for a living planet®

EOLICO & BIODIVERSITÀ

LINEE GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI EOLICI INDUSTRIALI IN ITALIA

WWF ITALIA ONG - ONLUS

Redazione: Corrado Teofili, Stefano Petrella, Massimiliano Varriale

Coordinamento: Fabrizio Bulgarini, Franco Ferroni, Massimiliano Varriale

Contributi: Luigi Agresti, Augusto De Sanctis, Matteo Leonardi, Stefano Leoni

Marzo 2007

SOMMARIO

Sintesi del documento 4

NOTA INTRODUTTIVA 6

Premessa 7

Contesto energetico italiano 9

Fattori di interferenza e compatibilità degli impianti eolici 14

Impatto paesaggistico e sua valutazione 16

Approccio metodologico alla valutazione dell'impatto prodotto 17

Criteri per la definizione di linee guida 19

Quali obiettivi per la compatibilità degli impianti eolici industriali 20

Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali 21

Procedure per la realizzazione dell'analisi del contesto ambientale 23

Carte delle aree potenzialmente compatibili con l'installazione di impianti eolici industriali 25

Criteri di scelta per gli indicatori di sensibilità 26

Indicatori di sensibilità 29

Distanza e densità di insediamento degli impianti 30

Realizzazione delle indagini di campo 40

Caratteristiche dell'unità minima di studio 41

Analisi dell'avifauna 43

Metodologia per l'analisi dell'avifauna 45

Analisi degli altri gruppi animali 47

Metodologia per l'analisi degli altri gruppi animali 49

Analisi della flora e vegetazione 50

Metodologia per l'analisi della flora e vegetazione 52

Altre indagini richieste.....52

Ruolo dell'INFS e del Ministero dell'Ambiente 53

Quale rapporto con la VAS, la VIA, la Valutazione di Incidenza 55

Monitoraggio dell'impianto in esercizio.....56

Metodologia indicativa per le attività di monitoraggio 58

Dismissione degli impianti e ripristino dei siti 60

Bibliografia citata e di riferimento.....61

APPENDICE 1.....63

Sintesi del documento

Il WWF considera l'energia eolica una risorsa irrinunciabile per fronteggiare la minaccia dei cambiamenti climatici e per garantire la stessa sicurezza energetica nazionale.

La posizione favorevole del WWF Italia allo sviluppo di impianti eolici industriali si inserisce in più ampia strategia di produzione energetica che privilegia da un lato le fonti rinnovabili a più basso impatto e, dall'altro, la contemporanea riduzione dell'impiego di combustibili fossili responsabili dei cambiamenti climatici in atto (posizionamento energetico "*Scenari del Power Switch in Italia*").

Lo sviluppo dell'energia eolica deve però necessariamente conciliarsi con la conservazione della biodiversità, i cui valori sono diffusi nel nostro paese con una concentrazione superiore al resto d'Europa.

Il documento "Eolico & Biodiversità" contiene le linee guida del WWF Italia rispetto al tema dell'impatto sulla biodiversità da parte degli impianti eolici industriali. Il documento vuole fornire indicazioni e prescrizioni affinché la realizzazione di impianti eolici industriali possa essere subordinata alla corretta e rigorosa valutazione degli impatti sulle componenti della biodiversità presenti a scala locale.

I principi esposti nel documento non si applicano al MICRO e MINI eolico, cioè agli impianti che possono essere considerati di autoproduzione (utenze domestiche e piccole imprese) o di modesta capacità produttiva, il cui impatto sulla biodiversità è ritenuto non significativo.

Il documento non affronta le questioni legate all'impatto paesaggistico, aspetto che il WWF ritiene debba essere affrontato attraverso la definizione di specifiche linee guida.

Il lavoro del WWF ha previsto la realizzazione di alcune carte di sintesi, le quali rappresentano uno strumento speditivo per la verifica delle aree da considerarsi precluse o non precluse a priori ai fini dell'installazione di impianti eolici industriali.

Si è stabilito di suddividere il territorio italiano in 3 categorie di aree:

1. Aree precluse ad impianti industriali
2. Aree non precluse ad impianti industriali di Media potenza (fino ad una potenza massima di 30 MW e con un numero massimo di 15 pale per 100 km^2)
3. Aree non precluse ad impianti industriali di Grande potenza.

Le aree PRECLUSE ad impianti industriali rientrano nelle seguenti categorie:

-- ZPS (Zone a Protezione Speciale) e IBA (Important Bird Areas)

-- Riserve Naturali dello Stato e Regionali

-- Aree Ramsar

-- Zone Umide Costiere

-- SIC (Siti di Importanza Comunitaria) contenenti tipi di habitat considerati a minaccia "Alta" e "Medio-Alta" (Libro Rosso WWF; Petrella *et al.*, 2005)

-- Zone A e B previste dai piani di Gestione delle aree protette (non inserite nelle carte poiché non cartografabili) in base all'art.12 della legge 394/91.

Gli impianti eolici devono inoltre comunque rispettare una distanza lineare di almeno 10 km rispetto ad installazioni analoghe.

Il WWF Italia ritiene realizzabile l'insediamento di impianti eolici, nelle aree non precluse, solo in presenza di una analisi degli impatti sulla biodiversità di quel particolare impianto, redatto in maniera rigorosa ed approvato da un organo competente ed autorevole.

Le linee guida del WWF e le prescrizioni in esse contenute non vogliono essere né sostitutive né integrative rispetto alle procedure stabilite per legge quali la VIA (Valutazione d'Impatto Ambientale), la VAS (Valutazione Ambientale Strategica) e la VI (Valutazione d'Incidenza). Esse vogliono avere una valenza aggiuntiva e orientativa rispetto a quanto imposto dalle norme vigenti.

Il documento sottolinea anche l'importanza di una corretta attività di monitoraggio da svolgere sia nelle fasi di cantiere che in quelle di esercizio dell'impianto.

Infine si considerano brevemente alcuni aspetti inerenti le garanzie fideiussorie e i criteri di ripristino (decommissioning) o riutilizzo del sito per ammodernamento degli impianti (rewamping ed eventuale repowering).

NOTA INTRODUTTIVA

Il presente documento ha come scopo l'individuazione di metodologie e tecniche finalizzate alla definizione di criteri tesi a ridurre gli impatti degli IMPIANTI EOLICI INDUSTRIALI. Tale definizione riguarda gli impianti con potenza installata superiore a 100 KW.

I principi esposti nel documento non si applicano quindi al MICRO e MINI eolico; dove per micro-eolico si intendono gli impianti destinati all'auto-produzione domestica di energia con contratto di scambio sul posto (<20 kW) e, per mini-eolico, quelli destinati alla produzione e vendita energetica (20-100 kW).

Il presente documento non prende il considerazione gli aspetti legati all'impatto sul PAESAGGIO, così come definito dalla Convenzione Europea sul Paesaggio, esso non costituisce, quindi, uno strumento idoneo per una valutazione della compatibilità paesaggistica in merito all'installazione di impianti eolici industriali.

Premessa

I cambiamenti climatici costituiscono una minaccia reale e attuale su cui occorre agire subito e con forza così come ci viene ripetuto dalla comunità scientifica internazionale che, come sintetizzano gli accurati rapporti dell'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), ha ormai accumulato una impressionante quantità di dati su come il clima stia cambiando e sulle responsabilità umane.

Il riscaldamento globale, provocato dall'incremento dell'effetto serra naturale, è infatti dovuto all'aumento della concentrazione nell'atmosfera dei cosiddetti gas climalteranti, primo tra tutti l'anidride carbonica liberata, in massima parte, dalle attività industriali di trasformazione dell'energia e dai sistemi di trasporto basati sull'utilizzo di veicoli con motore a scoppio.

Le ricerche più recenti sulla composizione chimica dell'atmosfera passata, riscontrabile dalle attente analisi delle bolle d'aria contenute nei ghiacci dell'Antartide, ci dimostra che l'attuale concentrazione di CO_2 atmosferica è la più alta tra quelle registrate nell'arco di 800.000 anni. Dal 1750 la concentrazione atmosferica di anidride carbonica è passata da 280 parti per milione di volume (ppmv) ad oltre 380 ppmv attuali.

Circa l'80% dell'incremento della concentrazione negli ultimi venti anni è dovuto all'uso dei combustibili fossili per le nostre economie nonché alla modificazione del suolo, in particolare alla deforestazione.

La temperatura media globale della superficie terrestre è aumentata di oltre 0,7°C dal 1906 al 2005 con un tasso di aumento negli ultimi decenni di circa 0,25°C per decennio.

Nessuno conosce il limite esatto di concentrazione dei gas climalteranti oltre il quale può verificarsi il passaggio di una soglia con effetti imprevedibili, devastanti ed incontrollabili.

Molti scienziati indicano una concentrazione massima di CO_2 di 450 ppmv per contenere l'aumento medio della temperatura globale di 2°C rispetto all'epoca preindustriale, soglia oltre la quale gli effetti dei mutamenti climatici possono diventare catastrofici per i sistemi sociali e consigliano i Governi di fare di tutto per cercare di stare ben al di sotto di tale limite, il che equivale a tagli delle emissioni di CO_2 dell'ordine dell'80%.

Si tratta di riduzioni assai superiori rispetto a quelle previste dal primo periodo di applicazione del Protocollo di Kyoto, comunque indicato da tutti come il primo indispensabile passo. In un pianeta in cui l'intervento umano ha fisicamente modificato almeno il 50% della superficie delle terre emerse il cambiamento climatico di origine antropica minaccia significativamente l'intero patrimonio di biodiversità planetaria.

Per raggiungere gli obiettivi concreti di riduzione delle emissioni sopra ricordati, che implicano un radicale cambiamento del modo di produrre e consumare energia, occorrerebbe porre in essere il complesso di strategie esposte in "*PowerSwitch*", il documento di posizionamento energetico ufficiale approvato dal Consiglio Nazionale del WWF Italia nel giugno del 2006.

Riduzione dei consumi e risparmio energetico, efficienza energetica, fonti rinnovabili, generazione distribuita costituiscono tutti insieme i capisaldi di quella nuova rivoluzione industriale ed energetica su cui si fonda il posizionamento del WWF Italia e che costituisce ormai la direzione obbligata su cui iniziano ad orientarsi anche i governi più illuminati e la stessa Unione Europea al fine di fronteggiare la minaccia dei cambiamenti climatici e di migliorare la stessa sicurezza energetica.

Per il WWF la progressiva rarefazione delle fonti fossili si scontra anche con la crescita della domanda energetica da parte delle economie dei paesi emergenti (Cina, India, Brasile), questo rende ancora più impellente la transizione dai combustibili fossili alle fonti rinnovabili che devono sostituirsi progressivamente alle fonti fossili e, naturalmente, accompagnarsi al risparmio energetico e a un uso più efficiente dell'energia.

Appare chiaro che non sarà un impresa facile giacché oggi a livello planetario l'energia fossile rappresenta oltre l'80% dell'energia primaria impiegata. E' per tale motivo che il WWF, concordemente con la maggior parte degli analisti, sostiene la necessità di doversi avvalere di tutte le fonti energetiche rinnovabili: solare termico e fotovoltaico, eolico, biomasse, ecc.

Il WWF, a livello internazionale, dopo aver individuato nei mutamenti climatici la principale minaccia globale alla conservazione della Natura, ha formato una task force sull'Energia, con l'incarico di individuare il modo per far fronte alla necessità di drastica riduzione delle emissioni di CO_2 con il minor impatto possibile.

Per gli ambientalisti si tratta di raccogliere la sfida dello sviluppo sostenibile e passare dalla lungimiranza del passato, nel quale si sono individuati a grandi linee pericoli e strade alternative, alla responsabilità di realizzare soluzioni possibili.

Contesto energetico italiano

In Italia i consumi di energia continuano ad aumentare e con questi crescono le emissioni di gas serra: nel 2005 la CO_2 ha superato di oltre il 12% i livelli di emissione del 1990, allontanandoci dall'obiettivo fissato dal Protocollo di Kyoto, che per il nostro paese prevede una riduzione del 6,5% entro il 2012. Questi dati denotano l'assoluta incoerenza delle politiche energetiche con l'obiettivo di riduzione fissato.

C'è poco tempo per agire, e per questo l'azione del WWF Italia si è concentrata sull'efficienza energetica, imperniata sulla riduzione dei consumi e non solo sulla razionalizzazione degli stessi, su un'incentivazione corretta ed efficace alle fonti rinnovabili (FER) quale alternativa (e non integrazione) rispetto ai combustibili fossili (prima di tutto il carbone), e su un complesso di misure e politiche che modifichino profondamente l'uso e il consumo dell'energia, a partire dalla fiscalità energetica.

L'Italia peraltro presenta una cronica carenza di risorse energetiche fossili e questo, associato al modesto sviluppo delle fonti rinnovabili, costringe il nostro paese ad una forte dipendenza energetica (quasi l'85% dei consumi complessivi) e ci espone a gravi rischi. Quello della sicurezza energetica costituisce un formidabile argomento a sostegno delle nostre tesi, a patto che la nostra azione sia ispirata da forte coerenza e incisività.

IL CONTRIBUTO DELL'EOLICO AL BILANCIO ENERGETICO ITALIANO

Come ampiamente sostenuto da svariati documenti tecnici di indirizzo politico l'energia eolica può contribuire in misura significativa alla diminuzione dell'impiego delle fonti fossili. Nel testo di posizionamento energetico "*Scenari del Power Switch in Italia*", il WWF Italia ha considerato come contributo minimo al bilancio energetico nazionale l'istallazione di impianti eolici per 5-6000 MW, al quale andrebbe aggiunto un potenziale sfruttabile nel medio periodo di circa 2000 MW di mini-eolici. Alla fine del 2006 nel nostro paese risultava installata una potenza di 2.123 MW (dati ENEA).

La politica dell'Unione Europea sulla promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili, impone il raggiungimento nel 2010 di un tasso minimo di penetrazione nell'Unione Europea del 12%. Sul fronte dell'energia elettrica la direttiva europea 77/2001 chiede che entro il 2010 almeno il 25% sia generato da fonti rinnovabili: ad oggi l'Italia è tra i paesi maggiormente lontani dall'obiettivo nazionale.

Il WWF Italia non ha mai dimenticato, però, la necessità di minimizzare e razionalizzare al massimo l'impatto sulla biodiversità di tutte le fonti energetiche, anche quelle pulite e alternative.

Per questo ha chiesto che anche per l'eolico, come per le altre fonti energetiche, fossero emanate linee guida governative dai ministeri competenti ed ha unilateralmente stipulato un protocollo di intesa con i produttori di energia eolica (Protocollo ANEV).

E' in questo scenario che si inseriscono le Linee Guida "*Eolico e Biodiversità*" con il preciso intento di fornire uno strumento tecnico-scientifico che permetta di ridurre i potenziali impatti degli impianti eolici sulla biodiversità.

L'energia eolica rappresenta infatti una risorsa irrinunciabile per fronteggiare la minaccia dei cambiamenti climatici e la sicurezza energetica nazionale, aspetti che devono però necessariamente conciliarsi con la necessità di ridurre drasticamente gli impatti negativi a livello locale: è noto infatti che la rinnovabilità di una fonte energetica non costituisce automaticamente sinonimo di compatibilità ambientale, questo vale per tutte le FER, eolico incluso.

EOLICO E MECCANISMI DI INCENTIVAZIONE

Dal 2002 è in vigore in Italia il meccanismo d'incentivazione dei cosiddetti certificati verdi. Il valore del certificato, per come è disegnato il meccanismo, non è dato dai reali costi tecnologia degli impianti rinnovabili entrati in esercizio ma è legato al livello d'incentivazione medio degli impianti rinnovabili in convenzione CIP6. Tale valore, proprio per effetto dei crescenti costi medi d'incentivazione in CIP6, è costantemente cresciuto dai circa 90€/MWh al 2002 ai circa 125€/MWh del 2006. Al certificato verde va sommata la remunerazione dell'energia elettrica pari a circa 60-70€/MWh. La valorizzazione dell'energia prodotta da impianti eolici che beneficiano dei certificati verdi ammonta pertanto a circa 190€/MWh. Il dato può essere confrontato con altre esperienze europee che vedono l'incentivazione degli impianti eolici in Germania ad esempio essere compresa tra i 87€/MWh ed i 55 €/MWh.

L'elevata remunerazione garantita dal meccanismo d'incentivazione in Italia ha determinato una "corsa all'eolico" negli ultimi anni. Questo fenomeno va, tuttavia, valutato in considerazione del fatto che la sospensione delle liste di convenzioni CIP6 nel 1997, aveva rallentato nel nostro paese la penetrazione di questa tecnologia alla fine degli anni '90 proprio in un periodo di forte crescita del settore a livello internazionale.

Il "boom" dell'eolico, accompagnato dalla constatazione di una sovraremunerazione per effetto degli incentivi, fa nascere il sospetto che dietro la realizzazione di nuovi impianti vi possa essere una scelta "speculativa" più che un reale beneficio per il paese in termini di energia rinnovabile immessa in rete. La presenza di un incentivo eccessivo può determinare infatti la realizzazione di impianti con un rapporto costo-beneficio potenzialmente negativo ed in un bilancio ambientale questo si traduce in uno spreco di risorse indirizzabili verso altre opzioni più efficaci.

Tale constatazione tuttavia si inserisce unicamente nel merito di una valutazione contingente del meccanismo d'incentivazione nel nostro paese, inefficace da un punto di vista economico, ma non si può o si deve tradurre di per sé in una valutazione sull'opportunità o meno di realizzazione di un impianto eolico in termini assoluti.

Ovvero se oggi la realizzazione di un impianto eolico che funzioni il 10% soltanto delle ore dell'anno costituisce uno spreco di risorse altrimenti indirizzabili in opzioni energetiche alternative, domani, per effetto di diverse variabili quali ad esempio un ulteriore miglioramento tecnologico, una diminuzione dei costi dei materiali od un aumento della remunerazione dell'energia elettrica, la scelta di realizzare l'impianto potrebbe essere economicamente valida anche in assenza di incentivi.

Non è dunque in base ad una valutazione economica che sia possibile in assoluto pronunciarsi in merito all'opportunità o meno di realizzare un impianto eolico in un determinato territorio.

Risulta pertanto utile l'elaborazione di uno strumento di valutazione ambientale, quale quello proposto dallo studio WWF, che individui il valore ambientale del territorio indipendentemente da considerazioni economiche contingenti riferite agli impianti.

Una volta superata la valutazione ambientale, potrà a questo punto essere utile ricorrere a strumenti che prevengano la realizzazione speculativa di impianti eolici innegabilmente introdotta dall'esistenza di incentivazioni distorte. Si potrà ricorrere a "patti territoriali" che leghino l'impianto al territorio per un periodo più lungo della durata delle incentivazioni, ad esempio introducendo nella concessione clausole di ripristino del territorio allo stato precedente per impianti che non producano per un periodo superiore ai 12 mesi o attraverso impegni di cessione d'energia alle comunità locali per un periodo maggiormente rappresentativo della vita utile dell'impianto.

Quanto alle prospettive di crescita della tecnologia, le stime presentate nel documento *PowerSwitch*, 6.000 MW di impianti di grande taglia e 2.000 MW di mini-eolico, rappresentano una soglia ad oggi perseguibile in termini economici ed auspicabile in termini ambientali. La necessità di ridurre le emissioni di gas serra del nostro paese e l'urgenza di scongiurare opzioni di generazione elettrica insostenibili, quali la realizzazione di nuove centrali a carbone o un ritorno al nucleare, impongono la scelta di opzioni energetiche maggiormente sostenibili e rinnovabili di cui l'eolico rappresenta un tassello fondamentale.

Le previsioni proposte rappresentano un livello minimo di crescita dell'eolico al di sotto del quale il nostro paese non sarebbe in grado di imboccare una strada compatibile agli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO_2 concordata a Kyoto. Come noto infatti l'Italia si è impegnata a ridurre entro il periodo 2008-2012 le emissioni di CO_2 del 6,5% rispetto al 1990. Ad oggi, al contrario in nostro paese ha incrementato le emissioni del 13% allentandosi di circa venti punti percentuali dall'obiettivo pattuito. Il settore della generazione elettrica è tra i settori maggiormente responsabili delle emissioni climalteranti. Al 2020, come recentemente annunciato dalla Commissione Europea, il target di riduzione sarà innalzato ad un valore compreso tra il 20 ed il 30% rispetto all'anno di riferimento. Tale ulteriore sforzo implicherà necessariamente un ulteriore impulso alla realizzazione di impianti rinnovabili, eolico incluso, ad oggi imprevedibile, soprattutto da un punto di vista economico. Anche da questo punto di vista pertanto emerge la necessità di dotarsi di strumenti di valutazione ambientale che, in termini assoluti, introducano delle best practices per la realizzazione degli impianti eolici sul territorio nazionale.

ELEMENTI GENERALI DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Per una corretta impostazione del presente documento si rende necessario fornire un inquadramento generale relativo alle modalità di valutazione degli impatti o delle incidenze. Pertanto, nell'introdurre uno studio relativo agli impatti derivanti dagli impianti eolici occorre richiamare i principi *dell'azione preventiva* e quello *della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente* (art. 174, dell'Atto Unico Europeo), che la normativa europea inerente la tutela dell'ambiente assume tra i quelli fondanti.

Mentre il primo raccomanda di impedire, sin dall'inizio, inquinamenti o altri inconvenienti ambientali ricorrendo all'adozione di misure atte ad eliminare un rischio noto; il principio della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, invece, impone agli Stati membri - nel momento in cui debbano effettuare delle scelte che ricadano in un determinato settore - di intervenire sulle cause che generano direttamente o indirettamente l'impatto ambientale.

In tal modo, da una parte il primo criterio fa derivare il compito di svolgere apposite valutazioni preventive riguardo ad opere o piani che possano causare un danno ambientale, dall'altra il secondo impone di privilegiare sin da subito quella scelta che abbia un impatto ambientale nullo o perlomeno minore.

Declinando questi criteri nella politica energetica significa che:

- gli impianti eolici – poiché, perlomeno durante il loro esercizio, hanno delle emissioni di gas climalteranti nulle e rappresentano una fonte di energia rinnovabile – debbano, comunque, essere preferiti a tutti gli impianti che generano gas climalteranti;
- nella valutazione di impatto o di incidenza da effettuare per l'eventuale realizzazione di impianti eolici si deve procedere alla comparazione con gli impatti derivanti da opzioni alternative;
- al fine della corretta comparazione degli impatti o dell'incidenza si deve procedere mediante omogeneità dei sistemi di valutazione, pertanto le valutazioni riportate nel presente documento dovranno essere effettuate anche relativamente alle altre opzioni;
- per lo stesso motivo si deve assicurare che l'analisi comparativa coinvolga gli stessi fattori ambientali presi in considerazione dal presente documento e le modalità di valutazione siano operate in maniera tale da poter fornire dati certi e misurabili per essere tra di loro comparabili;

IL PROBLEMA DEGLI IMPATTI DEGLI IMPIANTI EOLICI

E' dimostrato che gli impianti eolici producono, a breve, medio e lungo termine, impatti negativi sugli ambienti, sui tipi di habitat, sulle biocenosi e, in particolare, sugli uccelli e sui chirotteri. Al proposito si veda la bibliografia al presente documento la quale contiene alcuni dei più autorevoli riferimenti bibliografici disponibili in merito.

È possibile distinguere due tipi di impatto:

- diretto, dovuto all'alterazione e distruzione di tipi di habitat, erosione del suolo (impianto e infrastrutture di servizio), collisione degli animali con parti dell'impianto, in particolare il rotore;
- indiretto, dovuto all'alterazione dell'uso del suolo, alla frammentazione, all'aumento del disturbo antropico con conseguente alterazione di popolazioni selvatiche.

Entrambi gli effetti riguardano un ampio spettro di ambienti e specie animali (dai piccoli passeriformi ai grandi veleggiatori ai chirotteri, agli invertebrati etc.)

In molti casi gli ambienti e le specie più esposte agli effetti negativi causati dagli impianti eolici, risultano già minacciate da altri fattori derivanti dalle attività dell'uomo (si pensi agli ambienti d'alta quota o ai rapaci).

Anche l'Unione Europea si è occupata della minimizzazione dell'impatto delle centrali eoliche sulla Natura. Per esempio, il documento "*Draft Recommendation on Minimising Adverse Effects of Wind Power Generation on Birds*" redatto dal Consiglio d'Europa, (2003) riporta che relativamente agli impatti negativi che possono essere attribuiti agli impianti eolici è necessario considerare:

- la perdita o l'alterazione degli habitat
- il disturbo che può causare isolamento o dispersione, incluso l'effetto barriera
- la mortalità da collisione diretta delle specie in volo

È quindi in considerazione degli impatti potenziali che gli impianti eolici possono avere sugli ecosistemi, e tenendo conto dell'urgenza di ricorrere a forme di produzione di energia attraverso fonti rinnovabili, che si propongono le seguenti linee guida.

Esse vogliono candidarsi a divenire, al di là delle contrapposizioni ideologiche e di principio, uno strumento razionale e fondato su criteri tecnici e scientifici certi, per permettere che gli impianti eolici abbiano il minor impatto possibile sulla biodiversità, permettendo al WWF di assumere quel ruolo che, con la propria competenza sia sui mutamenti climatici che sulla difesa della biodiversità, rappresenta una vera e propria peculiarità positiva nel panorama politico e associativo italiano.

Fattori di interferenza e compatibilità degli impianti eolici

Lo sfruttamento dell'energia eolica implica spesso la trasformazione d'uso del territorio interessato dall'impianto e questo, è causa di disturbi o interferenze nei confronti dei processi naturali, degli aspetti paesaggistici e delle specie animali e vegetali presenti.

Il problema degli impatti risulta essere quanto mai ampio e diversificato per quello che riguarda sia i target specifici sia gli effetti prodotti; da questo punto di vista i grandi campi eolici dovrebbero essere considerati strutture ad impatto estensivo.

Qualsiasi sistema naturale ed umano può subire le interferenze causate dagli impatti e nell'ambito dei sistemi naturali, gli insediamenti degli impianti eolici possono interferire con l'assetto geomorfologico, ad esempio alterando la stabilità dei versanti (infrastrutture di servizio).

Per gli scopi del presente documento si è fatto riferimento principalmente agli impatti sulla biosfera con particolare riguardo alla fauna dei vertebrati, ai tipi di habitat, alla flora, al suolo. Da questo punto di vista, si considera un impatto come qualunque perturbazione capace di introdurre alterazioni nella densità della popolazione, nella dimensione, frequenza e comportamento dei membri di una comunità di esseri viventi.

Gli impatti possono essere positivi quando apportano miglioramenti o negativi quando sono accompagnati da una diminuzione di qualità del sistema; nel caso degli impianti eolici, alla scala locale, è possibile parlare solo di impatti negativi in quanto non esistono sinora studi condotti sulla possibilità che gli impianti apportino implicazioni positive per gli ecosistemi o per le specie animali.

