



L'Assessore all'Ambiente, Michele Saccomanno, sulla base dell'istruttoria espletata dai competenti uffici dell'Assessorato e confermata dal Dirigente Responsabile del Settore Ecologia dr. Luca Limongelli, riferisce:

“Lo sviluppo delle fonti rinnovabili rappresenta una delle priorità dell'Unione Europea, in quanto, oltre a contribuire in parte ad aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, favorisce l'occupazione ed il coinvolgimento delle realtà locali e consente di ridurre il complessivo impatto ambientale associato al ciclo energetico.

Con la direttiva 2001/77/CE del 27.9.2001, l'Unione Europea ha altresì considerato necessario potenziare, entro il 2010, l'impiego delle fonti di energia rinnovabile in particolare con una quota indicativa del 22,1% di elettricità prodotta da fonti rinnovabili sul consumo totale di elettricità.

In relazione a tale circostanza, nel corso dell'ultimo anno si è registrata in Puglia un forte incremento nella richiesta di insediamento di nuove centrali eoliche.

A fronte di tale generale situazione di favore e in assenza della definizione ultima del piano energetico ambientale regionale, attraverso il quale individuare il più corretto programma di realizzazione degli impianti eolici sul territorio regionale, la realizzazione di tali tipologie impiantistiche può però determinare localmente, ove non condotte le opportune verifiche e valutazioni del caso, situazioni di impatto ambientale non favorevole.

La L.R. n. 11/2001 “Norme sulla valutazione di impatto ambientale”, prevede per tali tipologie di opere una generale procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (allegato B - elenco B2-B.2.g/3), mentre, nelle more della prossima definizione del Piano Energetico Ambientale regionale, risulta necessario specificare le modalità di svolgimento degli: studi preliminari e delle valutazioni conseguenti, in relazione soprattutto all'insediamento degli impianti di produzione di energia eoliche nelle aree critiche, costituite essenzialmente dalle

aree naturali protette e da alcuni specifici siti della Rete Natura 2000 (pSic e ZPS).

Per i citati siti della Rete Natura 2000, il DPR 12.3.2003, n. 120, dispone, altresì, che gli interventi siano comunque assoggettati a specifica “valutazione di incidenza”.

La L.R. n. 11/2001, che disciplina sia le procedure di VIA sia le procedure di valutazione di incidenza, all'art. 7 prevede che la Giunta definisca con direttive vincolanti, per tipologia di interventi od opere, le modalità e criteri di attuazione delle specifiche procedure di valutazione ambientale, individuando, tra l'altro, i contenuti e le metodologie per la predisposizione sia degli elaborati relativi alla procedura di verifica, sia dello studio di impatto ambientale.

Alla luce di quanto segnalato, al fine di assicurare le più opportune procedure di valutazione ambientale per la tipologia di opere di che trattasi, nelle more del perfezionamento del Piano energetico ambientale della Regione Puglia, si sottopone all'approvazione della Giunta regionale il documento “Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella regione Puglia”, predisposto dagli uffici del Settore Ecologia, supportati dalla Task Force/Ambiente del PON ATAS “Programma Ambiente”, che collabora con l'Autorità Ambientale regionale nel monitoraggio e nella verifica ambientale dell'attuazione dei programmi comunitari in Puglia.

Le suddette linee guida definiscono e puntualizzano gli elementi indispensabili e le modalità di inserimento ambientale degli impianti eolici, che devono essere alla base degli Studi di Impatto Ambientale (SIA) per gli interventi soggetti a procedura VIA (interventi ricadenti in aree protette nazionali e regionali) e delle relazioni ambientali per gli interventi soggetti a verifica di assoggettabilità a procedura VIA (art. 16 della L.R. n. 11/2001), nonché le modalità di elaborazione delle valutazioni di incidenza ambientale per gli interventi ricadenti nei siti della Rete Natura 2000 (pSIC e ZPS).

Le linee guida sono state definite per gli impianti

eolici di taglia idonea a produrre energia eolica da immettere nella rete energetica nazionale e pertanto non riguardano gli impianti di piccola taglia (con potenza complessiva inferiore ad uno M watt) esclusivamente destinati all'autoconsumo. Tali ultimi impianti, pertanto restano soggetti comunque alle procedure ordinariamente normate di VIA, di verifica di assoggettabilità a VIA e di valutazione di incidenza, senza lo stretto vincolo della elaborazione della relativa documentazione secondo le puntuali linee guida qui proposte.

Dal punto di vista procedurale, secondo quanto già stabilito dal regolamento interno del Comitato per la VIA di cui all'art. 28 della L.R. n. 11/2001, gli interventi assoggettati direttamente a procedura VIA e quelli assoggettati contestualmente a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA e a valutazione di incidenza acquisiscono obbligatoriamente il parere dell'organo tecnico consultivo (Comitato per la VIA), mentre quelli assoggettati esclusivamente a verifica di assoggettabilità ambientale (art. 16, L.R. n. 11/2001) sono istruiti direttamente dal Settore Ecologia - Servizio VIA.

**COPERTURA FINANZIARIA** ai sensi della L.R. n. 28/2001:

Il presente provvedimento non comporta alcun onere finanziario a carico della Regione

L'approvazione del presente provvedimento compete alla Giunta regionale ai sensi dell'art. 4 comma. 4 lett. k) della L.R. n. 7/1997, nonché ai sensi dell'art. 7 della L.R. n. 11/2001."

L'Assessore all'Ambiente, sulla base di quanto riferito, propone alla Giunta l'adozione del presente provvedimento.

#### **LA GIUNTA**

Udita la relazione e la conseguente proposta dell'Assessore all'Ambiente;

Vista la sottoscrizione in calce al presente prov-

vedimento da parte del Dirigente del Settore Ecologia;

Ad unanimità di voti espressi nei modi di legge;

#### **DELIBERA**

- di approvare, ai sensi dell'art. 7 della L.R. n. 11/2001 "Norme sulla valutazione di impatto ambientale", il documento "Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella regione Puglia", allegato al presente provvedimento per costituirne, parte integrante, con il quale si stabiliscono, nelle more della definizione conclusiva del Piano Energetico Ambientale regionale, le modalità e criteri per la redazione degli studi di valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nel territorio regionale;
- di stabilire che le suddette linee guida non si applicano agli impianti di piccola taglia (con potenza complessiva inferiore ad 1 M watt) esclusivamente destinati all'autoconsumo, i quali restano soggetti alle procedure ordinariamente normate di procedure di VIA, di verifica di assoggettabilità a VIA e di valutazione di incidenza, senza lo stretto vincolo della elaborazione della relativa documentazione secondo le puntuali linee guida qui approvate;
- di stabilire che gli interventi assoggettati direttamente a procedura VIA (ricadenti in aree protette nazionali e regionali) e quelli assoggettati contestualmente a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA e a valutazione di incidenza (ricadenti nei siti Rete Natura 2000 - pSIC e ZPS) acquisiscono obbligatoriamente il parere dell'organo tecnico consultivo (Comitato per la VIA), mentre quelli assoggettati esclusivamente a verifica di assoggettabilità ambientale, sono istruiti direttamente dal Settore Ecologia - Servizio VIA.
- di pubblicare il presente provvedimento sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia.

Il Segretario della Giunta  
Dr. Romano Donno

Il Presidente della Giunta  
Dott. Raffaele Fitto



**REGIONE PUGLIA**  
**ASSESSORATO ALL'AMBIENTE**  
*SETTORE ECOLOGIA*  
*AUTORITÀ AMBIENTALE*  
*UFFICIO PARCHI E RISERVE NATURALI*



***LINEE GUIDA***  
***PER LA REALIZZAZIONE***  
***DI IMPIANTI EOLICI***  
***NELLA REGIONE PUGLIA***

GENNAIO 2004

## INDICE

PREMESSA .....	3233
1. LINEE GUIDA PER L'INSERIMENTO AMBIENTALE DI UN IMPIANTO EOLICO .....	3235
1.1 Individuazione dell'area in esame come idonea all'installazione di parchi eolici .....	3235
1.2 Vincoli ambientali ed inserimento urbanistico .....	3236
1.3 Occupazione del territorio, infrastrutture stradali e piazzole di manovra .....	3237
1.4 Impatto visivo e paesaggistico .....	3237
1.5 Impatto su flora, fauna ed ecosistemi .....	3238
1.5.1 Vegetazione e flora .....	3238
1.5.2 Fauna .....	3239
1.5.3 Ecosistemi .....	3239
1.5.4 Misure di mitigazione degli impatti negativi .....	3240
1.6 Alterazione del campo sonoro ed impatto acustico .....	3240
1.7 Perturbazione del campo aerodinamico .....	3241
1.8 Elettrodotti, campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni .....	3241
2. INDIRIZZI TECNICI PER LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI (S.I.A.) .....	3242
2.1 Dati di progetto e sicurezza .....	3242
2.2 Norme territoriali ed urbanistiche .....	3243
2.2.1 Distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana .....	3243
2.2.2 Distanza dalle strade provinciali o nazionali .....	3243
2.2.3 Evoluzione dell'ombra giornaliera .....	3243
2.2.4 Distanza dell'elettrodotto AT dall'area urbana .....	3243
2.3 Norme tecniche relative alle strade .....	3244
2.4 Norme sulle linee elettriche .....	3244
2.5 Le fasi di cantiere .....	3244
2.6 Norme sulle dismissioni .....	3245
3. LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE D'INCIDENZA .....	3245
3.1 Vegetazione e flora .....	3246
3.2 Fauna .....	3246
3.3 Habitat ed ecosistemi .....	3247
3.4 Mitigazione degli impatti, compensazione, interventi di recupero ambientale .....	3247
 ALLEGATO A1 - Elenco delle aree critiche per la realizzazione di impianti eolici .....	 3250
 ALLEGATO A2 - Gruppi avifaunistici prevalentemente sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici e relative specie di appartenenza .....	 3251
 ALLEGATO A3 - Elenco Zone Umide – Regione Puglia .....	 3254
 ALLEGATO A4 - Elenco delle autorizzazioni da acquisire .....	 3256
 ALLEGATO A5 - Requisiti minimi contenuti negli schemi di Convenzione tra il Soggetto Proponente (Gestore) ed il Comune .....	 3257
 Bibliografia di riferimento .....	 3258

## PREMESSA

L'esigenza di elaborazione delle "Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" nasce dalla necessità di dare equilibrio al settore della produzione di energia elettrica da fonte eolica nelle more dell'approvazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.).

Tale esigenza è meritevole di una delicata quanto approfondita attenzione in considerazione delle numerose richieste di autorizzazione inoltrate per la realizzazione di impianti eolici sul territorio regionale. Il P.E.A.R. dovrà indicare la politica energetica che la Regione Puglia intende perseguire e le relative quote di produzione di energia prodotta dalle diverse fonti (centrali elettriche a carbone, a gas naturale, a ciclo combinato, e fonti di energia rinnovabile). Nell'attesa della sua approvazione risulta fondamentale dettare principi e procedure da seguire per il rilascio delle autorizzazioni, onde evitare di pregiudicare ogni ulteriore valutazione in sede di P.E.A.R. in ordine allo sviluppo di tale fonte di energia e allo stesso tempo regolare al meglio l'utilizzazione del territorio per tali tipologie impiantistiche.

