

APPLICAZIONI DI MICRO GENERATORI EOLICI

Estrazione aria da camini

- La potenza del vento è il fattore di maggior rilevanza per la conseguente produzione di energia. L'installazione più efficiente infatti è quella realizzata in siti con venti costanti e consistenti. Tale realtà non è sempre facile da individuare al contrario di quanto si possa trovare, in presenza di aria in uscita costante ed a velocità interessanti, dove siano installati camini di estrazione/ventilazione dell'aria..

Illuminazione ibrida

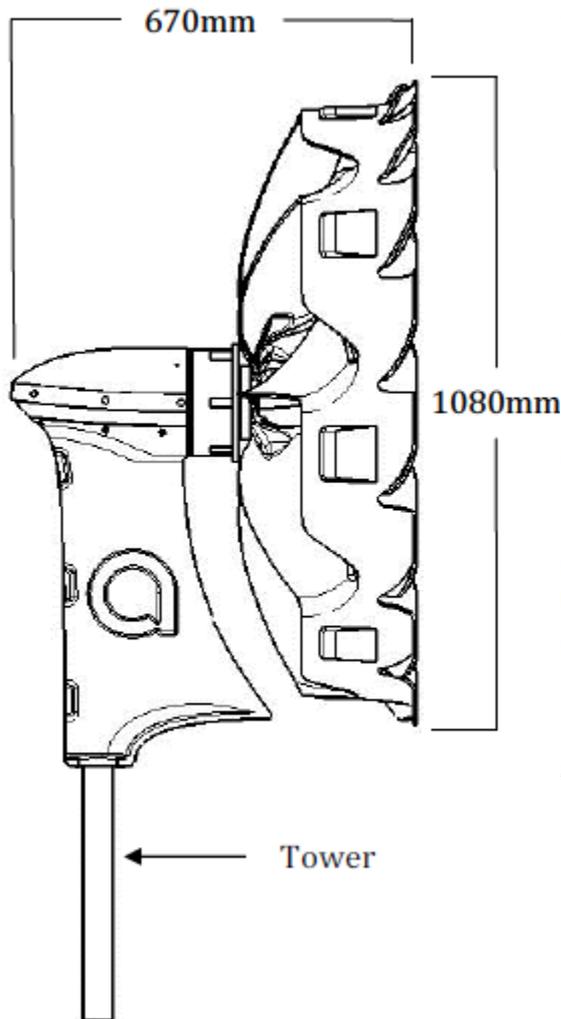
- Le soluzioni Ibride, che prendono in considerazione l'utilizzo di due fonti rinnovabili quali sole e vento, sono molto più efficienti delle tradizionali installazioni con il solo fotovoltaico, il mix di tali energie abbinato ad un accumulo in batteria consente una maggiore autonomia dell'illuminazione che migliora qualsiasi installazione di lampioni stradali.

TURBINA EOLICA: LA SCELTA GIUSTA

- Tipologia di generatori micro eolici:
 - Ad asse orizzontale (HAWT)
 - Ad asse verticale (VAWT)



CARATTERISTICHE TECNICHE TURBINA ORIZZONTALE INNOVATIVA

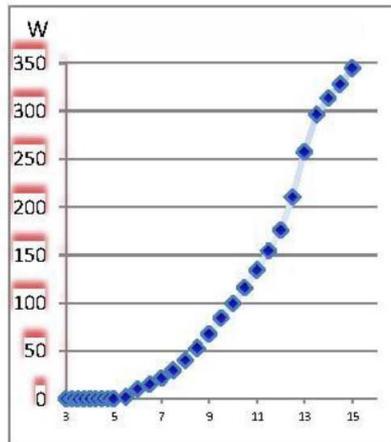
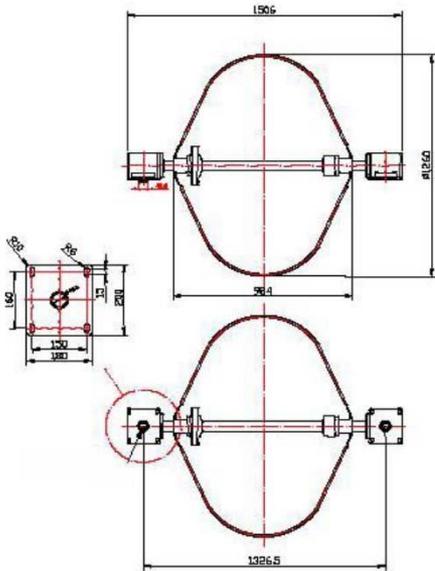