A tal proposito non bisogna però dimenticare come a scala più ampia, la sostituzione di altre fonti di energia, ad esempio i combustibili fossili, con l'energia eolica porterebbe vantaggi ambientali innegabili ad esempio dal punto di vista della produzione di biossido di carbonio.

L'impatto ambientale va valutato in tutte le fasi del ciclo produttivo di questi impianti, secondo lo schema seguente (WWF 2002), seguendo tre tipi di considerazioni:

Temporali:

- Pre-installazione
- Costruzione
- Esercizio
- Dismissione

Spaziali:

- Area interna al sito - area esterna di rispetto - area di influenza
- Elettrodotti
- Strade di accesso al sito e di manovre cantiere
- Aree di ancoraggio (per gli impianti offshore)
- Altro (costruzioni di servizio, magazzini, ecc.)

Cumulative:

- In combinazione con altri impianti
- In combinazione con altri progetti/attività
- Straordinarie (imprevedibili)

Nella tabella seguente si riportano schematicamente i possibili impatti da valutare sia per gli impianti su terra che per quelli *offshore*

Possibili impatti	su terra	*off-shore*	attività
Perdite dirette di habitat (siti, elettrodotti, ormeggi) ed impatti biologici associati (riduzione della biodiversità, perdita di habitat alimentari e riproduttivi)			c/e
Danneggiamento di habitat (sito, elettrodotti, ancoraggi) ed impatti biologici associati (riduzione della biodiversità, perdita di habitat alimentari e riproduttivi)			p/c/e/d
Introduzione di nuovi substrati/habitat			c/e
Interferenza con processi geologici/geomorfologici			c/e
Interferenza con processi idrologici			c/e
Interferenza con i processi costieri (erosione)			c/e
Interferenza con il trasporto di sedimenti			c/e
Inquinamento da sostanze usate nelle apparecchiature elettromeccaniche			p/c/e/d
Perturbazioni nei sedimenti			c/d
Disturbo alle specie mobili (mammiferi, uccelli, pesci, includendo migrazione, riproduzione, nutrimento)			
1. effetto ombra delle pale	x	x	c/e
2. rumore	x	x	c/e/d
3. vibrazioni	x	x	c/e
4. riflessi di luce		x	c/e
Collisione con gli uccelli (stanziali e migratori)			e
Collisione con chirotteri			e
Infrastrutture associate			
1. accesso (strade, ancoraggi)	x		p/c/e/d
2. centri per visitatori	x		c/e/d
3. elettrodotti	x		c/e
4. protezione costiera	x	x	c/e/d
Trasformazione del paesaggio			
Movimento di veicoli /imbarcazioni			p/c/e/d
Svalutazione turistica			e ?
Restrizioni alla pesca			c/e/d
Restrizioni alla circolazione e navigazione			c/e/d

LEGENDA: p=pre-installazione, **c**=costruzione, **e**=esercizio, **d**=dismissione, ▢ = pertinenza

(da WWF 2002, integrato e modificato)

Tab.1 Lista degli impatti potenziali causati dagli impianti eolici

Impatto paesaggistico e sua valutazione

A livello europeo, il paesaggio è così definito "Il paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (art.1, Convenzione Europea per il Paesaggio).

La connotazione di questo concetto è quindi chiaramente, ed in maniera assai circostanziata, legata al paesaggio come prodotto dell'interpretazione che la specie umana ne può dare e che essa stessa ha contribuito a modellare.

Come ampiamente argomentato dalla letteratura di settore, la questione del paesaggio è affermazione del diritto delle popolazioni alla qualità di tutti i luoghi di vita, sia straordinari sia ordinari, attraverso la tutela/costruzione della loro identità storica e culturale (MIBAC 2007).

Analizzando il tema degli impianti eolici industriali sotto il profilo autorizzativo della tutela paesaggistico/ambientale il principale e più autorevole riferimento è contenuto nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, approvato con D.lgs 22/1/2004 n° 42 il quale, con l'art. 146 stabiliva che: "*entro sei mesi… è individuata la documentazione necessaria alla verifica di compatibilità paesaggistica degli interventi proposti*".

Il D.P.C.M. 12/12/2005[1] attua tale norma; esso consta di 4 articoli, in particolare, l'Allegato al DPCM definisce finalità e contenuti della "*Relazione Paesaggistica*", che d'ora in poi dovrà corredare tutte le richieste di autorizzazione ai sensi degli artt. 146 e 159 del Codice (si devono intendere le zone sottoposte al vincolo paesaggistico). La Relazione costituisce per l'"amministrazione competente" "la base di riferimento essenziale per le valutazioni previste dall'art. 146". Cioè per il processo discrezionale che porta al rilascio dell'autorizzazione, ovvero al suo diniego. L'Allegato detta le modalità per la stesura della Relazione, definendone i contenuti, i valori estetici e culturali da tenere presenti, i criteri per la valutazione dell'intervento proposto, le rappresentazioni grafiche e fotografiche necessarie.

L'Allegato Tecnico del DPCM del 12/12/2005, definisce alcuni parametri per la lettura delle caratteristiche paesaggistiche, utili per l'attività di verifica della compatibilità del progetto, si tratta, comunque di parametri legati alla percezione visiva o al rapporto che intercorre fra la presenza dell'uomo, la sua sensibilità e capacità percettiva ed il territorio che dovrebbe ospitare le opere.

Partendo da queste autorevoli considerazioni, appare immediata l'inapplicabilità di strumenti finalizzate alla valutazione degli impatti sulla biodiversità di impianti eolici industriali ad un tema come quello del paesaggio il quale, in nessun caso, può essere definito esclusivamente attraverso l'analisi delle sue componenti ambientali.

[1] "*Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.*"

Per tale motivo il presente documento "*Eolico & Biodiversità*" non prende il considerazione gli aspetti paesaggistici così come prima definiti e non costituisce uno strumento idoneo per una valutazione della compatibilità paesaggistica dell'installazione di impianti eolici industriali.

Su questo tema è stato invece recentemente realizzato, a cura del Ministero Beni ed Attività Culturali (MIBAC 2007) un documento che contiene suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica degli impianti eolici.

Approccio metodologico alla valutazione dell'impatto prodotto

Sinora, l'approccio generale e normativo (ad es. Regione Puglia 2004), si è basato, principalmente sull'analisi a grande scala degli impatti degli impianti eolici, riconducibile a fenomeni o aspetti di ampie proporzioni spaziali o processi ecologici sovra-regionali.

In particolare, si è privilegiato l'aspetto legato alle migrazioni degli uccelli ed alla presenza di specie di avifauna particolarmente sensibili, quali i grandi rapaci o altri veleggiatori (ad esempio le cicogne).

Tale approccio non appare però sempre commisurato al reale impatto degli impianti e può essere, in alcuni contesti territoriali ed ambientali, riduttivo o fuorviante rispetto allo scopo di una valutazione di impatto o di rischio di una struttura per la produzione di energia elettrica.

In molti casi, le norme o le prescrizioni si traducono in una mappa semplificata o in una serie di prescrizioni in base alle quali scegliere su base locale, la localizzazione degli impianti.

Il limite principale di questo approccio risiede nell'evidente differenza spaziale, a livello di scala, che esiste fra il disturbo dovuto agli impianti eolici, che si manifesta comunque localmente ed un processo ecologico, ad esempio le migrazioni, che si svolge in contesto geografico enormemente più vasto e complesso.

Per quanto concerne le migrazioni, esse non possono essere considerate un processo ecologico geograficamente costante.

Numerosi studi realizzati in Italia (ad esempio Montemaggiori e Spina 2002) e nel mondo (Cramp e Simmons 1994, Berthold 2001) le rotte migratorie possono essere influenzate, oltre che da variabili casuali, da molte variabili di tipo meteorologico (perturbazioni atmosferiche, dominanza dei venti etc.), ecologico (variabilità di habitat, disponibilità alimentare etc.).

La persistenza di determinate rotte migratorie assume, quindi, un valore geografico a scala continentale o sovra-regionale ma non può rappresentare un efficace parametro discriminante alla scala locale.

È inoltre importante aggiungere come per molte specie (invertebrati, chirotteri, migratori notturni) non si posseggono informazioni sufficienti tali da poter descrivere con precisione, ad esempio, rotte migratorie, aree di sosta, percorsi preferenziali di spostamento.

Inoltre, la particolare conformazione geografica dell'Italia, un ponte di terraferma proteso verso l'Africa attraverso il Mare Mediterraneo, fa sì che la nostra penisola rappresenti un ampio e comodo canale di collegamento per i flussi migratori tra l'Eurasia e l'Africa.

Alcuni studi condotti dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (Montemaggiori e Spina 2002) dimostrano come, con la sola esclusione di alcune aree di forte pressione migratoria in corrispondenza di piccole isole, stretti, valli alpine o promontori (ad esempio lo stretto di Messina o il Monte Conero) non sia possibile definire, su scala nazionale, rotte migratorie costanti per nessuna delle specie prese in considerazione.

Questo non significa, ovviamente, che la presenza di specie migratrici è uniformemente distribuita sul territorio nazionale.

Le precedenti considerazioni suggeriscono la necessità di un approccio concettuale, come verrà sviluppato più oltre, basato non sulla distribuzione spaziale teorica delle specie ma, piuttosto, incentrato sull'ambito geografico locale.

In maniera analoga a quanto detto per le migrazioni, appare riduttivo, legare il disturbo potenziale all'areale di distribuzione di specie sensibili.

Un tale approccio risulta troppo penalizzante per le specie meno conosciute ma altamente disturbate (si pensi ad esempio ai chirotteri) ed enfatizza in maniera inadeguata il ruolo di specie particolarmente vagili (i cui individui sono cioè in grado di compiere ampi e rapidi spostamenti) e con grandi areali di distribuzione, a volte non ben conosciuti dal punto di vista dell'uso dell'habitat.

Inoltre, utilizzare come strumento discriminante una mappa di sovrapposizione degli areali di tutte le specie minacciate, oppure delle specie Natura 2000 o anche solamente volendosi considerare le sole specie di veleggiatori, produce, come risultato finale una carta dell'Italia quasi completamente satura.

Una carta del genere non potrebbe essere utilizzata per gli scopi presenti e, soprattutto non sarebbe una rappresentazione fedele della situazione reale.

L'enfasi posta sugli aspetti legati all'alterazione del paesaggio, inteso come il contesto geografico percepito dall'uomo, può risultare una discriminante negativa in contesti molto antropizzati o essere ininfluente in aree remote, trascurando in questo caso però una adeguata valutazione degli impatti sulla biodiversità.

In altre parole, potrebbe risultare realizzabile un impianto in contesti distanti da centri abitati e/o nascosti alla vista (si pensi, ad esempio, ad una valle sospesa montana), poiché l'impatto paesaggistico, sarebbe considerato trascurabile (a scapito dei valori di biodiversità).

Viceversa lo stesso impianto sarebbe considerato irrealizzabile nel caso in cui fosse chiaramente visibile, anche da lontano e/o in prossimità di centri abitati (anche nel caso in cui sia basso l'impatto sulle componenti di biodiversità).

La scala regionale o nazionale appare quindi inadeguata per condurre analisi di carattere generale sul preciso posizionamento di impianti per la produzione di energia eolica riconducibili a disposizioni o ad una cartografia sintetica di riferimento.

Come si vedrà in seguito, l'analisi cartografica su scala nazionale risulta assai utile per discriminare rispetto alla dislocazione di impianti in base a categorie di potenza erogata ma l'approccio metodologico proposto in questa sede prevede sempre, per qualsiasi tipo di impianto, una analisi condotta alla scala del sito prescelto per la realizzazione dell'impianto.

Criteri per la definizione di linee guida

Il tema fondamentale rispetto al quale definire dei criteri di compatibilità dell'eolico è quello della necessaria, approfondita e discriminante analisi e valutazione degli impatti teorici che qualsiasi impianto, in qualsiasi luogo può causare sui valori ambientali e territoriali localmente presenti.

Deve essere quindi privilegiato un approccio che renda possibile, in via preliminare la comprensione e la salvaguardia dei processi ecologici e biologici alla scala alla quale essi si manifestano ed in funzione del sito individuato;da questo punto di vista è ad esempio necessario poter disporre di un metodo efficace anche per le aree marine (impianti *off-shore*).

Un approccio di questo tipo è, fra l'altro, fortemente consigliato da numerose fonti bibliografiche autorevoli, ad esempio Barrios & Rodríguez (2004) suggeriscono come raccomandazione generale per la valutazione degli impatti sull'avifauna:

> *"A more general recommendation is that each new wind power facility project should include a detailed study of bird behaviour at the precise location where construction is proposed in order to identify species that are particularly vulnerable, which sites are intensively used, and hence the optimum turbine location."*

L'enfasi alla scala del sito diviene quindi fondamentale al fine di evitare generalizzazioni o categorizzazioni del territorio e dei valori ambientali che in esso si manifestano, che potrebbero far trascurare valori misconosciuti oppure non opportunamente considerati alla scala locale.

In senso più generale è, infatti, opportuno promuovere un atteggiamento che non classifichi e divida il territorio in aree ad altissimo valore e aree a valore nullo (e di conseguenza più difficilmente difendibili in caso di valori presenti); una tale suddivisione, sia pure involontaria, favorisce la frammentazione gestionale

ed ambientale del territorio. Vanno quindi sempre favorite le azioni che considerano l'intero territorio come argomento di gestione coordinata ed integrata. Un valido paradigma è rappresentato in tal senso dalla pianificazione di reti ecologiche su area vasta ed a scala locale, grazie alle quali ogni componente del territorio assume un ruolo chiaro e coordinato rispetto alle altre componenti naturali, urbanistiche e di pianificazione territoriale.

È inoltre indispensabile individuare un protocollo metodologico di valutazione dei progetti che consenta di poter determinare anche le interferenze che derivano dalla sovrapposizione o dalla somma di più fattori di minaccia o disturbo evidenti, individuabili ed apprezzabili solo alla scala locale.

È necessario, inoltre, evitare un approccio esclusivamente cartografico poiché non fornisce garanzie sufficienti di salvaguardia di specie e processi (gli animali non sanno leggere le cartine) .

In linea di principio è infine opportuno avere uno strumento che possa essere utile anche per la valutazione di impianti già attivi o programmati (ad es. pretendendo un piano di monitoraggio dell'impianto in esercizio).

Quali obiettivi per la compatibilità degli impianti eolici industriali

- Gli impatti vanno sempre misurati, rispetto a tutte le componenti sensibili.
- L'impatto deve poter essere valutato e misurato alla scala dei processi e delle specie sensibili (tipi di habitat, uccelli mammiferi, invertebrati, migrazioni, aree di sosta, alimentazione, riproduzione).
- Gli impianti non devono alterare negativamente le popolazioni di specie sensibili localmente presenti.
- Gli impianti devono essere sottoposti ad un monitoraggio che consenta di valutare il loro impatto reale nel tempo.
- Gli impianti non devono costituire un fattore aggiuntivo di disturbo e minaccia rispetto ad altri fattori.
- Anche gli impianti realizzati o programmati devono poter essere sottoposti a controllo in corso di esercizio.
- Vanno considerate tutte le tipologie di impianti di produzione di energia eolica (compresi gli impianti *off-shore*).

Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali

Queste linee guida per la realizzazione di impianti eolici in Italia prevedono l'analisi a scala locale dei potenziali fattori di interferenza, le variabili considerate sono riconducibili a tre categorie diverse:

- variabili di tipo naturalistico,
- variabili di tipo normativo,
- variabili di tipo socio-economico.

Nello schema che segue (Fig. 1) è riassunto il diagramma logico per la definizione della proposta progettuale e della sua successiva realizzazione.

Come appare chiaramente dal diagramma, i passi e le procedure da applicare risultano lineari e la loro applicazione non presenta particolari problemi.

L'elemento fondamentale, e nuovo se paragonato ad esperienze analoghe, è costituito dal fatto che per ogni nuovo impianto è necessario condurre delle indagini originali finalizzate alla valutazione degli impatti potenziali condotta alla scala del sito di intervento.

Particolarmente utile nel processo risulta l'individuazione di organismi di controllo cui spetta la responsabilità di approvare la sostenibilità dell'opera da un punto di vista naturalistico e storico archeologico ad esempio l'INFS, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, tale aspetto sarà affrontato in uno dei paragrafi che seguono.

Inoltre particolare enfasi viene posta sulla creazione di processi partecipati, così come ampiamente promosso e codificato nell'ambito delle procedure di VIA (valutazione di impatto ambientale) e VAS (valutazione ambientale strategica).

Un elemento discriminante di analisi, posto in testa alle azioni da intraprendere (Fig. 1) è rappresentato delle cartografie di sintesi preparate ai fini della seguente analisi; esse hanno lo scopo di fornire uno strumento speditivo per poter valutare la fattibilità di una ipotesi progettuale sulla base della potenza dell'impianto.

La carta, come si vedrà, ha infatti, come scopo principale quello di poter discriminare rapidamente aree diverse, in funzione degli indicatori di sensibilità prescelti riducendo di molto l'analisi di contesto ambientale necessaria per una corretta e compatibile realizzazione di impianti eolici.

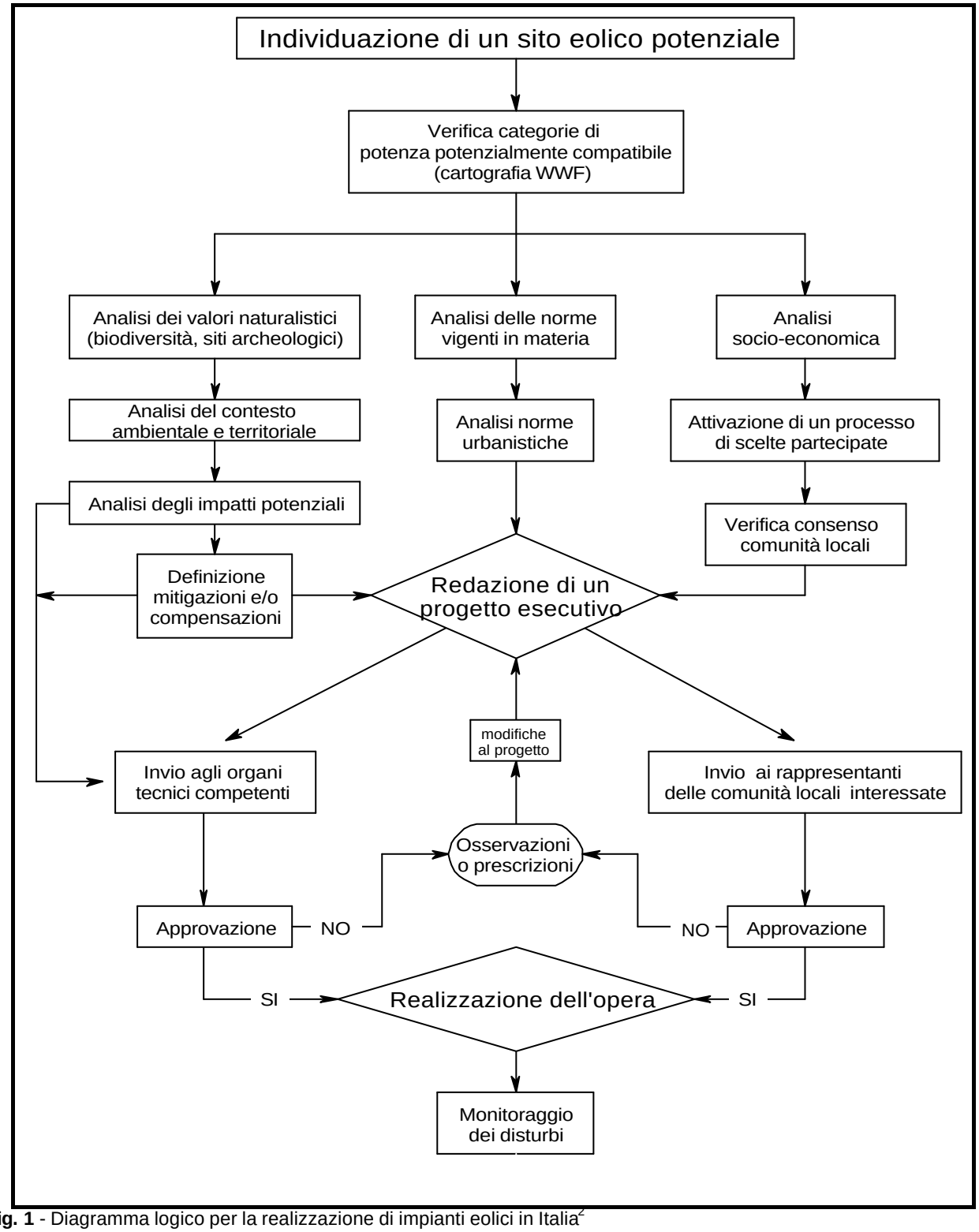


Fig. 1 - Diagramma logico per la realizzazione di impianti eolici in Italia[2]

[2] Il diagramma esposto nella Fig. 1 rappresenta il processo logico generale per la definizione di un protocollo operativo; nel corso dei successivi paragrafi saranno presentati degli schemi di più immediata lettura ed applicabilità in riferimento alle applicazioni pratiche.

Procedure per la realizzazione dell'analisi del contesto ambientale

In uno dei paragrafi precedenti si è fatto riferimento all'analisi del contesto ambientale come punto di partenza fondamentale di qualsiasi proposta progettuale; come accennato, questo aspetto può essere notevolmente semplificato attraverso la consultazione delle mappe di sintesi predisposte nell'ambito del presente studio.

In sintesi, la sequenza di passaggi necessari per la realizzazione di una analisi di contesto ambientale può essere riassunta nello schema riportato in Fig. 2:

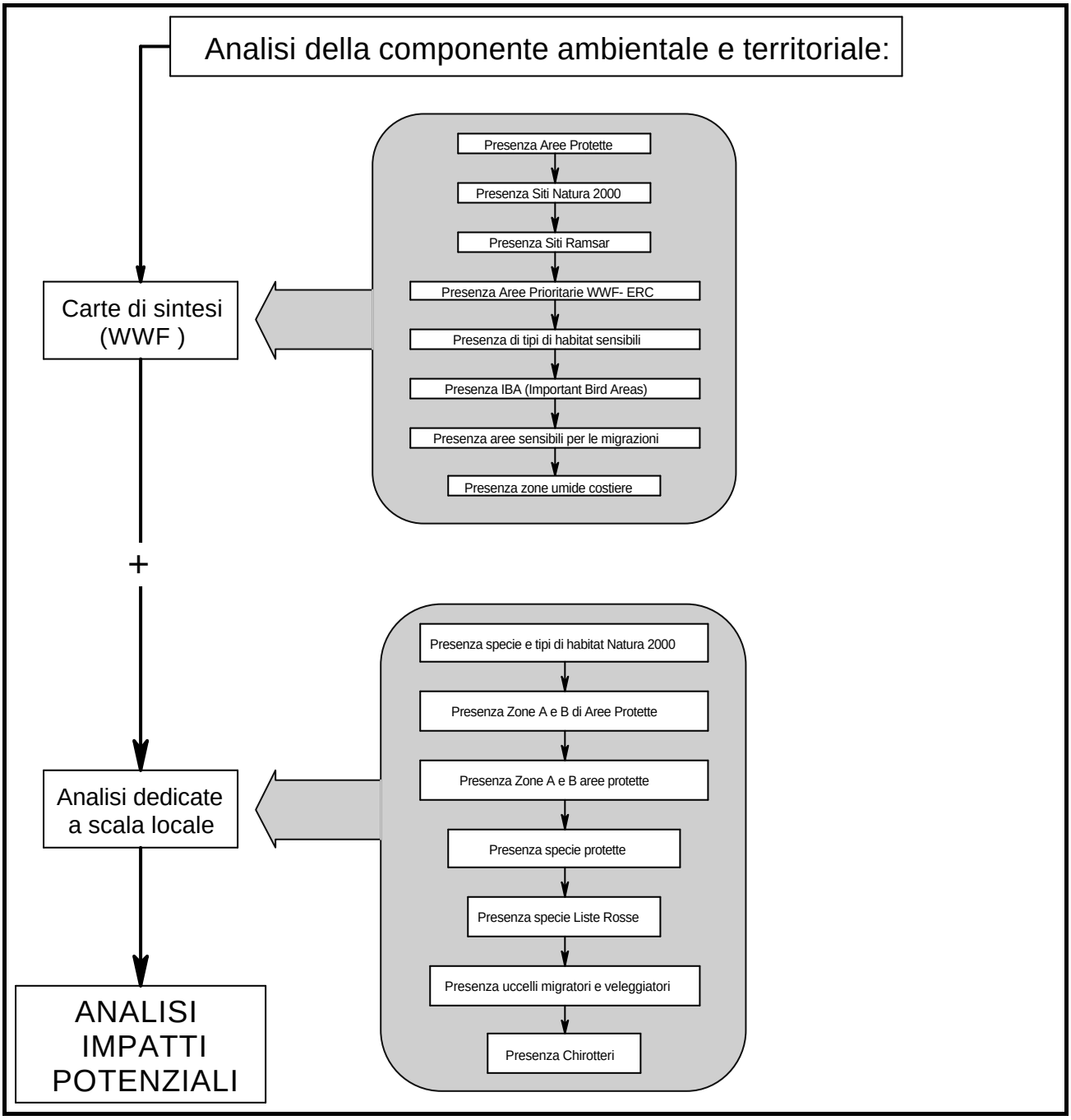


Fig. 2 - Lista delle analisi da svolgere ai fini della valutazione della componente ambientale e territoriale a scala locale.

In senso generale, l'analisi dei valori naturalistici presenti in un sito prescelto per l'insediamento potenziale di un impianto per la produzione di energia eolica, deve prevedere una sequenza di indagini codificate ed ordinate. Tali indagini devono essere finalizzate alla valutazione dei valori rispetto ai quali misurare gli impatti, tale sequenza risulta consolidata anche da un punto di vista normativo (es. Regione Puglia 2004).

Come è evidente dalla lettura della Fig. 2, gran parte delle analisi risultano già contenute nelle mappe elaborate di sintesi (cfr. Fig. 3), questo rende assai più speditiva la realizzazione dell'analisi del contesto consentendo una valutazione dei fattori di interferenza potenziale presenti sul territorio.

Nella suddetta figura è anche riportato, in basso, il quadro delle analisi da svolgere necessariamente *ex-novo* ed a scala locale; come accennato infatti non risulta veritiero, e, di conseguenza, utile allo scopo la consultazione di banche dati preesistenti (ad esempio gli areali contenuti nella REN, Rete Ecologica Nazionale), le quali sono state elaborate per un utilizzo su base geografica regionale o nazionale e non possono essere utilizzate per analisi di dettaglio a scala locale.

Carte delle aree potenzialmente compatibili con l'installazione di impianti eolici industriali

A corredo del presente documento, è stato realizzato un lavoro di sintesi cartografica utilizzando dati di disponibilità pubblica (forniti in gran parte dal Ministero per l'Ambiente e la Tutela del territorio) ed un software di visualizzazione di libera distribuzione (ArcExplorer) in modo da consentire la massima diffusione e condivisione dei dati di sintesi contenuti[3].

