



# **Attività Enel nella stazione sperimentale per generatori eolici di piccola taglia di Molinetto**

**CARATTERIZZAZIONE DI TECNOLOGIE INNOVATIVE PER LA  
GENERAZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI**

Pisa, 2 luglio 2010

**Matteo Cantù**  
**Green City Energy**

# Indice

- **Inquadramento generale**
- **Attività Enel nel campo del mini eolico**
- **Stazione di prova "Molinetto"**

# Energia eolica

## Inquadramento generale

<sup>1</sup> GWEC: Global Wind Report 2009

<sup>2</sup> AWEA: Small wind turbine market study 2010

<sup>3</sup> BWEA: Small wind system UK market report 2010

### Large Wind <sup>1</sup>

- 38GW installati nel 2009 (+31,7% rispetto al 2008)
- ITALIA + 1,11GW nel 2009 → TOT. 4,85GW
- ~ 40% potenza totale installata nel 2009 (USA, EU)

### Small Wind <sup>2,3</sup>

- 42,5MW installati nel 2009 (+10% rispetto al 2008)
- USA: 20,3MW                      UK: 8,64MW
- ~ 21000 unità



# Esempi di incentivazione

## Eolico di piccola taglia

### Incentivi

- USA: Incentive Tax Credit → 30% costo totale (+ tariffe statali)
- UK: Feed-in Tariff → 34,5-24,1 p/kWh (+3p/kWh)
- ITA: Tariffa omnicomprensiva → 30 ¢€/kWh

# Principali problematiche

## Eolico di piccola taglia

- Scarsa consapevolezza/fiducia nella tecnologia
- Incertezza sulla disponibilità effettiva della risorsa
- Accettabilità: rumore, impatto visivo
- Iter autorizzativi
- Mancanza di standard economicamente sostenibili
- Mancanza di armonizzazione tra standard

# Attività Enel

## Eolico di piccola taglia

- Distribuzione di sistemi minieolici nel mercato retail
- Monitoraggio tecnologie innovative a livello internazionale
- Realizzazione di una stazione sperimentale per la caratterizzazione aerogeneratori di piccola taglia