Tipologia di Turbina	Asse orizzontale downstream
Potenza nominale	370 watt a 12,5mt/s
Potenza di picco	1300 watt a 20,0mt/s
Tensione in uscita	12 volt CC - 24 volt CC (compatibile per diverse soluzioni: utilizzo su barche, accumulo in batteria, utilizzo con inverter di terze parti per gestione accumulo o connessione in rete)
Opzioni voltaggio	12 volt, 24 volt
Tipologia generatore	magneti permanenti brushless, senza sistema di cambio
Velocità di Start-up	3,2mt/s
Velocità di Cut-in	3,7mt/s
Protezione per sovra velocità	protezione elettronica tramite controller di velocità/carica
Velocità massima	27,5mt/s, si consiglia di non lavorare oltre i 24 mt/s
Diametro rotore	0,85mt
Diametro complessivo	1,08mt
Materiale rotore	ABS resistente ai raggi ultravioletti
Peso	17Kg
Ciclo di vita turbina	realizzata per un utilizzo di 20 anni
Impatto ambientale	nessun impatto accidentale con volatili
Diametro palo	48mm diametro esterno
Livello di rumorosità	5 decibel a 5mt di distanza con vento a 10mt/s
Tipologia di imbardata	downstream aerodinamico passivo



CARATTERISTICHE TECNICHE TURBINA VERTICALE DARRIEUS

Disegno turbina

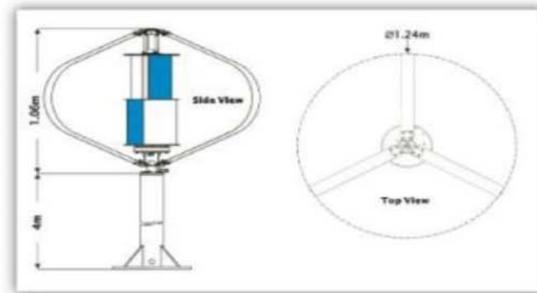


Diametro rotore:	1260mm
Altezza rotore:	1506mm
Numero di lame Darrieus:	3
Materiale lame:	Alluminio anodizzato
Materiale asse:	Acciaio SS400 (trattamento galvanico)
Velocità di Cut-in:	5mt/s
Potenza nomina a velocità vento di:	13,5mt/s
Velocità di Cut-out:	15mt/s
Massima velocità sopportabile:	60mt/s
Peso:	30kg
Tipologia di generatore:	Trifase CA a magneti permanenti
Potenza:	300W
Giri rotore potenza nominale:	750 giri/min
Frenatura automatica:	Corto-circuito automatico trifase
Frenatura manuale:	Opzionale



CARATTERISTICHE TECNICHE TURBINA VERTICALE IBRIDA

Specifiche generali			
Potenza nominale	300W	Velocità potenza max	13.5 m/s
Velocità nominale	835 rpm	Minima velocità Start	<3 m/s
Velocità di blocco	15.5 m/s	Velocità del vento max	60 m/s
Dimensioni/Peso			
Diametro Rotore	1.24 m		
Altezza rotore	1.06 m		
Altezza pilastro	4.00 m (minimo)		
Altezza totale	5.06 m (minimo)		
Peso turbina	25.5 kg w/o tower		
Specifiche rotore			
Esterno: Darrieus	3 lame		
Interno Savonius	2 strati		
Materiale lame	Anodized aluminum		
Materiale asse	Acciaio trattato SS400		
Specifiche generatore			
Tipo generatore	AC, 3phase, Synchronism PMG		
Output nominale	300W		
Sistema di blocco			
Automatic	3-phase short circuit braking system		
Manual	Opzionale		
Condizioni di lavoro			
Ambiente Temperatura	-10~40°C		
Ambiente umidità	95% max.		