Una tale scelta è stata motivata anche dall'esigenza di poter avere una cartografia in formato vettoriale utilizzabile a qualsiasi risoluzione senza gli inconvenienti legati all'utilizzo delle immagini cartografiche di più semplice produzione la quali sono però inutilizzabili in contesti ed ingrandimenti diversi da quelli previsti dagli autori. In questo caso la precisione (fermo restando la qualità della banca dati di origine) si mantiene inalterata a qualsiasi livello di stampa o visualizzazione.

Nelle mappe, il motivo dominante e che ha guidato le scelte operative è stato l'uso della potenza installata come indicatore di impatto partendo dalla semplice considerazione che impianti di maggiore potenza (maggiore numero di aerogeneratori) hanno sicuramente un impatto proporzionalmente maggiore rispetto agli impianti di minori dimensioni.

Come suggerito da studi di settore dedicati, si è quindi stabilito di suddividere il territorio in 3 tipologie di aree:

- Aree precluse alla realizzazione di impianti eolici industriali.
- Aree non precluse all'installazione di impianti di media potenza (da 1 a 30 MW).
- Aree non precluse all'installazione di impianti di grande potenza (oltre 30 MW).

[3] Per una completa visione e comprensione delle carte si rimanda quindi al programma di visualizzazione GIS contenuto in un CD a disposizione di chi ne faccia richiesta agli autori.

Una tale suddivisione riprende, per quello che riguarda le categorie di potenza la posizione già espressa dal WWF Italia (WWF 2002), consente di costruire delle mappe di riferimento costruite utilizzando degli indicatori di impatto sensibili, discreti e condivisi, quali le aree protette, le zone di concentrazione dei migratori etc.

La mappa dell'Italia risulta quindi suddivisa in tre differenti campiture contraddistinte da colori diversi in funzione del grado di idoneità ad ospitare impianti eolici sulla base della potenza installata. Come descritto oltre, l'idoneità è misurata in funzione degli impatti potenziali.

Le aree sono suddivise e colorate in funzione delle categorie suddette:

- Rosso per le aree precluse alla realizzazione di impianti eolici industriali.
- Grigio per le aree non precluse all'installazione di impianti di media potenza (da 1 a 30 MW, con un impianto costituito da massimo 20 aerogeneratori ogni 100 Km^2).
- Bianco per le aree non precluse all'installazione di impianti di grande potenza (oltre 30 MW).

La mappa risultante è pertanto il risultato della sovrapposizione dei tre strati individuati.

I tre strati risultano indipendenti e non è stato effettuata alcuna elaborazione supplementare nelle aree di sovrapposizione. Questo equivale a dire che la coesistenza di più strati in una stessa area non conferisce ad essa nessun valore aggiuntivo.

Allo stesso modo, i singoli strati sono il risultato della fusione di temi diversi indipendenti ed equipotenti, le sovrapposizioni, anche in questo caso, non sono state considerate

La Fig. 3 mostra la mappa risultante in cui compaiono le aree a diversa idoneità rispetto all'insediamento di impianti eolici.

Criteri di scelta per gli indicatori di sensibilità

Sulla base di esperienze pregresse in Italia ed all'estero si è proceduto alla scelta di indicatori di sensibilità in funzione di alcune caratteristiche considerate irrinunciabili.

Sono stati quindi scelti indicatori in grado di mantenere, in qualsiasi contesto, le seguenti caratteristiche:

Ininfluenza alle variazioni di scala

Considerato che le mappe potranno essere utilizzate nell'ambito di analisi condotte a scale molto diversificate (comune, regione, Italia) è stato necessario disporre di banche dati cartografiche tali da non ridurre il contenuto di informazioni a differenti gradi di risoluzione (ad esempio la rete delle Aree protette).

Rilievo normativo

La scelta è caduta su quegli elementi cartografabili in maniera esatta facendo ricorso a banche dati ufficiali e riconosciute da un punto di vista normativo (ad esempio la Rete Natura 2000).

Consistenza del dato cartografico

È stato necessario selezionare indicatori rispetto ai quali la cartografia risulti sufficientemente fedele e costante nel tempo (ad esempio i tipi di habitat Natura 2000); sono state, ad esempio, volutamente escluse le banche dati faunistiche in quanto non possiedono tale caratteristica (oltre ad essere fortemente influenzate dalle variazioni di scala).

Condivisione ed autorevolezza del dato

Sono state considerate le banche dati e le indagini condotte attraverso processi scientifici dichiarati e condivisi dalla comunità scientifica (ad esempio le aree prioritarie individuate dal processo di Conservazione Ecoregionale a cura del WWF Italia).

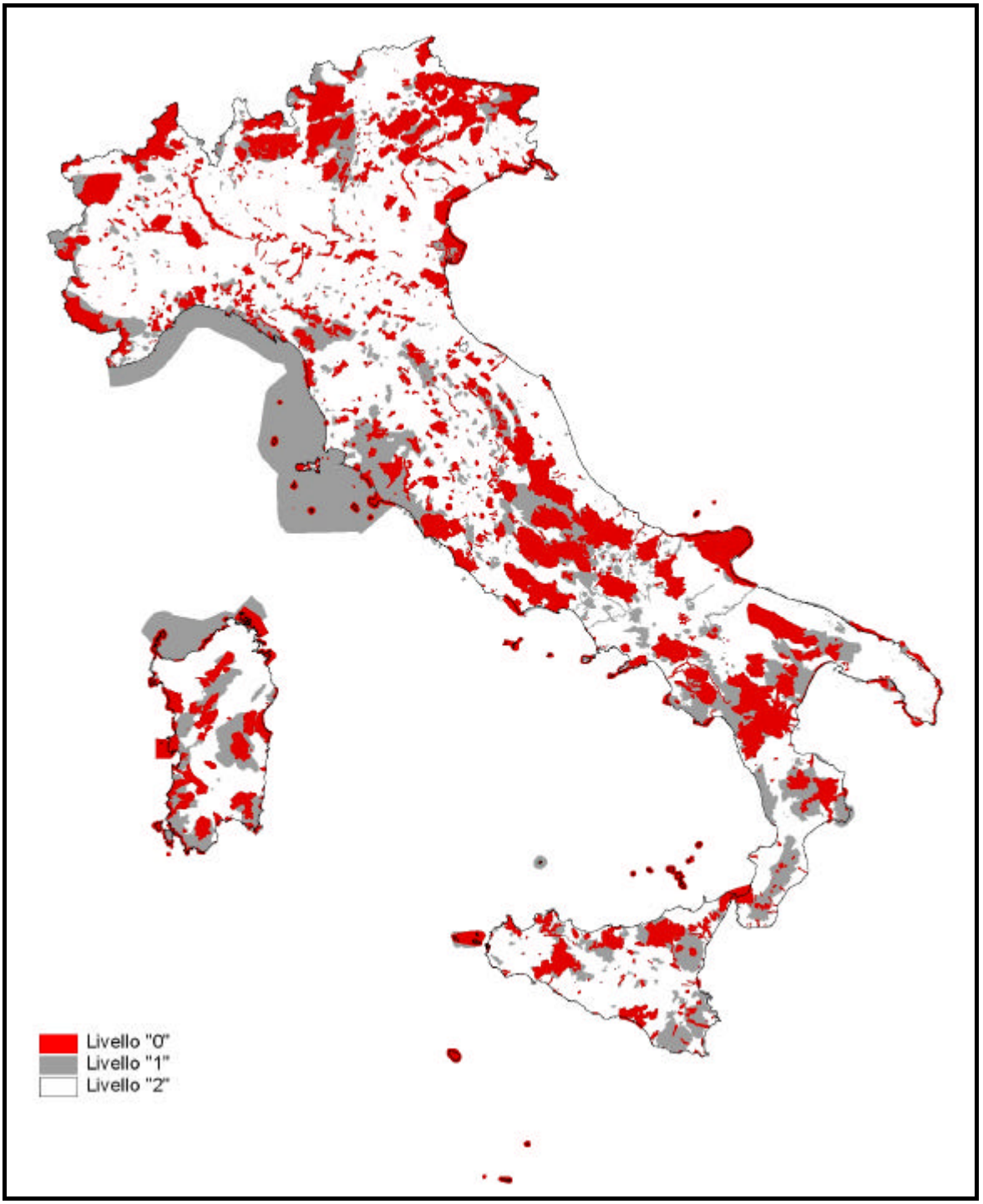


Fig. 3 - Carta delle aree a diversa compatibilità potenziale rispetto all'insediamento di impianti eolici.; in rosso (livello "0") le aree precluse all'installazione di impianti eolici industriali, in grigio (livello "1") le aree non precluse all'installazione di impianti di media potenza (da 1 a 30 MW, con un impianto costituito da massimo 20 aerogeneratori ogni 100 Km^2), in bianco (livello "2") le aree non precluse all'installazione di impianti di grande potenza (oltre 30 MW).

Indicatori di sensibilità

Come già accennato la mappa è suddivisa in tre differenti categorie territoriali in funzione della differente idoneità ad ospitare insediamenti per la produzione di energia eolica; gli indicatori sono stati utilizzati per individuare le prime due categorie, essendo la terza (impianti di grande potenza, oltre 30 MW) la superficie nazionale risultante dalla esclusione delle altre due.

Aree precluse alla realizzazione di impianti eolici industriali

- **ZPS (Zone a Protezione Speciale)**
- **IBA (Important Bird Areas)**
- **Riserve Naturali dello Stato e Regionali**. Tali aree protette sono state identificate, in numerosi studi specifici (ad es. accordo WWF-ANEV) aree particolarmente vulnerabili. La lista e relativa cartografia sono desunte dalla banca dati del Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio GIS-Natura
- **Aree Ramsar**. La lista e relativa cartografia sono desunte dalla banca dati del Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio GIS-Natura
- **Zone Umide Costiere.** La lista e relativa cartografia sono desunte dalla bancha dati del Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio GIS-Natura
- **SIC (Siti di Importanza Comunitaria) contenenti tipi di habitat considerati a minaccia "alta" e "medio-alta"** così come risulta da un recente pubblicazione del WWF Italia (Petrella *et al.,* 2005)

È opportuno e doveroso aggiungere nella lista dei fattori di incompatibilità anche quelli che, seppur non cartografabili, per mancanza di dati georiferiti o per impossibilità dovuta all'assenza di strumenti di riferimento, rappresentano elementi irrinunciabili per una adeguata definizione di aree comunque precluse alla realizzazione di impianti.

Alla lista va quindi aggiunta la categoria:

- **Zone A e B dei Parchi Nazionali** e, ove presenti, Regionali (ai sensi dell'art.12 L 394/91)

Aree non precluse all'installazione di impianti di media potenza (da 1 a 30 MW)

- **SIC (Siti di Importanza Comunitaria) non considerati nella precedente categoria**. La lista e relativa cartografia sono desunte dalla banca dati del Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio GIS-Natura

- **Aree protette non considerate nella precedente categoria**. La lista e relativa cartografia sono desunte dalla banca dati del Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio GIS-Natura
- **Aree Prioritarie Ecoregione Alpi e Mediterraneo Centrale.** La lista e relativa cartografia sono desunte dalla banca dati elaborata dal WWF Italia nell'ambito del processo di conservazione delle ecoregioni Alpi e Ecoregione Mediterraneo Centrale

Anche in questo caso gli strati derivati dai tematismi sono stati sommati senza effettuare alcuna operazione supplementare in caso di sovrapposizioni.

Aree non precluse all'installazione di impianti di grande potenza (oltre 30 MW)

In questa carta sono comprese tutte le aree geografiche del territorio italiano non comprese nelle precedenti categorie.

Nella Fig. 3 sono riportate, in bianco (livello 2), le aree potenzialmente idonee anche per la costruzione di impianti di grande potenza, oltre i 30 MW.

Distanza e densità di insediamento degli impianti

Come risulta anche da studi condotti su scala nazionale ed internazionale (ad es. APER 2005), ai fini degli impatti e della valutazione delle interferenze, assume una particolare rilevanza la densità di impianti presenti sul territorio e, di conseguenza, la distanza minima richiesta fra i diversi impianti affinché non siano innescati effetti sinergici di disturbo, difficilmente valutabili sia in fase progettuale sia durante l'esercizio.

La distanza minima fra gli impianti

L'individuazione di una misura media adeguata, costituisce problema non banale, in quanto si tratta di esaminare un parametro, la distanza appunto, che può essere fortemente influenzato da fattori esterni. Basti pensare, ad esempio, anche solo alla eterogeneità ambientale, geografica, ecologica, infrastrutturale che caratterizza l'intero territorio italiano, oppure alla variabilità intrinseca dell'ecologia delle specie e dei processi ecologici che maggiormente subiscono gli impatti (uccelli, chirotteri migrazioni etc.). Per tale motivo, risulta difficile reperire indicazioni precise su base bibliografica, anche in contesti ecologici ed ambientali diversi da quelli europei o mediterranei.

Comunque, in considerazione anche delle raccomandazioni sinora emerse su base normativa (ad esempio la Regione Sicilia), risulta che una distanza di almeno 10 Km lineari fra i diversi impianti può essere considerato un valore sufficientemente prudenziale.

Considerato che i campi eolici possono estendersi su superfici piuttosto ampie, la misura va intesa come distanza minima fra i piloni più vicini. Tale misura deve trascurare la tipologia degli impianti basata sulla potenza installata.

Questa raccomandazione ha lo scopo di scoraggiare la polverizzazione sul territorio di impianti a diversa potenza con conseguenti impatti ed interferenze difficilmente valutabili.

Come sarà illustrato nel prossimo paragrafo, la distanza di 10 Km, risulta inoltre idonea nella definizione dei criteri di densità degli impianti.

La densità degli impianti

Ai fini della determinazione della densità degli impianti sul territorio italiano, è necessario individuare l'unità minima di base rispetto alla quale definire i valori relativi, per far questo è necessario sovrapporre all'intero territorio italiano, una griglia in modo da suddividerne l'intera superficie in unità paragonabili per superficie.

Tale unità deve avere dimensioni tali da poter essere facilmente individuabile sul territorio ma, al contempo, deve poter restituire un livello di dettaglio adeguato agli scopi del presente lavoro.

In considerazione anche della distanza minima stabilità fra gli impianti (10 Km), la griglia che appare naturalmente vocata a svolgere tale ruolo è rappresentata dal reticolo geografico dell'Istituto Geografico Militare Italiano e relativo alla cartografia alla scala 1:25.000 (Tavolette IGMI serie 25/V). Tale reticolo è costituito da celle quadrate di circa 10 Km di lato[4] per un totale di 3.545 celle, a copertura dell'intero territorio italiano.

Per ognuna di tali celle è stata elaborata, nel corso degli anni una tavoletta topografica che riporta con grande dettaglio le caratteristiche geopolitiche locali.

Va precisato che tale base cartografica è in corso di aggiornamento e revisione e sarà sostituita con un reticolo dalle caratteristiche leggermente diverse. A tutt'oggi, però, la griglia utilizzata (serie 25/V) risulta l'unica per la quale è disponibile la base topografica per l'intero territorio nazionale.

Il numero massimo di aerogeneratori

Considerato che l'impatto degli impianti eolici è legato, in gran parte al numero delle torri installate, risulta necessario stabilire anche un numero massimo di aerogeneratori considerato compatibile con la potenziale realizzazione di un impianto.

Tale considerazione è valida in particolare per le aree non precluse all'installazione di impianti di Media potenza (fino a 30 MW). In queste aree il numero deve essere fissato ad un massimo di 20 aerogeneratori ad asse orizzontale per 100 Km^2. Questo equivale a dire che la massima potenza installabile (30 MW) è realizzabile con un impianto costituito da 20 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 1,5 MW. Nel caso

[4] Tale misura, e la conseguente superficie di ogni cella, varia leggermente nelle diverse aree del territorio italiano causa della proiezione cartografica adottata.

l'impianto prevedesse l'installazione di pale di minor potenza, automaticamente sarebbe ridotto anche il valore massimo di potenza installata per unità di superficie. Il limite massimo dei 20 aerogeneratori potrebbe essere superato adottando tecnologie a minore impatto, come ad esempio i rotori ad asse verticale, sempre previa opportuna valutazione di impatto ambientale.

La carta della densità di insediamento di impianti eolici

La costruzione di questa carta è il risultato dell'applicazione di un metodo piuttosto intuitivo che può essere riassunto come segue:

a-- sovrapposizione della griglia con celle quadrate di 10 Km di lato alla carta delle aree a diversa idoneità rispetto all'insediamento di impianti eolici (Fig. 3);

b-- calcolo, all'interno di ogni cella, delle superfici relative appartenenti alle 3 diverse categorie di idoneità (impianti di piccola, media e grande potenza);

c-- calcolo della superficie relativa di maggiore estensione in ogni singola cella;

d-- assegnazione del valore di idoneità per ogni singola cella.

Un esempio pratico, illustrato nella Fig. 4, consentirà di spiegare meglio il procedimento. Si consideri una cella ipotetica di 100 km^2 (approssimata ad un quadrato con lato di 10 km), al suo interno potranno essere rappresentate una, due o tutte e tre le diverse categorie di idoneità ognuna con diversa superficie; ad esempio: rosso=25 km^2 *ca.*, grigio=45 km^2 *ca.* e bianco=30 km^2 *ca.*
La superficie maggiore, 45 km^2, corrisponde alla categoria "impianti di medie dimensioni" tale categoria viene estrapolata per l'intera cella che assumerà, quindi, completamente il colore grigio (come risulta, ad esempio nella Fig. 5).

Fig. 4 – Esempio di tavoletta (F97-IVSE); in rosso (livello "0") le aree precluse all'installazione di impianti eolici industriali, in grigio (livello "1") le aree non precluse all'installazione di impianti di media potenza (da 1 a 30 MW, con un impianto costituito da massimo 20 aerogeneratori ogni 100 Km^2), in bianco (livello "2") le aree non precluse all'installazione di impianti di grande potenza (oltre 30 MW). Essendo la superficie maggiore quella della categoria grigia, questa tavoletta è considerata potenzialmente idonea ad ospitare un solo impianto di media potenza da collocarsi esclusivamente nelle aree grigie o bianche.

Il processo, condotto per le 3.545 celle considerate per il territorio italiano consente la realizzazione di una carta complessiva in cui compaiono le stesse tre categorie considerate precedentemente nel testo (ad esempio nella Fig. 3).

Nella Fig. 5 si riporta la carta della densità di insediamento di impianti eolici valida per tutto il territorio nazionale.Nel programma di visualizzazione GIS disponibile a richiesta, è presenta anche lo strato relativo a tutto il territorio nazionale; la consultazione della carta relativa (tramite il software ArcExplorer) consente di analizzare nel dettaglio ogni singola cella considerata.

Interpretazione ed applicazione del valore di densità

Il valore assegnato ad ogni singola cella ha una utilità pratica immediata: in ognuna delle celle considerate è prevista la realizzazione di un singolo impianto di produzione di energia eolica di potenza massima pari al valore della cella.

Tale dato, unito al principio di distanza minima fra gli impianti (10 Km lineari), ed al numero massimo di aerogeneratori installabili, consente di avere una distribuzione massima potenziale di impianti sul territorio.

Riprendendo l'esempio illustrato nella Fig. 4, in quella ipotetica cella è consentito, al massimo, l'insediamento di solo singolo impianto di media potenza, posto ad una distanza, da qualsiasi altro impianto eolico, di almeno 10 Km.

Ovviamente per la collocazione puntuale dell'impianto a livello locale si dovrà comunque tenere conto della carta dettagliata di idoneità (Fig. 3): l'impianto sarà realizzabile solo nel settore della cella dove sono effettivamente previsti impianti di quella potenza. Ritornando all'esempio in Fig. 4, si potranno prevedere impianti di media potenza solo nelle porzioni della cella grigie oppure bianche, escludendo, in ogni caso, l'area rossa, dove sono comunque preclusi impianti industriali

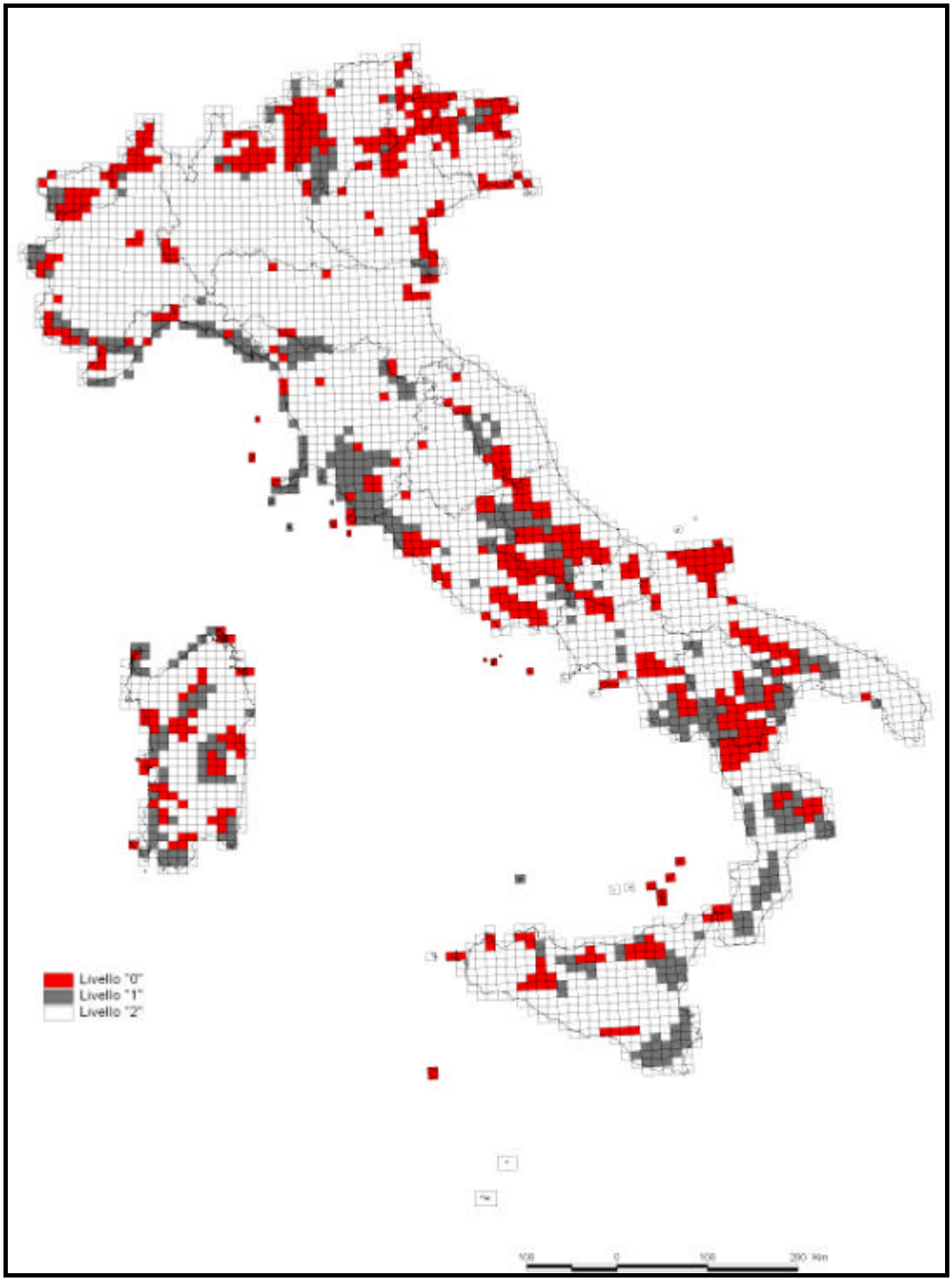


Fig. 5 - Carta della densità di insediamento. In rosso (livello "0") le aree precluse all'installazione di impianti eolici industriali, in grigio (livello "1") le aree non precluse all'installazione di impianti di media potenza (da 1 a 30 MW, con un impianto costituito da massimo 20 aerogeneratori ogni 100 Km^2), in bianco (livello "2") le aree non precluse all'installazione di impianti di grande potenza (oltre 30 MW).
N.B.: alcune tavolette (ad esempio le piccole isole) appaiono bianche benché il livello prevalente (vedi Fig. 3) sia rosso, poiché la superficie "marina" della tavoletta (livello "2") è superiore alla superficie della parte terrestre (livello "0"). Tale imprecisione viene ovviamente corretta ad una analisi a scala locale.

La densità di insediamento nel panorama energetico nazionale

Le disposizioni relative alla densità massima degli impianti presentate nei precedenti paragrafi risultano assai utili nel momento in cui si voglia valutare su base locale (la Regione rappresenta il livello più appropriato di confronto) la massima capacità portante del territorio rispetto agli impianti eolici.

Questo tipo di valutazioni risultano corrette ed appropriate rispetto alla situazione reale solo se confrontate con l'attuale configurazione di centrali eoliche installate e con le previsioni di impianti *in itinere* o in progetto nelle diverse regioni italiane.

Nella tabella che segue (Tab. 2) è riportata le potenza complessiva, in MW, degli impianti attualmente in esercizio in tutte le regioni italiane.

REGIONE	Potenza installata MW	Potenza installata nel 2006 MW
Valle d'Aosta	0	0
Piemonte	0	0
Liguria	6,5	1,7
Lombardia	0	0
Trentino-Alto Adige	2.5	0
Veneto	0	0
Friuli-Venezia Giulia	0	0
Emilia-Romagna	3,5	0
Toscana	28	26
Umbria	1,5	0
Marche	0	0
Lazio	9	0
Abruzzo	158,3	0
Molise	70	19
Campania	417	8
Puglia	460	120
Basilicata	153	68
Calabria	7	7
Sicilia	452	142
Sardegna	346	12
TOTALE	2.114,3	403,7

Tab. 2 Potenza eolica nelle regioni italiane al 31 dicembre 2006 (fonte ENEA, modificato)

Poiché in alcune regioni italiane il numero e la potenza complessiva degli impianti risulta già piuttosto elevato, appare evidente che una reale valutazione delle densità ammissibili risulta corretta solo se si

tengono in considerazione la quantità, la localizzazione e le caratteristiche degli impianti attualmente in esercizio e degli impianti previsti da procedure di autorizzazione completate. L'attuazione di queste linee guida nelle diverse regioni dovrà pertanto tenere conto degli specifici contesti, degli impianti installati ed autorizzati.

La densità di insediamento a scala regionale: il caso dell'Abruzzo

A titolo di esempio si riporta la carta con le suddivisioni calcolate in base alla densità di insediamento potenziale relative alla regione Abruzzo. Nella Fig. 6 si riporta la carta della densità potenziale di insediamento di impianti eolici valida per tutto il territorio regionale abruzzese. La carta riportata in figura fornisce però solo un quadro teorico di quella che può essere la reale capacità portante del territorio, che risulta essere già gravato da molti impianti concentrati in alcune territorio.

