

Il vento del cambiamento

Una relazione specifica.

INDICE

L'energia eolica contro il riscaldamento del clima – l'asso nella manica?	2
Le energie fossili sono out.....	2
Alternative rispettose del clima	2
Convenienza dell'energia eolica	2
L'energia eolica a livello globale ed europeo	3
Dai mulini a vento ai parchi eolici da molti megawatt	3
Con quale forza soffia il vento nelle Alpi?	4
Le Alpi hanno bisogno dell'energia eolica come un pesce di una bicicletta?	4
Energia idroelettrica ed energia eolica – partner ideali?	5
Soffia anche nelle Alpi	5
Libero come il vento – il libero mercato dell'energia.....	5
Impianti attraenti anche economicamente	6
Esempi eolici in montagna.....	6
Centrale eolica del Mont-Crosin nel Canton Berna, Svizzera ..	6
Il parco eolico più alto d'Europa	6
Bibliografia	6

Il vento del cambiamento

Elke Haubner, CIPRA International

L'energia eolica contro il riscaldamento del clima – l'asso nella manica?

Le energie fossili sono out

Le preoccupazioni per il riscaldamento del clima con tutte le sue conseguenze, causato in gran parte dalle emissioni di CO₂ liberate dalla combustione di materie fossili, hanno da tempo aperto la strada ad un ripensamento sulle energie fossili.

Si assiste contemporaneamente ad un cambiamento della situazione economica: finora, con i prezzi del petrolio in diminuzione, le energie rinnovabili avevano avuto poche possibilità. Ora diventano invece sempre più vantaggiose. L'energia eolica si colloca ai primi posti in quanto ad economicità. I prezzi del greggio sono attualmente elevati e tendono al rialzo. E questo a prescindere dall'esaurimento della risorsa: il petrolio non è una materia prima su cui si possa fare affidamento per il futuro.

Nel 1956 il geologo americano M. King Hubbert ha pronosticato, nella curva che da lui ha preso il nome, che la produzione di petrolio degli USA sarebbe diminuita a partire dal 1970. Previsione che si rivelò esatta. La produzione massima di petrolio a livello globale venne prevista da Hubbert per il 2000. A partire da quel momento l'estrazione avrebbe dovuto diminuire e i prezzi impennarsi. In base alle conoscenze odierne, gli sviluppi dovrebbero procedere esattamente in quella direzione. La produzione britannica del Mare del Nord è diminuita del 20% dal 1999, e probabilmente non raggiungerà più quei livelli. Anche negli Stati Uniti, in Messico, Norvegia, Cina, Argentina, Columbia, Dubai, India e Australia la produzione è in calo nonostante la scoperta e lo sfruttamento di nuovi giacimenti.

Alternative rispettose del clima

I diversi tipi di energie rinnovabili rappresentano le principali alternative alla produzione di energia proveniente da combustibili fossili. L'energia nucleare, economicamente vantaggiosa, è per buoni motivi almeno altrettanto discutibile quanto lo sono i combustibili fossili. Segnali di un ripensamento in questo settore giungono ad esempio dal Belgio, che prevede d'abbandonare lo sfruttamento dell'energia atomica al più tardi nel 2025, o dalla Germania, che ha fissato la vita delle centrali nucleari in 32 anni a partire dall'entrata a regime. Il reattore più vecchio verrà probabilmente disattivato nel 2002 e la centrale nucleare più recente nel 2021. Il restante periodo di attività delle rimanenti 19 centrali nucleari tedesche è mediamente inferiore a dodici anni.

Come alternativa rimangono pertanto le energie rinnovabili, che negli ultimi anni hanno conosciuto una notevole crescita. In Svizzera, ad esempio, la risoluzione di sviluppo del DATEC (Dipartimento per l'ambiente, i trasporti, l'energia e la comunicazione) del novembre 2001 pone l'obiettivo di raddoppiare la produzione annua di energia eolica entro il 2010 portandola a 100 GWh. Sicuramente l'energia eolica non può da sola far raggiungere l'obiettivo nazionale di una riduzione delle emissioni di CO₂ del 10%. Tra le energie rinnovabili l'energia eolica si colloca oggi al secondo posto per quantità energia prodotta, preceduta soltanto dall'energia idroelettrica.

Convenienza dell'energia eolica

Tra le energie rinnovabili quella eolica ha il grande vantaggio di essere la tecnologia energetica più economica rispetto ai costi di produzione. In essa è riposta quindi anche la principale speranza per un rapido e completo disimpegno dal nucleare.

