

L'impatto ambientale dell'impianto eolico vengono valutati in relazione a differenti aspetti: l'uomo, la fauna, la vegetazione, il paesaggio, il patrimonio culturale, storico, socio-economico del sito interessato dall'opera.

Gli effetti positivi di un impianto eolico sono facilmente intuibili: sfrutta una fonte rinnovabile (l'energia del vento), non usa combustibili convenzionali, quindi non provoca emissioni di gas dannosi (i famosi gas serra). In poche parole, produce energia elettrica (beneficio) evitando allo stesso tempo l'introduzione in atmosfera di elementi dannosi per l'uomo e per l'ambiente (beneficio). Ma quali potrebbero essere gli effetti negativi di un impianto eolico?

🔹 OCCUPAZIONE DEL TERRITORIO

Un impianto eolico costituito da più torri occupa una notevole superficie, poiché le torri devono essere posizionate a una distanza sufficiente affinché la vena fluida di aria riprenda velocità e quindi energia. L'effettiva occupazione territoriale è però bassa, con valori non maggiori del 3% dell'area di riferimento. Spesso l'area circostante mantiene quindi le funzioni precedenti all'installazione, come, ad esempio il suo utilizzo per il pascolo di animali.

🔹 IMPATTO DEGLI AEROGENERATORI SUL PAESAGGIO

L'impatto dell'eolico sul paesaggio, come si è visto, è un aspetto di difficile quantificazione e, a volte, in grado di sollevare opposizioni tra la popolazione. Per mitigare l'impatto sul paesaggio, in genere, si consiglia di usare turbine dello stesso tipo e della stessa taglia; usare turbine con tre pale o garantire che la posizione di stop del bipala o monopala non dia sensazione di asimmetria; progettare una disposizione degli aerogeneratori estesa in lunghezza, prevalentemente in file piuttosto che in grandi gruppi. Come vedremo gli strumenti di mitigazione sul paesaggio sono spesso in conflitto con gli strumenti di mitigazione sulla fauna.

🔹 IMPATTO SULLA FLORA

In termini di occupazione del suolo l'aerogeneratore ha un impatto trascurabile e, dunque, l'impatto sulla vegetazione e sugli eco-

sistemi esistenti si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto, con la costruzione di strade di servizio e delle fondamenta per gli aerogeneratori. Quindi è necessario:

- minimizzare il disturbo agli habitat e alla vegetazione durante la fase di costruzione;
- evitare/minimizzare i rischi di erosione causati dalla costruzione delle strade di servizio, delle fondamenta degli aerogeneratori, ecc.;
- ripristinare la vegetazione dopo l'installazione dell'impianto;
- compensare il danno migliorando le aree vicine.

🔹 IMPATTO SULLA FAUNA

I principali fattori consistono in:

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

Per evitare le collisioni su impianti già esistenti si consiglia, infatti, di dipingere gli aerogeneratori con colori brillanti, utilizzare segnalatori sonori di pericolo, evidenziare la presenza di conduttori attraverso spirali o sfere colorate, utilizzare aerogeneratori con bassa velocità di rotazione delle pale, distribuire gli aerogeneratori in gruppi o in ordine sparso, fermare gli aerogeneratori durante i periodi di intensa migrazione.

Per i nuovi impianti è opportuno svolgere indagini preliminari allo scopo di possedere un quadro completo delle popolazioni animali presenti nel sito d'interesse, con particolare attenzione ad alcuni aspetti quali: presenza di specie rare o minacciate della fauna nazionale, densità delle popolazioni di rapaci, di chirotteri, individuazione di eventuali siti di nidificazione di specie di rapaci a rischio, intensità dei flussi migratori, individuazione delle rotte migratorie preferenziali. Un caso di studio interessante è quello di un sito eolico presso lo stretto di Gibilterra, costituito da 66 aerogeneratori alti circa 40m, distribuiti in un'unica fila e posizionati sulla cresta di una montagna orientata in direzione nord-sud. Il sito