TEST ESTRAZIONE CON ORIZZONTALE

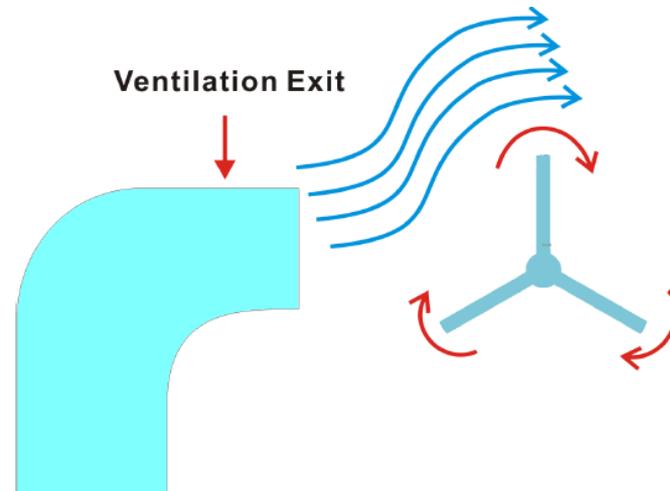
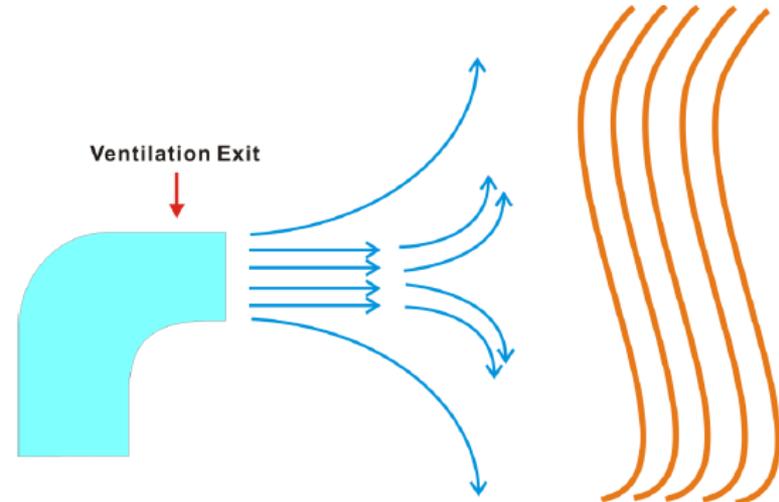
- Vantaggi dell'applicazione:
 - Riciclare l'aria in uscita per recuperare energia



- Con l'utilizzo di un generatore micro eolico, posto di fronte ad un camino di estrazione aria, è possibile generare energia ed allo stesso tempo ridurre la quantità di energia utilizzata per far funzionare lo stesso camino

L'ARIA IN USCITA DAI CAMINI

- Normalmente l'aria in uscita da un sistema di ventilazione/estrazione incontra un "muro d'aria" ambiente che implica un funzionamento specifico del motore/ventola del camino.
- Guidando l'aria in uscita tramite un generatore eolico l'aria ha un flusso molto più uniforme e lo stress energetico/meccanico del camino si riduce.