### *Contesto di riferimento*

Il mercato eolico a livello di potenza installata, di produzione di energia elettrica e di impianti in-se-diati (di diverse dimensioni) è in forte crescita a testimonianza dell'efficienza e del valore di questa fonte energetica per i paesi industrializzati, nonostante i maggiori costi di produzione attuali rispetto a quelli delle tecnologie più tradizionali. La fonte eolica ha ottime possibilità di contribuire in misura significativa alla diminuzione dell'impiego delle fonti fossili.

Il Protocollo di Kyoto, negoziato da più di 160 paesi nel dicembre del 1997, individua esplicitamente le politiche e le azioni operative, i tempi e le entità della riduzione delle emissioni inquinanti da predisporre per fronteggiare i possibili cambiamenti climatici dovuti all'aumento dell'effetto serra.

Per l'Italia il protocollo prevede la riduzione dei gas serra del 6,5% entro il 2012 rispetto ai livelli del 1990.

In Europa la promozione dell'energia elettrica si è avuta con il "Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità" che impone il raggiungimento nel 2010 di un tasso minimo di penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili nell'Unione Europea del 12%. Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno globale di energia dell'Unione è del 6%, mentre l'obiettivo è di raddoppiare questa quota entro il 2010. Il settore dell'energia eolica ha registrato straordinari progressi e la sua crescita annua è del 55%. L'industria europea domina il mercato internazionale con una quota del 60%.

L'Italia ha prima ratificato gli impegni di Kyoto con la delibera CIPE del 03.12.1997, assegnando alle fonti rinnovabili un significativo ruolo al fine di ridurre le emissioni di gas serra e impegnandosi a raddoppiare il contributo delle fonti rinnovabili per il soddisfacimento dei fabbisogni energetici nazionali entro il 2010, e successivamente ha approvato con delibera CIPE 126/99 il Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili con il quale ha individuato gli obiettivi da perseguire per ciascuna fonte rinnovabile.

Con il Libro Bianco nazionale, il Governo Italiano detta la sua strategia energetica e prevede che la potenza eolica installata giunga, entro il 2010, a 2500 - 3000 MW, a fronte di una potenza in esercizio a fine 2001 pari a circa 700 MW.

Ciò premesso, va comunque rilevato che la rinnovabilità di una fonte di energia non può essere sinonimo di assoluta compatibilità ambientale. A fronte di un incontestabile beneficio ambientale derivante dal loro utilizzo in sostituzione delle fonti fossili, l'impatto locale delle fonti rinnovabili,



compresa quella eolica, può essere comunque rilevante e dipende dalle scelte progettuali.

L'energia eolica è disponibile solo in limitate aree del territorio. In Italia i campi eolici di maggiore interesse sono stati identificati sulla dorsale appenninica; mentre attualmente scarsa considerazione è stata data alle potenzialità *off-shore* a causa dei costi elevati di installazione. In entrambi i casi l'impatto ambientale e paesaggistico non può essere trascurato. L'impatto ambientale va valutato in tutte le fasi del ciclo di vita di questi impianti dalla pre-installazione alla dismissione. La realizzazione di parchi eolici deve rispondere a determinate peculiarità (di seguito descritte negli allegati al presente documento) e garantire i minori impatti sull'uomo e sull'ambiente.

#### *Strumenti giuridici esistenti e loro applicazione*

Sono vari e con finalità differenti gli strumenti e i riferimenti normativi a sostegno delle fonti rinnovabili in generale e dell'eolico in particolare.

Sicuramente occupa un posto di grande rilievo il decreto Bersani (D.Lgs. n. 79/99) che ha introdotto un nuovo concetto di incentivazione delle fonti rinnovabili. Questo decreto obbliga i produttori di energia elettrica da fonti convenzionali a immettere annualmente nella rete di distribuzione nazionale una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili pari al 2% della loro produzione annua. Questa quota di energia può essere prodotta all'interno stesso dell'impianto o acquistata da altri soggetti. Tale Decreto segue il provvedimento CIP 6/92 che ha introdotto tariffe incentivanti per la cessione all'ENEL di energia elettrica prodotta con impianti da fonti rinnovabili.

Lo stesso indirizzo è fornito dalla Direttiva 2001/77/CE, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, eolico, solare, biomasse, idroelettrica, inserita dalla "Legge comunitaria 2001" tra le direttive che il Governo italiano dovrà recepire entro un anno dall'entrata in vigore della legge<sup>3</sup>.

Una posizione non di secondo piano è occupata dalle norme finalizzate alla tutela del paesaggio, della flora e della fauna, e in particolar modo dell'avifauna<sup>4</sup>. Inoltre la legge 394/91, in particolare l'art. 7 - comma 1, prevede misure d'incentivazione alle amministrazioni comprese nelle aree protette che promuovano interventi volti a favorire l'uso di forme di energia rinnovabile, qualora previste dal Piano del Parco.

Da ultimo, per completare il quadro normativo, si può far riferimento alle leggi regionali inerenti le procedure di Verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) alla quale gli impianti eolici devono essere sottoposti e alla Valutazione di Incidenza, necessaria per la realizzazione di impianti in zone pSIC e ZPS<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Legge 1.3.2002, n. 39

<sup>4</sup> L.N. 157/92, art. 1 comma 5 relativamente alla salvaguardia delle rotte migratorie.

Gli articoli 139 e 140 del D.Lgs.490/1999 costituente il T.U. dei Beni CC.AA.

<sup>5</sup> Legge Regionale della Puglia 12 aprile 2001 n. 11 che disciplina le procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA) in attuazione della direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE, e del D.P.R. 12 aprile 1996, integrato e modificato dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, nonché le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997, così come integrate dal recente D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003.

### *Contesto regionale*

La tecnologia eolica nella realtà pugliese ha subito un notevole incremento negli ultimi anni proprio grazie alle favorevoli condizioni anemometriche in specifiche aree regionali (per lo più in territori al confine con la Campania e il Molise) e per effetto delle politiche nazionali e degli interventi comunitari. Grande importanza assume da questo punto di vista la misura 1.9 del POR Puglia 2000-2006 "Incentivi per la produzione di energia da fonti rinnovabili" che ha l'obiettivo di finanziare il potenziamento del settore energetico attraverso la realizzazione di impianti eolici, solari e a biomassa.

La Regione Puglia investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili può trarre diversi vantaggi finalizzati al miglioramento del tenore di vita e del reddito, in particolare:

- favorendo l'utilizzo di risorse locali e quindi lo sviluppo interno;
- contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali per le attività di cantiere;
- rafforzando l'approvvigionamento energetico a livello di comunità locali, turismo verde, aree protette, ecc.;
- contribuendo a sviluppare il potenziale locale di R&S e di innovazione mediante la promozione di progetti specifici in materia di ricerca-innovazione rispondenti alle esigenze locali.

Particolare attenzione si pone invece su alcuni aspetti ambientali correlati a possibili impatti negativi che hanno luogo su scala locale, tra cui:

- occupazione del territorio (la sistemazione delle turbine spesso richiede ampi spazi);
- impatto visivo sul paesaggio;
- perdita di valore turistico ricreativo;
- rumore generato;
- eventuali interferenze elettromagnetiche;
- effetti su flora e fauna (soprattutto avifauna);
- reti di connessione.

Le presenti Linee Guida non si applicano agli impianti eolici di piccola taglia (potenza complessiva inferiore ad un Mwatt) esclusivamente destinati all'autoconsumo, per i quali vigono comunque le procedure ordinarie di cui alla LR n.11/2001.

## **1. LINEE GUIDA PER L'INSERIMENTO AMBIENTALE DI UN IMPIANTO EOLICO**

### **1.1 Individuazione dell'area in esame come idonea all'installazione di parchi eolici**

Nella realizzazione di un parco eolico riveste grande importanza la individuazione dei siti idonei per lo sviluppo dei progetti.

Il processo di selezione dei siti si deve articolare in una serie di studi preliminari volti a determinare il soddisfacimento dei criteri tecnici indispensabili per la idonea localizzazione. I più significativi riguardano la ventosità dell'area, la distanza dalla rete elettrica in alta tensione, l'esistenza di un buon collegamento con la rete viaria. In particolare:

- la ventosità media annua del sito deve essere superiore ai 6,0 m/s ed il funzionamento dell'impianto deve essere garantito per almeno 300 giorni/anno;
- la distanza dalla rete elettrica in alta tensione deve essere compresa tra 500 m e 3 Km;
- la rete viaria deve consentire il transito degli automezzi che trasportano le strutture.

È opportuno sottolineare che la stima approssimativa della velocità del vento può essere desunta da banche dati o attraverso l'implementazione di modelli matematici, mentre per valutare la frequenza del vento in relazione alla intensità e quindi alla reale capacità di produrre energia occorre



effettuare una campagna anemometrica *in situ* che deve durare il più a lungo possibile e comunque non meno di un anno. L'attività di rilievo in sito, in termini di durata e capillarità, deve essere correlata alle dimensioni del parco che si intende insediare.

Oltre alla idoneità del sito, i risultati delle misure effettuate devono anche offrire suggerimenti circa le caratteristiche tecnologiche dell'impianto da insediare (tipo di pale, distribuzione, ecc.).

Tra i criteri tecnici prima elencati la minimizzazione della distanza dalla rete di alta tensione è finalizzata a ridurre/azzerare la necessità di realizzare nuovi elettrodotti.

In generale vanno privilegiati gli impianti realizzati in aree già interessate da fenomeni di antropizzazione e posti a servizio di attività di piccola o media industria.

Atteso che buona parte degli impatti di un impianto eolico sono legati alle opere accessorie risulta evidente che sono altamente preferibili quelle aree in cui esiste già una rete viaria sviluppata. A questo proposito anche la disposizione delle pale dovrà tenere conto del criterio di minimizzare la necessità di nuove piste o di pesanti interventi di adeguamento per le strade già esistenti.

Sconsigliate sono le aree a rischio di frana e i pendii eccessivamente ripidi dove si possono innescare pericolosi fenomeni di erosione. Grande attenzione andrà riposta nella scelta dei percorsi dei cavidotti che oltre a seguire preferenzialmente il tracciato di strade già esistenti dovranno evitare di correre lungo compluvi e corsi d'acqua montani o in prossimità di entità geologiche interessate da deflussi idrici anche molto intensi.

