

PUNTARE SUL VENTO

La scelta della Leitner di produrre energia ecologica sulla base delle tecnologie funiviarie, dove è leader indiscussa, si è concretizzata nel progetto e nella realizzazione del prototipo di aerogeneratore Leitwind.

Tra le novità tecniche l'adozione della tecnologia dell'azionamento diretto e l'impiego del monocuscinetto

L'antica saggezza popolare cinese si attualizza e diventa business grazie alla Leitner. Infatti il proverbio "Quando soffia il vento dei cambiamenti, gli uni innalzano muri, gli altri costruiscono mulini a vento" si materializza in val Venosta, nel paese di Malles, dove i tecnici dell'azienda di Vipiteno hanno installato il prototipo di un innovativo impianto eolico, il Leitwind. La sua specificità risiede nel fatto che unisce il bagaglio di esperienze maturate in oltre un secolo di attività nella costruzione di impianti a fune con le più recenti soluzioni della tecnologia dell'azionamento diretto. «Il Leitwind – spiega Michael Seeber, presidente del consiglio di amministrazione del gruppo Leitner – è di fatto un impianto a fune alla rovescia. Mentre l'azionamento diretto nell'impianto di risalita consente al motore elettrico di azionare direttamente la puleggia della fune, negli impianti eolici le rotazioni delle pale producono energia. L'assenza del riduttore rende il sistema più affidabile, silenzioso ed ecocompatibile rispetto a precedenti impianti eolici».



L'impianto eolico di Malles, in val Venosta, è in grado di garantire una potenza massima di 1,2 megawatt. La produzione annuale di 1,5 milioni di kilowattora di energia elettrica è una quantità che corrisponde al consumo medio annuale di 400 famiglie. A gestire l'impianto eolico è il Consorzio "Energia eolica Marein", che si compone dei Comuni di Glorenza, Curon Venosta, Malles e Sluderno, le aziende elettriche di Prato e Stelvio, la cooperativa energetica Oberland e il consorzio elettrico venostano. Il periodo di sperimentazione dell'impianto pilota si protrarrà per due anni, successivamente toccherà alla popolazione decidere sul futuro del progetto.

SINERGIE VINCENTI

«Il progetto – ricorda Galal Galal, ingegnere egiziano responsabile tecnico del dipartimento eolico della Leitner – ha richiesto tre anni di ricerca e sviluppo da parte di un team di 16 persone e un investimento complessivo di 8 milioni di euro. Siamo partiti da una analisi

approfondita della tecnologia disponibile sul mercato e dell'offerta dei principali concorrenti e abbiamo individuato gli elementi che si stanno dimostrando i "geni" dominanti della tecnologia eolica, maturando la convinzione che la nostra idea iniziale della presa diretta era quella

lavoro di dettaglio è stato portato avanti in stretta collaborazione con il gruppo tecnico di Schweinfurt, il Centro di Ricerca in Olanda, con il coordinamento della sede di Torino nella persona del signor Tenuti per la parte commerciale e dell'ingegner Garripoli per quella tecnica.

La turbina è tripala ad asse orizzontale con un diametro di 62 m. Il rotore tripala, azionato dal vento, mette in movimento il generatore, al quale è direttamente connesso senza moltiplicatore di giri. Il Leitwind lavora con velocità di rotazione variabile e perciò il generato-

Con l'aerogeneratore Leitwind la Leitner entra in settore che negli ultimi otto anni ha registrato un tasso di incremento medio annuo tra il 25 e il 35% e toccato lo scorso anno i 6,8 miliardi di euro. Una somma analoga è stata investita in nuovi impianti. Sono una dozzina le aziende del settore dell'energia eolica, più di 70.000 le persone direttamente coinvolte nel processo lavorativo, altrettanti nelle aziende complementari.

OBIETTIVI AMBIZIOSI

La Leitner attende entro i prossimi quattro anni una partecipazione al volume d'affari annuale dell'azienda da parte del settore dell'energia eolica pari al 30% di un fatturato che lo scorso anno è stato pari a 372 milioni di euro.