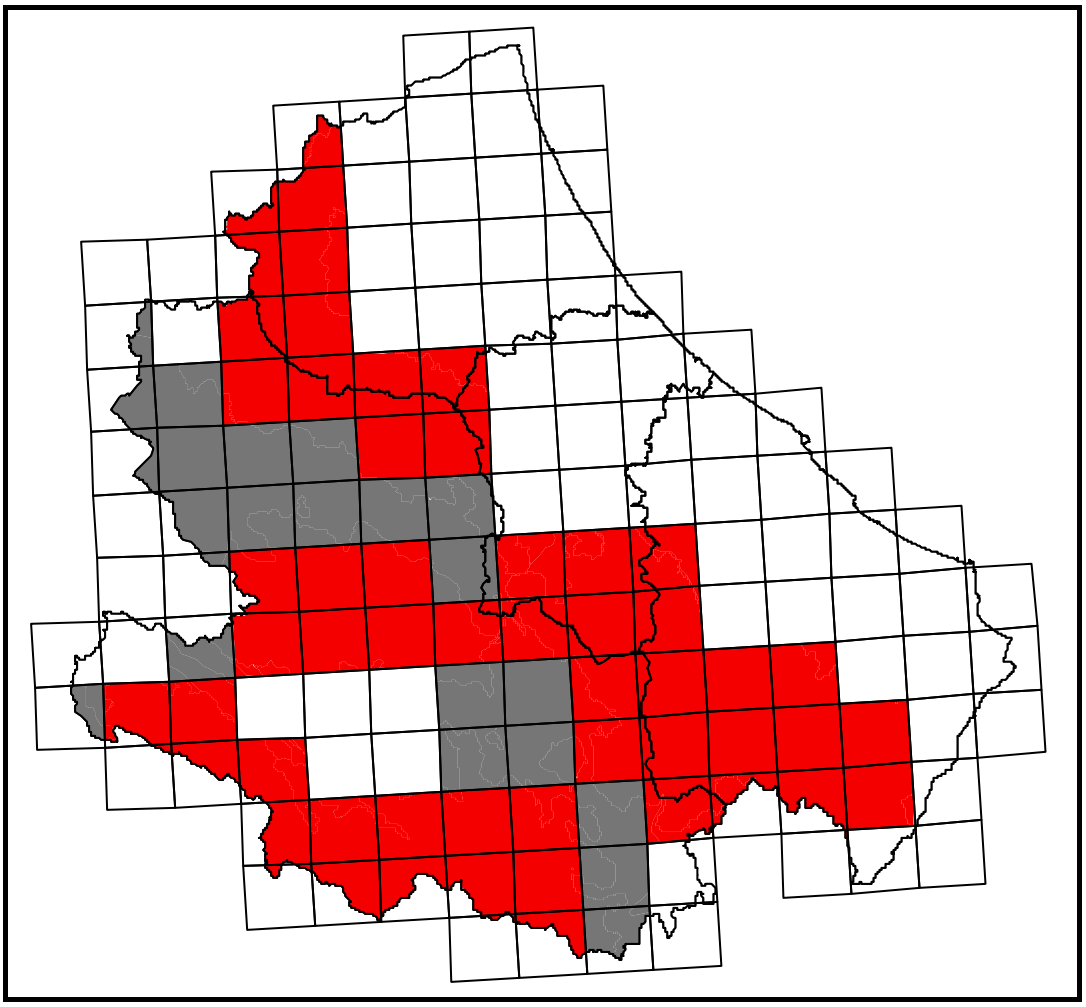


Fig. 6 - Carta della densità di insediamento di impianti eolici valida per la regione Abruzzo; In rosso (livello "0") le aree precluse all'installazione di impianti eolici industriali, in grigio (livello "1") le aree non precluse all'installazione di impianti di media potenza (da 1 a 30 MW, con un impianto costituito da massimo 20 aerogeneratori ogni 100 Km^2), in bianco (livello "2") le aree non precluse all'installazione di impianti di grande potenza (oltre 30 MW).

Analisi dello stato dell'arte degli insediamenti eolici industriali in Abruzzo

Ai fini della valutazione dell'analisi della densità di insediamento è possibile verificare, sia pure a posteriori, la compatibilità di impianti già realizzati e/o programmati a livello regionale.Nella figura che segue (Fig. 7 a e 7b) è riportata la mappa di densità della regione Abruzzo nella quale risultano anche le localizzazioni indicative (centroide dei comuni di pertinenza) degli impianti attualmente presenti in Abruzzo.

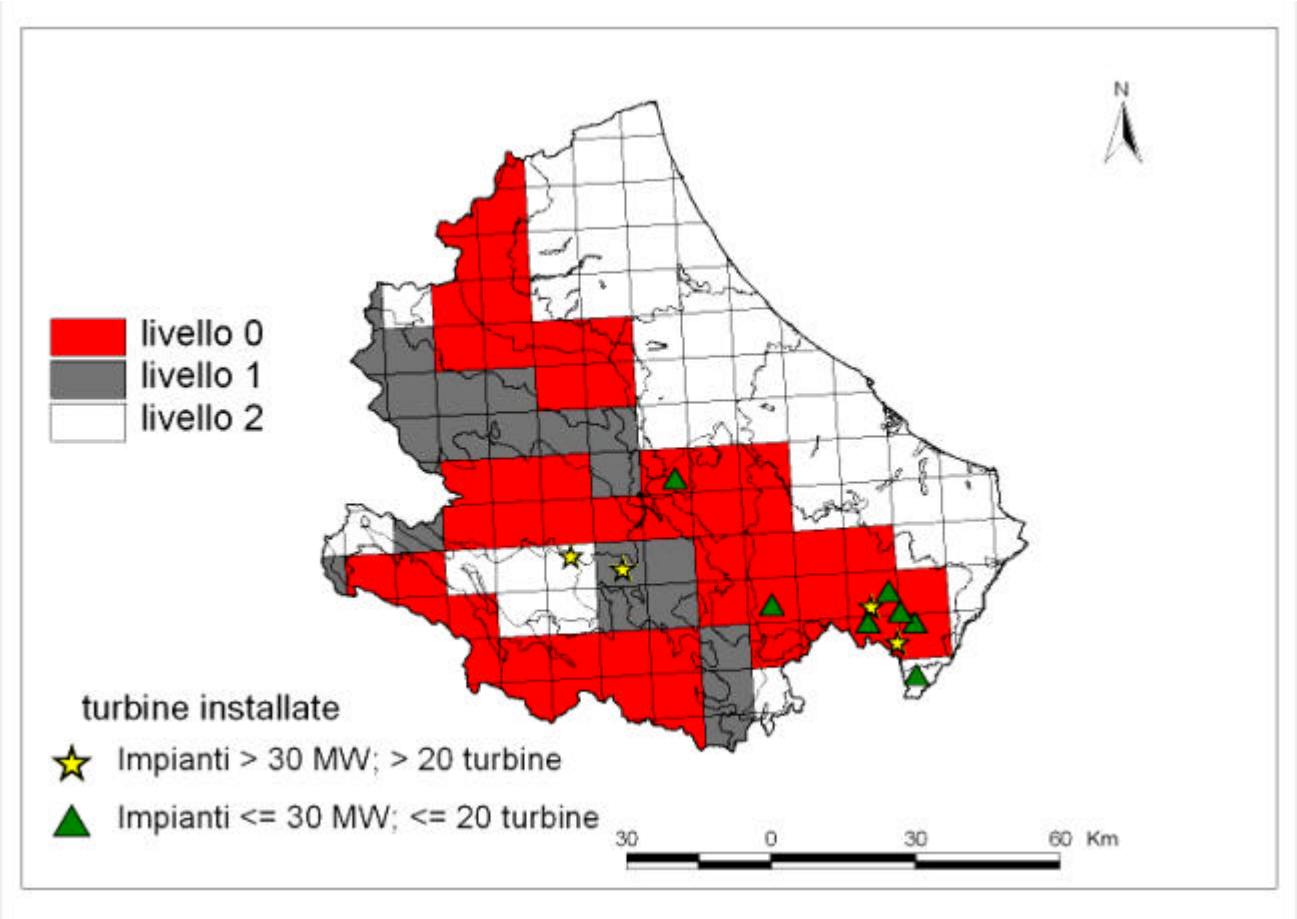
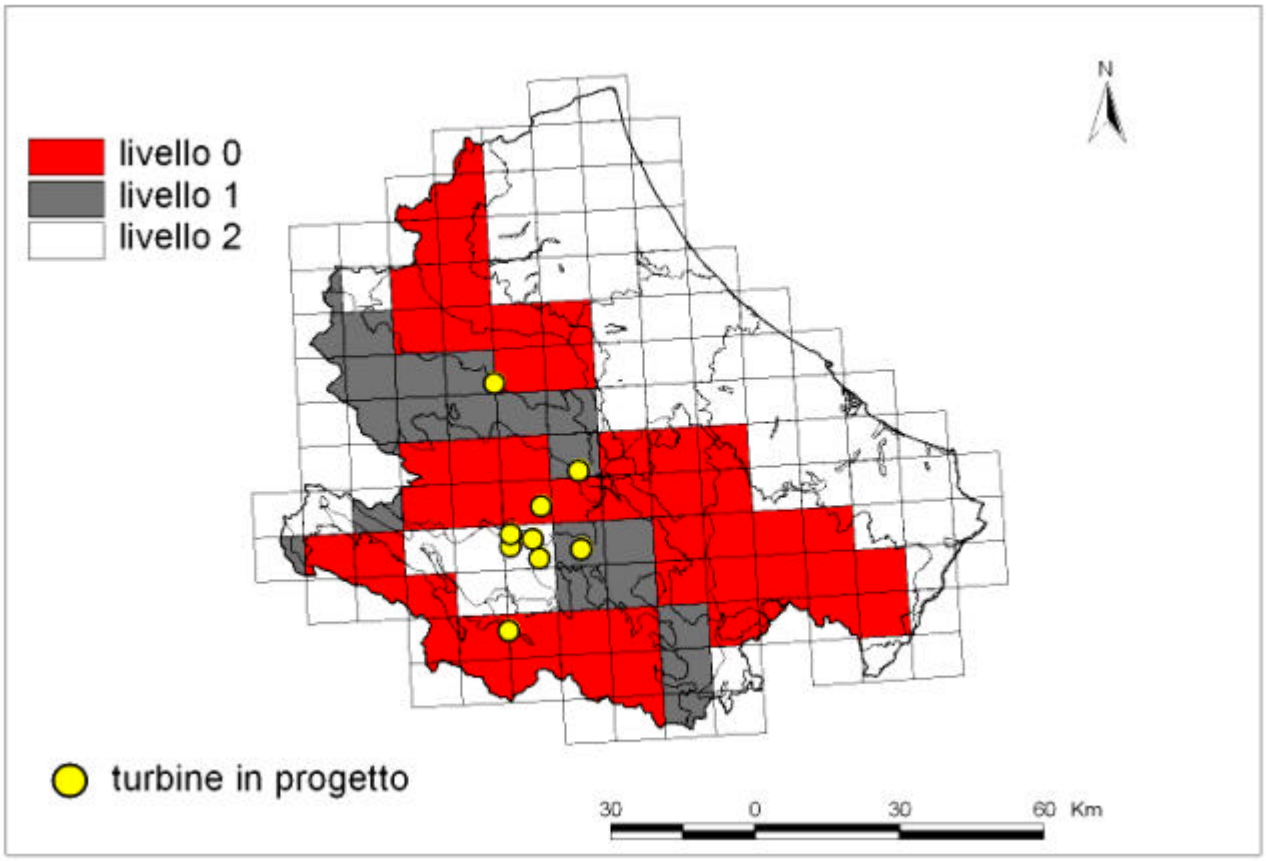


Fig. 7a - Carta e tabella relativa agli impianti eolici industriali attualmente attivi in Abruzzo sovrapposti alla mappa di compatibilità e densità potenziale della regione (per la legenda si veda la Fig. 3).

IMPIANTI REALIZZATI		
Comune	**Turbine installate**	**Potenza totale (MW)**
Collarmele	42	10,5
Collarmele	1	0,4
Cocullo	37	31,5
Palena-Sangro	3	1,0
Palena-Sangro	1	0,2
Palena-Sangro	1	0,1
Tocco da Casauria	2	0,4
Castiglion Messer Marino	44	26,4
Castiglion Messer Marino	24	15,8
Monteferrante	41	24,6
Montazzoli	16	9,6
Schiavi	15	9,0
Roccaspinalveti	23	13,8
Roio del Sangro	10	6,0
Fraine	15	9,0



IMPIANTI IN PROGETTO	
Comune	**Turbine in progetto**
Barisciano	18
San Bendetto in Perillis	18
Gagliano Aterno	25
Aielli	20
Collarmele	14
Cerchio	30
Cocullo	105
Piscina	18
Collelongo	25

Fig. 7b - Carte e tabelle relative agli impianti eolici industriali attualmente in progetto in Abruzzo sovrapposti alla mappa di compatibilità e densità potenziale della regione(per la legenda si veda la Fig. 3).

Realizzazione delle indagini di campo

Come descritto nei capitoli precedenti, la procedura consigliata per la realizzazione di progetti esecutivi per la realizzazione di impianti eolici prevede una semplice sequenza di operazioni (Fig. 1).

Particolarmente importante è la sequenza di azioni finalizzate alla individuazione degli impatti potenziali; tale sequenza si può essere riassunta nella lista seguente[5](Tab.3):

1	Scelta del sito
2	Analisi degli elementi di preclusione a livello locale (carte WWF)
3	Analisi degli aspetti normativi ed urbanistici
4	Indagini di campo (sui valori non considerati dalle carte WWF)
5	Redazione di uno studio sugli impatti previsti
6	Redazione di un progetto esecutivo per l'impianto
7	Approvazione, in base alla valutazione sullo studio degli impatti previsti, da parte dell'organo tecnico competente (INFS)
8	Avvio di processi partecipati a scala locale e condivisione delle scelte
9	Redazione del progetto esecutivo definitivo
10	Realizzazione dell'impianto
11	Avvio produzione energia a pieno regime
12	Monitoraggio degli impatti reali

Tab. 3 - Lista delle azioni da svolgere per la realizzazione di indagini di campo in previsione di impianti eolici

[5] Ovviamente si tralascia, in questa sede,di indicare le indagini obbligatorie a norma di legge quali la valutazione di impatto ambientale (VIA), la valutazione di incidenza (per Rete Natura 2000) e, laddove richiesto, la valutazione ambientale strategica (VAS)

Uno dei passaggi fondamentali è rappresentato dallo svolgimento di indagini di campo alla scala locale (punto 4) finalizzate alla individuazione e successiva valutazione delle interferenze e dei disturbi potenziali che il previsto impianto potrà provocare.

Tali indagini, per poter essere confrontate con altre esperienze analoghe e per poter essere correttamente valutate dovranno seguire uno schema prestabilito e coerente con le finalità del progetto.

Dai numerosi studi condotti sul campo (ad es. ECN 2003) risulta che gli uccelli ed i chirotteri risultano essere i gruppi tassonomici che maggiormente risentono dell'impatto negativo delle pale eoliche.

Inoltre, fra gli impatti considerati merita una attenzione particolare (cfr. Tab. 1) la perdita e la trasformazione a carico degli habitat (per le specie) e delle comunità vegetali. Di conseguenza, anche gli aspetti legati a flora e vegetazione meritano di essere attentamente vagliati nel corso delle indagini di campo.

Poiché, in entrambi i casi (specie animali, flora e comunità vegetali) l'aspetto di maggiore interesse è rappresentato dagli individui e dai frammenti di comunità vegetali interessate al disturbo, è possibile condurre delle indagini abbastanza speditive e che possono rientrare in quella che è la normale tempistica necessaria per la realizzazione di un impianto di questo genere.

Caratteristiche dell'unità minima di studio

Lo spazio

Gli studi condotti sul campo (Anderson *et al.,* 1999.) dimostrano che l'impatto degli impianti per la produzione eolica può far risentire i suoi effetti anche nei confronti di processi ecologici e specie anche a grande distanza dalle aree abitualmente frequentate dagli animali (siti di riproduzione e/o ricovero, aree di alimentazione, aree di sosta per le migrazioni etc.).

Al fine poter disporre di dati sufficientemente affidabili sulle specie (soprattutto uccelli e chirotteri) e sui processi ecologici (ad esempio le migrazioni), risulta quindi indispensabile condurre uno studio di campo considerando una superficie abbastanza ampia da considerare eventuali variazioni nei processi e nei comportamenti delle specie.

Da questo punto di vista, non esistono, però disposizioni tecniche o metodologiche relative a misure valide in ogni contesto, le indicazioni riportate nel presente testo costituiscono quindi dei suggerimenti di tipo prudenziale elaborati considerando condizioni e situazioni generali rispetto alle componenti biologiche e geomorfologiche.

Per ciò che riguarda le specie animali più vagili (avifauna e chirotteri) è perciò raccomandabile un'unità minima di base che consideri un poligono con un perimetro equidistante almeno 10 km lineari dagli impianti

considerando anche le infrastrutture collegate (strade di servizio, aree di manovra etc.). Questo significa che l'unità minima da sottoporre ad indagini ha, comunque una superficie di almeno 100 km^2.

Relativamente agli altri gruppi animali, in considerazione delle minori capacità di spostamento di gran parte delle specie considerate, l'unità minima di campionamento da considerare potrà essere individuata attraverso la costruzione di un poligono equidistante 5 km lineari dalle aree dell'impianto.

Per quello che riguarda flora e vegetazione, in considerazione, delle minori possibilità di interferenza (dal punto di vista dell'ampiezza spaziale) la superficie dell'area di indagini può essere ridotta ad un poligono equidistante 3 km lineari dall'impianto (e dalle infrastrutture connesse) se deve considerarsi la flora; per l'analisi della vegetazione è invece necessario considerare un ed ad un poligono equidistante almeno 5 km lineari.

Per quanto attiene, infine, alle analisi a scala di paesaggio, poiché è necessario valutare le interferenze anche dal punto di vista della frammentazione dei tipi di habitat presenti, risulta indispensabile considerare un poligono equidistante almeno 50 km lineari[6].

L'equidistanza è misurata considerando il massimo perimetro di tutte le opere connesse alla realizzazione dell'impianto e costruendo, all'esterno di esso, una serie di ulteriori perimetri, equidistanti ad esso, considerando le misure lineari indicate per i diversi tematismi di indagine. Si ottiene cioè un'area o un'insieme di aree, una per ognuno dei diversi tematismi, costruendo uno o più"buffer" intorno al poligono dell'impianto.

Il tempo

Al fine di condurre uno studio adeguato alle finalità delle indagini sulle interferenze, è necessario poter avere a disposizione almeno due stagioni riproduttive complete; questo vale sia per l'avifauna residente e migratrice sia per i chirotteri e gli altri gruppi animali; complessivamente, è quindi necessario un periodo pari ad almeno 24 mesi.

Per quanto attiene alla flora e vegetazione, può essere sufficiente anche una sola stagione riproduttiva soprattutto in presenza di preesistenti studi floristici e vegetazionali condotti nell'area; in caso di studi recenti ed autorevoli, realizzati ad una scala adeguata è possibile condurre l'analisi della vegetazione anche solo su base bibliografica.

Nella tabella seguente, è riportata in forma riassuntiva la lista delle caratteristiche necessarie al fine di condurre indagini adeguate ed alcuni suggerimenti metodologici di carattere generale.

[6] Tuttavia, poiché tale analisi potrà essere condotta con tecniche GIS (in presenza di banche dati affidabili) tale indagine non dovrebbe comunque risultare eccessivamente impegnativa per quello che riguarda le attività di campo.

Caratteristiche / *Tematismi*	Ampiezza dell'area	Durata dello studio	Metodologia indicativa
Avifauna	Poligono ⦸10 km*	24 mesi	Transetti, Punti di ascolto, Mappaggio, Catture, Impianti radar etc.
Chirotteri	Poligono ⦸10 km*	24 mesi	Transetti, Catture, Impianti radar, *Bat detector* etc.
Altri gruppi animali	Poligono ⦸ 5 km*	24 mesi	Transetti, Mappaggio, Catture, rilevamento tracce etc.
Flora	Poligono ⦸ 3 km*	12 mesi	Transetti, Rilievi floristici, Rilievi fitosociologici etc.
Vegetazione	Poligono ⦸ 5km*	/	Rilievi fitosociologici, Analisi di comunità
Frammentazione	Poligono ⦸ 50 km*	/	Forma dei frammenti, Indici di dimensione, Distanza lineare fra frammenti uguali, Biopermeabilità fra frammenti etc.

Legenda: ⦸: si intende un poligono con equidistanza dall'impianto pari alle misure indicate nella tabella. * riferito all'intero sviluppo del cantiere dell'impianto, comprese le infrastrutture, le strade di accesso e penetrazione e le aree di manovra

Tab. 4 – Tabella riassuntiva delle caratteristiche dell'unità minima di studio.

Le altre caratteristiche delle indagini di base, ad esempio lo sforzo di campionamento o le tecniche utilizzate, potranno variare in funzione della variabilità a scala locale, sarà cura dei professionisti che condurranno lo studio stabilire e, successivamente, dichiarare quali sono state le scelte tecniche e metodologiche adottate.

Analisi dell'avifauna

Lo schema che segue descrive, in maniera riassuntiva, le azioni da intraprendere, i necessari passaggi da condurre e gli elementi critici da considerare per la redazione delle indagini sull'avifauna.

La prassi consiglia di considerare tre principali categorie (specie residenti, migratrici ed accidentali) in modo da mettere a punto metodologie adeguate per ogni categoria fenologica.

L'obiettivo finale dell'indagine è quello di valutare l'impatto dell'impianto sulle popolazioni e sugli individui presenti, con regolarità o saltuariamente, nell'area.

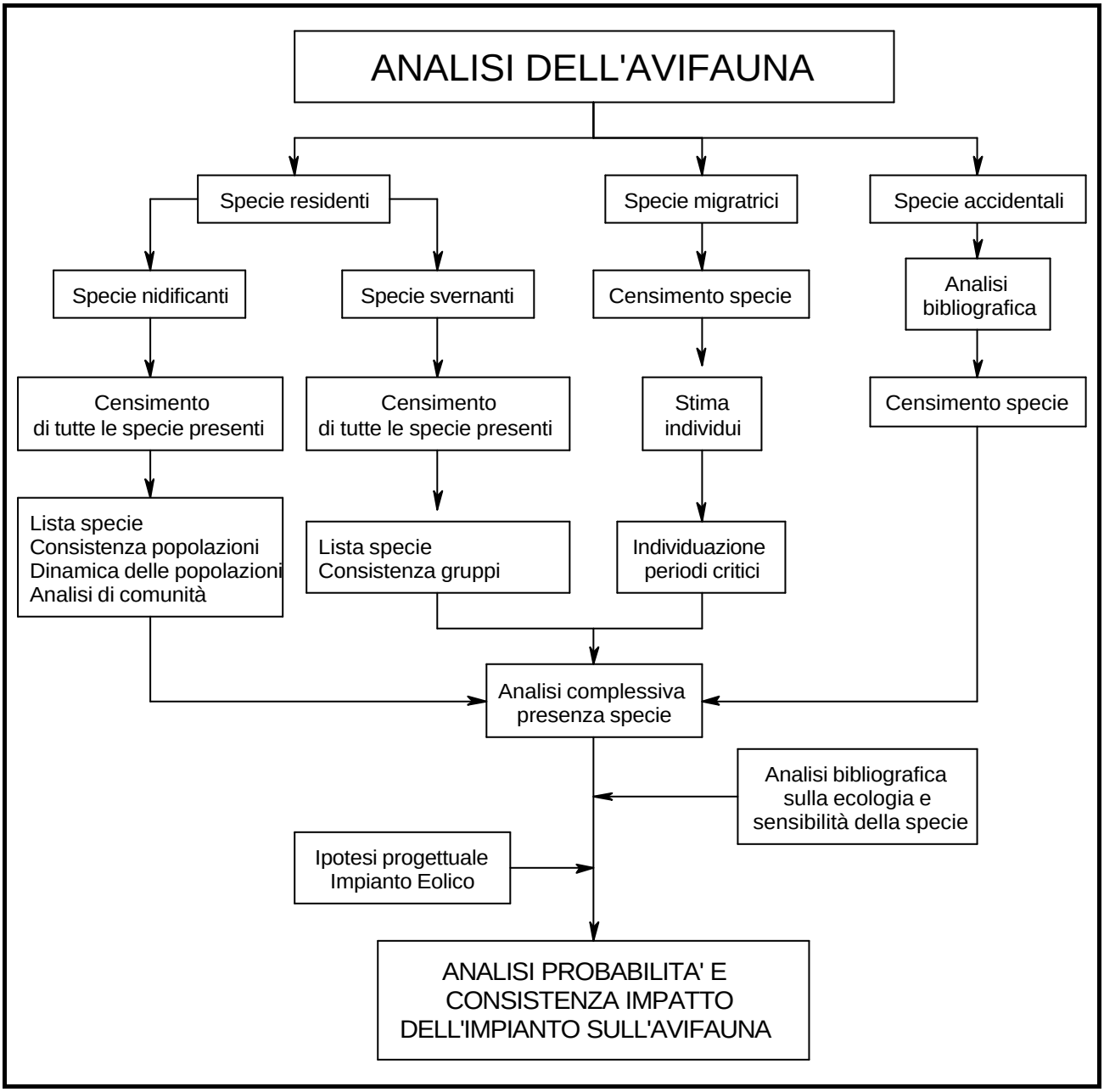


Fig. 8 - Diagramma logico per l'analisi delle componenti di biodiversità (Avifauna) nell'ambito della predisposizione di impianti eolici. Si veda la Fig. 5 per l'analisi degli altri gruppi animali

Metodologia per l'analisi dell'avifauna

Per le indagini relative all'avifauna, gli studi di campo dovranno prevedere almeno le seguenti modalità:

Rapaci diurni e notturni, specie rupicole

- verifica della presenza di pareti rocciose idonee alla nidificazione delle diverse specie ;
- osservazione in periodo riproduttivo (febbraio-maggio) di ogni singola parete rocciosa alla ricerca di eventuali siti di nidificazione. Per ogni parete rocciosa deve essere previsto un tempo minimo di osservazione di 3 ore;
- ascolto delle vocalizzazioni dei rapaci notturni durante un idoneo numero di uscite proporzionale al numero di siti di riproduzione idonei presenti (dicembre-luglio),
- per le specie di rapaci forestali dovranno essere effettuati punti di avvistamento al fine di localizzare le aree di nidificazione (aprile-luglio);

In ordine ai risultati, gli studi dovranno riportare i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- specie osservate, consistenza delle popolazioni nell'area di studio e rappresentazione cartografica dei siti di nidificazione.