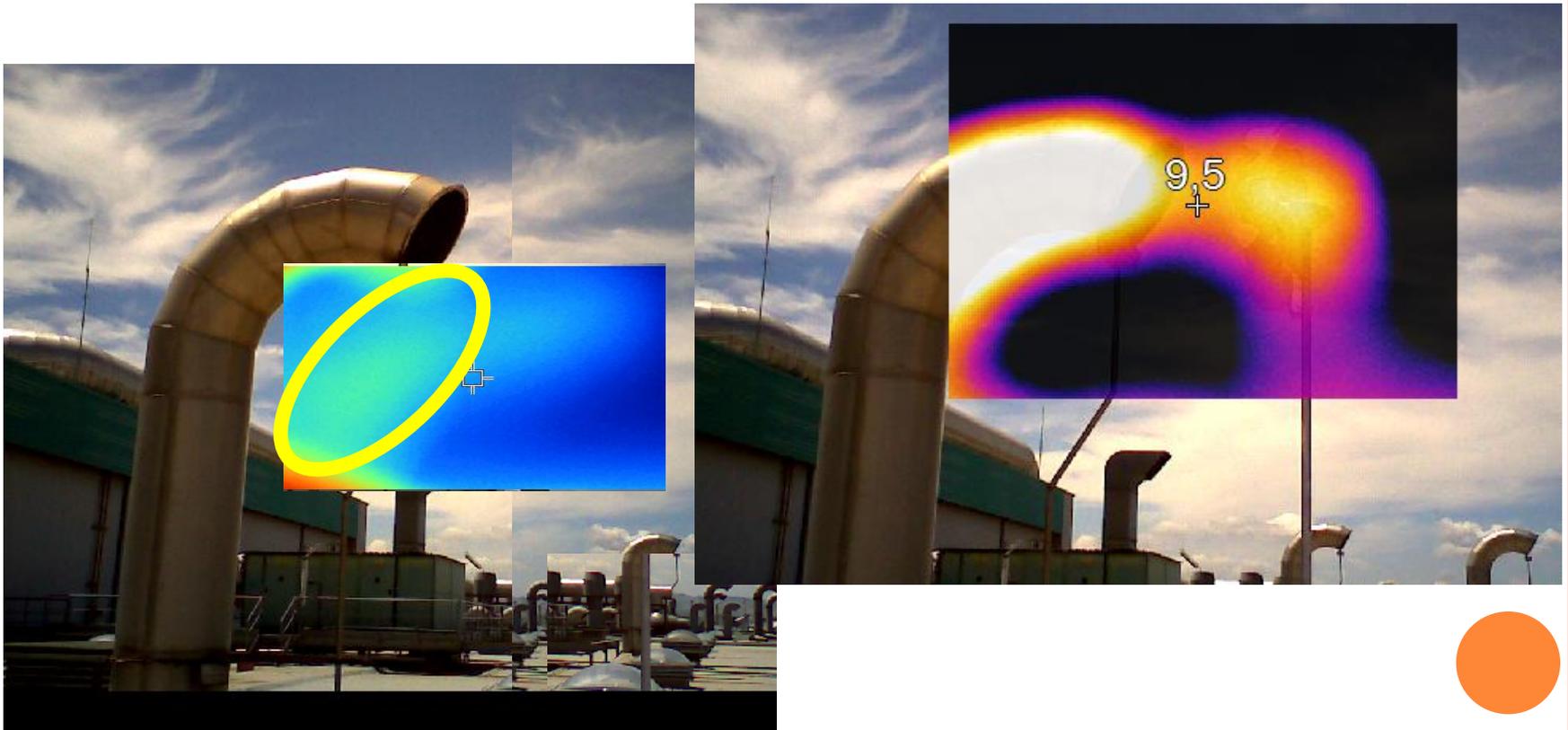
METODOLOGIA E RISULTATI

- Performance Index:
 - Test di produzione energetic
 - Consumo in potenza del camino
- Attrezzature:
 - Turbina ad asse orizzontale innovativa A007
 - Camino estrazione aria, con velocità media aria in uscita di 12 mt/s ca.
 - Anemometro
 - Controller in grado di gestire monitoraggio dei valori della turbina
 - Pacco batterie da 24V (capacità ca. 100-120Ah)
 - Computer per il monitoraggio e l'eventuale settaggio della turbina
 - Carico per gestione ottimizzata della potenza generata ed accumulata nelle batterie (fonti led di tensione 24V)



METODOLOGIA E RISULTATI

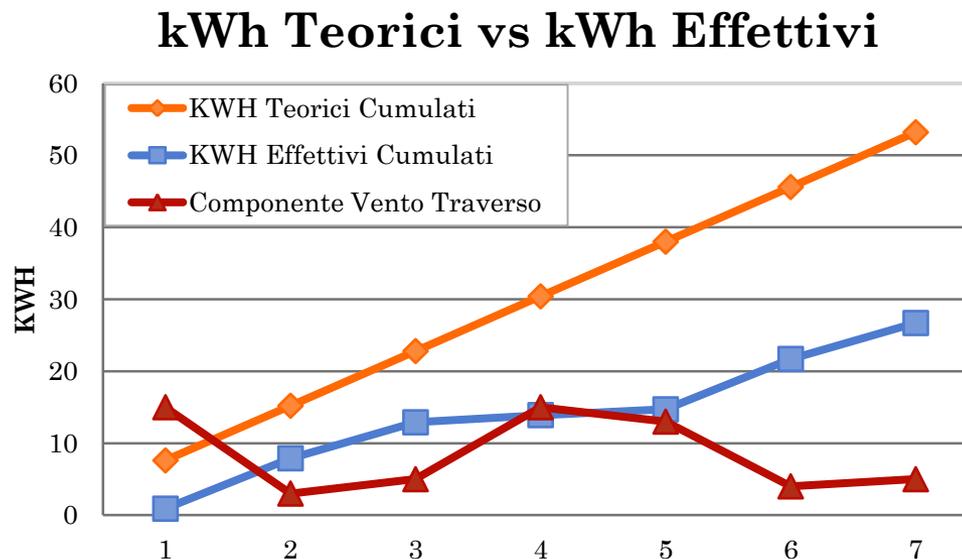
- Predisposizione degli apparati per il test su camini di estrazione