"In qualità di unici produttori di impianti ad energia eolica sul territorio italiano, ci concentreremo inizialmente sul mercato interno nazionale" spiega Michael Seeber, presidente del consiglio di amministrazione del gruppo Leitner. La penisola italiana infatti può contare non

solamente su ampi territori del centro e sud Italia con favorevoli condizioni di vento, ma allo stesso tempo ha anche un grande fabbisogno di "energia verde".

Facendo riferimento ed affidamento ad un'azienda del gruppo Leitner con sede in Francia, Seeber guarda con grande interesse anche al mercato transalpino. "Allo stato attuale infatti vi è soltanto un piccolo produttore di energia eolica".

E aggiunge: "Abbiamo depositato un progetto di ricerca presso la Comunità europea, che prevede la sperimentazione del rifornimento energetico attraverso turbina eolica e cella combustibile in una località isolata". Con l'energia dell'impianto eolico viene prodotto idrogeno, che nella cella combustibile viene trasformato in elettricità e calore. Le conoscenze che emergeranno dal progetto potrebbero rivelarsi rivoluzionarie: qualora infatti simili soluzioni funzionassero anche su ampia scala, si potrebbe pensare al rifornimento di elettricità ecologica in paesi e località ancora sprovvisti di energia, come in Africa, Asia e Sudamerica. "In tal modo questi paesi potrebbero rinunciare ad energia atomica, centrali a carburante fossile e a migliaia di chilometri di linee elettriche".

vincente e così abbiamo deciso di scommettere su di essa».

E prosegue: «Ciò che noi avevamo a disposizione era una grossa competenza nell'ambito delle strutture saldate, un grande know how relativo alla macchina elettrica e l'appoggio di alcuni partner per quelle forniture che già rientrano nel tradizionale settore di attività della Leitner, vale a dire i cuscinetti e i motoriduttori. Per altri componenti come le pale e l'elettronica di controllo, siamo andati alla ricerca di aziende specialistiche, in particolare danesi, così come per il supporto ingegneristico ci siamo indirizzati verso università, centri di ricerca e uno studio tecnico tedesco».

Per quanto riguarda i cuscinetti la Leitner ha richiesto la collaborazione della SKF: «con la quale ci siamo trovati benissimo avendone la massima disponibilità e assistenza - tiene a sottolineare Matteo Casazza, progettista dell'impianto - infatti il

Anche l'assistenza al montaggio è stata ottima».

E aggiunge Casazza: «La soluzione adottata è originale e ci permetterà di portare ulteriori sviluppi in termini di compattezza della macchina, accessibilità, manutenibilità. Il Leitwind, infatti, è l'unico in Europa a adottare il sistema monocuscinetto, sviluppato per essere integrato nella struttura della macchina. Si tratta di un cuscinetto a rulli conici di 45 gradi che ha un diametro interno di 1.400 mm, un diametro esterno di 1.700 mm e un peso di circa una tonnellata».

SOLUZIONI INNOVATIVE

L'aerogeneratore Leitwind è un prototipo della classe megawatt, progettato per classe di vento 1 (secondo le normative IEC 61400) e per una vita tecnica di 20 anni.

Il Leitwind è in fase di certificazione presso il TÜV Süd di Monaco.

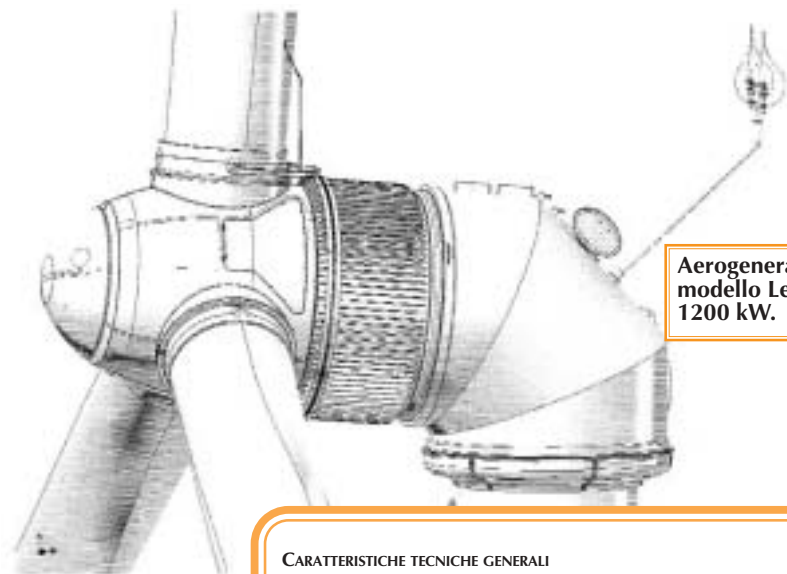
re eroga una tensione e una frequenza variabili, che rende necessario l'allacciamento alla rete elettrica (caratterizzata da frequenza e tensione costanti) mediante un avanzato convertitore di potenza a quattro quadranti.