Specie nidificanti nelle aree adiacenti l'impianto

Tali stime dovranno essere realizzate in periodo riproduttivo (maggio-giugno) e durante le prime ore della mattina mediante le seguenti tecniche di censimento:

- *transetti*. I transetti dovranno attraversare l'area interessata dagli impianti e aree immediatamente limitrofe non interessate aventi le stesse caratteristiche ambientali;
- *punti di ascolto*. I punti di ascolto dovranno essere almeno 3 per ogni aerogeneratore, distanziati l'un l'altro di almeno 200 metri, di cui uno localizzato nel punto dell'aerogeneratore e gli altri in punti vicini che presentano lo stesso ambiente e che non verranno interessati dai lavori. I punti d'ascolto o i transetti dovranno essere scelti in maniera tale da rilevare tutti gli ambienti presenti nell'area proposta per la costruzione dell'impianto ed in una area di riferimento avente caratteristiche ambientali simili. Ogni transetto e ogni punto d'ascolto dovranno essere ripetuti almeno due volte a distanza di non meno di 20 giorni l'uno dall'altro.

In ordine ai risultati, gli studi dovranno riportare i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;

- lista specie osservate nelle aree interessate dal progetto e loro frequenza nelle diverse aree specie osservate con rappresentazione cartografica dei siti di nidificazione delle specie sensibili (veleggiatori, specie minacciate, specie protette);
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza della popolazione.

Uso del radar per lo studio delle migrazioni

Durante la migrazione autunnale e primaverile dovrà essere utilizzato un radar specifico al fine di valutare la presenza di migratori notturni.

Previsione dell'interazione tra avifauna e aerogeneratori

Gli studi dovranno interessare tutti i mesi dell'anno attraverso la realizzazione di almeno 1 punto di osservazione ogni 10 aerogeneratori in progetto. La durata minima di ogni periodo di osservazione è di 8 ore per ogni punto, distribuite durante tutte le ore di luce della giornata. I punti dovranno essere ripetuti con frequenza quindicinale tranne nel periodo Agosto-Novembre e in periodo Febbraio-Maggio, quando dovranno essere ripetuti con frequenza settimanale. Inoltre, nel periodo Agosto-Novembre e Febbraio-Maggio si dovranno svolgere osservazioni sulla migrazione notturna degli uccelli con l'uso di radar.

Durante lo svolgimento dei punti di osservazione si registreranno i contatti con l'avifauna, l'altezza e la direzione di volo per ogni contatto.

In ordine ai risultati, gli studi dovranno riportare i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- lista specie osservate;
- numero di contatti per punto per ogni uscita per ogni specie;
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza della popolazione;
- descrizione numerica delle altezze e delle direzioni di volo prevalenti delle singole specie.

Analisi degli altri gruppi animali

Le indagini da compiere per l'analisi degli altri gruppi di specie, riprende quanto già detto per l'avifauna con l'unica sostanziale differenza che per i Chirotteri (stanziali o migratori) deve mantenersi un'area di indagine con poligono equidistante 10 km lineari mentre per gli altri gruppi può essere sufficiente una equidistanza pari a 5 km. Per quello che riguarda le metodologie da adottare, esse dovranno essere adeguate ai diversi gruppi di animali, per qualche suggerimento in proposito si rimanda alla Tab. 3.

In questo caso diviene assai importante riuscire a valutare gli impatti ed i disturbi sulla base della sensibilità delle specie da un punto di vista conservazionistico (più che da un punto di vista biologico, come suggerito per l'avifauna); è quindi opportuno dare una particolare enfasi alle specie protette (a livello nazionale e comunitario), alle specie minacciate (considerando le liste rosse a disposizione) ed alle specie localmente rare o circoscritte ad ambienti esclusivi (si pensi, ad esempio agli anfibi, le cui specie pur potendo essere comuni, sono comunque legate ad ecosistemi dispersi di ridotte dimensioni).

Nella Fig. 9, si riporta lo schema logico delle indagini da compiere per i gruppi animali ad esclusione dell'avifauna con indicazione del processo che porta alla costruzione del documento finale di sintesi.

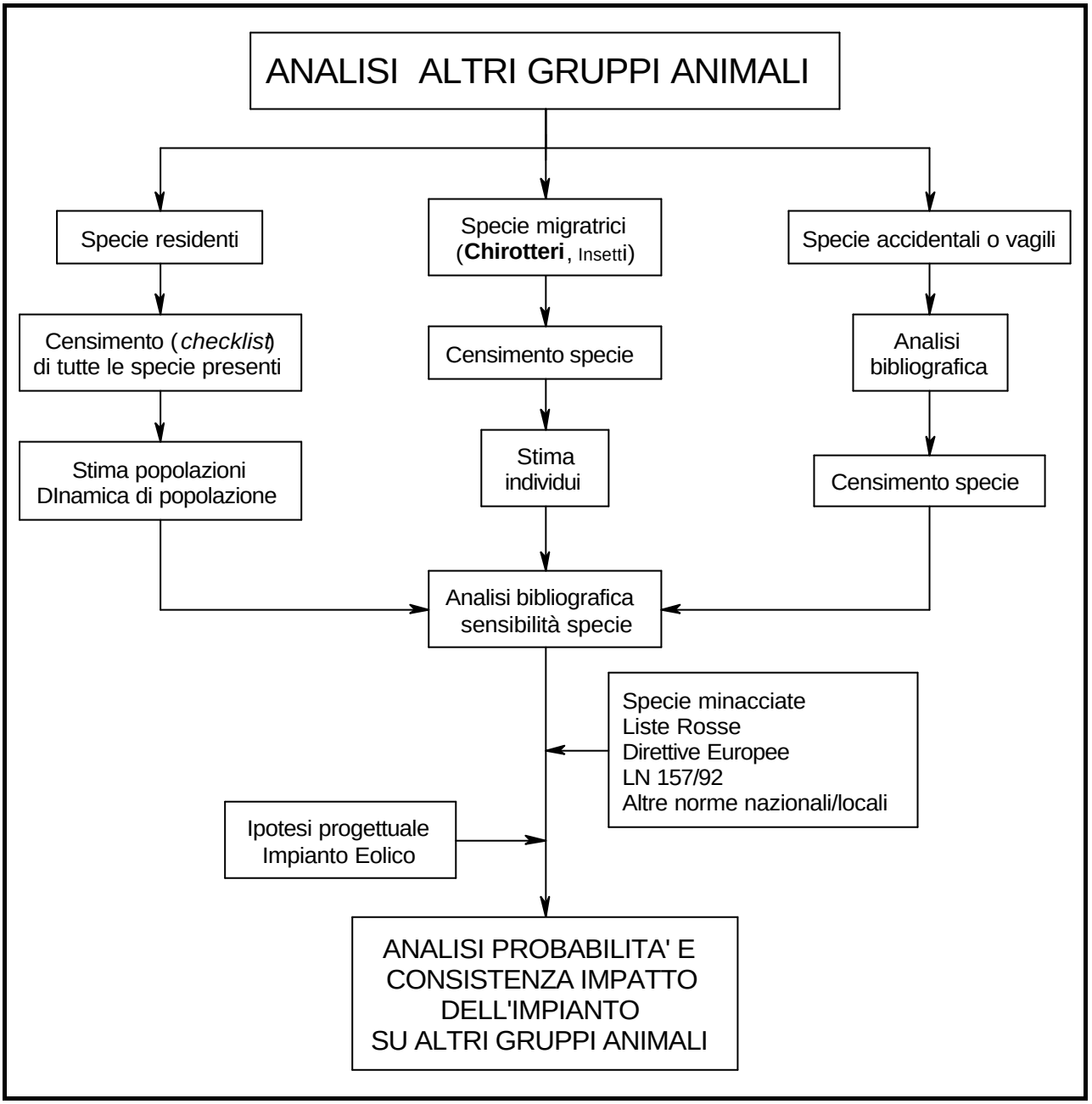


Fig. 9 - Diagramma logico per l'analisi delle componenti di biodiversità (altri gruppi animali) nell'ambito della predisposizione di impianti eolici. Si veda la Fig. 4 per l'analisi dell'avifauna

Metodologia per l'analisi degli altri gruppi animali

Per le indagini l'analisi degli altri gruppi animali, gli studi di campo dovranno prevedere almeno le seguenti modalità:

Chirotteri

Nell'area proposta per la costruzione dell'impianto si dovranno svolgere:

- da aprile ad ottobre, almeno un'uscita mensile con il *bat-detector* per il riconoscimento delle specie presenti e la stima dell'abbondanza;
- sopralluoghi nelle aree limitrofe con presenza di grotte o cavità naturali o artificiali;
- potranno essere realizzate alcune uscite anche con i visori a infrarosso termico che permettono di osservare l'attività notturna degli esemplari che frequentano le aree e le altezze di volo.

In ordine ai risultati, gli studi dovranno riportare le seguenti informazioni numeriche, espresse anche in grafici:

- sforzo e periodo di campionamento;
- numero di contatti complessivi e per punto, espressi anche come n. di contatti/sforzo di osservazione;
- specie osservate, stima delle colonie riproduttive e svernanti e loro rappresentazione cartografica.

Altri mammiferi

Per la stima dell'abbondanza dei mammiferi dovranno essere realizzati almeno un sopralluoghi con frequenza mensile dovrà essere realizzata attraverso:

- transetti diurni per la localizzazione dei segni di presenza (conteggio di orme, escrementi ecc.);
- transetti notturni con faro ove siano presenti accessi idonei;
- punti di osservazione all'imbrunire in periodo primaverile e autunnale per raccogliere informazioni circa la consistenza di alcune specie di mammiferi.

Anfibi

Dovrà essere realizzata una check-list delle specie presenti e localizzati eventuali siti di riproduzione degli anfibi presenti nell'area attraverso uscite sul campo di esperti erpetologi.

Rettili

Dovrà essere realizzata una check-list delle specie presenti attraverso un congruo numero di uscite sul campo da parte di erpetologi esperti.

Altri taxa

Eventuali censimenti delle specie dovrà avvenire, preferibilmente, tramite mezzi non cruenti che prevedano la successiva liberazione degli esemplari catturati. Particolare attenzione dovrà essere posta all'analisi della presenza delle specie di cui agli Allegati II e IV della Direttiva "Habitat". Tra i metodi consigliati: osservazione, raccolta a mano, raccolta notturna con lume, pitfall traps, tenda malese, raccolta con retino da sfalcio e con retino da lepidotteri.

Nei SIC è necessaria un'approfondita analisi dell'entomocenosi con almeno un'uscita al mese.

In ordine ai risultati, gli studi dovranno riportare i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- lista specie osservate nelle aree interessate dal progetto e loro frequenza nelle diverse aree specie osservate con rappresentazione cartografica dei siti di presenza delle specie sensibili (specie minacciate, specie protette);
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza delle popolazioni;
- frequenza dei segni di presenza di ogni specie.

Analisi della flora e vegetazione

Le indagini della flora, della vegetazione e l'analisi di frammentazione seguono le metodologie ormai consolidate ed hanno come obiettivo, anche in questo caso, la valutazione di eventuali interferenze. La scala di indagine varia in funzione del tema da analizzare e sarà piuttosto limitata, ma a grana molto fine, nel caso della flora, (poligono di 3 km) mentre deve essere assai più ampia per l'analisi a scala di paesaggio, per le quale si prevede un poligono di superficie minima pari a 250 km^2.

Per le indagini condotte a scala di paesaggio, al contrario di quanto accade per flora e vegetazione, non si può disporre di riferimenti bibliografici o normativi tali da guidare nella analisi degli indicatori di sensibilità, a tale scopo, andranno quindi valutate le caratteristiche, geometriche ed ecologiche, dei frammenti individuati in rapporto con quelli simili ed in relazione con la matrice ambientale. Si veda per gli aspetti teorici ed i suggerimenti metodologici il recente ed aggiornato lavoro di Battisti (2004).

Ovviamente, nell'ambito dell'analisi a scala di paesaggio vanno considerati anche gli impianti eolici limitrofi ed altre infrastrutture impattanti, in quanto frammenti ambientali analoghi ed in grado di interferire in maniera combinata nei confronti dei valori ambientali presenti nell'area.

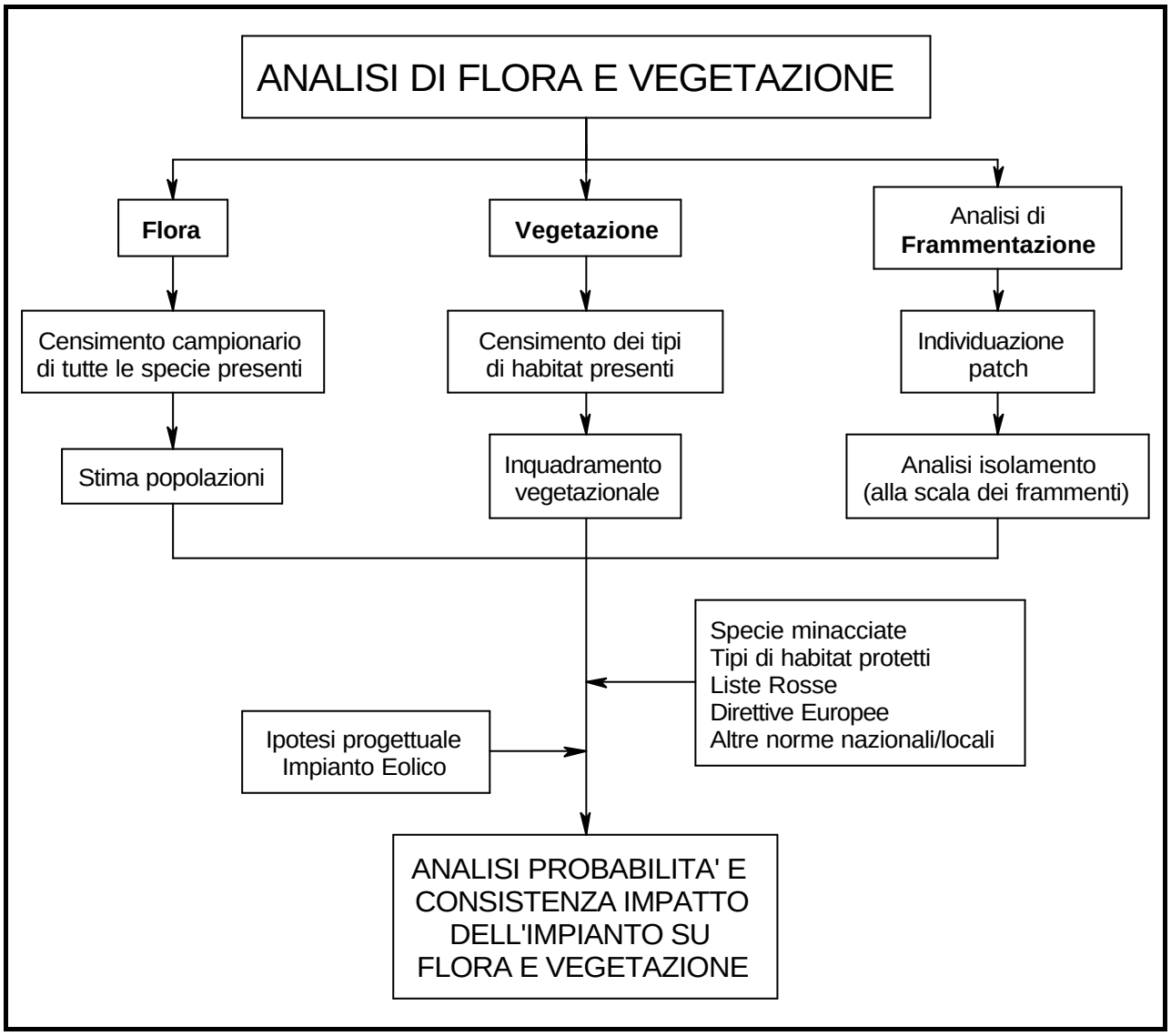


Fig. 10 - Diagramma logico per l'analisi delle componenti di biodiversità (flora, vegetazione e frammentazione) nell'ambito della predisposizione di impianti eolici. Si veda le Figg.4 e 5 per l'analisi della fauna

Metodologia per l'analisi della flora e vegetazione

Flora

Dovranno essere realizzate nell'area oggetto dell'intervento sopralluoghi mensili durante il periodo marzo-novembre da parte di botanici che abbiano una conoscenza della flora regionale al fine di individuare la presenza di specie meritevoli di tutela.

Vegetazione

Sopralluoghi di campo per la redazione di una carta fitosociologica dell'area interessata dall'impianto e dell'area circostante per un raggio di 1 km e carta degli habitat elencati nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

In ordine ai risultati, gli studi dovranno riportare i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- lista delle specie notevoli, *florula;*
- la localizzazione cartografica delle stazioni di piante della Lista rossa regionale delle piante e delle specie inserite negli allegati II e IV della Direttiva "Habitat";
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza delle popolazioni;
- carta fitosociologica;
- carta dei tipi di habitat con particolare riferimento quelli indicati nelle eventuali schede Natura 2000.

Altre indagini richieste

Analisi bibliografica

Gli studi dovranno comprendere un'approfondita analisi bibliografica delle ricerche e dei rapporti relativi alla presenza, ed alla possibile interazione con gli aerogeneratori, di specie inserite negli allegati delle direttive comunitarie, nelle Liste rosse dei vertebrati e invertebrati d'Italia e nelle Liste rosse regionale delle piante. Tale analisi dovrà essere estesa a studi e ricerche svolte su un'area di almeno 15 km dal sito oggetto dell'intervento.

Idrogeologia e morfologia

Gli studi dovranno verificare attentamente l'impatto delle opere sul suolo attraverso l'individuazione delle reali superfici interessate. Gli studi dovranno riferirsi non solo alle superfici direttamente interessate (come la sezione delle strade di accesso), ma anche alle aree circostanti che subiranno un'alterazione per il ruscellamento delle acque e altri processi chimico-fisici (erosione, accumulo di detriti ecc.).

Si dovrà inoltre determinare il possibile impatto su sorgenti e piccoli corsi d'acqua.

Rumore

Gli studi dovranno comprendere una dettagliata analisi dell'andamento delle curve isofoniche.

Ruolo dell'INFS e del Ministero dell'Ambiente

Nel presente lavoro viene assegnato (Fig. 1) un ruolo assai importante agli organismi responsabili per l'approvazione della sostenibilità, in termini di impatti ambientali, dei progetti per lo sfruttamento dell'energia eolica. In particolare considerato che, in base agli studi condotti sinora, il comparto ambientale maggiormente minacciato risulta essere quello dei vertebrati in grado di volare (uccelli e chirotteri), è necessario individuare un organo che abbia le competenze e l'autorevolezza necessaria per poter esprimere dei pareri motivati e vincolanti ai fini della realizzazione delle opere.

In Italia competenze in materia ambientale, per quello che riguarda flora, fauna e risorse del territorio sono in gran parte assegnate dalla legge, al Ministero dell'Ambiente (attualmente: Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare) che si avvale di strutture tecniche di servizio per l'espletamento di alcune funzioni proprie.

Partendo da questo presupposto, l'organismo più idoneo a svolgere un tale ruolo è l'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. Per inquadrare la natura e le motivazioni di questa scelta è utile considerare il ruolo affidato all'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, ai sensi della Legge quadro su caccia e fauna (L 157/92, Art. 7 n°3):

> *"L'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, ha il compito di censire il patrimonio ambientale costituito dalla fauna selvatica, studiarne lo stato, l'evoluzione ed i rapporti con le altre componenti ambientali, di elaborare progetti di intervento ricostitutivo o migliorativo sia delle comunità animali sia degli ambienti al fine della riqualificazione faunistica del territorio nazionale, di effettuare e di coordinare l'attività di inanellamento a scopo scientifico sull'intero territorio italiano, di collaborare con gli organismi stranieri ed in particolare con quelli dei Paesi della Comunità economica europea aventi analoghi compiti e finalità, di collaborare con le università e gli altri organismi di ricerca nazionali, di*

controllare e valutare gli interventi faunistici operati dalle regioni e dalle province autonome, di esprimere i pareri tecnico-scientifici richiesti dallo Stato, dalle regioni e dalle province autonome. (…)"

L'Istituto è quindi l'organo tecnico cui sono attribuite ampie competenze ed autorità in campo di gestione e monitoraggio della fauna in Italia; appare quindi anche il soggetto che più autorevolmente può giudicare se gli impatti presunti su determinate specie possono considerarsi reali minacce ed in che misura. Nell'articolo di legge citato è per di più chiaramente esplicitata la facoltà di esprimere pareri tecnico scientifici sulle materie di competenza.

Inoltre l'Istituto nazionale per la Fauna Selvatica (INFS), su incarico del Ministero dell'Ambiente e la protezione del Territorio, è anche responsabile della redazione di Piani di Azione Nazionale in favore di specie animali in particolare pericolo di estinzione.

I piani di azione sono coordinati dall'INFS anche attraverso il coinvolgimento di specialisti per le singole specie considerate. I piani rappresentano quindi una sintesi estremamente autorevole sullo stato delle specie e propongono un quadro di azioni aggiornato e, almeno negli aspetti teorici, estremamente mirato (specie-specifico).

La responsabilità sui piani d'azione in favore delle specie rappresenta una ulteriore conferma dell'autorevolezza, in quanto a competenze tecnico-scientifiche, e della oggettività, in quanto servizio tecnico del Ministero dell'Ambiente, dell'INFS nello svolgere questo delicato compito[7].

Un autorevole sostegno legislativo a tale proposta è rappresentato dal Decreto Legge n°251 del 16/08/2006[8] "*Disposizioni urgenti per assicurare l'adeguamento dell'ordinamento nazionale alla direttiva 79/409/CEE in materia di conservazione della fauna selvatica*", nel quale (art.4, comma 2) viene chiaramente citata la competenza dell'Istituto in materia di impianti eolici da realizzarsi in Zone di Protezione Speciale (ZPS);

"(…) *La valutazione d'incidenza relativa a tali interventi deve essere basata su un monitoraggio dell'avifauna presente nel sito interessato di durata compatibile con il ciclo biologico della stessa e la realizzazione dell'intervento e' subordinata a conforme e obbligatorio parere dell'Istituto nazionale per la fauna selvatica (INFS).*"

[7] Ovviamente, nel caso di impianti *off-shore*, alle competenze dell'INFS dovrebbero essere affiancate anche specificità ed autorevolezze legate all'ambiente ed alle problematiche marine; La scelta più naturale ricade sull'Istituto Centrale per la Ricerca Applicata al Mare (ICRAM). Allo stesso modo nel caso in cui le interferenze siano a carico, ad esempio, di siti archeologici, la responsabilità ricade sugli organismi competenti, ad esempio le Soprintendenze Archeologiche.

[8] Benché tale decreto non sia stato rinnovato, il decreto rappresenta comunque un importante riferimento giurisprudenziale.

Quale rapporto con la VAS, la VIA, la Valutazione di Incidenza

Il presente documento propone un approccio all'analisi degli impatti degli impianti eolici sulla biodiversità piuttosto semplice e schematico ma estremamente efficace se condotto con rigore.

Uno dei temi centrali è quello della valutazione e della successiva approvazione di organismi competenti "dell'*analisi degli impatti potenziali*" condotta e redatta a cura dei proponenti dell'impianto. Il ruolo di questi organismi, ad esempio l'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, è quello di valutare:

- se le metodologie utilizzate per realizzare gli studi sono adeguate all'opera;
- se i risultati presentati nella analisi degli impatti possono essere considerati "sostenibili", sulla base delle conoscenze tecnico-scientifiche a disposizione;
- se non esistano fattori o condizioni supplementari a livello locale o a carico degli elementi di biodiversità presenti alla scala dell'impianto che possano rendere non accettabile l'impianto anche nel caso esso produca degli impatti contenuti.

Questo processo con i passaggi così definiti, riprende la struttura adottata per altri tipi di valutazioni di rischio ambientale, quali la Valutazione Ambientale Strategica (qualora si tratti di piani e programmi relativamente agli impianti eolici), la Valutazione di Incidenza (in caso di impianti all'interno o in prossimità di siti Natura 2000) o, ancora, la Valutazione d'Impatto Ambientale (qualora le caratteristiche dell'impianto e la relativa normativa regionale di riferimento lo renda necessario).

È opportuno precisare e ribadire che l'approccio del presente documento non vuole essere né sostitutivo, né, tanto meno, integrativo alle procedure stabilite per legge a riguardo. Le indicazioni del documento vogliono invece avere una valenza aggiuntiva e supplementare rispetto a quanto imposto dalla legge.

Le indicazioni e la successiva approvazione da parte di un organismo tecnico-scientifico sarebbero di insostituibile importanza e valenza nei casi in cui non sia richiesta alcuna forma di valutazione obbligatoria.

Negli altri casi, laddove cioè esiste l'obbligo di valutazione del rischio, il documento di analisi degli impatti potrebbe rappresentare un elemento autorevole e discriminante (se non addirittura vincolante sul parere in presenza di precise norme a riguardo), ad esempio per le commissioni VIA, considerato che esse possono non avere le competenze o le conoscenze necessarie per poter giudicare nella maniera adeguata gli impatti di un'opera la cui portata potrebbe addirittura avere implicazioni sovra-regionali o sovra-nazionali (si pensi, ad esempio, alle migrazioni).

Monitoraggio dell'impianto in esercizio

Per una corretta ed efficiente analisi degli impianti eolici è necessario che l'impatto presunto che essi possono provocare, sia costantemente mantenuto sotto controllo.

Questo vale, in maniera particolare, per gli impatti che si realizzano durante la fase di esercizio; risultano particolarmente esposte le specie stanziali migratrici (cfr. Tab. 1) di uccelli e chirotteri.

Tale azione si può concretizzare attraverso l'applicazione di un programma di monitoraggio finalizzata alla misura periodica di due serie di parametri:

- Tipologia, andamenti e consistenza degli impatti
- Tipologia, andamenti e consistenza delle presenze di specie e degli elementi sensibili

Infatti, mantenendo l'impianto in esercizio è necessario riuscire a valutare se e quanto gli impatti previsti si realizzano realmente e se, quindi, l'impianto eolico può continuare a funzionare in modo sostenibile. Gli studi dovranno verificare attentamente anche l'impatto delle opere sul suolo e sugli aspetti di idrogeologia a scala locale attraverso l'analisi degli eventuali fattori d'interferenza.

Parallelamente, è però indispensabile riuscire a sottoporre a monitoraggio nel tempo anche i flussi di individui e le popolazioni presenti o registrate nell'area in modo da poter periodicamente correlare gli andamenti delle specie presenti con gli impatti misurati.

Infatti, un eventuale aumento dei danni o delle interferenze non è ascrivibile sempre ad una diminuzione della sostenibilità dell'impianto; può, invece, dipendere da un incremento di flussi o presenze causati da altri fattori ecologici, naturali,casuali.

Da un punto di vista metodologico, un approccio che consente di raggiungere obiettivi idonei è rappresentato da tecniche che prevedono lo studio delle popolazioni animali prima e dopo la costruzione dell'impianto, sia nelle aree dell'impianto stesso che in aree di riferimento limitrofe.