METODOLOGIA E RISULTATI

GENERATORE AD ASSE ORIZZONTALE

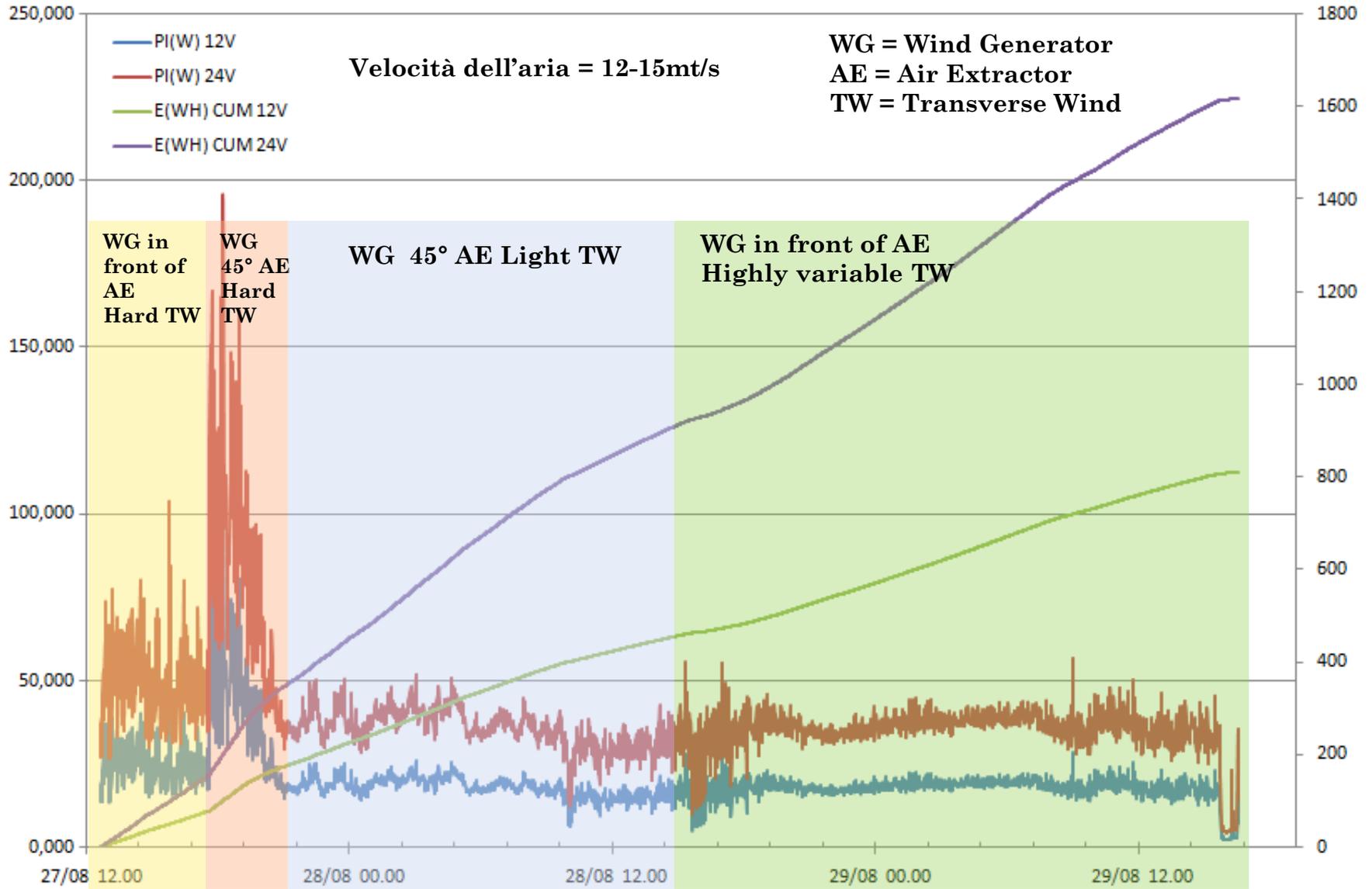
- Risultati preliminari: asse orizzontale
- Produzione di energia: (7 giorni di test con condizioni meteorologiche altamente variabili)



- Le performance della turbina sono fortemente dipendenti dalle condizioni climatiche:
- Per la valutazione della distanza generatore- camino
- Per la valutazione dell'utilizzo/rimozione della rotazione del generatore di 360° (fattore di relativa importanza in ambito di installazioni eoliche standard)

