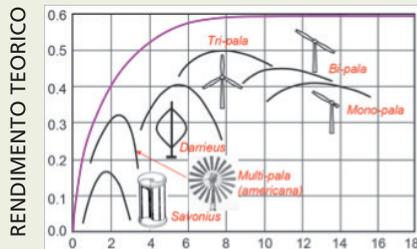


La producibilità di una turbina eolica si misura tramite l'AEP (Annual Energy Production) che indica quanta energia produrrà una turbina in un anno. L'AEP è funzione dei parametri tecnici che caratterizzano l'aerogeneratore e di quelli anemometrici che qualificano il sito in cui la macchina è installata. In entrambi i casi la variabile principale è costituita dalla velocità del vento, che è una variabile statistica,



per cui il procedimento per arrivare ad AEP contempla la conoscenza delle seguenti funzioni:

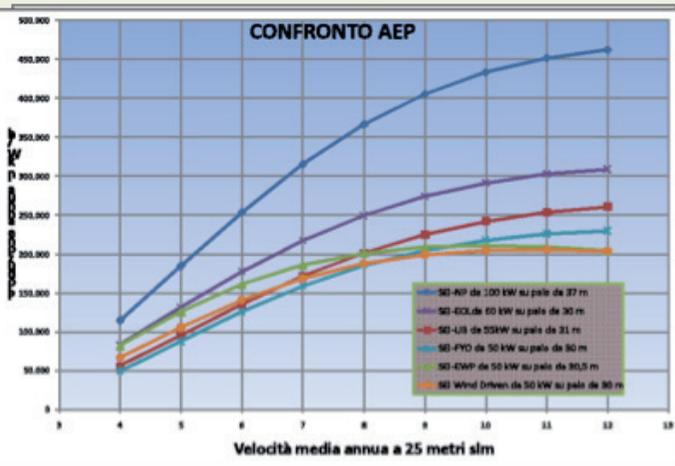
- la curva di potenza dell'aerogeneratore, cioè la potenza sviluppata dalla macchina eolica in corrispondenza a ciascuna velocità del vento che colpisce il rotore;
- la distribuzione statistica della durata di ciascuna velocità nell'arco dell'anno. Questa distribuzione di probabilità è paragonabile alla distribuzione di Weibull il cui fattore di forma (*variabile da 1 a 2*) è dipendente dalle caratteristiche orografiche del sito.

Il prodotto delle due funzioni ci dà l'energia elettrica ricavata in corrispondenza di ciascuna velocità del vento e, infine, la somma (l'integrale) di tutti i contributi associati alle singole velocità, ci permette di definire l'energia lorda annuale producibile dalla macchina.

Premesso ciò è facilmente comprensibile come i valori dell'AEP forniti da ogni costruttore siano difficilmente confrontabili tra loro perché è sconosciuto a quale fattore di forma si riferisce il calcolo.

Per questo motivo S.E.I. ha calcolato per ogni generatore il suo AEP partendo dalla sua curva di potenza e considerando per tutti un fattore di forma della distribuzione di Weibull pari a 1,5 mettendolo in funzione dell'altezza della torre ed al medesimo coefficiente di scabrezza del sito.

In questo modo le producibilità dei vari generatori, i prodotti anche da diversi costruttori, si sono rese confrontabili:



Wind Engineering



Contatti sede commerciale ed organizzativa:
Società Elettrica Italiana
 Via Nazionale, 25 29020 Coli (PC)
 Tel & Fax [+39] 0523 932853
 E-mail: segreteriaapiacenza@societaelettricaitaliana.it

Contatti sede legale:
Società Elettrica Italiana
 Via Giordania 185 58100 Grosseto
 Capitale Sociale 100.000,00 i.v.
 P. Iva e Codice Fiscale 05663531001
 CCIAA di Grosseto R.E.A. n. 119112
 Centralino [+39] 0564 417038
 Centralino mobile [+39] 331 7967987
 Fax n. [+39] 0564 464809
 E-mail: info@societaelettricaitaliana.it
segreteria@societaelettricaitaliana.it