Esistono molte approssimazioni metodologiche allo studio degli impatti su un rango molto amplio di comunità vegetali e animali in vari ecosistemi. Una di queste, proposta e perfezionata in contesti diversi (Underwood 1994; Smith 2002), conosciuta come BACI (Before After Control Impact) è stata ampiamente sperimentata fino a convertirsi in uno standard condiviso.

Il fondamento del BACI si basa sulla considerazione di protocolli sperimentali all'interno dei quali si effettuano campionamenti prima e dopo la realizzazione di un'opera e inoltre si stabilisce un'area di controllo dove l'impatto non ha effetto, che viene studiata seguendo le stesse procedure applicate all'area soggetta all'impatto.

Nella valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici (BirdLife 2002), il protocollo BACI si presenta come uno strumento molto importante la cui applicazione è giustificata nonostante alcuni dei requisiti presentino importanti difficoltà nel momento della sua attivazione.

È questo il caso, per esempio, per la localizzazione delle aree di controllo limitrofe, che difficilmente si ritrovano in prossimità dell'impianto (che in genere viene costruito utilizzando completamente le aree a maggiore capacità produttiva) con caratteristiche completamente paragonabili

Il monitoraggio deve poter avere anche un utilizzo da un punto di vista gestionale è cioè necessario che le informazioni desunte dalle attività di monitoraggio possano avere una ricaduta sulle attività che vengono sottoposte a controllo. Il contesto più adeguato all'interno del quale si sviluppa un tale approccio è quello della gestione adattativa.

La gestione adattiva viene definita come "un processo di acquisizione sistematica e successiva applicazione di informazioni affidabili al fine di migliorare l'efficacia della gestione nel tempo" (Wilhere, 2002). La gestione adattativa è quindi un processo iterativo nel quale le azioni di gestione sono accuratamente pianificate, applicate e verificate ad intervalli prestabiliti; se, e solo se, i risultati di verifica che emergono dalle azioni di monitoraggio, sono congruenti e compatibili con i risultati attesi, la gestione procede nel suo corso.

Formulata in questi termini la gestione adattativa assume un significato paradigmatico che trova la sua applicazione in molti campi diversi, non solo relativi ai temi della conservazione. È importante chiarire che la gestione adattativa non va confusa con una gestione cosiddetta flessibile, né con una gestione basata su un'alternanza di prove ed errori.

Inoltre, nella gestione adattativa, assumono un rilievo fondamentale gli obiettivi di gestione in quanto costituiscono l'elemento guida dell'intero processo; gli obiettivi sono stabiliti con attenzione e cognizione di causa ed il loro cambiamento implica la rinuncia del programma di gestione in atto e la successiva implementazione di un programma tarato in funzione di obiettivi nuovi.

Per questo appare opportuno, in questo contesto definire alcuni obiettivi minimi di gestione in esercizio e di monitoraggio in modo da avere delle soglie di riferimento rispetto alle quali comprendere se l'impianto può essere mantenuto in esercizio in modo sostenibile.

Nella Fig. 11 si riporta uno schema contenente gli obiettivi necessari. Ovviamente si tratta di soglie fissate, in questa sede, in senso generale e che potranno e dovranno essere attentamente stabiliti in funzione delle indagini di campo condotte sul sito.

Metodologia indicativa per le attività di monitoraggio

Con l'entrata in funzione dell'impianto, per almeno due anni, dovranno essere assicurati i seguenti monitoraggi:

Tipo di impatto	Metodologia indicativa	Periodicità
Avifauna nidificante	Transetti o punti d'ascolto	Due ripetute in periodo riproduttivo
Mortalità da impatto	Transetti per ricerca delle carcasse anche con l'ausilio di cani adeguatamente addestrati	Settimanale
Mammiferi	Transetti e punti di osservazioni	Mensile
Altri vertebrati	Transetti e punti di osservazioni	Mensile
Idrogeologia e geomorfologia	Sopralluoghi	Semestrale
Rumore	Questionari per abitanti e rilevazioni con fonometro	Annuale
Agricoltura	Questionari con associazioni di categoria e operatori	Annuale
Turismo	Questionari	Annuale

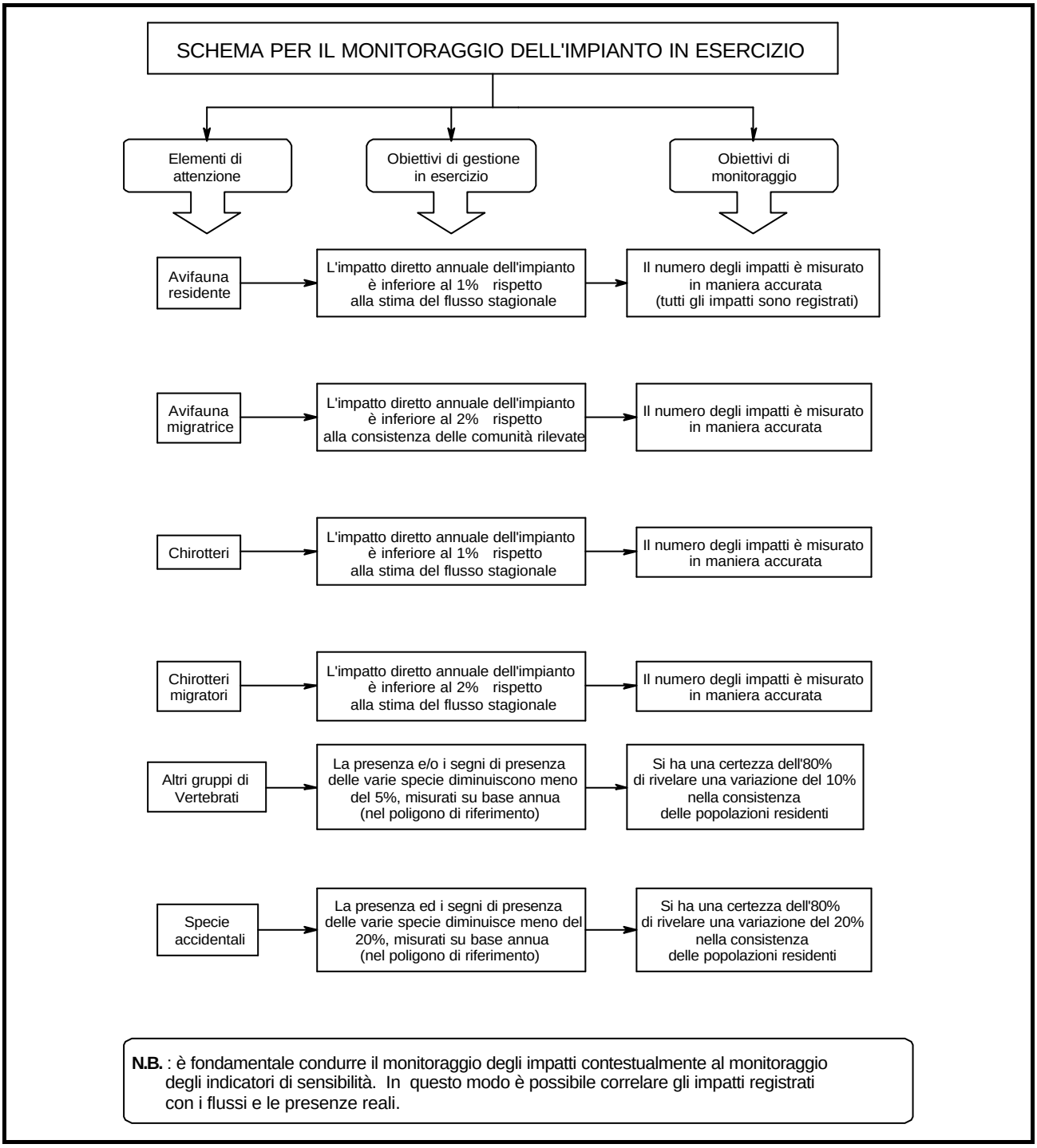


Fig. 11 - Schema logico per l'applicazione di un programma di monitoraggio degli impatti dell'impianto di produzione di energia eolica in esercizio.

Dismissione degli impianti e ripristino dei siti

Al termine della vita operativa dell'impianto dovranno essere assicurate le condizioni per un adeguato ripristino ambientale del sito.

Le concessione delle autorizzazioni dovranno essere per questo vincolate all'impegno da parte delle Aziende richiedenti di garanzie assicurative e/o bancarie di congrua entità che garantiscano il successivo ripristino dello stato dei luoghi alla fine del periodo di esercizio degli impianti.

Le linee guida per lo smantellamento dell'impianto e gli opportuni interventi per un adeguato ripristino del sito dovranno essere previsti in un apposito allegato tecnico al progetto, in relazione alle specifiche caratteristiche territoriali ed ambientali.

Gli interventi per il ripristino dello stato dei luoghi dovranno essere realizzati attraverso tecniche di rinaturazione ed ingegneria naturalistica a basso impatto ambientale.

Nell'ambito della pluriennale pianificazione territoriale ed energetica i siti con accertata vocazione per l'eolico, in relazione alla loro reale produttività, dovranno al momento della dismissione degli impianti presenti essere considerati siti prioritari per la concessione di nuove autorizzazioni rispetto all'individuazione di nuovi siti idonei in aree non ancora compromesse da infrastrutture.

Bibliografia citata e di riferimento

Anderson R., Morrison M., Sinclair K., Strickland D., 1999 - *Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. Metrics and methods for determining or monitoring potential impacts on birds at existing and proposed wind energy sites*. National Wind Coordinating Committee. [www.nationalwind.org]

APER (a cura di A. Brusa e C. Lanfranconi), 2005 - Linee guida regionali per la realizzazione di impianti eolici e l'inserimento nel paesaggio.

Arnett, E.B., Erickson W.P., Kerns J., and Horn J., 2005 - Relationship between bat and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia. Bats and Wind Energy Cooperative.

Barrios L. & Rodríguez A., 2004 - Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines, Journal of Applied Ecology, Volume 41, Number 1, pp. 72-81.

Battisti C., 2004 – *Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica*. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche agricole, ambientali e protezione civile, p.248

Berthold P., 2001 - Bird Migration: A General Survey. Oxford University Press; Oxford p. 253.

BirdLife, 2002. - *Windfarms and Birds :An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidanceon environmental assessment criteria and site selection issues.* Council of Europe - Convention on the conservation of european wildlife and natural habitats Standing Committee 22nd meeting, Strasbourg.

Bulgarini F., Petrella S., Teofili C. (a cura di), 2006. Biodiversity Vision dell'Ecoregione Mediterraneo Centrale. WWF Italia – MIUR, Roma.

Consiglio d'Europa, 2003 - Draft Recommendation on minimising adverse effects of wind power generation on birds. Strasbourg, 22 September 2003.

Cramp S., K. & E. L. Simmons (eds.), 1994 - *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Paleartic*. Oxford University Press, Oxford

Desholm M., 2006 - Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing stuy and model analysis. National environmental Research Institute – Ministry of the Environment – Denmark.

Drewitt A.L. & Langston R.H.W., 2006 - Assessing the impact of wind farms on birds. Ibis 148, 29-42.

ECN (Energy research Centre of the Netherlands), 2003 - *Evaluation of the environmental impact of the 20 MW wind power project in Tejona, Costa Rica* : Report of Phase 2 of the Tejona Wind Power Project (TWPP)

ENEA, 2006 - Rapporto Energia e Ambiente 2005

EUROBATS, 2006 - Wind turbines and bats: guidelines for the planning process and the impact assessment. Eurobat committee.

Garthe S. & Huppop O., 2004 - Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. Journal of Applied Ecology, Number 4, August 2004, pp. 724-734.

Greenwood R.J., 2005 - Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. A report on the BOU's Annual Conference held at the University of Leicester, 1-3 April 2005 Ibis 147 (4), 865–867.

Horn, Arnett & Rodriguez, 2004 - Bats and wind turbines: infrared analysis of abundance, flight patterns and avoidance behavior. Bats and Wind Energy Cooperative

IPCC, 2001 – Climate Change –, Cambridge University Press.

IPCC, 2007 - Climate Change 2007: The Physical Science Basis - Summary for Policymakers - Working Group I of the IPCC, Paris.

IEA, 2004 - World Energy Outlook – IEA

Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003 - Windfarms and birds: an analysis of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB/BirdLife report.

Langston R., Fox A.D. & Drewitt A.L., 2006 - Conference plenary discussion, conclusions and recommendations. Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds Proceedings of the British Ornithologists' Union Annual Spring Conference 2005 University of Leicester, 1-3 April 2005. Ibis 148 (s1), 210–216.

LIPU- BirdLife Italia, 2005 - "*Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)*" Manuale per la gestione di ZPS e IBA; progetto commissionato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Conservazione della Natura. Roma, p 124.

Meregalli D., Varini M. (a cura di), 2006. Biodiversity Vision dell'Ecoregione Alpi. WWF Italia

MIBAC (Ministero Beni ed Attività Culturali), 2007Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica (a cura di Anna Di Bene e Lionella Scazzosi)

Montemaggiori A., F. Spina, 2002 – *Il Progetto Piccole Isole (PPI): uno studio su ampia scala della migrazione primaverile attraverso il Mediterraneo,* in Brichetti P & A.Gariboldi, 2002 -Manuale di ornitologia, Volume 3, Edagricole; Bologna p.330

Petrella S., Bulgarini F., Cerfolli F., Polito M., Teofili C., 2005 - *Libro Rosso degli Habitat d'Italia*. WWF Italia - ONLUS, Roma.

Pullin A.S., 2004 - The effects of wind turbines on birds, Centre for Evidence Based Conservation, Systematic review No. 4.

Regione Puglia, 2004 – *Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia.* Assessorato all'Ambiente, Settore Ecologia,Autorità Ambientale Ufficio Parchi e Riserve Naturali

Silvestrini G., Gamberale M., 2004 – *Eolico: paesaggio e ambiente*. Franco Muzio Editore

Smith E. P., 2002 *BACI design* in Encyclopedia of Environmetrics; edited by El-Shaarawi A. H.and Piegorsch W. W. Volume 1, pp 141–148.

Underwood A.J., 1994 - O*n beyond BACI: sampling designs that might reliably detect environmental disturbances*. Ecological Applications, 4 : 3-15.

Wilhere G.F. 2002 - *Adaptive Management in Habitat Conservation Plans*. Conservation Biology, 16,(1): 20–29

WWF(a cura di Masullo A.), 2002 - *Posizione del WWF Italia sugli impianti eolici,* WWF Italia ONLUS; documento interno. Roma

WWF, ANEV 2005 – Protocollo di intesa tra ANEV e WWF

WWF, 2006 - IL CONTESTO E GLI SCENARI DEL "POWER SWITCH"- documento di posizionamento del WWF Italia – ONLUS

APPENDICE 1

DISAMINA NORMATIVE REGIONALI IN TEMA EOLICO

Regione: ABRUZZO

Normative di riferimento:

L.R. 16-9-1998 n. 80

”Norme per la promozione e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e del risparmio energetico”. Pubblicata nel B.U. Abruzzo 9 ottobre 1998, n. 24. (modificata successivamente dalla L.r. 84/99)

Delib. G.R. 5-12-2001 n.1189

“Piano Regionale di sviluppo delle fonti di energia rinnovabile”

Prescrizioni

Il piano indica come “fortemente auspicabile” lo sviluppo del settore eolico ed assume come obbiettivo programmato del Piano la realizzazione entro il 2010 di impianti per una potenza installata di circa 180 MW pari dell’ 80% del potenziale complessivo individuato per il territorio regionale (220 MW).

Il Piano indica i seguenti criteri e gli indirizzi per nuove localizzazioni :

- Fuori aree di riserva naturale integrale
- Nell’ambito di parchi e riserve solo per la quantità di energia necessaria all’area protetta
- Fuori da fasce di rispetto con vincolo totale di protezione e salvaguardia di siti con monumenti, centri o edifici storici etc..
- Rispetto di distanze di sicurezza da assi viari, ferroviari, impianti industriali
- Previsione di linee elettriche compatibili con il territorio
- Senza tagli diffusi di alberi d’alto fusto o di pregio
- Con gli accorgimenti necessari a minimizzare l’impatto visivo ed acustico
- Ricorso , ove possibile tecnicamente ad aree compatte da adibire a campi eolici
- Vincoli stringenti nel posizionamento delle torri nelle aree di crinale con interruzioni negli allineamenti

Attualmente risulta essere in elaborazione il piano energetico ambientale regionale (PEAR) ed è stato predisposto ma non ancora approvato il Regolamento per l’installazione di impianti eolici nel territorio

regionale con relativo disciplinare attuativo.

Osservazioni: Il WWF regionale ha proposto un proprio regolamento.

Regione: BASILICATA

Normative di riferimento:

Del. C.R. 26/06/2001 n.220.

Pubblicata sul B.U.R. Basilicata 18.09.2001 n.64

Approvazione del Piano Energetico Regionale

Il piano è attualmente in revisione.

Delib.G.R. 13-12-2004 n. 2920:

”Atto di indirizzo per il corretto inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale - Modifiche alla Delib.G.R. 24 giugno 2002, n. 1138”.

Pubblicata nel B.U. Basilicata 22 dicembre 2004, n. 92.

Prescrizioni:

Con la Delib.G.R. 13-12-2004 n. 2920 si individuano con estremo rigore gli elementi che rendono assolutamente incompatibili gli impianti eolici.:

1) Elementi del territorio:

a) Aree di nidificazione e di caccia dei rapaci di pregio o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose e zone umide comprensive di una fascia di rispetto di km 5,00;

b) Aree prossime a grotte utilizzate da popolazioni di chirotteri comprensive di una fascia di rispetto di km 5,00;

c) Aree corridoio per l'avifauna migratoria interessate da flussi costanti di uccelli nei periodi primaverili e autunnali, come valichi, gole montane, estuari e zone umide comprensive di una fascia di rispetto di km 2,00;

d) Corridoi di transito per grossi mammiferi (in particolare Lupo - Canis Lupus);

e) Parchi Nazionali e Regionali;

f) Aree della Rete Natura 2000 (aree S.I.C. e Z.P.S.) comprensive di una fascia di rispetto di km 5,00 per i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) e di km 10,00 per le Zone a Protezione Speciale (Z.P.S.);

g) Aree comprese nell'istituendo Parco nazionale Val d'Agri Lagonegrese e aree comprese in altri parchi, nazionali o regionali, da istituire e già individuati sulla base di atti di volontà ritualmente espressi dalle amministrazioni comunali interessate;

h) Riserve statali o regionali e oasi WWF comprensive di una fascia di rispetto di km 2,00;

i) Aree fluviali, zone umide, lacuali e dighe artificiali comprensive di una fascia di rispetto di km 2,00 dalle sponde (per i fiumi 2,00 km per ciascun lato);

j) Aree interessate dalla rete viaria principale e dalle ferrovie avente una profondità di 2,00 km, per ciascun lato della strada o della ferrovia, ed aree visibili dalle stesse strade e ferrovie ricadenti nella fascia compresa tra i 2,00 ed i 5,00 km dalle stesse infrastrutture. Ai fini dell'applicazione del presente Atto costituiscono la "rete viaria principale" le sotto elencate Strade: - Autostrada SA-RC; - Raccordo Autostradale Potenza - SA-RC; - SS 106 Jonica; - Bradanica; - Basentana; - Agrina; - Sinnica; - Potenza - Melfi; - Ferrandina - Matera; - Tito - Brienza; - Fondovalle del Noce.

2) Elementi del paesaggio:

a) Aree interessate dalla presenza di zone boscate e di alberi di alto fusto;

b) Aree comprese nei Piani Paesistici Regionali;

c) Aree Archeologiche ed Emergenze Monumentali comprensive di una fascia di rispetto di km 2,00;

d) Luoghi di pellegrinaggio, Monasteri, Abbazie, Cattedrali e Castelli comprensivi di una fascia di rispetto di km 2,00;

e) Fascia costiera ionica per una profondità di 10 Km dalla linea di costa;

f) Fascia costiera tirrenica per una profondità minima di 5 Km dalla linea di costa e per tutte le aree visibili dalla costa stessa ricadenti nella fascia compresa tra i 5 ed i 10 km;

g) Ambito Urbano comprensivo di una fascia di rispetto di km 2,00 dal centro abitato e/o dalle aree edificabili comprese nei vigenti strumenti Urbanistici;

h) Aree soggette a vincolo paesaggistico da parte della Soprintendenza comprensive di una fascia di rispetto di km 2,00;

i) Aree calanchive comprensive di una fascia di rispetto di km 5,00.

3) Elementi del paesaggio agrario antico:

a) Area della Daunia interna caratterizzata da un articolato sistema insediativo documentante le trasformazioni tra il Neolitico e l'età Romana riconoscibile nel territorio dell'alto Melfese (territori comunali di Melfi, Lavello, Venosa, Banzi e Genzano);

b) Area della Murgia Materana caratterizzata da insediamenti rupestri particolarmente complessi (territorio del comune di Matera);

c) Area del Potentino Centrale (territori comunali di Satriano di Lucania, Tito (in parte), Potenza (in parte), Pietragalla (in parte), Vaglio di Basilicata, Cancallara, Oppido Lucano, Tolve e San

Chirico Nuovo (in parte) e della Collina Materana (territori comunali di Accettura, Oliveto Lucano e Tricarico)) caratterizzata da centri fortificati e da ville di età romana;

d) Fascia ionica coincidente con i territori delle colonie greche per una profondità di 15 Km dalla linea di costa (territori comunali di Nova Siri, Rotondella (in parte), Policoro, Tursi (in parte), Scanzano Jonico, Montalbano Jonico (in parte), Pisticci (in parte), Bernalda e Montescaglioso (in parte));

e) Area enotria della valle del Sauro (territori comunali di Guardia Perticara e Armento);

f) Area grumentina con forte documentazione di forme di centurizzazione di età repubblicana (territori comunali di Grumento Nova, Sarconi e Viaggiano);

g) Area tirrenica caratterizzata da ritrovamenti e testimonianze archeologiche di notevole entità (territori comunali di Maratea, Trecchina e Rivello

L'atto di indirizzo contiene inoltre Criteri "minimi" da osservare nelle fasi di progettazione, realizzazione, esercizio e dismissione di un impianto eolico

Osservazioni

Le disposizioni dell'atto sono sicuramente ottime, anche se non applicandosi ai progetti per i quali la procedura di VIA era stata conclusa prima della pubblicazione dell'atto, non bloccheranno la realizzazione di alcuni impianti posti sui confini di aree SIC e ZPS.

La delibera è stata impugnata dinanzi al TAR Campania dalla DEDI S.R.L. che ha ottenuto la sospensiva; su successivo appello della Regione Basilicata, il Consiglio di Stato ha respinto però l'istanza cautelare di 1° grado (Registro Ordinanza:/ 5237/2005 - Registro Generale:7142/2005).

Alla delibera inoltre ha fatto seguito una proposta di legge di Rifondazione Comunista in merito ad una moratoria di un anno per il rilascio dell'autorizzazione unica sugli impianti; la proposta non è stata approvata dal Consiglio regionale. Vi è stato poi un analoga Proposta di legge di moratoria (Delib. G.R. Basilicata n. 1321 del 11.9.2007) seguita successivamente da una Proposta di legge della Giunta in materia di energia che fissa per l'eolico un tetto massimo di 500 MW facendo quindi salva la realizzazione degli impianti eolici che pur in contrasto con le disposizioni dell'atto d'indirizzo sono in possesso di parere VIA.

A fronte di una previsione di 500 MW per la fonte eolica prevista dal Progetto di Legge "Disposizioni in materia di Energia" in discussione presso il Consiglio regionale (Delib G.R. Basilicata n.1829 del 5/12/2006) sono state presentate presso la Regione istanze per complessivi 2.000 MW. Allo stato attuale su 10 impianti con 211 torri eoliche realizzate con 225 MW di potenza complessiva, solo 1 impianto ha ricevuto parere ambientale negativo. Questa potenza eccede più del doppio da quella prevista al 2010 dal PER vigente.

Regione CALABRIA

Normative di riferimento:

Delib.G.R. 4-8-2003 n. 564:

D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112, art. 31, D.P.R. 12 aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni – "Approvazione delle Procedure e indirizzi per la installazione di impianti eolici sul territorio della Regione Calabria."

Pubblicata nel B.U. Calabria 31 dicembre 2003, n. 24.

Delib.C.R. 14-2-2005 n. 315

"Piano energetico ambientale regionale".

Pubblicata nel B.U. Calabria 31 marzo 2005, S.S. n. 12 al B.U. 16 marzo 2005, n. 5.

Delib.G.R. 30-1-2006 n.55

"Indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale."

Prescrizioni

Con la delib. di G.R. n.55 del 30.1.07 " Indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale" la regione Calabria si dota di una regolamentazione più precisa circa l'installazione degli impianti eolici di quanto non abbia fatto con le precedenti delibere che si limitavano a fornire criteri piuttosto generali.

La delibera prevede l'individuazione di aree non idonee ed aree sensibili e/o di attenzione. Sono considerate **non idonee** per l'installazione di impianti eolici: le aree individuate come tali ai sensi del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria; le zone A e B dei Parchi nazionali e regionali; le Aree marine Protette; le aree SIC con fascia di rispetto di Km 0,5; i Siti di Importanza Nazionale (SIN) ed i Siti di Importanza Regionale (SIR) sempre con una fascia di rispetto di km 0,5; le zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar (Lago dell'Angitola); le riserve statali, le riserve regionali e le oasi naturalistiche; le aree archeologiche ed i complessi monumentali. Limitatamente agli impianti off shore, sono escluse le aree comprese in una fascia di rispetto di km 3 dalla linea di costa e comunque ad una profondità minore di 40 mt.

Sono considerate invece **aree sensibili** le zone C e D dei Parchi nazionali e regionali, le ZPS, le aree prossime alle aree Natura 2000, gli ambiti territoriali non compresi in ZPS ma interessati dalla migrazione primaverile ed autunnale di specie veleggiatrici, i corridoi di connessione ecologica della Rete Ecologica Regionale, le istituende aree protette, le aree costiere comprese entro 2 km dalla linea di costa verso l'interno.

Sono inoltre considerate aree di attenzione le aree di interesse agricolo, archeologico ed architettonico. Per le aree considerate sensibili la delibera prevede la necessità di una valutazione di sostenibilità ambientale da

integrarsi nella procedura di VIA che valuti i potenziali effetti negativi dell'impianto sulla biodiversità ed i sistemi ecologici. Nel caso il progetto ricada in una ZPS o sia anche solo in grado di interferire con il sistema ambientale di un sito della Rete Natura 2000 si prevede inoltre l'obbligatorietà della Valutazione di Incidenza.

Osservazioni

Pur se la delibera esaminata migliora sicuramente il regime di tutela previsto per la aree a maggiore valenza naturalistica, preme sottolineare il differente trattamento riservato alle aree della Rete Natura 2000, essendo considerati i SIC come aree non idonee mentre le ZPS solo come aree sensibili. La situazione regionale comunque rimane critica in quanto ad oggi in Calabria risultano approvati impianti eolici per 790 MW alcuni anche in aree SIC e ZPS (Marchesato, Monte Fuscaldo). Sono stati inoltre presentati alla Regione progetti per la realizzazione di impianti eolici per un totale di circa 2000 MW in merito ai quali le prescrizioni della delibera n.55/06 si applicheranno solo se presentati dopo la pubblicazione della delibera stessa.