Il Leitwind dispone di un sistema di controllo del passo delle pale (pitch) per la regolazione della potenza captata dal vento e di un meccanismo di orientamento attivo della gondola al vento. Il sistema di controllo gestisce automaticamente e autonomamente il funzionamento del Leitwind (avvio, arresto, orientamento, pitch...) in funzione delle condizioni del vento.

Un sistema di microprocessori ha il compito della sorveglianza e della regolazione dell'impianto, in funzione dello stato della macchina, delle condizioni anemometriche e della rete elettrica. Il sistema di controllo può essere gestito localmente o a distanza (remote control).

Il sistema di sicurezza garantisce il rispetto delle condizioni di progetto dell'aerogeneratore e l'arresto in caso di funzionamento errato; nel qual caso l'impianto deve essere riavviato manualmente da un "service-team". Accanto al sistema di controllo è stato installato un sistema modulare per la raccolta dei dati, chiamato DAS, attraverso il quale può essere tenuto sotto controllo lo stato dell'impianto. A differenza del sistema di controllo e sicurezza, dedicato alla regolazione dell'impianto, il DAS monitora più in dettaglio aspetti specifici della macchina (solicitazioni, vibrazioni, temperature, usure, ecc.), così da poter effettuare una manutenzione efficiente e preventiva. Anche sul DAS si può intervenire a distanza. Quindi diciamo: attesa vento, accensione, spegnimento, spegnimento di emergenza dovuto a fattori interni o esterni, produzione vera e propria. Il Leitwind è realizzato con struttura modulare, che ne facilita trasporto e montaggio, e può essere suddiviso in due gruppi: gondola e struttura di sostegno.

La prima è costituita da gruppo mozzo, gruppo generatore e gruppo telaio di raccordo, la seconda da torre (con pedane, scala e tutti i sistemi elettrici - stazione di trasformazione) e fondamenta. Il rotore tripala è costituito da un mozzo centrale, sul



Aerogeneratore modello Leitwind 1200 kW.

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Costruttore	Leitener spa Italia
Classe di vento IEC	1
Potenza nominale	1200 kW
Velocità del vento nominale al mozzo	12 m/s (43:2 km/h)
Diametro del rotore	62 m
Altezza del mozzo	60 m
Limiti di esercizio con velocità del vento sull'altezza del mozzo	3 - 25 m/s (10.8-90 km/h)
Durata vita tecnica	20 anni
Tipo di pale	LM 29.IP
Sistema di trasmissione	presa diretta (senza riduttore)
Tipo di generatore	generatore sincrono multipolato a magneti permanenti
Torre	conica, in acciaio

quale sono fissati i cuscinetti per il movimento di passo-pala (pitch). Ai cuscinetti vengono montate per mezzo di adattatori le pale, realizzate in fibra di vetro in resina epossidica. Nel mozzo sono alloggiati i tre

gruppi motoriduttori e l'elettronica necessari alla regolazione del passo delle pale. Il mozzo è protetto da un'ogiva, che ha funzione aerodinamica e protettiva per le parti sottostanti. Il mozzo è collegato al gene-

Con il protocollo di Kyoto sottoscritto nel 1998, per la prima volta su scala internazionale sono state stabilite delle riduzioni delle emissioni di gas serra. Sulla base del protocollo, i paesi industrializzati si sono impegnati a ridurre del 5,2% entro il 2012 le emissioni dei sei principali gas da serra (biossido di carbonio, metano, fluoroclorocarburi...). L'obbligo di riduzione dell'Italia si

UN'OPPORTUNITÀ, UN IMPEGNO

attesta sul 6,5%. Tra le principali cause delle emissioni di biossido di carbonio vanno annoverati il traffico, i riscaldamento domestici e le centrali termiche.