Per informazioni:
www.societaelettricaitaliana.it

Roberto Maestri per POIESI

Società Elettrica Italiana
 L'ENERGIA DEL FUTURO
WWW.SOCIETAELETRICAITALIANA.IT

Società Elettrica Italiana
 L'ENERGIA DEL FUTURO
WWW.SOCIETAELETRICAITALIANA.IT

S.E.I. opera a livello nazionale nei settori eolico, fotovoltaico, idroelettrico, biomasse e idrogeno, con soluzioni "chiavi in mano".

La gamma dei generatori eolici S.E.I. copre il range di potenza fino a 750 kW.

Eolico 2012-2015

Verrà riconosciuta ed erogata una Tariffa Omnicomprensiva "TO" dal GSE della durata di 20 anni per ogni kWh immesso in rete. Gli impianti sotto 60 kWh sono esenti da iscrizione a registro e contingentamento degli incentivi, mentre gli impianti fino a 1MW sono soggetti a registro dopo essere stati autorizzati.

La legislazione in materia amministrativa dal D.M. 18/12/2008, dalla L. 24/12/2007 n. 244 (Legge Finanziaria 2008) e dalla L. 29/12/2007, n. 222 fino agli ultimi provvedimenti del Decreto Romani e approvazione Linee Guida Nazionali di cui alla L. 387 è in costante cambiamento per adeguarsi alle emergenti necessità e linee politiche. La tendenza è di semplificare l'iter autorizzativo e di concessione ed per evitare speculazioni di ogni genere, sono stati introdotti dall'AEEG con opportune delibere strumenti tecnici legislativi con tale orientamento.

La produzione di energia elettrica per mezzo di generatori eolici si è molto sviluppata negli ultimi 30 anni, soprattutto per quanto riguarda gli aerogeneratori ad asse orizzontale. Negli ultimi anni ci sono state nuove ed interessanti esperienze negli asse verticale che hanno, a fronte di una bassa producibilità per i regimi di vento italiani, un basso impatto ambientale e per tale ragione possono essere presi in considerazione come compromesso in ambito di piccole utenze domestiche in aree urbane. Questi generatori hanno un rendimento molto più basso che si attesta intorno a 0,1÷0,3, tale da renderli interessanti solo se installati ai fini di investimento su siti molto ventosi, caratterizzati da una ventosità media annua almeno di 10 m/s e con regime di vento non costante.

Un generatore eolico ad asse orizzontale è sicuramente la scelta migliore ai fini di investimento duraturo nel tempo per la sua producibilità e affidabilità. Il generatore eolico ad asse orizzontale è formato da una torre in acciaio sulla cui sommità si trova un generatore elettrico azionato da un rotore a pale (preferibilmente 3 per ridurre aria spazzata, rumorosità e asimmetria della rotazione).

il
minieolico
nelle tue mani

La gamma aerogeneratori S.E.I.

WIND POWER ENERGY: eolico@societaelettricaitaliana.it

S.E.I. ha investito dal 2007 in poi nel settore micro e minieolico creando una struttura tecnica ed amministrativa dedicata al minieolico, la W.P.E. "WIND POWER ENERGY" www.minieolici.it

In questi anni la S.E.I. ha stretto accordi nazionali e internazionali con i principali costruttori di generatori eolici per l'importazione, l'installazione e l'assistenza, selezionando le turbine e i fornitori.

S.E.I. inoltre con la propria divisione W.P.E. ha investito ed investe nella ricerca e sviluppo al miglioramento tecnico delle macchine trasmettendo ai produttori, con cui ha realizzato delle joint-venture industriale, il proprio know-how per migliorare gli aspetti tecnico-industriali di assemblaggio e di installazione manutenzione. In alcuni casi S.E.I. ha provveduto alla riprogettazione della parte elettrica o strutturale, ai fini del miglioramento dei prodotti rispetto a quelli originariamente forniti dalle case costruttrici.