L'IMPATTO AMBIENTALE dei parchi eolici

GENERA SEMPRE PIÙ FERMENTO NELL'OPINIONE PUBBLICA L'IMPATTO AMBIENTALE DELLE TORRI EOLICHE, TANTO CHE, QUASI SEMPRE, È PROPRIO QUESTO IL FATTORE OSTACOLANTE L'INSTALLAZIONE DI NUOVI IMPIANTI, NONOSTANTE GLI EVIDENTI BENEFICI IN TERMINI DI PRODUZIONE DI ENERGIA PULITA E RINNOVABILE. QUAL È, DUNQUE, LA REALE ENTITÀ DELL'IMPATTO DI QUESTE STRUTTURE SULL'AMBIENTE E SULLA FAUNA LOCALE?

EFFICIENZA E RINNOVABILI DI FRONTE ALLA CRISI

Gianni Silvestrini, Direttore scientifico del Kyoto Club

Limitazioni nel credito e bassi prezzi dell'energia rischiano di rallentare i progetti di rinnovabili ed efficienza energetica. Le misure "cleantech" di molti paesi potranno invertire la rotta, ma basteranno per una nuova economia low carbon?

Quali saranno le conseguenze per i comparti dell'efficienza energetica e delle rinnovabili nell'attuale contesto di crisi economico-finanziaria e di bassi prezzi dei combustibili fossili? Intanto, definiamo gli orizzonti temporali. La crisi non sarà breve, ma non è possibile sapere se durerà un anno, due o più. Il prezzo dell'energia, inoltre, è strettamente correlato alla situazione economica. Secondo il direttore esecutivo dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), Nobuo Tanaka, non appena la ripresa si sarà avviata i prezzi schizzeranno alle stelle, a causa della difficoltà dell'offerta di soddisfare la domanda. Possiamo quindi dire che siamo in presenza di due componenti negative. Le difficoltà del mondo finanziario rendono più difficile il credito, con un rallentamento e in alcuni casi l'annullamento di progetti eolici, fotovoltaici, a biomasse, ecc. I bassi prezzi dell'energia comportano, inoltre, un calo d'attenzione generale da parte degli utilizzatori e una minore convenienza delle soluzioni alternative, particolarmente nel campo dell'efficienza energetica. Per la produzione elettrica da fonti rinnovabili, questo secondo fattore è decisamente meno importante perché prevale il valore economico del meccanismo di incentivazione.

Sembrirebbe, dunque, che rinnovabili ed efficienza siano destinate a pagare pesantemente l'attuale congiuntura economica. E, in effetti, i primi mesi del 2009 hanno visto migliaia di licenziamenti nelle imprese del settore dagli Stati Uniti alla Cina. In realtà, le cose possono cambiare decisamente grazie a precise decisioni politiche. Prendiamo il caso degli stessi Stati Uniti. È noto che Obama ha puntato con forza su questi settori come componenti essenziali di un rilancio economico. In campagna elettorale ha lanciato l'idea di investire 150 miliardi di dollari in un decennio per avviare la decarbonizzazione dell'economia e creare 5 milioni di posti di lavoro. Molti si sono chiesti se la congiuntura negativa avrebbe alterato le priorità del nuovo presidente. Non sembra essere così, almeno per ora. Appena eletto, Obama ha infatti chiarito i suoi obiettivi più immediati: triplicare in un triennio la quota di elettricità verde, riqualificare energeticamente il

75% degli edifici del governo e due milioni di case. Nel pacchetto di stimolo dell'economia approvato a febbraio, 58 dei 787 miliardi di dollari serviranno per rinnovabili, efficienza energetica e mobilità sostenibile. Questa misura ha ricevuto un grande apprezzamento da parte delle imprese del settore e delle associazioni che si battono per cambiare il modello energetico imperante. Secondo il World Resources Institute, ogni miliardo di dollari speso in questi comparti consente di creare 30.000 nuovi posti di lavoro e di risparmiare annualmente 450 milioni di dollari all'economia Usa.