In base a una direttiva della Comunità europea del 2001, la percentuale di produzione di corrente elettrica derivante da fonti energetiche rinnovabili deve salire dal 13,9 registrato nell'anno 1997 al 22,1% atteso per il 2010. Così l'Italia dovrà incrementare la percentuale di energia pulita dal 16 al 25%. Il World Wildlife Found ha già palesato grandi perplessità sul raggiungimento dell'obiettivo; secondo il WWF l'Italia

riuscirà ad arrivare entro il 2010 ad una soglia non superiore al 17%. Fanno parte delle energie rigenerative l'energia idrica, la biomassa, la geotermia, l'energia solare, quella fotovoltaica e l'energia eolica.

A livello mondiale sono attualmente installati impianti d'energia eolica per oltre 32.000 megawatt, di cui più di un terzo in Germania. La Danimarca copre il 18% del consumo energetico interno attraverso la fonte eolica, la Germania uno scarso 5%. L'Italia è arrivata a garantire entro la fine del 2002 una produzione di energia eolica di 800 megawatt. L'Italia ha coperto nel 2001 (i più recenti dati a disposizione) con energia eolica lo 0,4% del proprio consumo energetico complessivo.

Con un incremento annuo dal 25 al 35% a partire dal 1994, l'energia eolica è il settore in maggior espansione sul fronte delle energie rinnovabili. In 15 / 20 anni potrà competere in importanza con le centrali idriche.

Il potenziale stimato a livello mondiale ammonta a 53.000 Terawattora orari. Di questi solamente lo 0,1% risulta utilizzato.

ratore attraverso una giunzione bullonata.

Il generatore del Leitwind é una macchina elettrica sincrona multipolare con eccitazione a magneti permanenti. La mancanza dei contatti striscianti per la trasmissione della potenza d'eccitazione consente di minimizzare la manutenzione del generatore. Inoltre, per la mancanza delle perdite dovute al circuito di eccitazione è possibile raggiungere un rendimento maggiore, specialmente a regime di carico parziale, caratteristici dell'impiego eolico.

I due avvolgimenti separati permettono un uso del Leitwind con potenza dimezzata anche con danni parziali a un avvolgimento o a un ramo del convertitore.

Un comportamento anomalo del generatore può essere identificato anticipatamente; vengono altresì sorvegliate le temperature degli avvolgimenti, dei magneti e del cuscinetto principale.

Il generatore è l'elemento centrale

della gondola ed è integrato nella struttura portante. Il suo cuscinetto serve nello stesso tempo come supporto principale dell'intero Leitwind.

Nel generatore si trovano anche il dispositivo frenante e di arresto. Il generatore è connesso con il telaio di raccordo mediante una giunzione bullonata.

Il gruppo mozzo e il gruppo generatore sono collegati con la torre attraverso il gruppo telaio di raccordo, nel quale è alloggiato il sistema rotante di ancoraggio alla torre basato su un cuscinetto a strisciamento e quattro motoriduttori, che permettono l'orientamento al vento dell'interna gondola. Dispositivi di sicurezza antifulmine apportati alle pale garantiscono il regolare funzionamento dell'impianto eolico anche in caso di temporali.

Per attenuare il più possibile l'impatto di natura visiva, il collegamento alla rete energetica è stato realizzato sotto terra.

SCelta OBBLIGATA

«Le soluzioni tecniche adottate per il Leitwind – conclude Seeber - rappresentano lo stato dell'arte del settore.

L'utilizzazione di una macchina sincrona a magneti permanenti, al posto di un tradizionale generatore azionato da energia elettrica, incrementa notevolmente il rendimento.

Considerato poi che il generatore è accessibile dall'interno, si rivelano quanto mai agevoli le operazioni di manutenzione».

La parola ora passa ai nostri politici che tra le tante priorità si trovano quella di assicurare al Paese le energie indispensabili al suo sviluppo.

La scommessa è grossa perché devono riuscire a recuperare i ritardi causati dalla mancanza di una efficace politica energetica, nel rispetto degli impegni sottoscritti con il protocollo di Kyoto e cercando di scongiurare il rischio di altri black out.