Solo i migliori generatori e i produttori affidabili sono stati inseriti nella gamma aerogeneratori della S.E.I. e le caratteristiche tecniche di ognuno sono state attentamente valutate, sia in termini di producibilità che di affidabilità delle macchine. Per questo motivo i tecnici S.E.I. possono consigliare il generatore che meglio si adatta alle caratteristiche del sito.

Per questo motivo i tecnici S.E.I. possono consigliare il generatore che meglio si adatta alle caratteristiche del sito.

Nel 2011 la S.E.I. ha costituito la società controllata Wind Engineering S.p.A. "WESPA" www.wind-engineering.it con la quale è stata rilevata la licenza decennale per la produzione in Italia degli aerogeneratori danesi Norwin

Principali aerogeneratori della gamma

SEI-NW 200 kW

La forza e affidabilità di un peso massimo

www.wind-engineering.it

Questo generatore è sostanzialmente la versione in scala ridotta dei grandi generatori eolici, frutto di oltre 35 anni di esperienza e tecnologia danese evolutasi nel tempo per aree di classe I. È dotato attualmente di un rotore da 29 metri di diametro con pale a calettamento fisso, appositamente studiate per avere un prodotto robusto ed estremamente affidabile. Progettato dalla NORWIN un'azienda danese leader mondiale

è disponibile su torre da 30, 40 e 50 metri. Produce mediamente **475.000 kW/h annui** con 6 m/s di media annua. Sono attualmente in corso la progettazione e la sperimentazione del controllo attivo del pitch delle pale e/o l'aumento del diametro di rotore a 33 metri, al fine di poter migliorare la producibilità in tutte le condizioni di vento. L'aerogeneratore è prodotto in Italia sotto licenza dalla controllata Wind Engineering S.p.A. .



SEI-EOL 60 kW

La "Mercedes" del minieolico

SEI-EOL è un aerogeneratore ad alta efficienza globale di sistema, avente pale a profilo aerodinamico innovative, regolazione attiva del pitch e sistema direct-drive. Progettato e prodotto in Italia, SEI-EOL è un aerogeneratore di ultima generazione ad elevate prestazioni, pensato per i venti di Classe II che nonostante i "soli" 17,80 metri di diametro del rotore riesce ad estrarre dal vento una potenza mai ottenuta prima da altri generatori di pari potenza. Produce mediamente **175.000 kW/h annui** (con 6 m/s di ventosità media annua). È attualmente disponibile su torre autoportante in acciaio da 24 e 36 metri.



SEI-AO 50 kW

L'indistruttibile per la montagna

SEI-AOC 50 kW è una turbina eolica rigorosamente progettata per ridurre al minimo i costi di manutenzione e massimizzare la vita utile (30 anni), anche in siti molto ventosi e in condizioni meteorologiche estreme, SEI-AOC 50 kW infatti può essere esposta anche a raffiche di 59 m/s senza subire danni. Grazie alla sua costruzione solida, SEI-AOC 50 kW è stato installato in tutto il mondo. Produce mediamente **120.000 kW/h annui** (con 6 m/s di ventosità media annua). È disponibile su sostegno monopalo in acciaio o a traliccio da 25 e 36 metri.



SEI RPI 55 kW

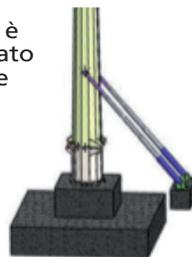
L'auto-issante per facili manutenzioni

Disponibile nelle soluzioni a torre autoportante fissa e a torre idraulica auto-issante, permette la installazione e manutenzione a terra della turbina. Non è quindi più necessaria la gru o il cestello mobile per effettuare manutenzione, in questo modo si ha un considerevole abbattimento di costi e tempi di intervento.