# Stazione sperimentale "Molinetto"

## Eolico di piccola taglia

### Scopo della stazione sperimentale:

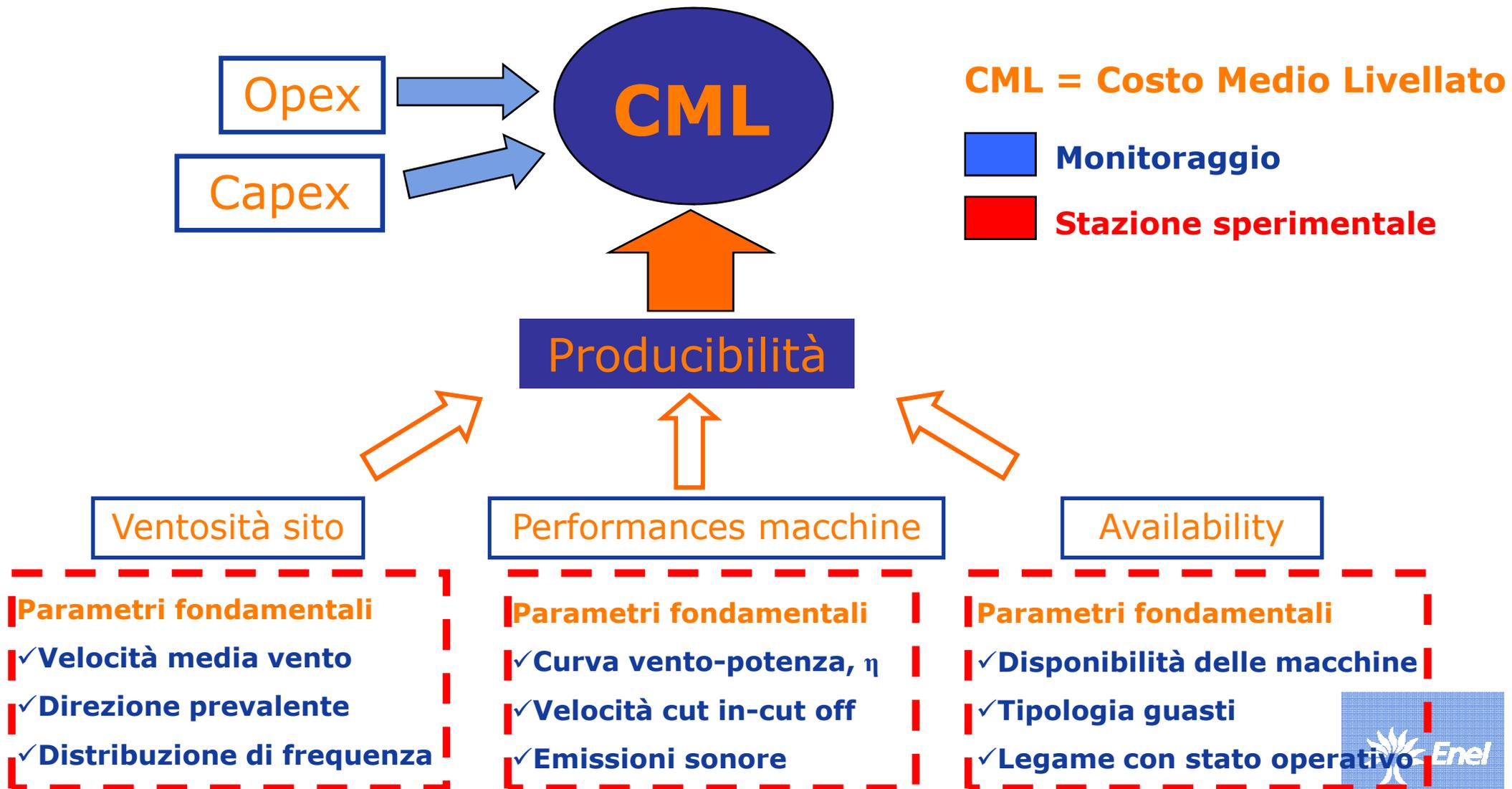
- test di tecnologie innovative
- verifica di performance e affidabilità di sistemi commerciali

*Linee guida per la realizzazione della  
stazione sperimentale:*

*Standard IEC 61400 (11, 12, 21)*

# Stazione sperimentale "Molinetto"

## Misura della producibilità di ciascuna macchina



# Stazione sperimentale "Molinetto"

## Ubicazione



# Stazione di prova "Molinetto"

## Caratteristiche principali

- n.5 postazioni di prova (max 20kW)
- Potenza complessiva massima 50kW
- Basamenti con interfaccia standard