Il costo di produzione di un kWh di energia eolica in Austria è pari a circa 9 centesimi di euro. Il prezzo comprende anche il completo smantellamento dell'impianto (www.igwindkraft.at). In Svizzera i costi di produzione dell'energia eolica vanno da 10,26 fino a 17,10 centesimi di euro per kWh mentre per il fotovoltaico si attestano attorno a 0,68 centesimi di euro per kWh (Strehler & Schwer 2002).

È sorprendente anche l'andamento dei prezzi negli ultimi anni: negli USA in 20 anni il costo per un kWh di energia eolica è passato da 38 centesimi di dollaro (1982) a 4 centesimi (2001).

L'energia eolica a livello globale ed europeo

L'energia eolica è un settore economico in rapida crescita. Dal 1995, a livello globale, la produzione è quintuplicata. Nello stesso periodo il consumo di carbone per la produzione di energia è diminuito del 9%. Secondo i dati forniti dall'organizzazione per la tutela dell'ambiente Earth Policy-Institut di Washington, nell'ultimo anno la produzione di energia eolica è aumentata del 31% raggiungendo i 23.000 megawatt. A titolo di confronto: la potenza media di un moderno impianto eolico è di 1.200 kilowatt. Nel primo semestre del 2001 in Germania sono stati installati 674 nuovi impianti eolici per una potenza complessiva di 821 megawatt.

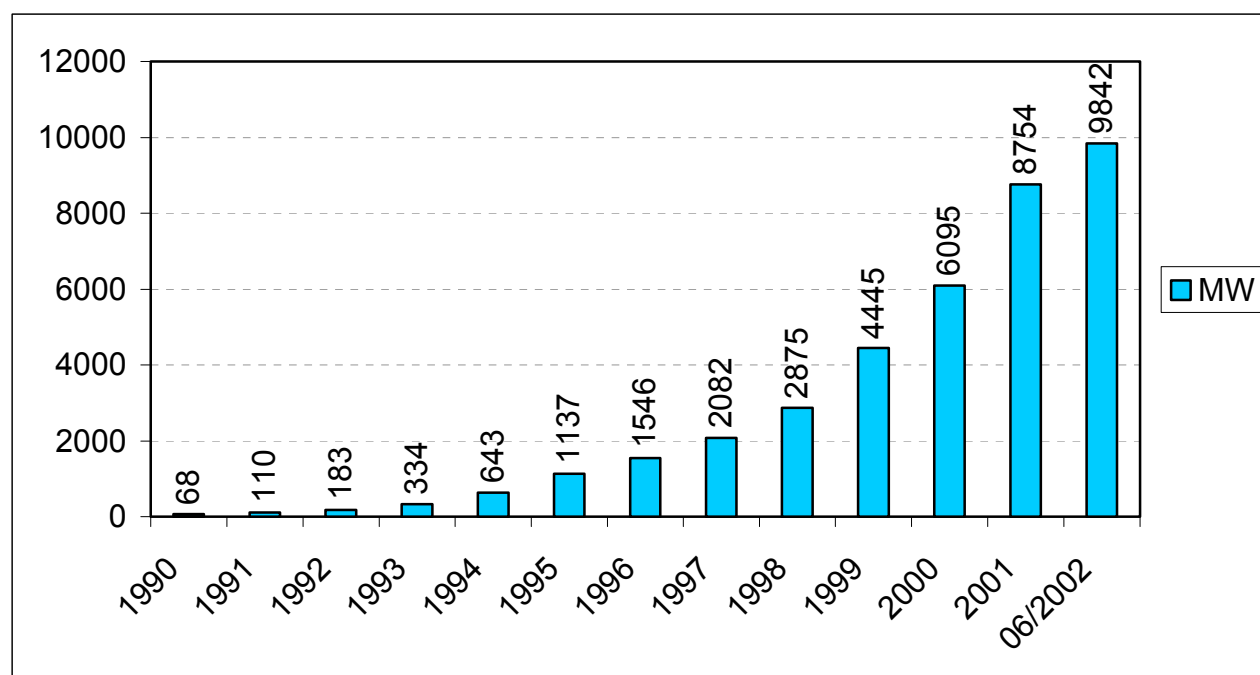
Potenza dell'energia eolica in megawatt (situazione settembre 2000)

Germania	5.432
Italia	350
Austria	55
Francia	41
Svizzera	3

Fonte: New Energy N. 6 2000, Statistics. Contenuto del 06.12.2000.