Con un rotore da 18m e regolazione attiva del pitch, la velocità minima del vento per far girare il rotore di queste turbine è fra le più basse sul mercato con il valore di 3 m/s, che ben si adatta ai regimi di venti mediterranei. La parte elettronica della macchina è stata interamente progettata dalla SEI. Produce

mediamente **145.000 kW/h annui** (con 6 m/s di ventosità media annua).

Disponibile su sostegno monopalo in acciaio da 18 o 24 metri, a scelta fra auto portante ed auto-issante.



Richiedi , senza impegno , il catalogo della gamma

Torri anemometriche

Prima di intraprendere un investimento nel settore minieolico è prudente misurare la ventosità e qualità del vento del proprio sito. La producibilità di un generatore eolico è in funzione del cubo

della velocità del vento, per cui errori anche piccoli percentuali nella misura del vento si ripercuotono in grandi errori nella producibilità media annua. Per questo motivo la certezza sulla producibilità può solo essere frutto di una campagna anemometrica deve essere condotta solo con strumenti professionali posti ad altezze opportune per almeno 18 mesi.

S.E.I. offre solo strumenti di precisione anche certificati (ogni strumento è calibrato singolarmente in galleria del vento). Gli strumenti sono montati su torri alte da 18 a 30 metri di altezza; la

combinazione con almeno 2 anemometri permette di interpolare i dati in modo da risalire alla rugosità del terreno e quindi alla ventosità ad altezze superiori.

www.societaelettricaitaliana.it/torri_anemometriche_sei-wind_tower.ht

Studi di ventosità

In alternativa ad una campagna anemometrica vera e propria, nei casi in cui non si vuole attendere i mesi per avere il riscontro dei dati misurati, S.E.I. è in grado di determinare con sufficiente approssimazione la ventosità presente in un sito tramite l'applicazione di propri modelli matematici , acquisto di dati satellitari e l'interpolazione degli stessi con dati raccolti da 240 stazioni meteo sparse sul territorio.

Dall'analisi statistica e dalle misurazioni condotte sui generatori che abbiamo siamo in grado di stabilire l'aumento della ventosità al mozzo del generatore tramite un algoritmo matematico che tiene conto dell'orografia del terreno e i cui coefficienti sono stati parametrizzati e adattati analizzando la producibilità effettivamente riscontrate nei generatori installati; esso non è solo frutto di analisi teoriche ma anche di misurazioni riscontrate sul campo.

www.societaelettricaitaliana.it/analisi_anemologica_spot_atlante_eolico_approfondito.htm

Analisi di fattibilità e progettazione di parchi



La SEI offre altri servizi accessori specializzati anche preliminari alla progettazione vera e propria di un impianto parco eolico, S.E.I., può:

- studiare l'area dove si intende installare la torre (distanza case, alberi, strade, linee elettriche, morfologia del suolo ecc...)
- Verificare se l'area ricade in vincoli amministrativi
- Valutare la finanziabilità dell'iniziativa presso i principali istituti di credito
- Redigere un dettagliato business plan
- Calcolare in anticipo il costo di connessione alla rete richiesto
- Valutare in una due diligence i documenti tecnici economici e finanziari

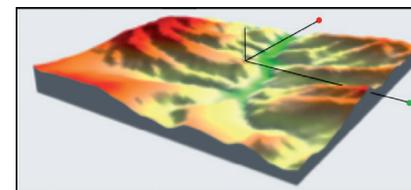
S.E.I. ha maturato negli anni esperienza nella progettazione di parchi eolici della potenza di decine di MW. Tra i servizi offerti agli investitori vi sono la progettazione e analisi di fattibilità di parchi eolici.

Programma S.E.I. MWF

S.E.I. offre la possibilità di investire in eolico anche a chi non ha un terreno di proprietà, mettendo a disposizione terreni idonei.

Non è necessario avere un terreno di proprietà per investire in eolico, si

può infatti installare la macchina in uno dei siti aderenti al programma S.E.I. MWF e che sono a disposizione per l'installazione di minieolici di terzi.



Il minieolico nelle tue mani!