## 1.2 Vincoli ambientali ed inserimento urbanistico

In caso di contrasto con le prescrizioni urbanistiche il progetto deve avere forti motivazioni in grado di sostenere l'ipotesi di intervento di "pubblico interesse" che in genere è utilizzata per chiedere l'attivazione del processo di variante allo strumento urbanistico vigente. Nell'analisi di idoneità del sito, la conformità alla zonizzazione urbanistica deve comunque essere messa in gioco insieme agli altri fattori. Nella scelta della localizzazioni idonee sono da considerarsi aree critiche dal punto di vista naturalistico:

- a. Aree Protette nazionali e regionali istituite ai sensi della Legge n. 394/91 e della Legge Regionale n. 19/97;
- b. Oasi di protezione ai sensi della L.R. 27/98;
- c. Aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi del P.U.T.T./PBA;
- d. Aree pSIC e ZPS ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (cosiddetta Direttiva "habitat") e della Direttiva 79/409/CEE (cosiddetta Direttiva "uccelli") e rientranti nella rete ecologica europea "Natura 2000";
- e. Zone Umide e Aree di importanza avifaunistica (Important Birds Areas – IBA – individuate dal Birdlife International) (Vedi Allegato A3).

In ogni caso i progetti ricadenti nelle aree critiche di cui alla precedente lettera **a.** pur sconsigliandone l'allocazione, sono assoggettati alle procedure di V.I.A.. Sono invece obbligatoriamente assoggettati a Valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003 i progetti rientranti nei Siti nella rete ecologica europea "Natura 2000" di cui alla lettera d. e dovranno rispettare i seguenti requisiti progettuali:

- ✓ In tali aree non può essere permessa la perdita di uno specifico habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE), presente all'interno del sito, superiore al 10% della superficie complessiva ricoperta dallo stesso habitat;
- ✓ Qualora un habitat o una specie di interesse comunitario (Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE) sia presente a livello regionale soltanto nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto,

non è permessa alcuna riduzione della superficie dell'habitat relativo e alcun impatto sulla specie ;

**In considerazione dell'elevata presenza di habitat di pregio naturalistico (praterie di *Posidonia oceanica*) lungo gran parte della costa pugliese e la forte vocazione turistica di queste ultime, l'eventuale costruzione di impianti offshore deve essere supportata da una specifica analisi dei fondali.**

I progetti ricadenti nelle altre aree critiche di cui alle lettere b., c., d., e., sono assoggettati a verifica di assoggettabilità ambientale.

### **1.3 Occupazione del territorio, infrastrutture stradali e piazzole di manovra**

Nel caso in cui l'impianto sia progettato in un'area con rete viaria scarsa o inesistente, oppure la conformazione orografica presenti forti acclività, la realizzazione di una nuova strada o l'adeguamento di quelle esistenti al passaggio degli automezzi di trasporto delle strutture può determinare impatti anche superiori a quelli del parco eolico in esercizio.

Queste considerazioni devono essere tenute in debito conto sia nella fase di fattibilità preliminare dell'intervento (come criterio discriminante) che in quella successiva, una volta scelto il sito da proporre, nello studio di inserimento ambientale.

### **1.4 Impatto visivo e paesaggistico**

L'alterazione visiva di un impianto eolico è dovuta agli aerogeneratori (pali, navicelle, rotori, eliche), alle cabine di trasformazione, alle strade appositamente realizzate e all'elettrodotto di connessione con la RTN.

Nella scelta del tipo di struttura (a palo, da preferire, o a traliccio), delle dimensioni e quindi della potenza occorrerà considerare l'impatto visivo che tale scelta comporta.

Buona parte dell'impatto dipende anche dalla disposizione, dalla ubicazione, dalle variazioni di altezza, forma e colore, nonché dalle diverse condizioni di illuminazione.

Critica appare la scelta di collocare file di aerogeneratori sui crinali perché in questo modo viene alterato lo *sky-line* di aree in generale molto grandi.

Altro fenomeno da evitare è quello del cosiddetto "effetto selva", cioè l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte.

Le dimensioni e la densità dovranno essere commisurate alla scala dimensionale del sito.

Un diffuso criterio guida, che trova giustificazione anche nella riduzione delle interferenze aerodinamiche, suggerisce di assumere una distanza minima tra le macchine di 3-5 diametri sulla stessa fila e 5-7 diametri su file parallele.

Il ricorso a tecniche di progettazione del paesaggio può aiutare a controllare il valore dell'emergenza visiva ed a mitigare l'impatto di lunghe file di macchine disposte lungo i crinali o nelle vallate per sfruttare velocità del vento più alte. Sarà pertanto cura del proponente allegare una carta delle interferenze visive, elaborata in funzione dell'orografia dei luoghi, che consenta di valutare le aree su cui si manifesta l'impatto visivo ed una visualizzazione in 3D fatta da tutti i punti che sono scenicamente in stretta relazione con il sito e l'ambiente limitrofo, in modo da ottenere una o più distribuzioni spaziali dell'impianto in esame.

Analoghe tecniche possono utilizzarsi per ridurre gli impatti dei collegamenti con la RTN e delle nuove strade a servizio dell'impianto.

In generale (ma non sempre) è preferibile che le linee di trasmissione siano interrato e che le strade di servizio siano pavimentate con rivestimenti permeabili (*macadam* o simili).

### 1.5 Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

L'impatto degli impianti eolici sulla vegetazione è riconducibile unicamente al danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie floristiche.

Sulla fauna (in particolare avifauna e mammiferi chiroterri) si possono distinguere, invece, due tipi di impatto:

- f. impatti di tipo diretto, dovuti alla collisione degli animali con parti dell'impianto
- g. impatti indiretti, dovuti alla modificazione o perdita di siti alimentari e riproduttivi e al disturbo (allontanamento) determinato, oltre che dalla realizzazione degli impianti, dall'aumento generalizzato della pressione antropica.

Agli impatti su flora e fauna possono inoltre essere legate conseguenze sugli ecosistemi in termini di riduzione della biodiversità, introduzione di specie alloctone e perdita di habitat di pregio.

Queste tipologie di impatti sono presenti sia in fase di costruzione dell'impianto eolico, che nella successiva fase di esercizio. Per questo sono necessari accurati studi preliminari riguardo la presenza di specie di importanza naturalistica. In particolare per la localizzazione dell'impianto sono da evitare le seguenti aree:

- h. Valichi montani e località caratterizzate da alte concentrazioni di avifauna migratrice e da regolari corridoi di volo degli uccelli;
- i. Corridoi di transito per grossi mammiferi (in particolare Lupo - *Canis lupus* -);
- j. Versanti con pendenza superiore al 20% e aree ad una distanza inferiore di 50 metri dal margine dei versanti ripidi, essendo tali siti maggiormente utilizzati dai rapaci (*Orloff e Flannery, 1996; Johnson et al, 2000*).
- k. Le zone umide e le località caratterizzate da un alta densità di rapaci e chiroterri (aree prossime a grotte).
- l. Località entro 150 metri da valli strette, dove è stato rilevato un più alto tasso di collisione dei rapaci contro gli aerogeneratori (*Orloff e Flannery, 1996*).
- m. Zone circostanti ai siti di nidificazione dei rapaci critici (v. Allegato A2) per un raggio di 2 - 4 km e delle loro principali aree di caccia, , tenendo conto della morfologia dell'area, del comportamento e delle abitudini delle specie (adattato da *Forconi e Fusari, 2001*).

In ogni caso nello Studio di Impatto Ambientale vanno riportate le seguenti informazioni riguardo flora, fauna ed ecosistemi.

#### 1.5.1 Vegetazione e flora

La descrizione dello stato iniziale dei luoghi deve comprendere:

- Analisi vegetazionale e floristica dell'area vasta, attraverso l'individuazione e la descrizione delle tipologie vegetazionali presenti, la loro caratterizzazione floristica e attraverso l'analisi della vegetazione significativa potenziale (specie e popolamenti vegetali di pregio sulla base delle formazioni esistenti e del clima).
- Analisi vegetazionale e floristica del sito di intervento attraverso, rilevamenti fitosociologici dell'area e check-list delle specie botaniche presenti, con l'indicazione dell'eventuale appartenenza alle "Liste Rosse Regionali" della Società Botanica Italiana.
- Carta della vegetazione presente, intesa come essenze dominanti sulla base di analisi ortofotografiche e di rilevazioni dirette su campo, in scala 1:10.000.
- Individuazione degli habitat delle specie di flora di pregio naturalistico almeno appartenenti alle "Liste Rosse Regionali", attraverso indagini dirette sul sito di intervento, con restituzione cartografica in scala 1:10.000 della loro distribuzione, qualora presenti.

### *Analisi degli impatti*

- Devono essere valutate e minimizzate le modifiche che si verificano su habitat e vegetazione durante la fase di cantiere (costruzione di nuove strade di servizio e delle fondazioni per gli aerogeneratori; interrimento della rete elettrica, traffico di veicoli pesanti per il trasporto di materiali e componenti per la costruzione dell'impianto, ecc.).
- Deve essere evitato/minimizzato il rischio di erosione causato dalla impermeabilizzazione delle strade di servizio e dalla costruzione dell'impianto.
- Deve essere valutato l'impatto cumulativo sulla vegetazione derivante dalla presenza di altri parchi eolici nella medesima area.

### **1.5.2 Fauna**

L'analisi dello stato iniziale dei luoghi deve comprendere:

- n. Analisi faunistica riguardo: mammiferi (in particolare Chiroteri e Lupo – *Canis lupus* -), rettili, anfibi, uccelli, presenti nell'area di intervento e nell'area circostante, o presumibili dall'analisi degli areali, degli habitat e della documentazione disponibile o da rilevamenti su campo. L'analisi deve comprendere descrizione dei popolamenti, check-list, status conservazionistico e indicazione dell'eventuale appartenenza alle "Liste Rosse dei vertebrati".
- o. Indicazione e mappa, sulla base di rilevamenti specifici per i quali deve essere adeguatamente descritta la metodologia, della presenza di aree di importanza faunistica quali: siti di riproduzione, rifugio, svernamento e alimentazione; con particolare riguardo all'individuazione di siti di nidificazione e di caccia dei rapaci; corridoi di transito utilizzati dall'avifauna migratoria e dei grossi mammiferi; grotte utilizzate da popolazioni di chiroteri.
- p. Individuazione cartografica in scala adeguata dei Siti Natura 2000, delle aree naturali protette e delle zone umide comprese nel Sistema Informativo Territoriale delle Aree Umide Pugliesi (Studio di Fattibilità sulla Conservazione e valorizzazione del Sistema delle Zone Umide Pugliesi).
- q. Solo per gli impianti costituiti da un numero di aerogeneratori superiore a 15 o comunque di potenza superiore a 30 MW sono richiesti: lo studio delle migrazioni diurne e notturne durante il passo primaverile e autunnale, da svolgersi mediante analisi bibliografica e sopralluoghi sul campo durante almeno una stagione idonea; l'indicazione cartografica in scala adeguata (1:25.000 - 1:50.000) della direzione dei venti dominanti (analogo studio va effettuato in caso di continuità tra più impianti che cumulativamente superano n. 15 aerogeneratori o 30 MW di potenza).