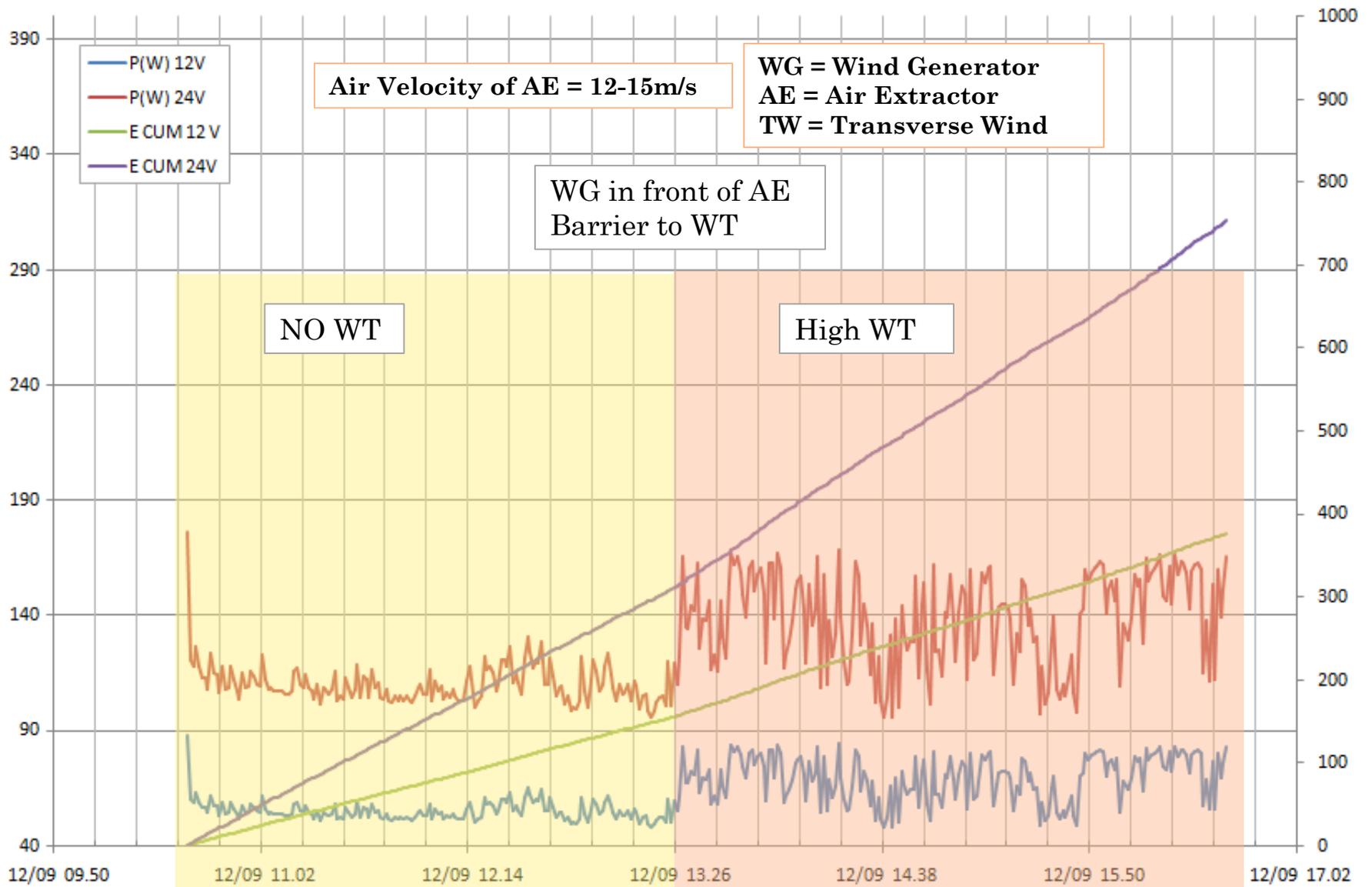
P (W)

E (Wh)



Date (dd:mm hh:mm)



