



## • Eolico

### Premessa



L'energia eolica, oltre che nei grandi impianti multimegawatt, si presta ad essere utilizzata anche in applicazioni su scala ridotta. Esistono infatti soluzioni sviluppate per la generazione cosiddetta "distribuita" che utilizza aerogeneratori di piccola taglia (1-50 kW) per alimentare utenze isolate o per interfacciarsi sulla rete di bassa/media tensione. Un' ulteriore applicazione consiste nell'utilizzare l'energia meccanica per il pompaggio dell'acqua. Queste macchine potranno diffondersi soprattutto nei settori dell'agricoltura, del turismo o in specifiche realtà territoriali (aree protette), dove l'eolico di grande taglia

può incontrare difficoltà d'inserimento. Macchine eoliche non connesse alla rete elettrica possono alimentare utenze isolate come ad esempio sistemi di telecomunicazione, stazioni di pompaggio, utenze rurali e isole; in questi casi l'energia prodotta e non consumata viene immagazzinata in un sistema di accumulo formato, nella maggior parte dei casi, da batterie. Macchine eoliche allacciate alla rete elettrica di bassa tensione possono integrare l'energia prodotta con l'energia della rete elettrica oppure vendere alla rete l'energia prodotta (la vendita di energia è consentita solo per macchine eoliche di potenza nominale superiore ai 20 kW). I vantaggi inizio produzione di energia con venti di bassa intensità ridotto livello di rumore contenuto impatto ambientale sicurezza ed affidabilità funzionamento regolare anche a regimi turbolenti di vento.

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



## **MINI EOLICO ( installazione facile e possibile a livello domestico)**



Caratteristiche tecniche del generatore

Velocità di cut-in: 3 m/sec

- Velocità ottimale: 12,5 m/sec
- Velocità di cut-off: 17 m/sec
- Diametro pale : 3m
- Potenza a 9 m/sec: 1,3 kW
- Potenza a 12,5 m/sec 2,5 kW

Ho stimato la produzione di energia elettrica. Le velocità indicate in tabella sono valori medi di una distribuzione di **Weibull**. Il risparmio è stato calcolato ipotizzando un costo medio di **0.2** €/kWh.

Oggi un generatore **INTERESSANTE** è **disponibile anche in Italia**. La ditta Torinese **Deltatronic** sta iniziando a mettere in commercio una **piccola turbina da 2,5 kW**

I costruttori sono particolarmente orgogliosi del fatto che tutta la tecnologia è *made in Italy*. Questa d'altra parte è una delle strade per raggiungere gli obiettivi 20-20-20 dell'UE.

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



**Tre metri** di diametro, **20 kg** di massa, viene montato su un palo di **6 m** e può funzionare collegato alla rete oppure con batterie autonome.

Il **costo indicativo** è di circa 3500 € se il generatore è collegato alla rete, di 4700 € se invece è *stand alone* con batterie.

Nella tabella qui sotto ho fatto una stima approssimativa dell'energia che potrebbe produrre la turbina per vari valori medi della velocità del vento, del **risparmio rispetto alla bolletta ENEL** e del tempo necessario per **ripagare l'investimento** iniziale (1 senza batterie, 2 con batterie, leggi oltre per i dettagli).

**TABELLA 1** . Risparmio del minieolico, senza contare le incentivazioni

Velocita' media del vento (m/s)	Energia prodotta (kWh)	Risparmio (€)	Payback 1 (anni)	Payback 2 (anni)
3	1450	290	12	16
4	2850	570	6	8
5	4350	870	4	5 ½
6	5700	1140	3	4
7	7100	1420	2 ½	3

Come vedete, il discorso inizia a farsi interessante per **velocità medie superiori a 5 m/sec**, ovvero per producibilità specifiche superiori a **1750 h/anno**.

I conti della tabella qui sopra sono stati fatti considerando solo il prezzo di mercato del kWh, senza cioè tenere conto degli incentivi pubblici., con il nuovo conto energia in Italia il GSE *dovrebbe* pagare 0,3 € per ogni kWh prodotto. A San Marino non sono previsti incentivi ma solo un 10% a fondo perduto ed una detrazione dalle tasse Il risparmio complessivo *raggiungerebbe* quindi 0,3 €/kWh, per cui la tabella verrebbe così modificata:

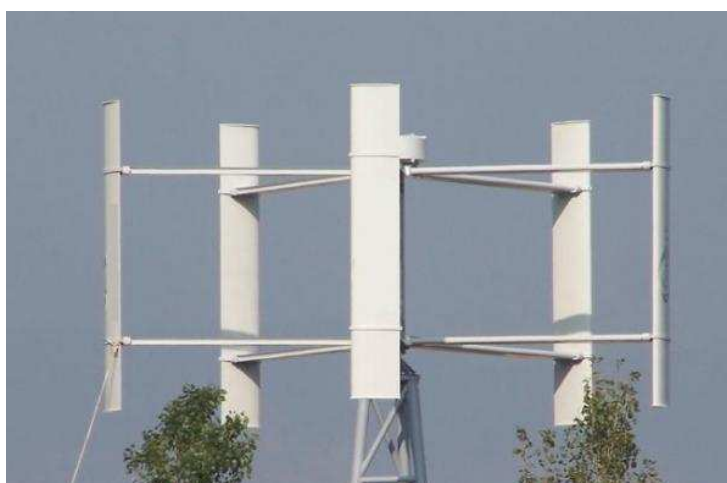
**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



**TABELLA 2.** Risparmio del minieolico, con 0,3 €/kWh di incentivazione

Velocita' media del vento (m/s)	Energia prodotta (kWh)	Risparmio (€)	Payback 1 (anni)	Payback 2 (anni)
3	1450	430	8 ¼	11
4	2850	850	4 ¼	5 ½
5	4350	1300	2 ¾	3 ½
6	5700	1700	2 ¼	2 ¾
7	7100	2130	1 ¾	2 ¼



**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131