(<http://www.wind-energie.de/zeitschrift/new-energy/jahr-2000/inhalte/ny-0012/december2.html>)

Potenza dell'energia eolica in megawatt (Germania)



Fonte: <http://www.wind-energie.de/informationen/zahlen-zur-windenergie/deutschland-in-zahlen.htm>

Dai mulini a vento ai campi eolici i da molti megawatt

La maggior parte dei paesi industrializzati sta sviluppando la propria capacità eolica. In Europa sono tra l'altro previsti progetti lungo le coste di Germania, Francia, Gran Bretagna, Irlanda, Paesi Bassi, Belgio, Danimarca e Svezia.

Breve panorama storico

2000 a.C.: Già gli antichi Egizi utilizzavano l'energia eolica come forza motrice delle imbarcazioni a vela

Nel **Medioevo** sono gli Olandesi, i Danesi e i Tedeschi a utilizzare in maggior misura l'energia del vento in Europa.

Attorno al **1900** si colloca l'epoca d'oro dei rotori di lamiera a più ali, i "western mills". Grazie alla loro grande inerzia questi mulini a rotazione lenta si prestano particolarmente alla produzione di energia meccanica, e quindi per le pompe idrauliche.

Negli **anni Trenta** Hermann Honnef sviluppa l'idea di enormi rotori doppi con generatore anulare per la produzione di energia. A causa di notevoli problemi ingegneristici l'idea non va oltre la fase progettuale. La potenza di una simile grande ruota dovrebbe raggiungere i 20 MW in presenza di un vento a 15 m/s. Honnef è anche il primo a proporre l'installazione di rotori eolici "offshore".

Il **1942:** è considerato l'anno zero del moderno sfruttamento dell'energia eolica. Ulrich Hütter, nella sua tesi di laurea presso l'Istituto di ingegneria di Weimar, getta le basi teoriche di tutte le moderne "turbine a corsa libera" con 2 o 3 pale del rotore.

1958: Riprendendo la vecchia idea di Honeff, Ulrich Hütter decide di ricorrere all'offshore per il suo piccolo impianto eolico, la centrale Allgaier WE da 10 kW., che venne installato su una piattaforma petrolifera nel Golfo del Messico. L'utilizzo dell'energia eolica per la produzione dell'elettricità necessaria alla piattaforma vinse, in quel caso, la concorrenza di un gruppo turbogeneratore diesel.

Dal **1983 al 1987** sulle coste del Mare del Nord è attivo l'impianto GROWIAN, il più grande fino ad allora costruito, gestito nell'ambito di un programma sperimentale.

1997: un nuovo sviluppo nel settore della costruzione delle pale dei rotori: per le regioni più fredde vengono fabbricate anche pale colorate di nero. Queste riflettono la luce del sole in minor misura rispetto alle pale solitamente chiare, riducendo così il rischio di formazione di ghiaccio nelle regioni artiche.

1998: un nuovo grande impianto viene messo sul mercato l'Enercon E66, con una potenza installata di 1,5 MW. Inizia così l'era degli impianti di oltre un megawatt.

Nella Frisia orientale viene inaugurato il più grande campo eolico d'Europa con potenza di più megawatt. La potenza installata di 52,5 MW fa di questo parco eolico il più grande d'Europa.

Con quale forza soffia il vento nelle Alpi?

L'efficienza delle grandi ruote a vento sulle coste marine è evidente. Ma qual è la situazione nelle Alpi? Il vento è abbastanza forte e, soprattutto, abbastanza costante? Che effetto fanno le ruote a vento in un idilliaco paesaggio alpino? Gli impianti eolici disturbano sicuramente di meno il paesaggio in un ambiente dai vasti profili come, ad esempio, quello della Germania del nord, rispetto al paesaggio alpino articolato su una scala più ristretta. Le ruote a vento spaventano e fanno scappare gli uccelli così come i turisti? Ci sono argomenti che si oppongono ad un potenziamento dell'energia eolica in generale e in particolare nelle Alpi – nonostante innegabili vantaggi, come le conseguenze per il clima.

Le Alpi hanno bisogno dell'energia eolica come un pesce di una bicicletta?

