



**SOCIETA' PROGETTAZIONE - COSTRUZIONE**  
**MONTAGGI IMPIANTI ELETTRICI MT/BT E**  
**TECNOLOGICI**  
**SISTEMI ENERGIA RINNOVABILI**  
SEDE LEGALE - OFFICINA - UFFICI AMMINISTRATIVI  
03100 FROSINONE - Via Armando Fabi, 327  
Tel. 0775/260291 - 260347 - Fax 0775/260344  
COD. FISC. / P. I.V.A. 01560660605  
E-MAIL : [sekam@sekam.it](mailto:sekam@sekam.it)  
INTERNET : [www.sekam.it](http://www.sekam.it)



## LINEE GUIDA “PER IMPIANTI MINI EOLICI” -

### Informazioni generali

L'energia eolica è la conversione di energia derivante dal vento in forma di elettricità, utilizzando turbine eoliche.

Il vantaggio dell'energia eolica consiste nel fatto non consuma materie prime, non emette CO<sub>2</sub> o altri gas ad effetto serra, non produce rifiuti radioattivi, riduce l'importazioni di materie prime portando benefici alla bilancia commerciale e usa l'energia del vento che è sempre disponibile e “gratuita”.

Viene considerato piccolo eolico o minieolico la produzione elettrica realizzata con l'utilizzo di generatori di altezza inferiore a 30mt. La differenza con i grandi impianti eolici oltre che nella dimensione delle macchine sta nel fatto che i piccoli impianti eolici possono operare con regime di vento inferiori a quelli richiesti .

Esistono due tipologie di impianti minieolici:

- **impianti ad asse orizzontale o convenzionale** : sono dotati di un sistema di orientamento che rende orientabile l'asse dell'impianto in modo di avere l'asse della pale sempre ortogonali alla direzione del vento in modo da assicurare la massima captazione energetica.
- **Impianti ad asse verticale non hanno bisogno di un orientamento particolare.** Infatti sono in grado di captare il vento a 360°. Hanno dimensioni ridotte e non sono molto invasive esteticamente.

Essi si possono installare su tetti terrazzi o su strutture di sostegno appositamente dimensionate, quali tralicci o torri ed è fondamentale la scelta del sito adatto, con i venti dominanti e le condizioni di rugosità.

Indicativamente le dimensioni delle pale di un impianto minieolico sono dal mezzo metro di diametro a salire.

Solitamente si tratta di individuare una area di esposizione ai venti dominanti dell'area geografica in questione e installare la turbina (sia essa convenzionale o ad asse verticale). Grazie all'utilizzo di miniturbine eoliche, molto piccole, moderne e silenziose, specifiche per l'utilizzo urbano, è possibile sfruttare l'energia eolica anche per produzione domestica o meglio per l'asservimento di distretti agricoli.

### Siti di installazione impianti minieolici

L'energia del vento è presente in gran parte del globo e la localizzazione di un generatore che la trasformi in energia elettrica è possibile in molteplici siti. Per produrre energia elettrica in quantità sufficiente è necessario che il luogo dove si installa l'aerogeneratore sia ventoso.

La verifica della ventosità, specie in contesti fortemente antropizzati (presenza di edifici) e per aerogeneratori con corte torri di sostegno (come accade per il mini eolico) è di estrema difficoltà e spesso le informazioni contenute negli atlanti del vento o provenienti da stazioni anemometriche non possono essere efficacemente utilizzate. Infatti le condizioni del vento a poche decine di metri da terra risentono notevolmente della presenza di ostacoli e pertanto possono comportare grandi scostamenti rispetto alle condizioni del vento in posizioni indisturbate o a quote superiori.

Pertanto per determinare l'energia eolica potenzialmente sfruttabile in una data zona bisogna conoscere, per il sito in esame, l'andamento nel tempo della direzione e della velocità del vento e la sua distribuzione con la quota.

In particolare la conformazione di un terreno influenza la velocità del terreno: più un terreno è corrugato, cioè presenta variazioni brusche di pendenza, boschi, edifici e montagne, più il vento incontrerà ostacoli che ridurranno la sua velocità.

In generale la posizione ideale di un aerogeneratore è in un terreno appartenente ad una bassa classe di rugosità e che presenta una pendenza compresa tra 6 e 16 gradi.

Le turbine per minieolico raggiungono al massimo i 20 kW di potenza e possono trovare spazio anche sui tetti o nei giardini.