Regione CAMPANIA

Normative di riferimento:

Delib.G.R. 15-11-2001 n. 6148:
"D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 - art. 31 - D.P.R. 12 aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni - Approvazione delle procedure ed indirizzi per l'installazione di impianti eolici sul territorio della Regione Campania. "
Pubblicata nel B.U. Campania 10 dicembre 2001, n. 66. (Abrogata dalla recente Delib.G.R. 30-11-2006 n.1955).

Delib.G.R. 25-10-2002 n. 4818
"Approvazione delle linee-guida in materia di politica regionale e di sviluppo sostenibile nel settore energetico - Formulazione dell'intesa di cui al comma 2 dell'art. 1 della legge 9 aprile 2002, n. 55.
Pubblicata nel B.U. Campania 25 novembre 2002, n. 58.

Delib.G.R. 5-12-2003 n. 3533
"Linee-guida in materia di politica regionale e di sviluppo sostenibile nel settore energetico - Integrazione. "
Pubblicata nel B.U. Campania 26 gennaio 2004, n. 4.

Delib.G.R. 30-11-2006 n.1955
"Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico relativo alla installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio."
Pubblicata nel B.U. Campania del 27 dicembre 2006 n.60

Prescrizioni

Fino alla recentissima delibera di Giunta Regionale n.1955 del 27.12.2006 la regione Campania era stata molto generica nel disciplinare la materia. Vale comunque la pena ricordare l' ordine del giorno approvato dal Consiglio Regionale nella seduta del 7 marzo 2006 con cui si impegnava l'Assessorato alla Attività Produttive a sospendere nelle more della definizione ed approvazione delle relative pianificazioni energetiche le procedure autorizzative ai sensi dell'art.12 del D.lgs n.387/2003 per gli interventi che utilizzano la tecnologia eolica nell'area del Fortore Beneventano.
Finalmente con la citata **Del. G.R. n 1955 del 2006** la Regione ha individuato le Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico relativo alla installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e per il corretto inserimento degli impianti eolici nel Paesaggio. La delibera più volte sottolinea il carattere transitorio della disciplina in attesa dell'approvazione delle linee guida previste dall'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, prevedendo l'eventuale adeguamento alle

disposizioni in esse contenute. L'atto, che per quanto riguarda l'energia eolica si applica per gli impianti di potenza superiore ad 1 MW, contiene in allegato l'elenco dei siti non idonei alla installazione di impianti da fonti rinnovabili. In particolare sono esclusi i seguenti siti:

a. zone "A" del sistema parchi e riserve regionali così come individuate dalla Delibera di Giunta Regionale n. 3312 del 21 novembre 2003 (BURC speciale del 27 maggio 2004) . Nelle restanti aree Parco la realizzazione degli impianti, nell'ambito delle previsioni ex art. 12 Dlgs 387/03, è consentita previo nulla osta dell'Ente Parco, nonché parere positivo delle competenti strutture regionali;
b. zone 1 di rilevante interesse dei parchi nazionali istituiti sul territorio della Regione, nelle zone 2 la realizzazione degli impianti, nell'ambito delle previsioni ex art. 12 Dlgs 387/03, è consentita previo nulla osta dell'Ente Parco, nonché parere positivo delle competenti strutture regionali;
c. zone di "protezione o conservazione integrale" dei Piani Territoriali Paesistici;
d. fascia di rispetto di dieci volte l'altezza complessiva dell'areogeneratore misurata dal perimetro di parchi archeologici, aree archeologiche e da complessi monumentali così come definiti al comma 2 dell'articolo 101 del D. Lgs. 42/04;
e. fascia di rispetto di dieci volte l'altezza complessiva di un aereogeneratore misurata dal perimetro urbanizzato così come individuato dallo strumento urbanistico vigente;
f. fatti salvi accordi diversi e sottoscritti col proprietario dell'immobile, mediante atto pubblico e/o scrittura privata registrata nei modi di legge, il tutto comunque nel rispetto delle norme che regolano le emissioni da rumore, fascia di rispetto pari a cinque volte l'altezza complessiva di un aereogeneratore misurata da abitazioni residenziali e rurali sparse regolarmente censite;
g. fatti salvi diversi accordi sottoscritti ed approvati dai proponenti e dagli Enti Locali coinvolti, fascia di rispetto di due volte l'altezza complessiva di un aerogeneratore dal perimetro di confine dei territori dei Comuni limitrofi, benché di Regioni confinanti;
h. al fine di evitare perturbazioni aerodinamiche dovute all'effetto scia, una fascia non inferiore a sette volte il diametro del rotore nella direzione dei venti dominanti, dagli aerogeneratori di impianti eolici esistenti, è consentita deroga, a detta distanza, per gli ammodernamenti di impianti eolici esistenti, anche se ricadenti su aree appartenenti a comuni limitrofi, proposti dalla stessa società proprietaria o da società controllate, fatta
salva l'efficienza e il livello di producibilità previsto al successivo comma 2;
i. ad una distanza non inferiore all'altezza complessiva di un aerogeneratore da una strada provinciale e nazionale, al triplo dell'altezza complessiva dell'aerogeneratore da una strada a scorrimento veloce e dalle autostrade ed a 0,8 volte l'altezza complessiva di un aerogeneratore dalle strade comunali;
j. fascia di rispetto di 10.000 metri lineari dalle coste verso l'interno della Regione Campania, fatta salva la deroga di cui al successivo comma 5;
k. fascia di rispetto dalle installazioni aeroportuali civili e militare e per installazioni militari in
genere secondo le distanze previste dalla rispettive norme vigenti;

l. off-shore e su territorio insulare, fatta salva la deroga di cui al successivo comma 5;
m. nelle aree diverse da quelle individuate con atto di programmazione/pianificazione ove adottato dal Comune sede dell'intervento e trasmesso all'Amministrazione preposta all'autorizzazione ;
n. gli impianti di produzione di energia eolica possono ricadere, nel rispetto del comma 7 dell' art. 12 del D. Lgs 387/03, anche nelle aree interessate da produzioni agroalimentari di pregio (DOC e DOCG). In tali casi le realizzazioni sono subordinate al verificarsi di almeno di una delle condizioni di seguito specificate:
o.1 che l'intero impianto di produzione per l'energia da fonte eolica sia collocato in aree al di sopra dei limiti altimetrici fissati dai disciplinari di produzione DOC e/o DOCG interessati. Nel caso in cui i disciplinari non stabiliscono specifici limiti altimetrici, gli impianti di cui trattasi possono essere collocati ad una altitudine superiore ai 650 m.;
o.2 il rispetto di una distanza di non meno di 500 metri da aree con impianti viticoli, qualora il Comune interessato dalla proposta progettuale di produzione di energia da fonte eolica presenta, su base dati ISTAT, meno del 10% della Superficie Agricola Utilizzata destinata alla viticoltura.

Per quanto riguarda **le aree della rete Natura 2000** la delibera prevede semplicemente che la valutazione dell'impatto sulla fauna all'interno del procedimento autorizzativo dovrà essere particolarmente accurata.

Osservazioni

A fronte di impianti eolici autorizzati per 153 MW di potenza, esistono istanze presentate presso la Regione Campania per oltre 5.300 MW di Potenza.

Regione EMILIA ROMAGNA

Normative di riferimento:

Non vi è in Emilia alcuna regolamentazione specifica sull'eolico. E' in fase di approvazione il Piano energetico Regionale ma la bozza attuale, all'esame della Commissione Consiliare competente, non contiene criteri specifici per l'installazione di impianti eolici. Alcuni consiglieri regionali hanno proposto leggi di moratorie sino all'emanazione dei Piani paesistici ma nemmeno queste sono state approvate.

L'Emilia Romagna però, con **del.G.R. n. 17 ottobre 2006 n.1435** pubblicato sul BUR del 7.11.2006 n.162 recante: "Misure di conservazione per la gestione delle Zone di protezione speciale (ZPS), ai sensi della direttiva 79/409/CEE, della direttiva 92/43/CEE e D.P.R. n. 357/1997 e successive modificazioni. ", **ha vietato la realizzazione di nuovi impianti eolici nelle ZPS**(allegato 3 comma 1).

Regione LAZIO

Normative di riferimento:

Delib.C.R. 14-2-2001 n. 45
”Approvazione del piano energetico regionale”.
Pubblicata nel B.U. Lazio 10 aprile 2001, n. 10, S.O. n. 3.

Delib. G.R. 4 agosto 2006 n.533
Rete Europea Natura 2000: Misure di conservazione transitorie ed obbligatorie da applicarsi nelle Zone di Protezione Speciale.
Pubblicata nel B.U. Lazio 10 ottobre 2006 n.28.

Prescrizioni

La regione Lazio non ha emanato normative specifiche per regolamentare il settore; anche il piano energetico regionale non contiene linee guida specifiche per l’installazione degli impianti anche se indica come limite di **potenza 190 MW**. Il piano riporta inoltre i risultati dello studio sitologico effettuato, in base al quale sono state evidenziate aree potenzialmente utili ad ospitare centrali di generazione eolica. In particolare sono state selezionati nove siti ad alto potenziale eolico e rispondenti, in base ai dati di base utilizzati, ai requisiti tecnico economici necessari alla realizzazione di centrali eoliche connesse alla rete elettrica.

I siti identificati, su cui bisognerebbe fare una valutazione di merito, ricadono tra le zone più elevate dei Monti Cimini, per la Provincia di Viterbo, tra i Monti della Tolfa, tra Palombara Sabina e Marcellina e nella zona tra Palestrina e S.Vito Romano per la Provincia di Roma. Per la Provincia di Rieti si segnalano i siti di Terzone S. Pietro e Antrodoco , mentre nella Provincia di Latina ricade il sito presso Monte S. Biagio . Si segnalano infine i siti di Campodimele e di Terme di Suio per la Provincia di Frosinone.

La Regione Lazio però con **la Delibera di G.R. 4 agosto 2006 n.533,** con la quale si individuano le misure di conservazione obbligatorie da applicarsi nelle Zone di Protezione Speciale in attesa della legge regionale di disciplina della rete Natura 2000**, ha inteso vietare in maniera assoluta l’installazione di impianti eolici nelle ZPS (art.6 lettera F).**

Risulta che attualmente gli uffici regionali stiano tenendo ferme le procedure per il rilascio di autorizzazioni di nuovi impianti in attesa di indicazioni più precise.

Regione LIGURIA

Normative di riferimento:

Delib.C.R. 2-12-2003 n. 43:

”Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria”.

Pubblicata nel B.U. Liguria 4 febbraio 2004, n. 5, parte seconda, supplemento ordinario

Delib.G.R. 5-9-2002 n. 966:

”Criteri per elaborazione relazione di verifica/screening di cui all'art. 10 L.R. n. 38/1998 per impianti eolici.”

Pubblicata nel B.U. Liguria 2 ottobre 2002, n. 40, parte seconda.

Prescrizioni:

Nella delibera n.966 del 2002, assolutamente ben elaborata, sono definite con chiarezza le quali aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici, in quanto caratterizzate da forte naturalità e integrità:

a) Oasi, Riserve naturali e Parchi, nei quali sia presente in modo significativo avifauna di cui all'allegato 1 della Direttiva 79/409/CE;

b) Zone a protezione speciale (ZPS) individuate ai sensi della Direttiva 79/409/CE, e Siti di interesse comunitario (SIC) individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, caratterizzati in modo significativo da avifauna elencata nell'allegato 1 della Direttiva 79/409/CE;

c) aree di nidificazione e di caccia di rapaci o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose;

d) aree corridoio per l'avifauna migratoria, interessate da flussi costanti di uccelli nei periodi primaverili ed autunnali;

e) aree prossime a grotte utilizzate da popolazioni di chirotteri;

f) zone soggette a regime di Conservazione (CE) dal PTCP;

g) aree ricadenti nel bacino visivo di emergenze storico - architettoniche, con le quali gli impianti possano entrare in contrasto visivo;

E’ interessante evidenziare anche i requisiti minimi dei progetti, ai fini della mitigazione dell'impatto ambientale, fissati dall’atto:

a) utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio;

b) utilizzo di aerogeneratori a bassa velocità di rotazione delle pale;

c) accorgimenti per rendere visibili le macchine, ai fini della sicurezza dell'impianto e della salvaguardia dell'avifauna, compatibilmente con le esigenze di mitigazione paesistica:

d) interramento dei cavidotti a media e bassa tensione dell'impianto e di collegamento alla rete elettrica;

e) minima vicinanza alla rete elettrica;

f) mascheramento delle cabine e mitigazione delle stesse;

g) distanza minima tra due torri pari ad almeno 5 diametri del rotore nella direzione prevalente del vento e ad almeno 3 diametri del rotore nella direzione perpendicolare a quella prevalente del vento, e comunque collocazione tale da non creare effetto "barriera" e/o effetto "selva";

h) riutilizzo di viabilità di accesso esistente;

i) collocazione in aree da riqualificare;

j) previsione di idonei interventi compensativi (sostituzione di impianti obsoleti, di tralicci, di linee aeree a media e bassa tensione, etc.);

k) previsione del ripristino della flora eliminata o danneggiata nel corso dei lavori di costruzione, e della restituzione alla destinazione originaria delle aree cantiere;

l) previsione del ripristino del sito allo stato originale o in condizioni migliori nel caso si tratti di aree da riqualificare (rinaturalizzazione, riforestazione, etc.), al termine della vita utile dell'impianto;

La delibera inoltre specifica anche i contenuti idonei a precisare la relazione di screening:

a) progetto preliminare dell'impianto e delle opere connesse (viabilità, infrastrutture energetiche, aree cantiere, etc.), con localizzazione degli aerogeneratori su cartografia di scala adeguata;

b) indicazione delle principali soluzioni alternative possibili, con motivazione della scelta compiuta;

c) studio sulle potenzialità anemologiche del sito e relativa stima della produttività degli impianti,

d) attestazione che gli aerogeneratori utilizzati sono certificati da soggetti abilitati, e applicano la miglior tecnologia disponibile;

e) documentazione del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale S.p.A. che attesti le modalità di allaccio alla rete elettrica;

f) relazione geologica e verifiche di stabilità relative alle fondazioni degli aerogeneratori, ed analisi delle eventuali opere di interramento dei cavidotti, finalizzata anche ad evitare il rischio di fenomeni erosivi;

g) relazione di impatto acustico sottoscritta da tecnico abilitato;

h) definizione degli impatti sulle componenti bionaturalistiche del sito, anche in termini di interferenza con le funzioni ecologiche delle specie faunistiche presenti nel sito e/o nelle aree limitrofe (aree di caccia di predatori, aree di nidificazione, modifica e/o sostituzione delle formazioni vegetali, etc.), derivanti dalle aree cantiere, dagli impianti e dalle opere connesse (ivi compreso l'interramento dei

cavidotti). Nel caso di aree definite SIC ai sensi della Direttiva 92/43/CEE deve essere redatta specifica valutazione di incidenza;

i) definizione del bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio visibile dall'impianto e da cui l'impianto è visibile;

j) ricognizione delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche naturalistiche e dei punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile;

k) descrizione rispetto a questi punti di vista prioritari dell'interferenza visiva dell'impianto in termini di ingombro dei coni visuali ed alterazione del valore panoramico;

l) documentazione relativa alle misure di mitigazione dell'impatto visivo previste;

Osservazioni

Nel piano energetico regionale è dichiarato che il potenziale eolico della Liguria è basso, tant'è che si fissa all' 1% la quota di energia da produrre attraverso gli impianti eolici sul complessivo dell'energia prodotta con fonti rinnovabili; successivamente al PEAR la Regione ha provveduto a mappare il territorio per individuare le zone idonee all'installazione di impianti eolici, ma tale mappatura, andrebbe verificata in quanto non sembra rispettare i vincoli ambientali e paesaggistici.

Regione MARCHE

Normative di riferimento:

Delib.G.R. 16-7-2002 n. 1324-OT/AMB:

”D.P.R. 12 aprile 1996 - D.P.C.M. 3 settembre 1999. Procedure di Valutazione d'impatto ambientale (V.I.A.) «Impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento». Criteri ed indirizzi per la valutazione. “

Pubblicata nel B.U. Marche 9 settembre 2002, n.98

Delib.G.R. 16-2-2005 n. 175:

”Piano energetico ambientale regionale”.

Pubblicata nel B.U. Marche 9 marzo 2005, n. 24.

Contiene un analisi dettagliata sull’energia eolica ed i presupposti per la stesura di linee-guida per installazioni eoliche nel territorio marchigiano.

Delibera G.R. 3-4-2006 n. 366

Piano energetico ambientale regionale- individuazione aree idonee alla realizzazione di un parco eolico di 40 MW

Delib.G.R. 6-11-2006, n. 1277

"D.P.R. n. 357/1997 - Definizione di prime misure di conservazione delle Zone di Protezione Speciale, di cui alla direttiva 79/409/CEE. Revoca della Delib.G.R. 11 settembre 2006, n. 975",

Pubblicata nel B.U. Marche 17-11- 2006, n. 110.

Prescrizioni

Il Piano Energetico ambientale regionale contiene un analisi molto dettagliata sull’energia eolica, in merito allo sfruttamento della quale non si sottacciono i dubbi e le perplessità esistenti. Probabilmente per questa ragione il piano considera in modo analitico tutti gli impatti degli impianti eolici, sia di terra che quelli off-shore, nelle fasi di costruzione, gestione e smantellamento , sulle seguenti componenti ambientali: fauna (invertebrati, anfibi e rettili, Rapaci diurni e notturni, passeriformi, altri uccelli, grandi mammiferi, chirotteri,) aspetti floristici, aspetti vegetazionale, aspetti ecologici il contesto paesaggistico, la funzionalità ecologica. Sulla base delle suddette valutazioni il piano elenca poi i presupposti per la stesura di linee-guida per installazioni eoliche nel territorio marchigiano:

1. Potenza massima installabile nel territorio marchigiano nell'ambito temporale del PEAR: 160 MW (fatta salva la possibilità di rivedere il limite se le mutate condizioni al contorno e l'evoluzione tecnologica modificassero il quadro attuale). Tale valore limite potrà essere raggiunto mediante la realizzazione di:

- un parco eolico di potenza massima pari a 40 MW, realizzabile su di un'area selezionata dalla Regione Marche dopo un'attenta concertazione con l'ANEV, l'APER ed altre associazioni del settore e con le popolazioni locali, e dopo che la stessa Regione abbia acquisito le autorizzazioni necessarie dai proprietari dei terreni;

- la potenza residua dovrà essere raggiunta mediante la realizzazione di più parchi eolici ognuno dei quali di potenza installata non superiore a 15 MW per sito, fatta salva la possibilità di rivedere il limite medesimo, incluso quello relativo alla suddetta potenza di 160 MW.

2. Numero massimo di generatori per sito: 12-15.

3. Uno stesso sito non può ospitare più di un parco eolico; ciò al fine di evitare che il numero di aerogeneratori totali possa superare quello previsto nel Punto-2 (segue una serie di indicazioni tecniche sulle caratteristiche degli impianti);.

15. Non si ritiene opportuna la realizzazione di siti eolici oltre i 1300-1350 metri di quota poiché al superamento di tali altitudini si registra un marcato cambiamento ecologico, con la vegetazione che prende sempre più prepotentemente i caratteri e le fragilità delle fitocenosi di alta quota.

16. La presenza di SIC e ZPS, in riferimento agli aspetti floristico-vegetazionali, non costituisce un elemento di preclusione a priori, soprattutto se l'area interessata riguarda il sito comunitario marginalmente o per una sua modesta percentuale. In questi casi si dovrà comunque procedere con tutte le cautele del caso e con la realizzazione dei prescritti Studi di incidenza ambientale.

17. Le Aree Floristiche, le Aree Protette e le Aree di Particolare valore Floristico-Vegetazionale dovranno essere assolutamente preservate da qualsiasi intervento, proprio perché la presenza al loro interno di specie di grande valore naturalistico è stata già accertata al momento della loro istituzione e della loro individuazione; si rimanda alla Mappa delle Aree Protette (riportata a titolo indicativo in Fig. 4.23), per l'individuazione cartografica delle zone escluse.

18. Nel caso di installazioni su crinali devono essere evitate quelle aree sensibili a fenomeni di erosione ed a forte acclività; oltre a ciò è opportuno che nel progetto dell'impianto sia ben riconoscibile uno studio approfondito sull'impatto visivo indotto dalle file di aerogeneratori, che consenta di apprezzare le modifiche potenziali apportate all'orizzonte.

19. Sono da evitare installazioni su praterie sfalciabili. Si tratta di complessi vegetazionali particolarmente ricchi di biodiversità, la cui conservazione è strettamente connessa con il mantenimento di tradizionali pratiche colturali (sfalcio, concimazione organica, pascolo) che assieme al manto vegetale costituiscono uno dei più tipici "paesaggi pastorali" dell'Appennino umbro-marchigiano. (si veda l'Appendice C).

20. È indispensabile che nel sito proposto sia già presente una strada di accesso, anche se di larghezza non appropriata al trasporto di aerogeneratori. Ciò consente di evitare la realizzazione di nuove strade

montane, intervento che porterebbe ad un'alterazione paesaggistica della montagna sia a livello percettivo che ecologico, oltre a ciò si potrebbe incorrere all'instaurarsi di fenomeni di erosione con coinvolgimento di interi versanti.

21. Per le altre regole si rinvia ad una prossima integrazione con i suggerimenti già contenuti nella Delib.G.R. 16 luglio 2002, n. 324 in merito alle "Procedure ed indirizzi per l'installazione di impianti eolici ed il corretto inserimento nel paesaggio".

Tale delibera indica nel dettaglio la documentazione e gli studi da presentare a corredo del progetto nell'ambito della procedura di VIA, ma non ha un contenuto cogente, limitandosi a "sconsigliare" l'installazione nelle aree protette , nelle aree SIC E ZPS, nonché in ambiti paesaggisticamente rilevanti.

In attuazione del PEAR la Regione Marche infine, con Delibera G.R. 3-4-2006 n. 366, ha individuato le aree idonee alla realizzazione di un parco eolico di 40 MW nell'area del Complesso del Monte Tolagna (selezionata tra tre aree di cui due nel pesarese e due nel maceratese). Nella premessa della delibera si dichiara che l'individuazione dell'area è stata effettuando escludendo a priori, nel rispetto delle indicazioni del PEAR sopra elencate, le aree al di sotto dei 700 mt., i Parchi, le riserve, le aree floristiche, le aree ad alto valore floristico vegetazionale individuate nel PEAR e le aree ZPS. Tale indicazione dovrebbe costituire un precedente per la futura individuazione di aree. Lo studio necessiterebbe forse di una valutazione più attenta.

Osservazioni:

Nel complesso la Regione Marche ha una buona impostazione metodologica e filosofica ma in definitiva gli atti garantiscono molto meno rispetto i valori di biodiversità di quelli di altre regioni come ad esempio Basilicata e Liguria .

Di recente comunque con la **Delib.G.R. 6 novembre 2006, n. 1277,** con cui sono state definite le prime misure di conservazione delle Zone di Protezione Speciale, di cui alla direttiva 79/409/CEE, **la Regione ha sospeso nelle ZPS la realizzazione di nuovi impianti eolici fino alla realizzazione dei piani di gestione delle stesse**.

Regione MOLISE

Normative di riferimento:

Delib.G.R. 26-6-2006 n. 908:

”Legge regionale 12 aprile 2006, n. 3 - Art. 13 - Verifica di coerenza delle richieste relative alla realizzazione di campi eolici - Determinazioni. “

Pubblicata nel B.U. Molise 15 luglio 2006, n. 20.

Delib.C.R. 10-7-2006 n. 117:

”Piano energetico ambientale regionale. Linee programmatiche. “

Pubblicata nel B.U. Molise 16 agosto 2006, n. 23, suppl. ord. n. 1.

Prescrizioni

Nel Piano Energetico ambientale regionale la fonte eolica viene indicata come la principale risorsa locale per la produzione di energia elettrica da RES (risorse energetiche sostenibili e rinnovabili), con circa il 90% della produzione obiettivo ed un tetto di potenza previsto di 400MW.

Nel Piano vengono elencate le principali voci di impatto degli impianti eolici nell'ambiente e sul paesaggio e indicati alcuni principi di mitigazione che debbono essere tenuti in considerazione sia in fase di progettazione che in fase di valutazione degli impatti ambientali dei progetti presentati. In particolare il piano indica tra i suddetti principi la non appartenenza dei siti ad aree protette (dal punto di vista archeologico, ambientale, idrogeologico ed altri vincoli territoriali come i siti di importanza comunitaria - SIC) e la non appartenenza dei siti alle zone di protezione esterna (aree contigue) dei parchi nazionali; si prevede inoltre che:

> ”Una valutazione particolarmente accurata dell'impatto sulla fauna dovrà essere condotta nelle aree sensibili per l'avifauna e cioè:
>
> - zone di Protezione Speciale, individuate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE nelle quali siano considerate specie per le quali la presenza di impianti eolici potrebbe costituire un pericolo;
>
> - siti di Importanza Comunitaria, individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, nei quali siano censite specie per le quali la presenza di impianti eolici potrebbe costituire un pericolo;
>
> - aree di nidificazione e di caccia di rapaci o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose;
>
> - aree prossime a grotte utilizzate da popolazioni di chirotteri;
>
> - aree corridoio per l'avifauna migratoria, interessate a flussi costanti e rilevanti di uccelli nei periodi primaverili e autunnali, come valichi, gole montane, estuari e zone umide”;

e che:

"Compatibilmente con le esigenze di mitigazione degli altri elementi di impatto, debbono essere adottate misure di salvaguardia dell'avifauna dall'impatto diretto degli impianti quali:

- utilizzo di torri tubolari oppure a traliccio: per questi ultimi deve essere dimostrata, attraverso un apposito studio, la loro compatibilità ambientale;
- accorgimenti per rendere visibili le macchine;
- utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale;
- interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e di collegamento alla rete elettrica.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna ivi presente - impatto indiretto sulla fauna) i criteri da adottare sono:

- adottare soluzioni idonee ad evitare fenomeni di erosione laddove la stabilità dei pendii possa essere a rischio per effetto delle pendenze e delle caratteristiche dei suoli;
- minimizzazione delle modifiche dell'habitat in fase di cantiere e di esercizio;
- utilizzo dei percorsi di accesso presenti se tecnicamente possibile ed adeguamento dei nuovi eventualmente necessari alle tipologie esistenti se pienamente integrate nel paesaggio;
- preferenza per elettrodotti di collegamento alla rete elettrica aerei qualora compatibili con l'ambiente e l'interramento sia insostenibile da un punto di vista ambientale, geologico ed archeologico;
- massimo ripristino possibile della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione e restituzione alla destinazione originaria delle aree di cantiere;
- disponibilità del territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio alle attività preesistenti;
- dismissione dell'impianto al termine della vita utile e ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (interventi di riforestazione e afforestazione, etc.)."