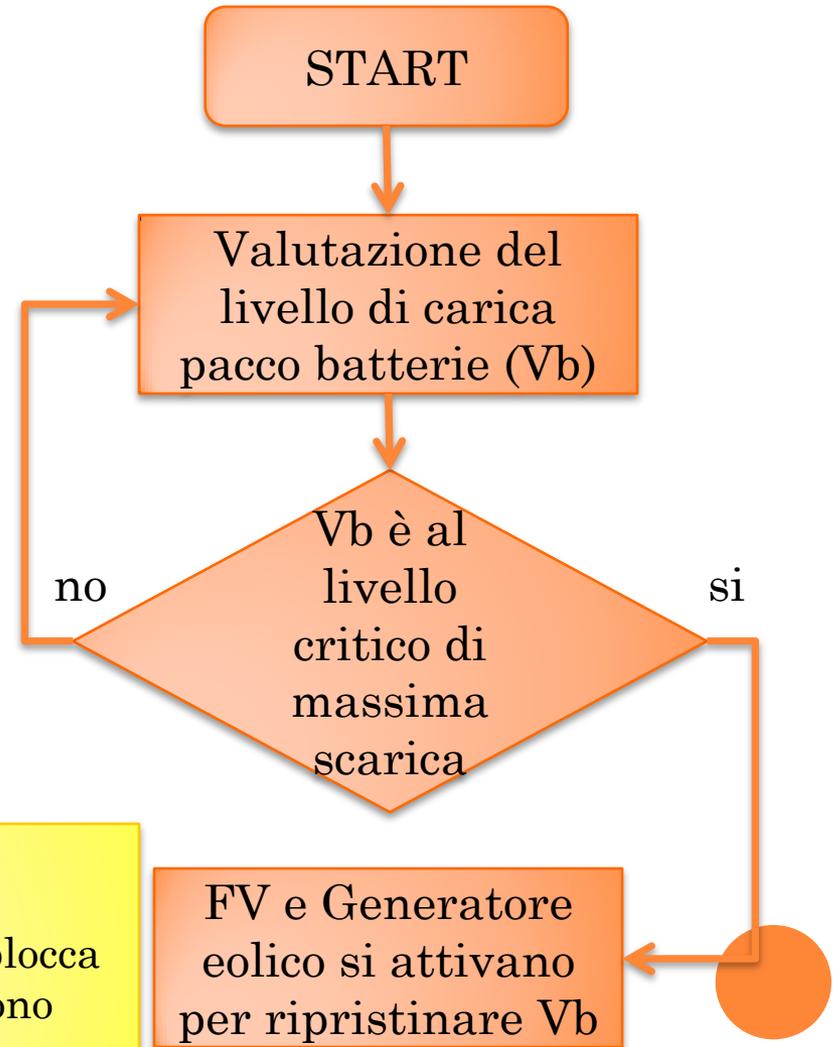
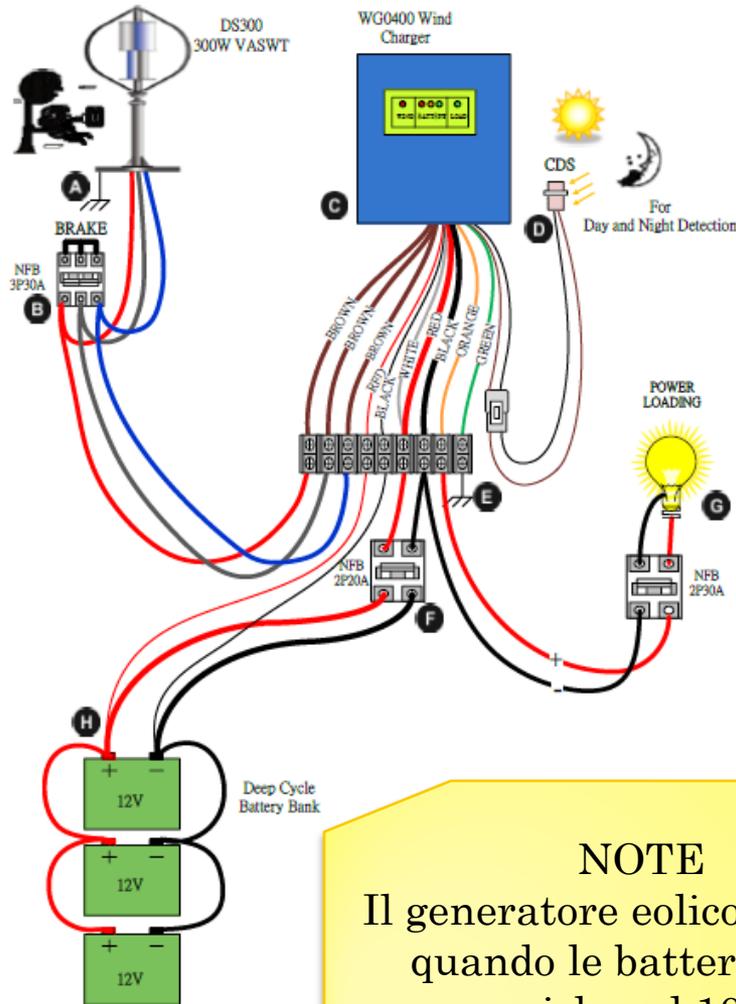


CONFIGURAZIONE LAMPIONI IBRIDI

- Un'installazione autosufficiente per l'illuminazione
- Configurazione:
 - Lampada a Led da 24V- 70/90W
 - Palo da 8mt di altezza da terra
 - Pacco batterie da 24V – 120/200Ah per garantire un funzionamento in autonomia (senza sole ne vento) di 3gg
 - 1 modulo FV di potenza 250/260Wp
 - 1 turbina ad asse verticale ibrida di potenza 300Wp
 - 1 controller ibrido per la gestione ottimizzata di tutti I componenti, comprese due uscite per fonti illuminanti a led