### *Analisi degli impatti*

- Deve essere effettuata l'analisi degli impatti distintamente sui chiroteri, sui gruppi di avifauna particolarmente sensibili (individuati in allegato A2) e su tutte le rimanenti specie, valutando i seguenti fattori di impatto: modificazione dell'habitat, probabilità di decessi per collisione, variazione della densità di popolazione.
- Deve essere valutato l'impatto cumulativo in particolare sull'avifauna e sui chiroteri derivante dalla presenza di altri parchi eolici nella medesima area.

### **1.5.3 Ecosistemi**

L'analisi dello stato iniziale dei luoghi deve comprendere:

- L'individuazione cartografica in scala 1:10.000 delle unità ecosistemiche presenti nel territorio

interessato dall'intervento.

- L'analisi qualitativa della struttura degli ecosistemi che metta in evidenza la funzione delle singole unità ecosistemiche. Devono essere descritte le componenti abiotiche e biotiche, di ciascuna unità ecosistemica, e la loro dinamica con particolare riferimento alla relazione fra i vari popolamenti faunistici e al ruolo svolto dalle catene alimentari.

#### *Analisi degli impatti*

- Dovranno essere previsti gli impatti sulle unità ecosistemiche di particolare rilievo (boschi, corsi d'acqua, zone umide, praterie primarie, ecc.).
- Devono essere valutati gli impatti cumulativi sugli ecosistemi derivanti dalla presenza di altri parchi eolici nella medesima area.

#### **1.5.4 Misure di mitigazione degli impatti negativi**

Si segnalano di seguito alcune misure di mitigazione e salvaguardia relative a vegetazione, fauna ed ecosistemi la cui applicabilità sarà oggetto di valutazione del proponente anche compatibilmente con le esigenze di mitigazione degli altri elementi di impatto. In ogni caso devono essere motivate le ragioni che hanno portato alla mancata applicazione delle seguenti misure di mitigazione.

- E' opportuno il massimo ripristino possibile della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali).
- Nella fase di costruzione è opportuno limitare al minimo le attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali.
- Le nuove strade realizzate a servizio degli impianti devono essere chiuse al pubblico passaggio (ad esclusione dei proprietari) ed essere utilizzate esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi.
- E' opportuno evitare la disposizione in un'unica e lunga fila di aerogeneratori, poiché è stato individuato un impatto maggiore rispetto alla distribuzione in gruppi (*Winkelman*, 1995).
- Utilizzare aerogeneratori con torri tubolari e non a traliccio, con bassa velocità di rotazione delle pale (max. 33 rpm) e privi di tiranti.
- E' necessario applicare accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna. Per esempio colorare una sola delle tre pale di nero lasciando le altre due bianche mitiga notevolmente l'effetto di "*motion smear*", questo rende più facile all'avifauna riuscire in tempo utile a modificare la traiettoria di volo (*Hodos*, 2000).
- Nella scelta del sito è preferibile privilegiare la minima distanza dalla rete elettrica di allacciamento.
- Al fine di eliminare i rischi di elettrocuzione e collisione le linee elettriche all'interno dell'impianto dovranno essere interrate ed eventuali interruttori e trasformatori dovranno essere posti in cabina.
- Per il trasporto dell'energia le linee elettriche a bassa e media tensione dovranno essere interrate o isolate, quelle ad alta tensione dovranno essere dotate di spirali o sfere colorate.
- Durante la fase di cantiere dovranno essere impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre o eliminare la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.

#### **1.6 Alterazione del campo sonoro ed impatto acustico**

Il rumore emesso dagli impianti eolici deriva dalla interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento e dipende dalla tecnologia adottata per le pale e dai materiali isolanti utilizzati.



La distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori ed il parco eolico dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente, nonché dalla taglia del progetto da realizzare. Anche se studi hanno dimostrato che a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle turbine eoliche è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo e che all'aumentare del vento si incrementa anche il rumore di fondo, mascherando così quello emesso dalle macchine, risulta comunque opportuno effettuare rilevamenti fonometrici al fine di verificare l'osservanza dei limiti indicati nel D.P.C.M. del 14.11.1997. Tali rilevamenti dovranno essere compiuti prima della realizzazione dell'impianto per accertare il livello di rumore di fondo e dovrà essere successivamente effettuata una previsione dell'alterazione del campo sonoro prodotta dall'impianto. A tal proposito dovranno essere prodotti i seguenti elaborati tecnici:

1. Planimetria in scala adeguata (si consiglia 1:10.000) di tutta l'area, per una fascia di 1000 metri, attorno al perimetro della zona in cui si vuole installare l'impianto eolico. Per tutta l'area indicata sarà individuato il luogo più vicino all'impianto eolico adibito, o che in base al PRG vigente può essere adibito, ad una permanenza della popolazione superiore a 4 ore al giorno.
2. Indicazione, per ciascuno di tali luoghi e mediante l'ausilio di modelli di calcolo, del Leq diurno e notturno, prima e dopo l'entrata in funzione dell'impianto eolico, facendo riferimento alla velocità del vento corrispondente al funzionamento nelle condizioni nominali dell'aerogeneratore. Nel caso in cui la differenza fra i precedenti Leq sia maggiore di 5 dB(A) per il periodo diurno o maggiore di 3 dB(A) per il periodo notturno, si dovranno indicare i provvedimenti che si intendono adottare per far rientrare il rumore entro i limiti differenziali. Fornitura di dati sulla presenza o meno, nel rumore prodotto dall'impianto eolico, di toni puri e la relativa frequenza.

Il proponente dovrà inoltre evidenziare il livello di vibrazioni prodotte dall'impianto, presso i recettori residenziali più prossimi, e confrontare tali valori con i livelli di disturbo per la popolazione riportati dalla normativa tecnica internazionale.

### **1.7 Perturbazione del campo aerodinamico**

Quando si presenta un fenomeno ventoso, intorno e sopra un'area con una definita conformazione orografica, si instaura a regime un campo di flusso ben definito.

La presenza di un impianto di un certo numero di turbine eoliche di medie e grandi dimensioni modifica notevolmente il campo di flusso presente, instaurando campi di sovrappressioni, deviazioni delle linee di flusso e scie turbolente vorticose. Tale turbolenza diventa molto complessa quando nell'area in oggetto sono presenti più turbine schierate secondo una determinata geometria. Il proponente dovrà quindi affrontare il problema della perturbazione del flusso attraverso una descrizione quantitativa adottando modelli di calcolo di fluidodinamica computazionale, ovvero criteri empirici ed equazioni semi-empiriche, attraverso cui individuare la distanza limite oltre la quale la perturbazione del flusso aerodinamico può ritenersi trascurabile; si dovrà inoltre delimitare tridimensionalmente la regione di spazio perturbata intorno al sito.

La conoscenza del flusso aerodinamico perturbato è importante per prevenire il suo effetto sull'avifauna ed in particolare sull'interferenza nei confronti delle rotte migratorie, e sugli aeromobili; dovrà quindi essere valutata, mediante la predisposizione di un elaborato grafico in scala adeguata, la posizione della regione di flusso perturbato rispetto alle rotte degli uccelli e degli aeromobili.

### **1.8 Elettrodotti, campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni**

L'interferenza elettromagnetica causata dagli impianti eolici è molto ridotta nei casi in cui il trasporto dell'energia prodotta avviene tramite l'utilizzo di linee di trasmissione esistenti. Diverso è il



caso in cui le linee elettriche siano appositamente progettate e costruite, per il quale, a completamento dello Studio di Impatto Ambientale, dovrà essere allegata una tavola riassuntiva del tracciato e delle caratteristiche fisiche dell'elettrodotta ed una relazione tecnica specialistica di calcolo del campo elettrico e del campo di induzione magnetica (corredata dai rispettivi diagrammi) che metta in luce il rispetto dei limiti della Legge n. 36/2001 e dei relativi Decreti attuativi.

Gli aerogeneratori possono anche essere fonte di interferenza elettromagnetica a causa della riflessione e della diffusione delle onde radio che investono la struttura, ovverosia possono influenzare: le caratteristiche di propagazione delle telecomunicazioni (come qualsiasi ostacolo) e la forma del segnale ricevuto con eventuale alterazione dell'informazione. Dovranno quindi essere predisposte planimetrie da cui evincere eventuali presenze di manufatti e ripetitori ed una tavola contenente l'angolo solido di interferenza da evitare (tale tavola dovrà essere approvata dall'ente responsabile del segnale tramite una propria dichiarazione), mentre per misurare gli effetti di questo fenomeno (se presente) il progettista dovrà ricorrere sia a prove sperimentali che a previsioni teoriche. Il primo metodo consiste nel controllare, tramite rilevamenti effettuati a varie distanze dagli aerogeneratori, la qualità dell'immagine ricevuta, correlandola al livello del segnale riflesso o diffuso dalla struttura del generatore stesso. Il secondo consiste nell'utilizzare modelli matematici per calcolare i livelli del segnale riflesso e diffuso dalle strutture in movimento, in modo da individuare una zona di rispetto oltre la quale il rapporto tra segnale e disturbo è di entità tale da non incidere sulla qualità del radio-servizio stesso.

Una adeguata distanza degli aerogeneratori dalla sorgente del segnale potrà far sì che l'interferenza sia irrilevante.

## **2. INDIRIZZI TECNICI PER LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI**

### **2.1 Dati di progetto e sicurezza**

Come per tutte le strutture civili od industriali, alla base della torre sono necessarie fondazioni che trasferiscono a terra i carichi che agiscono sulla macchina eolica, quali peso proprio, spinta del vento ed azioni sismiche.

Il progetto statico dovrà includere:

- le caratteristiche costruttive delle fondazioni degli aerogeneratori;
- le caratteristiche geotecniche del terreno secondo la relazione geologica, geotecnica ed idrogeologica ai sensi dell'art. 27 del D.P.R. n. 554/99;
- la progettazione della pala, che dovrà tener conto dell'esigenza di assicurare a essa un'adeguata resistenza a fatica; i carichi variabili sulla pala durante la sua rotazione sono dovuti al peso proprio e a quello di eventuali manicotti di ghiaccio, alle rapide fluttuazioni in direzione e intensità della velocità del vento, al fenomeno dello strato limite (l'intensità del vento che investe le parti più alte del rotore è maggiore di quella che investe le parti più basse);
- la dimostrazione della gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale;
- documentazione attestante la certificazione degli aerogeneratori ad opera di soggetti abilitati, tenendo conto delle condizioni meteorologiche estreme del sito (si consiglia di considerare una velocità massima del vento avente periodo di ritorno pari a 100 anni e durata pari a 1 secondo).

Si sconsiglia l'installazione delle torri su aree in frana o classificate "potenzialmente in frana", nei pressi di bordi di scarpata con strati a franapoggio, indipendentemente dallo stato di fratturazione, nei pressi di creste rocciose molto strette ed allungate (rapporto altezza - larghezza > 0.40).