Le miniturbine eoliche hanno un impatto visivo ridotto e la scarsa velocità del vento, tipica dell'ambiente urbano, non è un vincolo per questa tecnologia: le turbine sono in grado di produrre energia anche con flussi ventosi modesti.

Inoltre, al contrario dei grandi aerogeneratori, il minieolico si presta alla generazione distribuita di elettricità non necessitando di grandi infrastrutture per il trasporto dell'energia elettrica presso le utenze.

### **Tipologie di impianti mini-eolici**

Gli impianti minieolici possono essere al servizio di utenze isolate (off-grid) o connessi in parallelo (grid-connect) alla rete elettrica.

Gli impianti **off-grid** possono essere al servizio di piccole aziende, di abitazioni private, di impianti di pompaggio acque, di sistemi di telecomunicazioni (ripetitori di segnale, antenne), ecc. Essi necessitano di un gruppo batterie per l'accumulo dell'energia in eccesso e richiedono l'uso dell'inverter qualora l'impianto fosse collegato alla rete domestica.

Per gli impianti connessi in rete l'energia prodotta viene valorizzata attraverso i meccanismi **della Tariffa onnicomprensiva** o dello **Scambio sul posto**

### **Tariffa fissa onnicomprensiva**

La produzione di energia elettrica mediante impianti eolici e di potenza nominale media annua non superiore a 1 MW, immessa nel sistema elettrico, ha diritto, su richiesta del produttore, a una tariffa fissa di 0,30 eurocent/kWh, per un periodo di quindici anni.

La tariffa fissa onnicomprensiva è garantita e gestita dal GSE (il Gestore dei Servizi Energetici).

### **Scambio sul posto**

Un impianto minieolico fino a 200 kW può beneficiare in alternativa alla tariffa onnicomprensiva, dei proventi ottenuti dallo scambio sul posto tra l'energia prodotta dall'impianto e quella consumata attraverso la rete elettrica. Il GSE riconosce un contributo, a favore dell'utente dello scambio, che si configura come ristoro di una parte degli oneri sostenuti per il prelievo di energia elettrica dalla rete. Il contributo erogato dal GSE all'utente dello scambio, prevede:

- il ristoro dell'onere servizi limitatamente all'energia scambiata con la rete ed il riconoscimento del valore minimo tra l'onere energia e il controvalore in Euro dell'energia elettrica immessa in rete.

Nel caso in cui il controvalore dell'energia immessa in rete risultasse superiore all'onere energia sostenuto dall'utente dello scambio, l'utente può scegliere tra due opzioni:

- il saldo relativo viene registrato a credito dell'utente medesimo che potrà utilizzarlo per compensare l'onere energia degli anni successivi;
- il GSE riconosce all'utente il valore delle eccedenze; tale importo non fa parte del contributo in conto scambio e si configura come una vendita

## **Costi**

L'installazione di un impianto minieolico, completo di tutti gli accessori indispensabili (inverter, quadri elettrici, ecc.), comporta un investimento iniziale abbastanza oneroso. Tuttavia nel giro di pochi anni, grazie ai risparmi in fase di esercizio e agli eventuali incentivi, l'investimento viene recuperato.

I costi medi per l'installazione di un impianto minieolico dipende dalla taglia dell'impianto che si vuole realizzare

<b>Taglia</b>	<b>€ / kW installato</b>
< 10 kW	3.000 - 4.000
10-20 kW	2.000 - 3.000
20 kW	1.500 - 2.000

La manutenzione incide per circa il 2-3% del costo totale dell'impianto.

## **Durata dell'impianto**

Il tempo di vita di un impianto è di almeno 20 anni.

## **Riferimenti normativi**

**Decreto legislativo 115/08:** L'installazione di generatori eolici dal diametro massimo di 1 metro e da un'altezza complessiva di 1,5 metri sono assimilati a un intervento di manutenzione ordinaria, quindi non sono richieste autorizzazioni di alcun tipo"

**Legge finanziaria 2008:** introduzione della tariffa omnicomprensiva (0,30 €/kWh) incentivante anche per l'eolico con validità di quindici anni.

**Decreto ministeriale 18.12.2008:** Decreto attuativo della Legge Finanziaria 2008

**D.Lgs. 387/2003** e successive modifiche da L. 24 Dicembre 2007 (legge finanziaria 2008);

**Normative e delibere regionali**