



**C.R.I.E.L. S.r.l.**  
Centro Ricerca Industrie Energetiche Lucane  
info@criel.it / www.criel.it / P. Iva 01199730779

**Sede Legale**  
Via La Martella, 82 / 75100 Matera  
Tel/Fax 0835.268800 / 0835.386736

**Direzione Tecnica**  
Via Francesco Cilea, 106 / 20151 Milano  
Tel/Fax 02.38102063

MADE IN ITALY 



**EcoFly60**

windpower  
energy



## the COMPANY

**C.R.I.E.L.** operates in the renewable energy sector, specialising in windpower, and has at its disposal an innovated technology that is used for projecting and developing a new generation of wind generators called **ECOFLY** that merge reliability and innovation using permanent magnet generators.

## the OBJECTIVES

Using Renewable Energy is an incentive for the global and local economy. It represents a historical revolution that is able to significantly contribute to the protection of people and environment health.

Local production of small and medium levels of electric power has numerous advantages and benefits:

- decreasing harmful emissions into the atmosphere
- allowing small and medium investors the small and medium investors a yield from the first year
- developing research and innovation

**C.R.I.E.L.** is able to offer a series of micro and mini wind turbines with nominal power from 0.5 to 200 kW, able to produce an interesting return to the investor.

Furthermore, **C.R.I.E.L.** has taken particular attention in the design of its products in order to mitigate the environmental impact, at the same time guaranteeing the best technical efficiency in terms of use and maintenance.

**C.R.I.E.L.**, through commission of the client, is able to carry out the following phases of work:

- ascertaining the suitable location for the turbine
- defining the potential energy production by use of certified anemometers
- assisting in the authorisation process (DIA, TICA, GSE)
- investment planning
- power plant installation
- communicating remote power production via established networks
- maintenance

## the PRODUCT

The **ECOFLY60** turbine, made with technological materials and provided with a triple rotor blades that incorporate the latest generation of high aerodynamic performance.

The adjustment of the blade pitch allows the activation of the generator also when the wind speed is low, at the same time guaranteeing and limiting the power produced when the wind speed is greater than the nominal speed.

The wind turbine is provided with:

- actuators for operational adjustment
- a regenerative system for input of the produced electrical energy into the low voltage electrical network

The permanent magnet generator, directly coupled the the rotor, is contained within the nacelle, mounted on top of the tower (min. height 20 m).

Nacelle rotation is controlled by an motor that operates on the Yaw drive orientating it even at low speed wind.

This kind of orientation avoids too many rotations of the nacelle on its vertical axis so that it can preserve the integrity of the connecting cables.

The turbine safety, with high speed wind, is guaranteed by the active and passive control systems that interact with the blade pitch, the electric generator and the nacelle itself.

## AZIENDA

**C.R.I.E.L.** opera nel settore dell'energia rinnovabile con particolare specializzazione nell'energia eolica, e dispone di una tecnologia innovativa che utilizza per progettare e sviluppare una nuova generazione di generatori eolici denominati **ECOFLY**, i quali fondono affidabilità ed innovazione utilizzando generatori a magneti permanenti.

## OBIETTIVI

L'uso di energia rinnovabile costituisce un incentivo sia per l'economia globale che locale.

Rappresenta una rivoluzione storica capace di contribuire in modo significativo alla tutela della salute delle persone e dell'ambiente.

La produzione locale di energia elettrica di piccola e media potenza presenta numerosi vantaggi e benefici:

- diminuire le emissioni dannose nell'atmosfera
- permettere ai piccoli e medi investitori di avere un guadagno dal primo anno
- sviluppare la ricerca e l'innovazione

**C.R.I.E.L.** è in grado di offrire una serie di micro e mini generatori eolici con potenza nominale compresa fra 0,5 e 200 kW, capaci di produrre un interessante ritorno economico all'investitore.

**C.R.I.E.L.** ha inoltre curato con particolare attenzione il design dei propri prodotti, in modo da mitigare l'impatto ambientale visivo, garantendo al contempo la migliore efficienza tecnica in termini di esercizio e manutenzione.

**C.R.I.E.L.** su incarico del Cliente è in grado di seguire le varie fasi:

- accertare la posizione adatta della turbina
- definire la produzione potenziale tramite campagna anemometrica certificata
- assistere l'iter autorizzativo (DIA, TICA, GSE)
- pianificazione dell'investimento
- installazione della centrale elettrica
- comunicazione remota
- manutenzione

## PRODOTTO

La turbina **ECOFLY60**, realizzata con materiali tecnologici è dotata di un rotore tripala con un profilo aerodinamico di ultima generazione ad elevato rendimento.