Al fine di evitare che si inneschino fenomeni di erosione ed alterazioni del profilo naturale del ter-

reno, si sconsiglia l'ubicazione degli aerogeneratori su terreni aventi pendenze superiori al 15%.

Gli sbancamenti e i riporti di terreno dovranno essere i più contenuti possibile; per le opere di contenimento e ripristino saranno utilizzate le tecniche di ingegneria naturalistica.

Si sconsiglia l'ubicazione degli impianti e delle opere ed opere connesse (cavidotti interrati, elettrodotti), in prossimità di compluvi e torrenti montani indipendentemente dal loro bacino idraulico, regime e portate e nei pressi di morfostrutture carsiche quali doline e inghiottitoi.

Dovrà inoltre essere assicurata la protezione dell'impianto eolico in caso di incendio.

Infine data la pericolosità degli olii derivanti dal funzionamento a regime del parco eolico (per esempio olii per lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, per freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale, olii presenti nei trasformatori elevatori delle cabine degli aerogeneratori), va assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli olii esausti (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992, Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli olii usati).

In ogni caso, le informazioni seguenti andranno fornite anche in formato digitale (in uno dei formati informatici commerciali più diffusi \*.shp, \*.dwg, \*.dxf) georiferiti nel sistema di riferimento cartografico ufficiale italiano Gauss-Boaga:

1. localizzazione (puntuale) delle pale o dei tralicci
2. la viabilità esistente (linee)
3. i tratti di strade esistenti da adeguare (linee)
4. le strade da realizzare (linee)
5. il tracciato del collegamento alla RTN (punti e linee)
6. la rete elettrica esistente (linee)
7. le cabine da realizzare

Per i temi dei punti 2 e 6 l'indagine deve essere condotta su un'area sufficientemente grande da consentire un corretto inquadramento dell'intervento (comprensivo di aerogeneratori, strade di servizio e collegamento alla RTN).

## **2.2 Norme territoriali ed urbanistiche**

### ***2.2.1 Distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana***

Ogni turbina eolica dovrà distare almeno 15 volte il diametro dell'elica dal confine dell'area edificabile del centro urbano così come definita dal P.d.F. o dal P.R.G. in vigore al momento del rilascio della autorizzazione all'installazione; tale distanza non potrà comunque essere inferiore a 1,00 km.

### ***2.2.2 Distanza dalle strade provinciali o nazionali***

La distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore ad 4 volte il diametro dell'elica e comunque non inferiore a 300 m; inoltre tale distanza dovrà essere in ogni caso superiore alla gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale.

### ***2.2.3 Evoluzione dell'ombra giornaliera***

Dovrà essere dimostrato, attraverso il calcolo della evoluzione giornaliera dell'ombra riportata sulla strada, che non si verifichino impreviste permanenze di gelo sulle carreggiate.

### ***2.2.4 Distanza dell'elettrodotto AT dall'area urbana***

L'elettrodotto in Alta Tensione necessario per la connessione dell'impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale, nonché la sottostazione di smistamento dovranno distare almeno 2,00 km dal

confine dell'area edificabile del centro urbano così come definita dal P.d.F. o dal P.R.G. in vigore al momento del rilascio della autorizzazione all'installazione.

### **2.3 Norme tecniche relative alle strade**

Il progetto preliminare (nel caso di procedura di verifica di assoggettabilità ambientale) o definitivo (nel caso di procedura di VIA) delle strade di accesso all'impianto deve essere corredato dai profili altimetrici e dalle sezioni tipo; ove l'acclività è elevata, dovranno essere elaborate sezioni specifiche da cui risulti possibile evidenziare le modificazioni che saranno apportate in quella sede. Tali sezioni, accompagnate da una simulazione fotografica, dovranno essere riportate nello Studio di Impatto Ambientale.

### **2.4 Norme sulle linee elettriche**

La progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree dovranno rispettare la Legge n. 339/1986 ed il Regolamento di esecuzione approvato con Decreto del 21.03.1988. Oltre a rispettare la normativa vigente,

- le linee a Media Tensione dovranno seguire, ove possibile, il percorso stradale;
- se la distanza del parco eolico dalla Rete di Trasmissione Nazionale è inferiore ad 1 km, le linee ad Alta Tensione devono confluire in un unico elettrodotto di collegamento, altrimenti l'eventuale elettrodotto di nuova installazione deve essere interrato;
- le linee interrate dovranno essere ad una profondità minima di 1 m, protette, accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate;
- le turbine di potenza superiore a 1 MW devono essere dotate di trasformatore all'interno della torre;
- il valore del campo elettromagnetico dovuto alle linee elettriche da realizzare e/o potenziare, non deve superare il valore previsto dalla Legge n. 36/2001;
- la distanza delle sottostazioni di trasformazione e connessione deve essere inferiore a 2,00 km dal confine dell'area edificabile del centro urbano così come definita dal P.d.F. o dal P.R.G. in vigore al momento del rilascio della autorizzazione all'installazione.

### **2.5 Le fasi di cantiere**

Il cantiere dovrà occupare la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto e deve interessare, ove possibile, aree degradate da recuperare o comunque suoli già disturbati e alterati. Dovranno essere indicati i percorsi utilizzati per il trasporto delle componenti dell'impianto fino al sito prescelto, privilegiando l'utilizzo di strade esistenti ed evitando la realizzazione di modifiche ai tracciati. Andranno valutati accessi alternativi con esame dei relativi costi in termini ambientali.

Saranno evidenziate le dimensioni massime delle parti in cui potranno essere scomposti i componenti dell'impianto ed i relativi mezzi di trasporto, tra cui saranno da privilegiare quelli che consentono un accesso al cantiere con interventi minimali alla viabilità esistente.

Nel caso sia indispensabile realizzare tratti viari di nuovo impianto essi andranno accuratamente indicati; saranno da preferire quelle soluzioni che consentano il ripristino dei luoghi una volta realizzato l'impianto, in particolare la realizzazione di piste in terra o a bassa densità di impermeabilizzazione aderenti all'andamento del terreno.

Dovrà essere predisposto un sistema di regimazione delle acque meteoriche cadute sull'area di cantiere, e previsti idonei accorgimenti che evitino il dilavamento della superficie del cantiere da

parte di acque superficiali provenienti da monte.

Al termine dei lavori il proponente deve procedere al ripristino morfologico, alla stabilizzazione ed inerbimento di tutte le aree soggette a movimento di terra e al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni.

La presenza fisica del cantiere (e successivamente dell'impianto) non deve precludere l'esercizio delle attività agricole nei fondi confinanti e la continuità della viabilità esistente.

Sarà vietato l'abbattimento di alberature stradali ad alto fusto protette.

## **2.6 Norme sulle dismissioni**

Al fine di fornire le adeguate garanzie della reale fase di dismissione degli impianti eolici, il progetto dovrà documentare il soddisfacimento dei seguenti criteri:

- fideiussione bancaria necessaria per coprire gli oneri di ripristino del suolo nelle condizioni naturali da specificare ed allegare agli schemi di Convenzione tra il Soggetto Proponente (Gestore) ed il Comune. Tale polizza fideiussoria dovrà essere pari almeno al 2% dell'importo del valore delle opere da realizzare per l'esecuzione del progetto;
- annegamento della struttura di fondazione in calcestruzzo sotto il profilo del suolo per almeno 1 m;
- rimozione completa delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente;
- obbligo di comunicazione, a tutti gli Assessorati regionali interessati, della dismissione e/o sostituzione di ciascun aerogeneratore.

In caso di superamento del terzo anno di non funzionamento dell'impianto eolico realizzato non a servizio di uno specifico insediamento produttivo, ma per l'immissione di energia elettrica sulla rete di distribuzione della stessa, l'impianto deve essere obbligatoriamente dismesso.

## **3. LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE D'INCIDENZA DI IMPIANTI EOLICI**

Fatte salve le norme indicate nel paragrafo 1.2 – *Vincoli ambientali ed inserimento urbanistico*, gli interventi ricadenti totalmente o parzialmente nei Siti che concorrono alla realizzazione della Rete Natura 2000 (pSIC e ZPS) sono assoggettati a Valutazione di Incidenza (V.I.) ai sensi dei DPR n. 357/97 e n. 120/03, recante modifiche e integrazioni allo stesso D.P.R. n. 357/97.

Lo studio per la valutazione di incidenza viene elaborato distintamente dalla relazione richiesta per la procedura di verifica di assoggettabilità a V.I.A. (*ex artt. 16 e 17 della L. R. n. 11/2001*); nel caso in cui il progetto sia assoggettato a V.I.A., lo Studio d'Impatto Ambientale (S.I.A.) dovrà comprendere una sezione riconoscibile, in cui è fatto esplicito riferimento all'incidenza dell'impianto eolico sul Sito, redatta secondo le procedure di V.I.:

- Le analisi devono essere realizzate a livello del progetto preliminare/definitivo e devono essere svolte sia per l'impianto sia per le opere secondarie connesse (linee elettriche, strade di accesso e di servizio, ecc.) considerando le incidenze significative in fase di cantiere, esercizio e dismissione anche relativamente alla loro reversibilità – irreversibilità. Le incidenze, in termini di natura degli impatti, devono essere riferite al breve, medio e lungo periodo.
- La probabilità di incidenze significative su habitat e specie e sull'integrità del sito può derivare non soltanto da impianti situati all'interno del sito, ma anche da progetti ricadenti al loro esterno (per esempio l'avifauna di una zona umida può essere danneggiata da un impianto eolico situato ad una distanza critica dai confini del sito, una popolazione di rapaci può scomparire a causa della realizzazione di impianti eolici nei pressi delle sue aree di caccia).

- Le analisi ecologiche su fauna flora ed ecosistemi, come di seguito specificato, devono riguardare un'area pari a 10 volte l'estensione dell'area di intervento posta in posizione baricentrica se estesa planimetricamente; mentre 20 volte la larghezza e 2 volte la lunghezza se l'opera è lineare.

La relazione deve possedere gli elementi necessari ad individuare e valutare i possibili impatti su habitat e specie di interesse comunitario, (Direttiva 92/43/CEE e 79/409 CEE e loro successive modifiche), per la cui tutela il sito è stato individuato. I contenuti minimi per le Valutazioni di Incidenza sui Siti Natura 2000 comprendono:

- Valutazione preventiva delle alternative di progetto;
- Descrizione delle caratteristiche tecniche e fisiche del progetto, attività necessarie alla realizzazione dell'opera e delle motivazioni che ne rendono necessaria la realizzazione;
- Cartografia del pSIC e/o ZPS (scala 1:25.000) con l'individuazione dell'area interessata dal progetto, comprensiva degli spazi occupati durante la fase di costruzione e di esercizio; individuazione cartografica di eventuali Siti Natura 2000 limitrofi, Aree Protette istituite o in itinere, interessate interamente o parzialmente dal progetto.
- Georeferenziazione della localizzazione delle turbine.
- Archivio fotografico che illustri le caratteristiche del Sito Natura 2000, con particolare riferimento alle zone interessate direttamente o indirettamente dall'opera.
- Analisi sulle singole componenti ambientali secondo quanto esplicitato nei paragrafi successivi.