Osservazioni

Il piano energetico prevede che la Regione elaborerà delle Linee Guida per la realizzazione di impianti eolici contenenti le prescrizioni e gli indirizzi per tutelare le aree sensibili dal punto di vista ambientale e paesaggistico e contenenti inoltre la mappatura dei territori preclusi ad impianti eolici. Le linee guida si applicheranno ai progetti non ancora autorizzati dalla Regione. **Fino all'adozione delle linee guida la Regione non potrà approvare nuovi impianti eolici**. Il problema è che prima dell'adozione del piano e della Delib.G.R. 26-6-2006 n. 908, di poco precedente, che prevede l'installazione massima di 250 aerogeneratori, la regione aveva già approvato progetti per la realizzazione di 709 aerogeneratori con una potenza complessiva pari ad oltre 771 MW, molti dei quali senza procedura di VIA. Attualmente però la situazione risulta di fatto bloccata anche per tali progetti in quanto la Regione non rilascia autorizzazioni definitive.

Regione PUGLIA

Normative di riferimento:

Regolamento Regionale n. 16 del 4.10.2006:

"Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia"

Pubblicato sul BURP del 6.10.2006 n.128.

Prescrizioni

Il regolamento della Regione Puglia ha previsto l'adozione da parte dei Comuni di Piani Regolatori per l'installazione di Impianti Eolici (PRIE) , finalizzati all'identificazione delle cosiddette aree non idonee ovvero quelle aree nelle quali non è consentito localizzare gli aerogeneratori. A prescindere dalle scelte comunali, in ogni caso l'art. 6 del regolamento prevede che nei PRIE devono considerarsi come non idonee le seguenti aree:

a) Aree Protette regionali istituite ex LR. n. 19/1997 e aree protette nazionali ex L. n. 394/1991; Oasi di protezione ex L.R. n. 27/1998; Aree pSIC e ZPS ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 79/409/CEE e ai sensi della Delib.G.R. 21 luglio 2005, n. 1022 zone umide tutelate a livello internazionale dalla convenzione di Ramsar. Tali aree devono essere considerate con un'area buffer di 200 m.

b) Crinali con pendenze superiori al 20% (così come individuati dallo strato informativo relativo all'orografia del territorio regionale presente nella Banca Dati Tossicologica) e relative aree buffer di 150 m.

c) Grotte, doline ed altre emergenze geomorfologiche, con relativa area buffer di almeno 100 m, desunte dal PUTT/P o da altri eventuali censimenti ed elenchi realizzati da enti pubblici e/o enti di ricerca.

d) Area edificabile urbana, così come definita dallo strumento urbanistico vigente al momento della presentazione del PRIE con relativa area buffer di 1000 m.

e) Aree buffer di 500 metri dal confine amministrativo del comune che avvia la procedura di approvazione del PRIE. In caso di PRIE intercomunali l'area buffer deve essere considerata soltanto a partire dal limite amministrativo esterno della macroarea di aggregazione dei Comuni.

f) Ambiti Territoriali Estesi (ATE) A e B del PUTT/P. In sede di redazione del PRIE, a seguito degli approfondimenti richiesti al punto 2 del presente articolo è possibile procedere ad una rivisitazione di quanto indicato dallo stesso PUTT/P.

g) Zone con segnalazione architettonica/archeologica e relativo buffer di 100 m e Zone con vincolo architettonico/archeologico e relativo buffer di 200 m così come censiti dalla disciplina del decreto

legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".

La scelta e la disposizione delle aree non idonee dovrà tener conto della frapposizione di impianti eventualmente già presenti, o di prevedibile installazione, tra i principali punti di vista o di belvedere e il paesaggio circostante, al fine di evitare barriere paesaggistiche.

Il regolamento prevede inoltre che i PRIE debbano provvedere alla ricognizione degli impianti eventualmente già realizzati nel territorio comunale suggerendo le modalità per un eventuale riutilizzo dei siti eolici esistenti nell'ambito di piani di ammodernamento e potenziamento degli impianti stessi.

Relativamente a questi impianti potrà essere proposta la delocalizzazione verso aree che non sono state ritenute non idonee e/o la rilocalizzazione nelle stesse aree, anche in deroga ai criteri di cui al presente regolamento, che prevedono comunque una riduzione del settanta per cento del numero degli aerogeneratori già installati. Il PRIE, relativamente a detti impianti, dovrà indicare le forme di recupero delle eventuali aree dismesse o in fase di dismissione.

Molto ben dettagliata inoltre nel regolamento è la parte dedicata ai Criteri per la redazione della relazione d'impatto ambientale per la valutazione integrata.

Il regolamento è stato di recente impugnato da alcuni proprietari di fondi che lamentano l'esclusione di aree sensibili dal punto di vista ambientale da quelle ove è possibile realizzare gli impianti. Attualmente a fianco della Regione Puglia nel ricorso al TAR stanno intervenendo ad opponendum Legambiente, Codacons e WWF.

È da evidenziare che la regione Puglia dal 2004 è più volte intervenuta per disciplinare la materia.

Osservazioni

Il Regolamento della regione Puglia, da valutare complessivamente in maniera positiva nel contesto generale, non si applica ovviamente ai progetti già approvati. Al mese di dicembre 2006 erano pari a 1.187 aerogeneratori realizzati e/o con parere ambientale (VIA o screening) favorevole (con potenza pari a circa 1400 MW), di cui ben 1.071 torri per 1.366,33 MW non assoggettati alle procedure VIA. Su 74 impianti valutati dagli organi regionali solo 1 ha avuto il parere ambientale negativo successivamente revisionato positivamente su istanza della società.

Regione SARDEGNA

Normative di riferimento:

L.r. n. 8 del 25 novembre 2004:

"Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale".

Delib.G.R.21-7-2003 n. 22/32:

"Linee-guida, di indirizzo e coordinamento, per la realizzazione di impianti industriali di energia da fonte eolica".

Pubblicata nel B.U. Sardegna 30 agosto 2003, n. 26.

Prescrizioni

La delibera n.22/32 del 2003 parte dalla premessa che il piano energetico regionale ha individuato nel valore di 2000 MW effettivi il tetto limite di potenza elettro-eolica installabile in Sardegna entro il 2012 e stabilisce che si procederà alla selezione, tramite bandi pubblici, delle proposte di installazione di impianti eolici. In Sardegna infatti sono stati presentati a fronte del suddetto limite di 2000 MW, ben 90 progetti per una potenza nominale di 4000 MW, imponendo pertanto alla Regione la determinazione di precisi criteri di selezione dei progetti.

Nell'individuazione delle linee guida la delibera individua le seguenti tipologie di aree critiche:

- aree naturali protette, nazionali e regionali, istituite ai sensi della L. n. 394/1991, della L. n. 979/1982 e della L.R. n. 31/1989 per le quali risulta adottato il decreto o la legge regionale istitutiva;
- altre aree del territorio della Regione sottoposte a vincoli di natura paesaggistico-ambientale, ai sensi della L.R. n. 45/1989 e del D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490;
- ambiti territoriali di cui alla direttiva 92/43/CEE ed alla direttiva 79/409/CEE, facenti parte della rete ecologica europea "Natura 2000".

La scelta del legislatore Sardo non è quella di escludere le suddette aree da quelle potenzialmente idonee all'installazione degli impianti, ma quella di attribuire in sede di valutazione dei progetti un punteggio maggiore a quelli che ricadono in aree non critiche.

La determina inoltre indica possibili misure di mitigazione degli impatti sulla flora e sulla fauna.

In ogni caso l'applicazione della delibera è stata sospesa a seguito della **L.r. n. 8 del 25 novembre 2004 che, all'art. 8 comma 3, fa divieto, in attesa dell'approvazione del piano paesistico regionale, di costruire impianti di energia eolica**. La legge è stata impugnata dallo Stato per presunta illegittimità costituzionale ma La Corte Costituzionale ha respinto il ricorso.

Di recente la regione sta adottando per ambiti omogenei il Piano Paesaggistico Regionale, prevedendo, in ciascun provvedimento, che: “ entro dodici mesi dall'approvazione del P.P.R., la regione elabora uno studio specifico per individuare le aree di basso valore paesaggistico dove ubicare gli eventuali impianti eolici, qualora previsti dal piano energetico. Fino all'approvazione di tale studio continuano ad applicarsi agli impianti eolici le norme di cui al comma 3 dell'articolo 8 della legge regionale n. 8/2004.”

Il divieto è stato fatto per frenare la proliferazione delle richieste di autorizzazione: erano stati proposti, come già evidenziato, progetti per la realizzazione di 90 impianti per una potenza complessiva di ben 4000 MW .

Regione SICILIA

Normative di riferimento:

Circ.n.17 del 14-12-2006: Impianti di produzione di energia eolica in Sicilia in relazione alla normativa di salvaguardia dei beni paesaggistici.

Circ. 30-05-2006: Problematiche connesse all'iter istruttorio delle pratiche inerenti gli impianti eolici giacenti presso il servizio 2 V.A.S. ufficio V.I.A. Pubblicata sulla Gazz. Uff. Reg. sic. 28 luglio 2006, n. 36.

Circ.Ass. 26-05-2006, n. 14: Impianti di produzione di energia eolica in Sicilia, in relazione alla normativa di salvaguardia dei beni paesaggistici. Pubblicata sulla Gazz. Uff. Reg. sic. 16 giugno 2006, n. 29.

Dec.Ass. 28-4-2005

Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento. (le norme escludono gli impianti dalle zone SIC e ZPS).Pubblicato sulla Gazz. Uff. Reg. sic. 13 maggio 2005, n. 20. Emanato dall'Assessore regionale per il turismo e l'ambiente.

Prescrizioni:

La recentissima Circ.n.17 del 14-12-2006, ai fini della valutazione paesaggistica degli impianti eolici, distingue nel territorio Siciliano, riprendendo e aggiornando la suddivisione già prevista dalle precedenti circolari:

A) zone escluse;

B) zone sensibili;

C) zone consentite.

In particolare stabilisce che, nelle more dell'adozione dei piani paesaggistici d'ambito previsti dall'art.143 del Decreto legislativo n. 42/2004 e del Piano paesistico regionale , sono da considerarsi zone escluse, nelle quali non è consentita neanche l'installazione di cavidotti interrati, e/o strade di servizio:

-le aree archeologiche e i monumenti, sottoposti a tutela ai sensi della Parte Seconda del Decreto Leg.vo n.42/04, e le zone di rispetto degli stessi, individuate in 2.000 m. dal sito o dal monumento;

-i Parchi Archeologici Regionali individuati ai sensi della legge regionale n. 20/2000 e le zone di

rispetto degli stessi, individuate in 2.000 m dal perimetro di detti siti, che sono:

- Valle dei Templi di Agrigento e, giusta D.A. 6263 dell'11 luglio 2001,
- le zone archeologiche di: Gela; - Sabucina; - Morgantina; - Isole Eolie; - Naxos; - Himera; - Iato; - Solunto; - Kamarina; - Cava d'Ispica; - Lentini; - Eloro e Villa del Tellaro; - Siracusa; - Pantelleria;
- Selinunte e Cave di Cusa; Segesta;- le isole minori.

A.2. a)le aree di riserva integrale, generale, di protezione e di controllo dei parchi, b) le oasi e le riserve naturali;

A.3.Sono altresì da considerarsi zone escluse, nelle quali può essere consentito, previa valutazione d'incidenza, il passaggio dei cavidotti interrati e l'installazione delle cabine di trasformazione:

a) le Zone di protezione speciale (ZPS);

b) i Siti d'importanza comunitaria (SIC) che annettono tra i motivi d'istituzione e di protezione gli uccelli inseriti negli allegati della direttiva n. 79/409/CEE, e le zone di rispetto delle stesse, individuate in 2.000 m dalla perimetrazione di detti siti;

Sono da considerarsi zone sensibili, nelle quali la possibilità dell'installazione di impianti eolici e di porzioni dello stesso, quali cavidotti e cabine di trasformazione, sarà valutata caso per caso riguardo al patrimonio naturale e culturale che s'intende tutelare:

B.1. Le aree di rispetto delle zone umide e/o di nidificazione e transito d'avifauna migratoria o protetta, nonché quelle immediatamente limitrofe alle stesse, entro il raggio di 2 Km dal loro perimetro.

B.2. Le aree e i beni sottoposti a specifica protezione ai sensi della Parte Terza del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 ed, in particolare:

- gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici;
- le aree dichiarate di interesse paesaggistico in forza di specifico provvedimento amministrativo ai sensi dell'articolo 136 e seguenti del D. Lgs. 42/04 e le aree immediatamente limitrofe alle stesse, entro il raggio di 2 Km dal loro perimetro;
- le aree tutelate agli effetti dell'articolo 142 del D. Lgs 42/2004 lettera a), b), c), d), e), g), h), l), m) e le aree immediatamente limitrofe alle stesse, entro il raggio di 2 Km dal loro perimetro.
- le seguenti zone, individuate dalle Linee Guida del Piano Paesistico regionale, approvate con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999, come segni principali del paesaggio in quanto creano orizzonti o definiscono assialità:
    - gli spartiacque e le aree limitrofe per una fascia ampia m. 150;
    - i crinali montani e le aree limitrofe per una fascia ampia m 150;
    - i crinali collinari e le aree limitrofe per una fascia ampia m250;
    - le cime isolate fino a 400 metri s.l.m. con areale ampio m 200;
    - le cime di altezza oltre 400 metri s.l.m. con areale ampio 300 m

In queste zone la possibilità dell'installazione di impianti eolici e di loro porzioni, quali cavidotti e cabine di trasformazione, sarà valutata caso per caso in base alla sensibilità dei paesaggi sottoposti a specifica protezione, così come individuati dalle Linee Guida del Piano Paesistico Regionale.

B.3. I Siti d'importanza comunitaria (SIC) in cui i motivi di protezione riguardano esclusivamente habitat e specie prioritarie ad esclusione degli uccelli inseriti negli allegati della direttiva n79/409/CEE e le zone di rispetto degli stessi individuate entro 2 Km dal loro perimetro.

La circolare inoltre prevede la regolamentazione degli impianti *off-shore* e le procedure per la VIA

Osservazioni:

A dispetto delle suddette circolari, che pure escludono gli impianti della aree SIC e ZPS, parchi naturali e aree soggette a vincolo archeologico e paesaggistico, la situazione siciliana è decisamente grave: sono depositati presso l'assessorato competente progetti per 4000 MW, sono stati approvati progetti per 2780 MW, di cui già realizzati progetti per una potenza di 500 MW. Ben 16 impianti sono stati approvati nell'IBA Monti Sicani, nonostante la presenza dell' unica popolazione italiana dell'Aquila del Bonelli e delle superstiti coppie di Capovaccaio presenti nell'isola. Numerosi gli impianti approvati lungo rotte migratorie molto importanti e a ridosso del Parco dei Nebrodi dove si sta introducendo con successo il Grifone.

Regione TOSCANA

Normative di riferimento:

Delib.C.R. 18-1-2000 n. 1

"L.R. n. 45/1997 Piano Energetico Regionale".

Pubblicata nel B.U. Toscana 1° marzo 2000, n. 9, parte seconda, supplemento straordinario n. 28.

Il Piano Energetico regionale considera lo sviluppo del settore eolico fortemente auspicabile, (nella fase informativa del PER uno studio ha individuato ben 92 potenziali siti di cui alcuni *off–shore*) e fissa il limite complessivo di potenza degli impianti da installare sul territorio regionale a 300MW.

Delib.G.R. 11-12-2006 n. 923

"Approvazione di misure di conservazione per la tutela delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della *Direttiva 79/409/CEE*, la Direttiva 92/43/CEE e del *D.P.R. n. 357/1997* come modificato con il *D.P.R. n. 120/2003*."

Pubblicato nel B.U. Toscana 27 dicembre 2006, n. 52, parte seconda.

Prescrizioni

A seguito dell'adozione del Piano Energetico Regionale, la Regione Toscana ha approvato il documento contenente le "Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici ", per la cui elaborazione è stato adottato, come si legge in premessa, il principio precauzionale.

Il documento individua innanzitutto le aree critiche per aspetti naturalistici: Siti di Importanza Regionale (pSIC, ZPS, SIN, SIR) SIR, Parchi Nazionali, Riserve Naturali dello Stato, Parchi Regionali (comprese le aree contigue), Parchi Provinciali, Riserve Naturali Provinciali, Aree di Importanza Avifaunistica (Important Bird Areas), Zone di Protezione lungo le rotte migratorie, Valichi montani;

Individua poi le aree critiche per presenza di significativi e rilevanti flussi migratori e di movimenti giornalieri di avifauna:

- Colline tra il litorale lucchese e le Alpi Apuane (dal t. Pedogna e dalle Alpi Apuane a nord, dal fiume Serchio a est, dalla pianura al di sotto dei 300 m s.l.m. a ovest e a sud);
- Valdarno inferiore(fascia simmetrica all'asta fluviale dell'Arno, dalla foce a Signa -larghezza 1 km per lato) ;
- Valdichiana (fascia simmetrica all'asta del Canale Maestro della Chiana (larghezza 1 km per lato);

- Fascia costiera (fascia di 3 km di larghezza, dalla linea di costa verso l'entroterra, da Cecina a Castiglion della Pescaia -sono escluse le zone industriali ed urbanizzate).

Il documento elenca inoltre 52 aree da considerarsi come aree critiche per aspetti naturalistici con fascia critica di 1 km per presenza di significativi e rilevanti flussi migratori e di movimenti giornalieri di avifauna .

Per tutti gli impianti eolici che ricadono nelle suddette aree critiche per aspetti naturalistici, si indicano l'opportunità che i progetti rispettino nella maggior misura possibile gli specifici requisiti evidenziati di seguito:

1. è auspicabile che nelle aree critiche siano presenti impianti con un numero di generatori inferiore a 15;
2. nelle aree critiche non è ammissibile una perdita diretta di habitat di interesse regionale superiore al 10 % della superficie ricoperta da tale habitat all'interno dell'intera area critica;
3. nelle aree critiche il sito non dovrebbe occupare una superficie di habitat di una specie di fauna di interesse regionale superiore al 25 % della superficie ricoperta da tale habitat all'interno dell'intera area critica;
4. in ciascun'area critica è ragionevole che non sia presente più di un impianto eolico;
5. è opportuno che le fitocenosi di importanza regionale, individuate nell'ambito del Repertorio Naturalistico Toscano organizzato dall'ARSIA, siano salvaguardate;
6. qualora un habitat o una specie di interesse regionale sia presente (a livello regionale) soltanto nell'area del sito, non è ammissibile alcun danneggiamento diretto o indiretto a loro carico."

Nell'ambito delle differenti tipologie di aree critiche precedentemente individuate, sono state inoltre evidenziate quelle aree nelle quali l'elevata qualità naturalistica del sito costituisce una criticità tale da fare ritenere non opportuna l'installazione di impianti eolici.

In altre parole, la criticità di queste aree in termini di possibili impatti degli impianti eolici sulla componente naturalistica è molto elevata e tale da poter essere eventualmente superata o accettabilmente contenuta solo a seguito di rilevanti limitazioni progettuali e/o di particolari e complesse misure di mitigazione e/o di compensazione. In particolare si individuano 88 aree non opportune per la realizzazione degli impianti, per ognuna delle quali si elencano gli elementi di criticità.

Il documento individua poi in modo dettagliato e particolareggiato tutta la documentazione e gli studi da fornire per la procedure di VIA, le misure di compensazione e le indicazioni per la valutazione di incidenza, obbligatoria anche per gli impianti limitrofi ai SIR.

Interessanti gli allegati C e D che contengono l'elencazione delle specie e gruppi avifaunistici particolarmente sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici, e le valutazioni sugli impatti ambientali connessi alla realizzazione di impianti eolici.

La seconda parte del documento riguarda la valutazione dell'impatto sul paesaggio e sul patrimonio storico, architettonico e archeologico.

Osservazioni:

Poiché la Regione Toscana ha già individuato le aree da "escludere" per l'installazione di impianti eolici, sarebbe necessaria una valutazione nel merito delle scelte effettuate. Anche la Toscana comunque non ha voluto escludere in assoluto le aree naturali protette e le aree dalle rete Natura 2000.

La recente delibera di Giunta regionale dell' 11-12-2006 n. 923, contenente le misure di conservazione per la tutela delle Zone di Protezione Speciale, nell'allegato 1 , lettera 9, **ha escluso però la possibilità di realizzare impianti eolici nelle ZPS, fino alla realizzazione dei relativi piani di gestione**.

Regione UMBRIA

Normative di riferimento:

Delib.G.R. 11-5-2005 n. 729

"Atto di indirizzo per l'inserimento paesaggistico ed ambientale degli impianti eolici ai sensi del Piano energetico regionale approvato con Delib.C.R. n. 402/2004" .

Pubblicata nel B.U. Umbria 22 giugno 2005, n. 27

Delib.C.R. 21-7-2004

Piano Energetico Regionale (P.E.R.)

Pubblicata nel suppl. straord. B.U. Umbria 25 agosto 2004 n.35

Delib.G.R. 18-10-2006 n. 1775

"Misure di conservazione per la gestione delle Zone di protezione speciale (ZPS), ai sensi della direttiva 79/409/CEE, della direttiva 92/43/CEE e D.P.R. n. 357/1997 e successive modifiche."

Pubblicata nel B.U. Umbria 29 novembre 2006, n. 54

Prescrizioni:

Il Piano Energetico Regionale individua tre bacini eolici, la cui natura dei siti viene considerata ottimale per lo sfruttamento del vento geostrofico: il bacino eolico della dorsale umbra sud, il bacino eolico della dorsale umbra nord10 , bacino eolico della dorsale umbra ovest.

Per tutti e tre i bacini le criticità sono costituite dalla capacità della rete del GRTN di assorbire l' energia elettrica prodotta e dalla valutazione delle condizioni di impatto ambientale.

Per uno sfruttamento sostenibile della risorsa, viste le potenzialità riferite al territorio, il Piano esclude in modo tassativo la possibilità di autorizzare nuovi impianti eolici nelle seguenti aree: Parchi nazionali, Parchi interregionali e Parchi regionali; Siti Natura 2000 ovvero siti di interesse comunitario (S.I.C.) e zone di protezione speciale (Z.P.S.); Aree di elevata diversità floristico-vegetazionale; Aree sottoposte a vincolo paesaggistico individuate ai sensi degli artt. 139 (lett. "C" e "D") e 146 (lett. "B", "I" e "M") del Decreto Legislativo 29/10/99, n. 490.

Nella parte del territorio regionale non ricompresa nelle zone sopra indicate, sulla base degli studi condotti dall'Università di Perugia, si ipotizza una disponibilità residuale teorica di circa 400 MW, che la Regione assume come limite massimo di impianti realizzabili sul proprio territorio.

La successiva Delib.G.R. 11-5-2005 n. 729, che contiene l'Atto di indirizzo per l'inserimento paesaggistico ed ambientale degli impianti eolici ai sensi del Piano energetico regionale, per quanto riguarda la tutela della

biodiversità, impone che nella scelta dei criteri localizzativi degli impianti si dovrà altresì tener conto delle aree delicate per l'avifauna ed, in particolare, di:

a) aree di nidificazione e di caccia di rapaci o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose;

b) aree prossime a grotte utilizzate da popolazioni di chirotteri;

c) aree corridoio per l'avifauna migratoria, interessate da flussi costanti di uccelli nei periodi primaverili e autunnali, come valichi, gole montane, estuari e zone umide.

La delibera individua poi i criteri di riduzione dell'impatto visivo, i criteri per la predisposizione dei progetti, i criteri per la realizzazione delle opere e la finalità ed i contenuti della relazione paesaggistica.

La Regione infine con **Delib.G.R. n. 1775 del 2006** recante le misure di conservazione per la gestione delle Zone di protezione speciale **ha ribadito ulteriormentel'esclusione dell'eolico dalle ZPS.**

Prescrizioni delle Regioni per le aree della rete natura 2000 e Piani Energetici Regionali.

Ai fini di una più facile lettura di alcuni dati riportati nella rassegna legislativa di cui sopra, si riportano due schemi riepilogativi: il primo riguarda il regime di prescrizioni che le varie regioni hanno adottato in merito alla aree della Rete Natura 2000, il secondo la situazione delle varie regioni circa i Piani Energetici Regionali.

1) Eolico e Rete Natura 2000

Le regioni che hanno escluso in modo assoluto la possibilità di realizzare impianti eolici nelle aree Sic e Zps sono: **Basilicata, Liguria, Puglia, Sicilia ed Umbria**.

Il **Lazio** e l'**Emilia Romagna**, hanno escluso le ZPS, mentre la **Calabria** ha escluso solo i SIC, considerando invece le ZPS come aree sensibili e/o di attenzione.

In **Molise e Sardegna** al momento è in vigore una moratoria in merito all'installazione di nuovi impianti fino all'emanazione delle Linee Guida per l'installazione di impianti eolici per il Molise e fino alla realizzazione dei piani paesistici per la Sardegna.

La **Toscana** non ha escluso in modo tassativo le aree della Rete Natura 2000 ma le ha individuate come "aree critiche" ed ha poi individuato tra queste un elenco di 88 aree per cui ha previsto l'impossibilità di realizzare impianti eolici. Con la recente delibera sulle misura di conservazione nelle ZPS ha inoltre posto una moratoria sino alla definizione dei relativi piani di gestione delle ZPS.

La **Campania** si limita a raccomandare particolare attenzione per le aree della rete natura 2000 in fase di istruttoria dei procedimenti autorizzativi.

Nelle **Marche**, pur non avendo escluso in assoluto la possibilità di installare impianti in SIC e ZPS con il PEAR , con Delibera G.R. 3-4-2006 n. 366 è stata individuata l' area idonea alla realizzazione di un parco eolico di 40 MW nell'area del Complesso del Monte Tolagna; nella premessa della delibera si dichiara che l'individuazione dell'area è stata effettuando escludendo a priori, nel rispetto delle indicazioni del PEAR , le aree al di sotto dei 700 mt., i Parchi, le riserve, le aree floristiche, le aree ad alto valore floristico vegetazionale individuate nel PEAR e le aree ZPS. Tale indicazione dovrebbe costituire un precedente per la futura individuazione di aree. Con la recente delibera sulle misure di conservazione delle ZPS si è comunque prevista una moratoria sino alla realizzazione dei piani di gestione.

2) Le Regioni ed i Piani Energetici Regionali

Ad oggi le regioni che si sono dotate di Piani Energetici Regionali sono:

Basilicata, Calabria, Lazio, Liguria, Marche, Molise, Sardegna, Toscana ed Umbria.

In **Abruzzo, Emilia Romagna**, **Puglia** e **Sicilia** è in via di completamento l'iter di approvazione. In **Basilicata** il piano attuale è in revisione.