La regolazione del passo delle pale consente l'attivazione del generatore anche in presenza di una bassa velocità del vento, garantendo al contempo la limitazione della sua potenza quando il vento supera la velocità nominale.

La turbina eolica **ECOFLY60** è dotata di:

- attuatori per la regolazione del funzionamento
- un sistema rigenerativo per l'immissione dell'energia elettrica nella rete elettrica di bassa tensione

Il generatore a magneti permanenti, collegato direttamente al rotore, è contenuto all'interno della navicella, montato sulla cima della torre (altezza minima 20 m).

La rotazione della navicella è controllata da un motore di Yaw, che consente l'orientamento in funzione della direzione del vento.

Questo tipo di orientamento evita eccessive rotazioni della navicella sull'asse verticale in modo da conservare l'integrità del cablaggio.

La sicurezza della turbina, quando la velocità del vento è elevata, è garantita mediante i sistemi attivi e passivi che interagiscono con il controllo del passo delle pale, con il generatore e con la navicella.

## ECOFLY60 FEATURES | ECOFLY60 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Nominal power   Potenza nominale	60 kW
Number of blades   Numero pale	3
Blades material   Materiale pale	Fiberglass   Vetrotresina
Rotor diameter   Rotore diametro	15.80 m
Generator weight   Peso generatore	2.800 Kg
Orientation   Orientazione	Upwind   Sopravento
Rated speed   Velocità di progetto	70 rpm
Power control   Controllo potenza	Active blade pitch and torque variations   Variazione attiva del passo pala e della coppia
High speed control   Controllo velocità	Active blade pitch and torque variations   Variazione attiva del passo pala e della coppia
Yaw control   Controllo imbardata (rotazione dell'asse verticale - Yaw)	Active   Attivo
Generator   Generatore	Synchronous multipolar with permanent magnets   Sincrono multipolare a magneti permanenti
ExitVoltage   Tensione nominale	380 V
Nominal wind speed   Velocità nominale del vento	10,5 m/sec
Startup   Startup	3 m/sec
Cut-off speed   Velocità Cut-off	25 m/sec
Surviving speed   Velocità limite	52,5 m/sec (class III CEI-IEC 61400-2)
Functioning conditions   Condizione di funzionamento	Temp. -20°C to + 50°C   Temp. -20°C a + 50°C
Absolute humidity   Umidità assoluta	95%
Tower   Torre	24/30 m - tronccated cone shaped hot zinc coated and painted   24/30 m - di forma troncoconica in acciaio zincato

### Personalised power station for:

- nacelle system management
- bidirectional electricity supply inverter
- pitch-blade Yaw control actioning modules
- multilocation remote control for wind speed and energy production optimisation management

Reference model

Characteristic dimension ECOFLY60

Theoretical power curve ECOFLY60

Power (kW)

Wind speed (m/sec)

### Stazione di controllo personalizzata per:

- sistema di controllo per la navicella
- inverter bidirezionale
- moduli di azionamento del controllo per il passo pale e per l'imbardata della navicella
- controllo a distanza per velocità del vento ed ottimizzazione della gestione della produzione dell'energia

Modello di riferimento

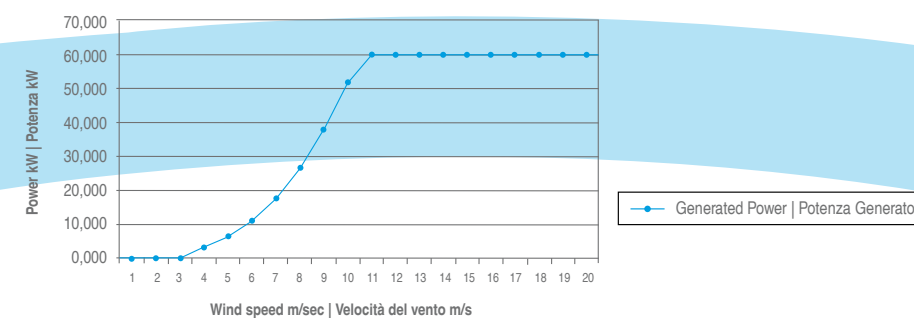
Caratteristiche dimensione ECOFLY60

Curva di potenza teorica ECOFLY60

Potenza (kW)

Velocità del vento (m/sec)

### Power Curve ECOFLY60 Generator 60 kW | Curva di Potenza Generatore ECOFLY60 da 60 kW



Inspired by the wind  
Ispirati dal vento