### 3.1 Vegetazione e flora

- ✓ Elenco floristico, attraverso rilevamento su campo, dell'area d'intervento e dell'intorno indicando le specie incluse nelle schede Natura 2000 (in [www.regione.puglia.it/parchi](http://www.regione.puglia.it/parchi)) ed evidenziando le specie di importanza comunitaria (Direttiva 92/43/CEE) e quelle incluse nella "Liste Rosse Regionali" della Società Botanica Italiana.
- ✓ Carta botanico-vegetazionale (scala 1:10.000) redatta sulla base delle associazioni vegetali presenti individuate secondo i criteri della fitosociologia con l'indicazione dei confini di Aree Protette di qualsiasi livello e dei vincoli presenti (idrogeologico; paesaggistico; zone di protezione della fauna e di ripopolamento faunistici; ecc.)
- ✓ Analisi dello stato di conservazione delle specie presenti con l'individuazione dei livelli di criticità.

### 3.2 Fauna

- ✓ Elenco faunistico, attraverso rilevamento diretto, comprendente: mammiferi (in particolare chiroteri), uccelli, anfibi, rettili, insetti, presenti indicando le specie incluse nelle schede Natura 2000 (in [www.regione.puglia.it/parchi](http://www.regione.puglia.it/parchi)) ed evidenziando le specie di importanza comunitaria (Direttiva 92/43/CEE) e quelle presenti nella "Lista rossa dei vertebrati".
- ✓ Carta in scala adeguata (1:1.000 – 1:10.000), sulla base di rilevamenti specifici, della presenza di aree di importanza faunistica per le specie indicate nelle schede Natura 2000 quali siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione e corridoi di transito utilizzati dall'avifauna migratoria e dai grossi Mammiferi e grotte utilizzate da popolazioni di chiroteri.
- ✓ Analisi dello stato di conservazione delle specie presenti con l'individuazione dei livelli di criticità.
- ✓ Censimento delle coppie nidificanti dei rapaci critici in un'area di studio estensiva di almeno 10 Km di raggio intorno alle aree interessate dall'intervento.
- ✓ Studio delle migrazioni diurne e notturne durante il passo primaverile e autunnale, da svol-



gersi mediante analisi bibliografica e sopralluoghi sul campo durante almeno 2 stagioni idonee.

- ✓ Indicazione cartografica in scala adeguata (1:25.000 - 1:50.000) della direzione dei venti dominanti.
- ✓ Analisi dell'impatto svolta distintamente per i Chirotteri, i grossi Mammiferi e per i gruppi di specie e le specie di avifauna particolarmente sensibili, (vedi Allegato A2). L'analisi deve valutare in particolare i seguenti fattori di impatto: probabilità di decessi per collisione, variazione della densità di popolazione, alterazione della dinamica di popolazione delle specie.

### 3.3 Habitat ed ecosistemi

- ✓ Elenco degli habitat presenti, attraverso rilevamento diretto, indicando quelli inclusi nelle schede Natura 2000 e la loro copertura percentuale all'interno del sito (in [www.regione.puglia.it/parchi](http://www.regione.puglia.it/parchi)).
- ✓ Analisi ecologiche riguardanti catene alimentari, piramidi ecologiche, quantificazione della percentuale di habitat sottratto all'ecosistema in seguito all'intervento, in riferimento alle presenze floro-faunistiche e alle esigenze alimentari delle specie d'interesse.
- ✓ Simulazione della dinamica delle popolazioni post-intervento e stima della perdita del potenziale biologico in relazione all'impatto apportato dall'intervento ai comportamenti riproduttivi e alimentari delle specie e alla loro diffusione naturale o artificiale.
- ✓ Analisi dettagliata qualitativa e quantitativa degli impatti, temporanei e/o permanenti, indotti dalla realizzazione dall'intervento sulle singole specie, sui popolamenti di fauna, flora e sull'ecosistema nel suo complesso.
- ✓ Devono essere valutati anche gli impatti cumulativi su specie e habitat derivanti dalla presenza di altri parchi eolici o di altre opere nella medesima area, mediante chiara indicazione sulla eventuale presenza e ubicazione di altri parchi eolici nel Sito Natura 2000.

### 3.4 Mitigazione degli impatti, compensazione, interventi di recupero ambientale

È indispensabile elaborare una descrizione, a fronte degli impatti quantificati, delle misure di mitigazione adottate e le rispettive modalità di attuazione. In ogni caso è opportuno:

- ✓ il massimo ripristino possibile della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali).
- ✓ nella fase di costruzione, limitare al minimo le attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali.
- ✓ Le nuove strade realizzate a servizio degli impianti devono essere chiuse al pubblico passaggio (ad esclusione dei proprietari) ed essere utilizzate esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi.
- ✓ evitare la disposizione in un'unica e lunga fila di aerogeneratori, poiché è stato individuato un impatto maggiore rispetto ad una distribuzione in gruppi degli aerogeneratori (*Winkelman*, 1995).
- ✓ utilizzare aerogeneratori con torri tubolari e non a traliccio, con bassa velocità di rotazione delle pale (max. 33 rpm) e privi di tiranti.
- ✓ applicare accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna. Per esempio colorare una sola delle tre pale di nero lasciando le altre due bianche mitiga notevolmente l'effetto di "motion smear", questo rende più facile



all'avifauna riuscire in tempo utile a modificare la traiettoria di volo (*Hodos*, 2000).

- ✓ prevedere l'interruzione temporanea dell'attività degli aerogeneratori durante i periodi di elevata attività o di intensa migrazione delle specie critiche.
- ✓ nella scelta del sito, privilegiare la minima distanza dalla rete elettrica di immissione.
- ✓ al fine di eliminare i rischi di elettrocuzione e collisione, interrare le linee elettriche all'interno dell'impianto e porre in cabina eventuali interruttori e trasformatori.
- ✓ per il trasporto dell'energia, interrare le linee elettriche a bassa e media tensione; per quelle ad alta tensione, qualora non interrate, dovranno essere dotate di spirali o sfere colorate.
- ✓ durante la fase di cantiere, impiegare tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti.

Devono inoltre essere descritti gli interventi di compensazione, recupero ambientale, o ripristino di habitat, previsti, allegando la relativa cartografia di dettaglio in scala adeguata all'estensione dell'intervento.

#### 4. ELABORATI CARTOGRAFICI

Ferme restando le indicazioni sommarie riguardanti la produzione cartografica riportate nei paragrafi precedenti, tutte le fasi e le verifiche progettuali dovranno essere presentate, oltre che su supporto cartaceo nelle scale di rappresentazione indicate, anche in formato digitale elaborato nei formati e sulle basi cartografiche di seguito indicate.

Il Sistema di riferimento cartografico dovrà essere univoco per tutte le elaborazioni numeriche e le collocazioni spaziali georeferenziate: Sistema Nazionale Gauss-Boaga, fuso Est, datum Roma '40 (Ellissoide Internazionale orientato a Roma M. Mario), coeff. di contrazione 0,9996. Le coordinate indicate dovranno avere una rappresentazione completa e non sarà ammesso il ricorso alle grandi traslazioni sugli assi E ed N.

Le rappresentazioni territoriali, sia cartografiche che di altro tipo, interesseranno una zona sufficientemente ampia tale da comprendere almeno i "bacini visuali".

##### 4.1 Basi cartografiche

Le basi cartografiche, da adoperare come supporto alla progettazione ed alle verifiche normative, saranno le più aggiornate disponibili. Per interventi di particolare complessità, costituiti da un numero di aerogeneratori superiore a 15 o comunque di potenza superiore a 30MW, è richiesto l'utilizzo di cartografia numerica alla scala media (1:10.000/5.000) eseguita a partire da riprese aerofotogrammetriche di data non anteriore ad un anno.

I requisiti minimi dovranno seguire le indicazioni indicate di seguito.

- Cartografia di inquadramento (1:50.000/25.000): Fogli I.G.M. 1:50.000 serie 50 e 50/L, anni '70, rasterizzata e georeferenzata (con esclusione delle tavolette I.G.M. 1:25.000 e dei fogli 1:50.000 anni '50);
- Cartografia a scala media: Carte tecniche numeriche (vettoriali) a livello regionale, provinciale e comunale (C.T.N.R., C.T.N.P., C.T.N.C.) oppure, se non esistenti, cartografia raster georeferenzata, ortofoto digitali alla scala nominale 1:10.000 (AIMA, AGEA, CGR, etc.), immagini da satellite solo se ortoproiettate e con risoluzione non inferiore ad 1 m;
- Cartografia di dettaglio (1:2.000/1.000): Carte tecniche numeriche esistenti o prodotte per l'uso specifico.

## 4.2 Formati e struttura dati

La struttura dei dati progettuali dovrà fare strettamente riferimento alla loro possibile gestione in un Sistema Informativo a base Geografica (S.I.T., G.I.S.); sarà posta particolare attenzione alla ricostruzione topologica di tutte le entità grafiche inserite (elementi puntuali, lineari ed areali).

La struttura ed il formato dei dati, elaborati in ambiente G.I.S., deve seguire le più recenti evoluzioni di tale settore. Viene preferito l'uso di un magazzino di dati (GeoDatabase), costruito su un DataBase relazionale, che deve contenere l'integrazione fra i dati geometrici ed alfanumerici. La struttura dei dati sarà quindi preferibilmente quella propria del Sistema Informativo Territoriale installato presso gli Assessorati regionali competenti e cioè:

- file \*.mdb, DataBase compatibile Microsoft Access ver.97 o sup.

In tale ambiente andranno costruiti, con un numero opportuno di GeoDatabase, i dati cartografici di base sia vettoriali che raster, i dati cartografici tematici accessori, i dati geometrici ed alfanumerici progettuali. Operando in tale ambiente sarà possibile utilizzare direttamente Banche dati esistenti in distribuzione o in prevista distribuzione da parte dell'Ente Regionale quali, tra gli altri, il PUTT/P numerizzato, i Piani di area vasta integrati nel DRAG, i pSIC, le ZPS, le Aree naturali Protette regionali *ex* L.R.19/97 e nazionali *ex* LL. n. 394/1991 e 426/1998, il P.R.A.E.

*In alternativa sarà possibile strutturare i dati in un formato G.I.S. di interscambio di cui è possibile la lettura in altri Sistemi:*

- Shape file (file \*.shp ed accessori).