- Nelle Alpi l'energia eolica può coprire solo una piccola percentuale del fabbisogno energetico, ad esempio in Svizzera lo 0,4% dell'energia elettrica erogata e lo 0,08% del fabbisogno di energia, dopo il raggiungimento dell'obiettivo di 100 GWh fissato per il 2010. In Baviera, secondo l'Istituto tedesco per l'energia eolica (DEWI), l'energia eolica copre lo 0,1% del consumo netto di energia elettrica (per confronto: in tutta la Germania il 2,68%).
- Nelle Alpi l'energia eolica ha una disponibilità molto irregolare: quasi inesistente in estate, più consistente in inverno.
- Questa incostanza rende quasi nullo il contributo degli impianti eolici per la riduzione delle emissioni serra, poiché è necessario ricorrere a centrali convenzionali per fornire energia integrativa. Nelle Alpi, tuttavia, si offre l'opportunità di rimediare alle oscillazioni dell'eolico con l'energia idroelettrica (vedi sotto).
- Argomento principale è la tutela del paesaggio: gli impianti eolici deturpano il paesaggio. Oggigiorno si costruiscono solo grandi impianti, alti da 90 a 130 metri, che devono essere collocati in posizioni esposte al vento, il che si coniuga spesso anche con una grande visibilità e determina quindi un pesante impatto sul paesaggio. Questo aspetto potrebbe danneggiare il turismo, un settore particolarmente importante nelle Alpi.
- Gli impianti eolici sono rumorosi e possono compromettere così la qualità della vita di uomini e animali.
- Gli impianti eolici disturbano gli uccelli e il loro volo. Nel caso peggiore possono finire tra le pale, ferirsi o restare uccisi.
- La realizzazione di impianti eolici nelle Alpi non produce un incremento del valore aggiunto regionale poiché gli impianti vengono importati. Ma nella gestione degli impianti eolici si possono senz'altro presentare possibilità di coinvolgimento dell'economia regionale (vedi sotto).

Energia idroelettrica ed energia eolica - partner ideali?

Alcuni argomenti contro l'energia eolica nelle Alpi possono essere superati grazie alle potenzialità idriche dell'arco alpino. L'energia eolica non sarà mai la principale forma di produzione energetica nelle Alpi. E non deve neppure esserlo per forza. È invece ragionevole impiegarla come integrazione dell'energia idroelettrica. L'irregolarità della disponibilità cessa così di essere un problema. L'energia idroelettrica infatti, al contrario dell'energia eolica, è disponibile soprattutto in estate. Nelle Alpi le oscillazioni di carico possono essere coperte mediante le centrali idroelettriche ad accumulo, in modo da non dover ricorrere a centrali con effetti negativi sul clima. Energia idroelettrica ed eolica: la perfetta integrazione?

Soffia anche nelle Alpi

Per molti degli argomenti contrari agli impianti eolici esistono corrispondenti argomenti a favore; alcune delle conseguenze indubbiamente negative per l'ambiente possono essere aggirate o minimizzate attraverso l'accurata progettazione dell'installazione degli impianti eolici. Naturalmente, per tutti i progetti, è sempre importante che le persone interessate siano coinvolte fin dall'inizio.

- Condizioni del vento : anche nelle Alpi ci sono localizzazioni idonee, in cui prevalgono condizioni del vento pari a quelle che si riscontrano a dieci km dalle coste della Germania del nord.
- Turismo: gli impianti eolici possono anche rappresentare un'attrazione per i turisti (vedi sotto "Esempi eolici").
- Tutela del paesaggio: i presupposti per l'installazione di impianti eolici sono naturalmente un'attenta ricerca del luogo e il coinvolgimento degli abitanti nella progettazione.
- Rumore: anche per il rumore prodotto dagli impianti eolici sono necessarie severe procedure di autorizzazione per tutelare la qualità della vita.

- Protezione degli uccelli: sono sicuramente necessarie ricerche a questo proposito. Studi condotti in Germania, Danimarca e nei Paesi Bassi hanno evidenziato che solo alcune specie di uccelli sono disturbate dagli impianti eolici. La minaccia di collisione diretta è molto maggiore per le linee ad alta tensione che non per gli impianti eolici, molto ben visibili per gli uccelli.
- Creazione di valore aggiunto nella regione: in Austria, ad esempio, una percentuale compresa tra il 25 e il 30% dei costi di installazione ricade a favore del settore edile e dell'industria elettrotecnica locale. Anche la manutenzione, svolta da squadre locali, incide per il 5-7% sui costi di installazione. Inoltre il settore dell'indotto austriaco è in costante crescita e fa riscontrare un bilancio positivo. Attualmente l'energia eolica ha creato oltre 600 posti di lavoro in Austria, con tendenza all'aumento.