Altri paesi, dall'Australia al Giappone, dalla Gran Bretagna alla Francia, hanno qualificato ambientalmente il proprio pacchetto di aiuti. La Cina ha poi destinato il 10% delle risorse assegnate per fronteggiare la crisi a progetti ambientali. Gli investimenti "cleantech" hanno fatto dunque la loro comparsa nelle misure approntate da molti governi. La domanda però è questa: bastano le risorse previste nei pacchetti anticrisi per ridare slancio alle economie e attrezzarle per la crescita "low carbon" dei prossimi decenni? Le attuali misure sono ancora troppo deboli secondo lord Stern, l'ex "chief economist" della Banca Mondiale, autore del celebre rapporto del 2006 che metteva in guardia dai danni economici catastrofici che sarebbero potuti derivare dal riscaldamento del pianeta.

Secondo Stern occorrerebbe iniettare a livello globale almeno 400 miliardi di dollari per rivitalizzare e trasformare le economie. La quota delle misure "verdi" dovrebbe cioè alzarsi al 20% del totale dei finanziamenti previsti dai vari governi. Solo in questo modo si porrebbero le basi per una forte e sostenibile crescita, evitando di gettare soldi in pozzi senza fondo. Tornando quindi al destino delle rinnovabili e dell'efficienza in questa fase di turbolenza, si può dire che esso è legato alla lucidità e lungimiranza di governi e istituzioni finanziarie internazionali. I segnali che vengono da alcuni paesi, a iniziare dagli Usa, sembrano indicare che si intenda puntare molto su questi settori per ridare fiato all'economia. L'attuale situazione di difficoltà rappresenta, dunque, una straordinaria occasione per rimettere in discussione modelli non sostenibili, dall'uso e produzione dell'energia, ai trasporti, all'edilizia, ai processi produttivi, all'agricoltura. Lungi dall'assumere una posizione difensiva, occorre spingere l'acceleratore del cambiamento, inventando strade innovative. La debolezza di alcuni settori dominanti favorisce un cambiamento significativo delle strategie.

è un importante corridoio di migrazione per l'avifauna. Attraverso 2 stazioni di controllo si è studiato per 14 mesi il comportamento della fauna: in questo periodo sono morti due soli uccelli, mentre sono stati osservati nell'area sopra all'impianto circa 45.000 grifoni e 2.500 bianconi. Negli Stati Uniti (Erikson e altri, 2001) si stima che la mortalità dell'avifauna per collisione causata dagli impianti eolici sia pari allo 0,01-0,02% di tutte le morti per collisioni dei volatili.

IMPATTO VISIVO

L'impatto visivo di una torre eolica è innegabile, viste le sue dimensioni, ma secondo il parere dell'autore non è deturpante l'ambiente come si vuol far credere.

RUMORE

Il rumore acustico prodotto da un aerogeneratore è da imputare ai macchinari alloggiati nella navicella (moltiplicatore, generatore,

macchine ausiliarie) e al movimento delle pale nell'aria. Il rumore dei macchinari è particolarmente contenuto negli ultimi modelli di generatori e perciò trascurabile rispetto al rumore aerodinamico. Quest'ultimo, del tipo banda larga, è provocato principalmente dallo strato limite del flusso attorno al profilo alare della pala. Studi della BWEA hanno mostrato che, a distanza di poche centinaia di metri (che sono le distanze tipiche di confine per limitare eventuali rischi per gli abitanti delle aree circostanti), questo è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo. Esiste un codice semi-empirico, sviluppato da Keast e Potter, in grado di prevedere l'emissione acustica in dipendenza dalla distanza, dalle caratteristiche e dalle condizioni operative dell'aerogeneratore.

EFFETTI ELETTROMAGNETICI

L'interferenza elettromagnetica causata dagli impianti eolici è molto ridotta e in Italia è ancora poco studiata.