## 4.3 Elaborazioni tridimensionali

Viene fortemente incoraggiato l'uso di elaborazioni tridimensionali a partire da cartografia raster georeferenziata o da ortofoto o immagini da satellite ad alta risoluzione. La costruzione degli "sky-line", delle visuali ricostruite e dei "bacini visivi" sarà effettuato, sempre a partire da rappresentazioni cartografiche aggiornate, sulla base di modelli digitali del terreno (DTM o DEM) di maglia non inferiore ai 20x20 m.

Sarà effettuata la ricostruzione dei "bacini visivi" su una cartografia di scala non inferiore a 1:25.000 con metodologie automatiche o manuali; con tale termine la perimetrazione territoriale da cui risulta visibile ogni impianto eolico per la sua totale altezza in riferimento agli ostacoli visivi sia naturali che artificiali.

**ALLEGATO A1****- Elenco delle aree critiche per la realizzazione di impianti eolici**

Nelle more dell'approvazione del Piano Energetico Ambientale Regionale, al fine di tutelare il valore naturalistico e paesaggistico di alcune aree è da considerarsi critica la localizzazione di un impianto eolico nelle:

- Aree Protette, nazionali e regionali, istituite ai sensi della L. 394/91 e della L.R. 19/97; oasi di protezione ai sensi della L.R. 27/98.
- aree pSIC e ZPS ai sensi della direttiva 92/43/CEE (cosiddetta direttiva "habitat") e della direttiva 79/409/CEE (cosiddetta direttiva "uccelli") e rientranti nella rete ecologica europea "Natura 2000";
- Zone Umide e Aree di importanza avifaunistica, Important Birds Areas – IBA – Progetto del Birdlife International (vedi Allegato A3);
- aree soggette a vincolo paesaggistico (P.U.T.T./PBA).

Nelle aree limitrofe a quelle prima individuate occorrerà valutare attentamente la incidenza di un eventuale impianto eolico caso per caso, in ragione degli impatti potenziali.

Al fine di effettuare uno screening preliminare il proponente potrà fare riferimento alla matrice di seguito riportata a titolo esemplificativo:

<b>CRITERIO</b>	<b>MOTIVAZIONE</b>
L'intervento è a meno di 500 metri dall'area vincolata	Atteso l'impatto acustico
Dall'area vincolata è visibile l'impianto	Atteso l'impatto visivo
L'area vincolata è tale per la presenza di particolari specie di uccelli	Atteso un maggior impatto sulla avifauna piuttosto che sulla teriofauna
L'intervento è a meno di 1 Km da zone umide e/o critiche per presenza significativa e rilevante di avifauna.	Atteso impatto negativo sulla dinamica di popolazione di specie di avifauna di rilievo.
L'intervento è posto su valichi o crinali montani.	Atteso impatto negativo sulla avifauna.
L'intervento è ameno di 1 Km da grotte popolate da chiroterri.	Atteso impatto negativo sulla dinamica di popolazione dei chiroterri
Ecc.	

Dagli esiti dell'applicazione di tale strumento si potrà avere una prima indicazione utile a capire se attivare un processo di V.I.A. o considerare altri siti.

In via generale nella scelta dei siti idonei all'insediamento di un parco eolico sarebbe opportuno implementare le variabili trattate nel documento di indirizzo tecnico in ambiente GIS e far scaturire la scelta localizzativa dal confronto di scenari possibili.

**ALLEGATO A2****- Gruppi avifaunistici prevalentemente sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici e relative specie di appartenenza**

In tabella sono indicati le specie e i gruppi di specie, presenti in Puglia, particolarmente sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici.

Nella tabella non è stato considerato il gruppo dei *Passeriformes* (rappresentato in Puglia da circa 70 specie principali) su cui va segnalato un impatto dovuto principalmente a disturbo (allontanamento) (*Johnson et al*, 2000)

Inoltre è opportuno segnalare alcune differenze di volo di particolari gruppi di uccelli migratori:

- Su isole di ridotte dimensioni, dove i migratori notturni sostano in gran numero, è presumibile un'elevata probabilità di collisione con ostacoli, quali le pale eoliche;
- Le specie acquatiche seguono principalmente la fascia costiera e il corso dei principali fiumi;
- I rapaci sfruttano per il volo le correnti ascensionali e in periodo riproduttivo la tecnica di caccia li rende particolarmente vulnerabili all'impatto con ostacoli aerei lineari, come conduttori elettrici o pale eoliche.

Gruppo Tassonomico di appartenenza.	Tipologia di Impatto			Principali specie presente in Puglia	
	Disturbo (Allontanamento)	Collisione	Perdita/ Alterazione di habitat	Nome scientifico	Nome italiano
Ord. <i>Accipitriformes</i> (Nibbi; Albanelle; Aquile)	X	X	X	<i>Accipiter gentilis</i>	Astore
				<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere
				<i>Buteo buteo</i>	Poiana
				<i>Buteo rufinus</i>	Poiana codabianca
				<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude
				<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale
				<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida
				<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore
				<i>Circus gallicus</i>	Biancone
				<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
				<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale
				<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio
				<i>Pernis ptilorhynchus</i>	Falco pecchiaiolo
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore				
<i>Hieraetus pennatus</i>	Acquila minore				
Ord. <i>Anseriformes</i> (Anatre; Oche)	X	X		<i>Aythya ferina</i>	Moriglione
				<i>Aythya fuligula</i>	Moretta
				<i>Aythya marila</i>	Moretta grigia
				<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata
				<i>Anas acuta</i>	Codone
				<i>Anas chapeata</i>	Mestolone
				<i>Anas crecca</i>	Alzavola
				<i>Anas penelope</i>	Fischione

Gruppo Tassonomico di appartenenza.	Tipologia di Impatto			Principali specie presente in Puglia					
	Disturbo (Allontanamento)	Collisione	Perdita/ Alterazione di habitat	Nome scientifico	Nome italiano				
				<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale				
				<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola				
				<i>Anas strepera</i>	Canapiglia				
				<i>Anser albifrons</i>	Oca lombardella maggiore				
				<i>Anser anser</i>	Oca selvatica				
				<i>Anser fabalis</i>	Oca granaiola				
				<i>Bucephala clangula</i>	Quattrocchi comune				
				<i>Netta rufina</i>	Fistione turoc				
				<i>Mergus merganser</i>	Smergo maggiore				
				<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore				
				<i>Tadorna ferruginea</i>	Casarca comune				
				<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca				
				Ord. <i>Charadriiformes</i> (Sterne; Gabbiani; Limicoli)	X			<i>Sterna albifrons</i>	Fratello
								<i>Sterna caspia</i>	Sterna maggiore
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune								
<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci								
<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore								
<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato								
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune								
<i>Gelocbelidon nilotica</i>	Sterna zampanere								
<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso								
<i>Larus argentatus</i>	Gabbiano reale								
<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo								
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino								
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune								
<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro								
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio								
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo								
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente								
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana euroasiatica								
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola								
<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore								
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale								
<i>Numenius phaeopus</i>	Chiurlo piccolo								
<i>Numenius tenuirostris</i>	Chiurlottello								
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino								
<i>Gallinago media</i>	Crocolone								
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia								
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella								
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino								
<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare comune								
<i>Burhinus oedipnemus</i>	Ochione								
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato								
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa								
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia								
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta comune								
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare euroasiatica								
Ordine <i>Ciconiiformes</i> (Aironi, Cicogne)	X	X		<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola				
				<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio				
				<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca				
				<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera				

Gruppo Tassonomico di appartenenza.	Tipologia di Impatto			Principali specie presente in Puglia	
	Disturbo (Allontanamento)	Collisione	Perdita/Alterazione di habitat	Nome scientifico	Nome italiano
				<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso
				<i>Ardea cinerea</i>	Airone cinerino
				<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto
				<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore
				<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta
				<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora
				<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso
				<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino
Ord. <i>Falconiformes</i> (Falchi)	X		X	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario
				<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio
				<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino
				<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo
				<i>Falco eleonorae</i>	Falco della regina
				<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio
Ord. <i>Falconiformes</i> (Falchi)	X	X	X	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio
				<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
Fam. <i>Phalacrocoracidae</i> (Cormorani)	X	X		<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano comune
				<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	Marangone minore
Fam. <i>Gruidae</i> (Gru)	X	X		<i>Grus grus</i>	gru
Fam. <i>Phoenicopteriformes</i> (Fenicotteri)	X	X		<i>Phoenicopterus ruber</i>	Fenicottero maggiore
Fam. <i>Podicipedidae</i> (svassi)	X			<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore
				<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto
Fam. <i>Procellariidae</i> (Berte)	X			<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore
Ord. <i>Stringiformes</i> (Rapaci notturni)	X	X		<i>Athene noctua</i>	Civetta
				<i>Strix aluco</i>	Allocco
				<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude
				<i>Asio otus</i>	Gufo comune
				<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale
				<i>Otus scops</i>	Assiolo
				<i>Tyto alba</i>	Barbagianni

(Fonte dei dati: "Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna" – Regione Toscana luglio 2002; "Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici" – Regione Toscana aprile 2003; Langston e Pullan -2002; Numerosa bibliografia scientifica; *Schede Natura 2000 – Progetto Bioitaly* Regione Puglia 2000)



**ALLEGATO A3**  
**- Elenco Zone Umide – Regione Puglia**

Denominazione Sito	Prov.	Tipologia	Forma di tutela
<i>Laguna di Lesina, con il cordone dunoso antistante ed i rilievi collinari retrostanti</i>	FG	laguna costiera	- RNS - ZPS IT9110031
<i>Lago di Varano, con il cordone dunoso antistante ed i rilievi collinari retrostanti</i>	FG	lago costiero	- RNS - SIC IT9110001
<i>Palude di Frattarolo</i>	FG	vasca di espansione	- RNS - ZPS IT911007/ SIC IT9110005
<i>Terra Apuliae, con la valle del Cervaro</i>	FG	valle di pesca	- SIC IT9110005
<i>ex Daunia Risi</i>	FG	vasche di espansione	- SIC IT9110005
<i>Saline di Margherita di Savoia</i>	FG	salina	- RNS - Zona Umida Ramsar - SIC IT9110005/ ZPS IT9110006
<i>Valle dell'Ofanto, con l'invaso di Capacciotti</i>	BA	corso d'acqua perenne	- SIC IT9120011
<i>Laghi di Conversano</i>	BA	stagni collinari	- SIC IT9120006
<i>Torre Guaceto, con il Canale Reale</i>	BR	stagno costiero	- RNS - Zona Umida Ramsar - SIC IT9140005/ ZPS IT9140008
<i>Stagni e saline di Punta della Contessa</i>	BR	stagni e saline costiere	- Parco naturale regionale - SIC IT9140003 / ZPS IT9140003
<i>Palude Rauccio, con le sorgenti di Idume</i>	LE	stagno costiero	- Parco naturale regionale - SIC IT9150006
<i>Le Cesine</i>	LE	stagno costiero	- RNS - SIC IT9150032/ ZPS IT9150014
<i>Palude di Tamari</i>	LE	stagno sub-costiero	- SIC IT9150022
<i>Laghi Alimini, con i versanti circostanti</i>	LE	laghi costieri	- SIC IT9150011
<i>Stagni di Ugento, con il cordone dunoso antistante ed i rilievi collinari retrostanti</i>	LE	stagni costieri	- SIC IT9150009
<i>Palude del Capitano, con il cordone dunoso antistante</i>	LE	stagno costiero	- SIC IT9150013
<i>Palude del Conte, con il cordone dunoso antistante</i>	LE	stagno costiero	- SIC IT9150027
<i>Saline di Torre Colimena</i>	TA	stagno costiero	- SIC IT9130001
<i>Dune di Campo Marino, con le foci dei torrenti Boraco e Chidro</i>	TA	cordone dunoso	- SIC IT9130003
<i>Mar Piccolo, con le paludi ("Il Padule", "La Vela") e le saline circostanti ("Salina piccola", "Salina grande" e "Salina del Mar Piccolo")</i>	TA	golfo marino	- Oasi di protezione - SIC IT9130004
<i>Foce del Torrente Saccione, fra le torri</i>	FG	apparato fociale torrentizio	- SIC IT9110015