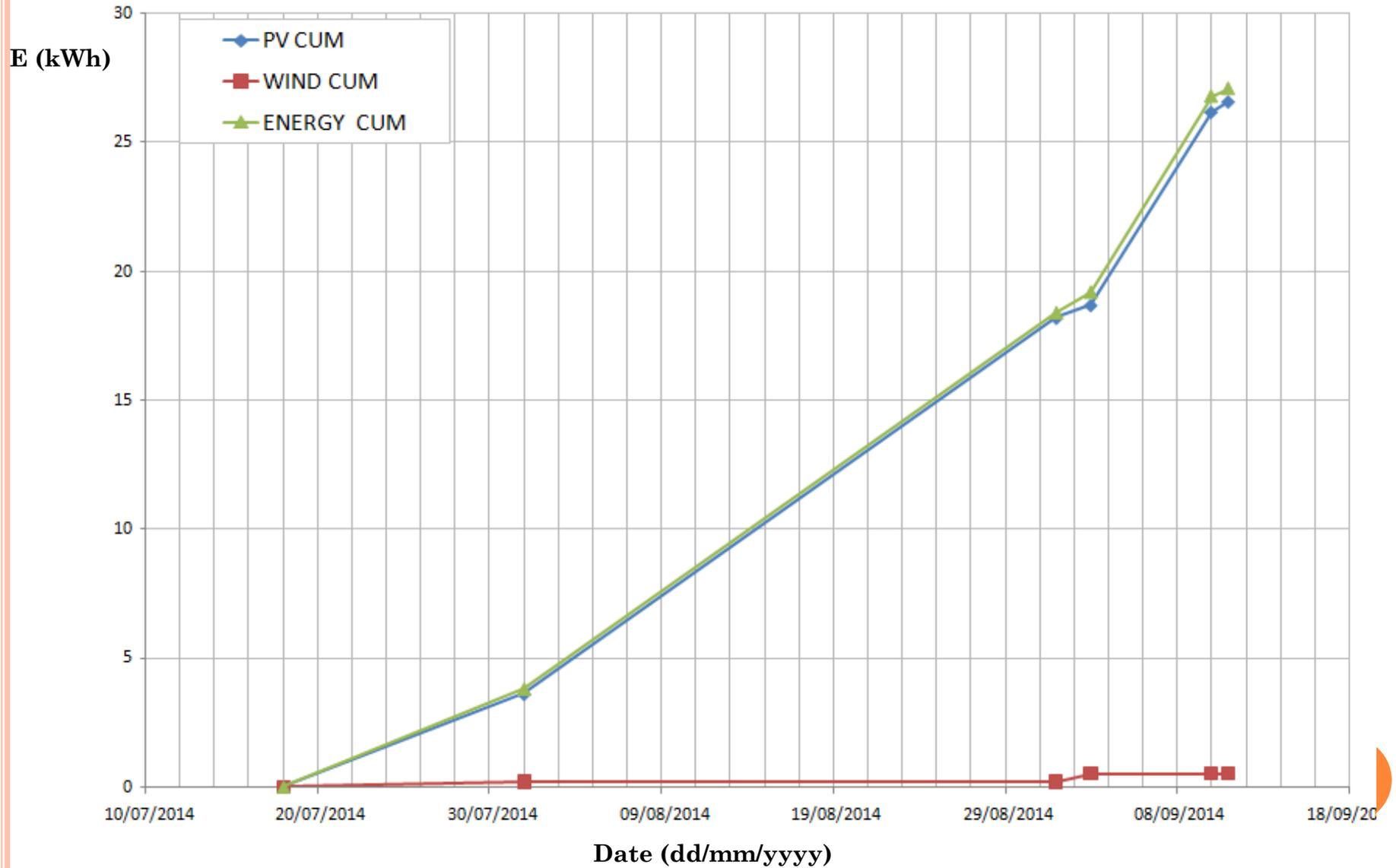


FUNZIONAMENTO LAMPIONI IBRIDI



NOTE
Il generatore eolico si blocca quando le batterie sono cariche al 100%

GRAFICI SULL'ENERGIA CUMULATA



SURPLUS ENERGETICO DELLE SOLUZIONI IBRIDE

- Generazione di energia giorno = 0,5 kWh (ore 11:00 a.m. Vb ha raggiunto il livello di massima carica)
- Generazione di energia ora = 0,15 kW (dalle 7:00 a.m. alle 11:00 a.m.)
- Dalle 11:00 a.m. fino alle 4:00 p.m. (5 ore) si potrebbero generare con il FV circa $0,15 \text{ kW} \cdot 5 \text{ h} = 0,750 \text{ kWh}$
- Considerando 10 lampioni ibridi si potrebbero ottenere circa $0,75 \text{ kWh} \cdot 10 = 7.5 \text{ kWh}$
- **Che utilizzo fare di questa energia in eccesso?**



SURPLUS ENERGETICO DELLE SOLUZIONI DI ESTRAZIONE ARIA

- Generazione di energia giorno su estrattori d'aria con velocità pari a 12mt/s consente di ottenere circa 10kWh (considerando 24 ore di lavoro continuative)
- In aggiunta al dato precedente va considerata la riduzione di consumo di energia del motore impiegato per far funzionare il camino di estrazione aria
- **Che utilizzo fare di questa energia?**



POSSIBILI UTILIZZI DEL SURPLUS

- Idea
- Riversare questo surplus di energia direttamente nella rete elettrica di consumo dello stabilimento produttivo, con l'ausilio di sistemi di conversione dell'energia ad elevata efficienza.
- In questo modo si potrebbe:
 - Fornire energia su utenze dedicate (uffici, etc..)
 - In caso di non necessità di energia si potrebbe usare tali valori come compensazione delle perdite dei trasformatori!