Libero come il vento – il libero mercato dell'energia

La liberalizzazione del mercato dell'energia è un importante strumento per uscire dal nucleare e per far crescere le energie rinnovabili. I fornitori di energia sono ora obbligati a rilasciare una certificazione del prodotto ("labeling"), in cui si dichiara la percentuale delle diverse fonti energetiche da cui è stata ricavata l'energia elettrica erogata.

La percentuale di energie rinnovabili ha buone probabilità di aumentare: in Austria, ad esempio, dall'apertura del mercato dell'energia, il 1.10.2001, almeno l'1% dell'energia utilizzata deve provenire da ecocentrali. Tale percentuale deve ora essere innalzata a cadenza biennale fino al 2, 3 e poi 4%. Dal 1.10.2007 almeno il 4% dell'energia elettrica utilizzata dovrà provenire da ecoimpianti. Il rispetto di tali obiettivi viene controllato. Nei singoli Länder le società di gestione della rete di distribuzione possono anche essere obbligate ad acquistare percentuali maggiori di ecoenergia elettrica.

I prezzi per l'immissione delle energie rinnovabili nella rete di distribuzione vengono fissati per legge.

Impianti attraenti anche economicamente

Il successo dei nuovi impianti eolici dipende fortemente dalla loro accettazione sociale. Per questo motivo in diversi paesi, come ad esempio in Austria e in Germania, si ricorre al modello della realizzazione con la partecipazione dei cittadini, attraverso cosiddette "comunità di gestori". Le persone partecipano finanziariamente alla costruzione di un impianto eolico e in quanto soci partecipano anche agli utili. In tal modo vengono costruiti singoli impianti e gruppi di impianti.

Esempi eolici in montagna

Centrale eolica del Mont-Crosin nel Canton Berna, Svizzera

Questo campo eolico è composto da sei turbine. L'impianto è alto 100 metri e viene ben accettato dalla popolazione residente.

È un esempio di come un impianto eolico di grandi dimensioni possa essere sfruttato a vantaggio del turismo. Le turbine attirano i visitatori, circa 40.000 persone all'anno, che scoprono il parco eolico attraverso un percorso allestito ad hoc. Circa la metà dei turisti prenota una visita guidata per cinque franchi. Gli agricoltori si sono riuniti in un'associazione per accompagnare i visitatori attorno al Mont-Crosin in carrozza trainata da cavalli, ottenendo così un'interessante integrazione al reddito.

Il parco eolico più alto d'Europa

Nell'aprile 2002 una società attiva nel settore dell'energia eolica, con impianti in Austria e in Germania, inizia a costruire il campo eolico più alto d'Europa, il campo eolico dei Tauri, a 1800 metri di altezza nei pressi di Oberzeiring in Stiria (Austria).

Bibliografia

1. Benjamin Strehler, Peter Schwer: Schweizer Windenergie – Verantwortung wahrnehmen. In: natur und mensch, 1/2002, S. 26.
2. Raimund Rodewald: Windkraft und die Achillesferse Landschaftsschutz. In: natur und mensch, 1/2002, S. 31.
3. Weg aus der Polemik! Windenergie und Landschaft: ein Streitgespräch. In: Erneuerbare Energien 1/2002, S. 12.
4. Rudolf Rechsteiner: Nur winden wird es immer. In: Die Wochenzeitung Nr. 9, 28.2.2002, S. 23.
5. Hans Christoph Binswanger: Eine neue Gefahr für die Landschaft – Die Tücken der Windenergie. In: Neue Zürcher Zeitung, 21.2.2002, S. 14.
6. Österreichische Interessensvertretung Windkraft: <http://igwindkraft.at/>
7. Franz Alt: Windenergie gefragt wie nie, www.eco-news.de, 13.1.2002.
8. Franz Alt: Windstrom statt Atomstrom, www.eco-news.de, 2.3.2002.
9. Geschichte der Windenergie: www.ifb.uni-stuttgart.de/~doerner/
10. Statistik: New Energy No. 6 2000, Statistics. Inhalt vom 06.12.2000 (<http://www.wind-energie.de/zeitschrift/new-energy/jahr-2000/inhalte/ny-0012/december2.html>)
11. Energieverwertungsagentur - E.V.A: www.eva.ac.at
12. Windenergie im Aufwind. In: Ökoenergie Nr. 46, März 2002, S. 5.