<i>Romitelli e Fantina</i>			
<i>Pantano di Sfinale, con il cordone dunoso antistante ed i rilievi collinari retrostanti</i>	FG	stagno costiero	- SIC IT9110025
<i>Valle del Fortore, con l'invaso di Occhito</i>	FG	fiume con lago artificiale	- Oasi di protezione animale - SIC IT9110002
<i>Corso del Cervaro, con il Bosco dell'Incoronata</i>	FG	fiume con vegetazione idrofila ed igrofila	- SIC IT9110032
<i>Valle di S. Floriano</i>	FG	valle di pesca	- SIC IT9110005
<i>Palude Auriscianne o Boccadoro, con il cordone dunoso antistante</i>	BA	stagno costiero	- SIC IT9120016
<i>Stagni costieri fra le torri Canne e S. Leonardo</i>	BR	stagni costieri	- SIC IT9140002
<i>Pantanaggianni-S.Sabina</i>	BR	stagni costieri	- SIC IT9140019
<i>Valle del Canale Giancola</i>	BR	Valle con foce di incisione torrentizia	- SIC IT9140009
<i>litorale di Gallipoli, con l'isola di S. Andrea</i>	LE	Cordoni dunosi	- SIC e ZPS IT9150015
<i>Lago Salinella</i>	TA	stagno costiero	- RNR individuata dalla L.R. 19/97
<i>Cutini Scaranappe e Falascone</i>	FG	stagno montano	- RNS - ZPS IT9110017
<i>Lago d'Otri</i>	FG	stagno montano	- SIC IT9110004 /ZPS IT9110018
<i>Palude di Gusmai, con cordone dunoso antistante e rilievi collinari retrostanti</i>	FG	stagno costiero	- SIC IT9110025
<i>Valloni sud-garganici (Paradiso, Scaloria e Ripa di Sasso)</i>	FG	sistema torrentizio	- SIC IT9110008
<i>Lago Pescara</i>	FG	laghetto montano	- SIC IT9110003

(Adattato da: *Studio di fattibilità per la conservazione e la valorizzazione del sistema delle zone umide pugliesi – Assessorato all'Ambiente - Regione Puglia luglio 2000*).

**Siti IBA – Important Birds Areas**  
(individuate da Bird Life International, cfr. Aree Importanti per l'Avifauna in Italia, Ministero per le politiche agricole e forestali, 2000)

Denominazione Sito	Provincia
<i>Monti della Daunia</i>	Foggia
<i>Isole Tremiti</i>	Foggia
<i>Promontorio del Gargano</i>	Foggia
<i>Laghi di Lesina e Varano</i>	Foggia
<i>Zone Umide del Golfo di Manfredonia</i>	Foggia
<i>Le Murge</i>	Bari
<i>Isola di Sant'Andrea</i>	Lecce
<i>Gravine</i>	Taranto
<i>Le Cesine</i>	Lecce
<i>Capo d'Otranto</i>	Lecce

**ALLEGATO A4**  
**- Elenco delle autorizzazioni da acquisire**

La costruzione di impianti eolici è subordinata al rilascio delle seguenti autorizzazioni, nulla osta o atti di assenso comunque denominati:

1. Concessione edilizia, rilasciata dal Comune competente per territorio;
2. Il giudizio di compatibilità ambientale a seguito delle procedure di valutazione di impatto ambientale rilasciata dalla Regione Puglia;
3. La valutazione d'incidenza, effettuata dalla Regione Puglia in accordo con le modalità previste dai DPR 357/1997 e DPR 120/2003 qualora l'impianto ricada in un area della rete Natura 2000, ed ai sensi della L.R. n. 11 del 12.04.2001;
4. La dichiarazione di compatibilità paesistico ambientale ai sensi delle NTA del PUTT/PBA, rilasciata dalla Regione Puglia;
5. L'autorizzazione al rilascio delle concessioni per l'esercizio di attività elettriche che non siano di competenze statale, art. 23 della LR 10 del 17 maggio 1999;
6. L'autorizzazione alla costruzione dell'elettrodotto di collegamento dell'impianto eolico alla rete elettrica e della cabina di trasformazione che sono pertinenza del produttore, rilasciata dalla Regione Puglia;
7. Il nulla osta delle Forze Armate (Esercito, Marina Aeronautica) per le servitù militari e per la sicurezza del volo a bassa quota;
8. Eventuali altri pareri o nulla osta, solo qualora i siti siano interessati a particolari vincoli o servitù, rilasciati dalle autorità competenti.

**ALLEGATO A5**  
**- Requisiti minimi contenuti negli schemi di Convenzione tra il Soggetto  
Proponente (Gestore) ed il Comune**

E' necessario che il soggetto proponente stipuli una convenzione con il comune (o i comuni) in cui ricade l'area di intervento. La convenzione coinvolgerà anche il comune limitrofo nel caso in cui l'impianto abbia impatti anche al di fuori del comune di insediamento.

A questo proposito, pur riconoscendo che la possibilità di determinare impatti andrebbe valutata caso per caso, al fine di evitare l'insorgere di controversie tra le amministrazioni comunali si assume che il comune (o i comuni) limitrofo sia coinvolto quando la macchina più vicina disti meno di 500 metri dal proprio confine amministrativo.

Nello schema di convenzione non devono mancare:

- fideiussione bancaria pari al 10% dell'investimento;
- fideiussione pari a non meno del 2% del valore dell'aerogeneratore (con il termine aerogeneratore si intende il completo: palo+navicella+pale) finalizzata alla dismissione dell'aerogeneratore stesso ed al ripristino dello stato dei luoghi (la fondazione di calcestruzzo armato sarà ricoperta con terreno vegetale seguendo la quota del piano di campagna);
- fideiussione di 5 euro a metro per le piste da realizzare ex-novo finalizzate ad interventi di ripristino al termine dell'esercizio dell'impianto;
- studio di prefattibilità economico-ambientale che preveda almeno un anno di rilevazioni anemometriche certificate da un laboratorio pubblico;
- impegno del soggetto proponente di dismettere l'impianto in caso di mancato funzionamento dello stesso per più di tre anni (il funzionamento deve essere certificato dal G.R.T.N. in relazione all'immissione in rete di energia elettrica prodotta). Tale clausola non riguarda gli aerogeneratori installati a servizio di specifica attività produttiva.

### Bibliografia di riferimento

- Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002 "Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna" – Centro Ornitologico Toscano.
- Commissione Europea, 2000 – "Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE".
- Commissione delle Comunità Europee, 2000 "Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione" COM (2000), Bruxelles.
- ENEA, "Energia eolica: aspetti tecnici, ambientali e socio-economici", edito da ENEA Unità Comunicazione e Informazione, 2000.
- Enel Green Power: Rapporto con l'ambiente, in:  
[http://enelgreepower.enel.it/it/energia/eolico/rapp\\_ambiente.html](http://enelgreepower.enel.it/it/energia/eolico/rapp_ambiente.html)
- Enel Green Power: Tecnologia, in:  
<http://enelgreepower.enel.it/it/energia/eolico/tecnologia.html>
- Forconi P., Fusari M., 2002 "Linee guida per minimizzare l'impatto degli impianti eolici sui rapaci" in AA.VV. 2002 1° Convegno Italiano rapaci diurni e notturni, Villa Fianchetti, Preganziol (TV), 9-10 marzo 2002.
- Forconi P., Fusari M., 2002 "Analisi dell'impatto degli impianti eolici sulla fauna e criteri di mitigazione", Convegno "L'eco-compatibilità delle centrali eoliche nell'Appennino umbro-marchigiano" – Centro Studi Eolici – Fossato di Vico (PG) 22 marzo 2002.
- Gariboldi A., Rizzi V., Casale F., 2000 "Aree Importanti per l'Avifauna in Italia" - BirdLife International & Ministero per le Politiche Agricole e Forestali.
- Giunta Regionale della Regione Marche 2002 – Deliberazione 16 luglio 2002 n. 1324 – "Procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA): Impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento. Criteri ed indirizzi per la loro valutazione".
- Giunta Regionale della Regione Campania 2001 – Deliberazione 15 novembre 2001 n. 6148 – "Approvazione delle procedure ed indirizzi per l'installazione di impianti eolici sul territorio della Regione Campania".
- Giunta Regionale della Regione Liguria 2002 – Delibera 5 settembre 2002 n. 966 – "Criteri per l'elaborazione della relazione di verifica/screening di cui all'art. 10 della L.R. 38/98 per impianti eolici".
- Giunta Regionale della Regione Basilicata 2002 – Delibera 24 giugno 2002 n. 1138 – "Atto di indirizzo per il corretto inserimento nel paesaggio degli impianti eolici".
- Giunta Regionale della Regione Toscana - Bozza di lavoro ultima versione aprile 2003 – "Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici"
- Hodos W., Potocki A., Storm T. and Gafney M., 2000 "Reduction of Motion Smear to reduce avian collision with Wind Turbines" - Proceedings of national Avian – Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17 2000, Carmel, California.
- Langston R.H.W., Pullan J.D., (2002) Windfarms and birds: analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assesment criteria and site selection issues. BirdLife report.
- Regione Puglia – Assessorato All'Ambiente, 2000 "Studio di fattibilità per la conservazione e la valorizzazione del sistema delle zone umide pugliesi".
- Schede Natura 2000 - Progetto Bioitaly Regione Puglia 2000 in: [www.regione.puglia.it/parchi](http://www.regione.puglia.it/parchi)
- Winkelman J.E., 1994 "Bird/wind turbine investigations in Europe" - Proceedings of national Avian – Wind Power Planning Meeting. Jul 20-21 1994, Lakewood, Colorado.
- WWF - Garanzie procedurali/ in: <http://www.wwf.it/lavoro/impantieolici>.