# Fasi di esercizio della stazione sperimentale

## 1) Analisi Anemologica

in corso



## 2) Sperimentazione

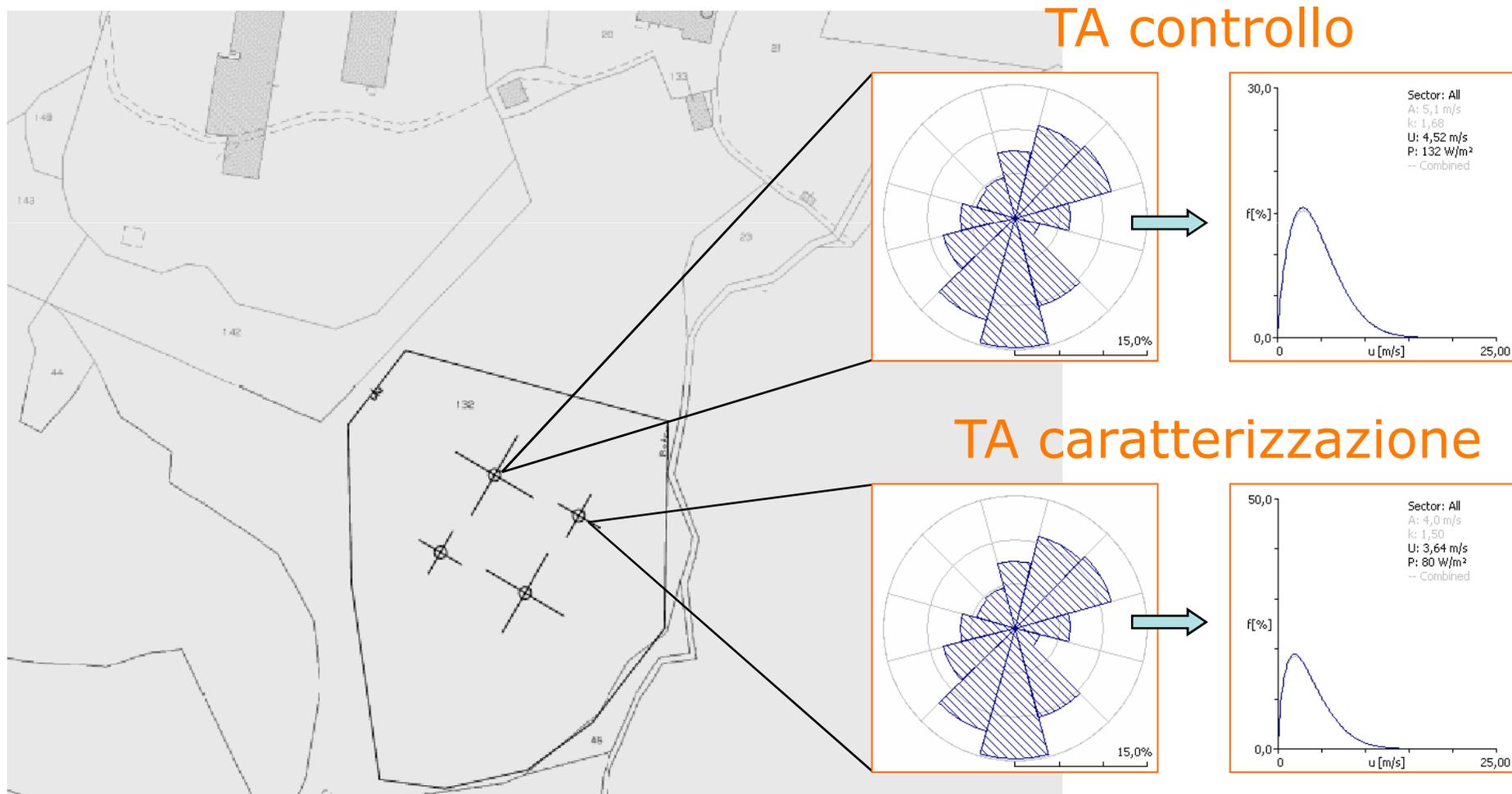
OTT/10



# Analisi anemologica

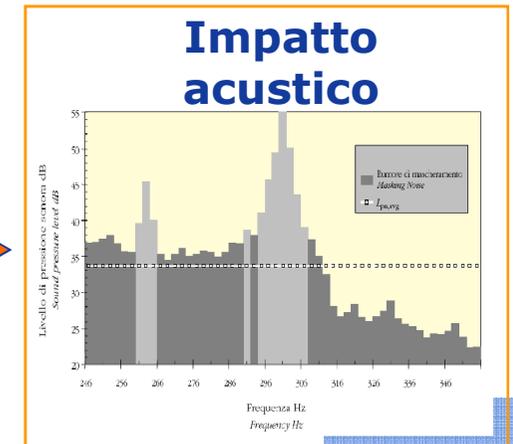
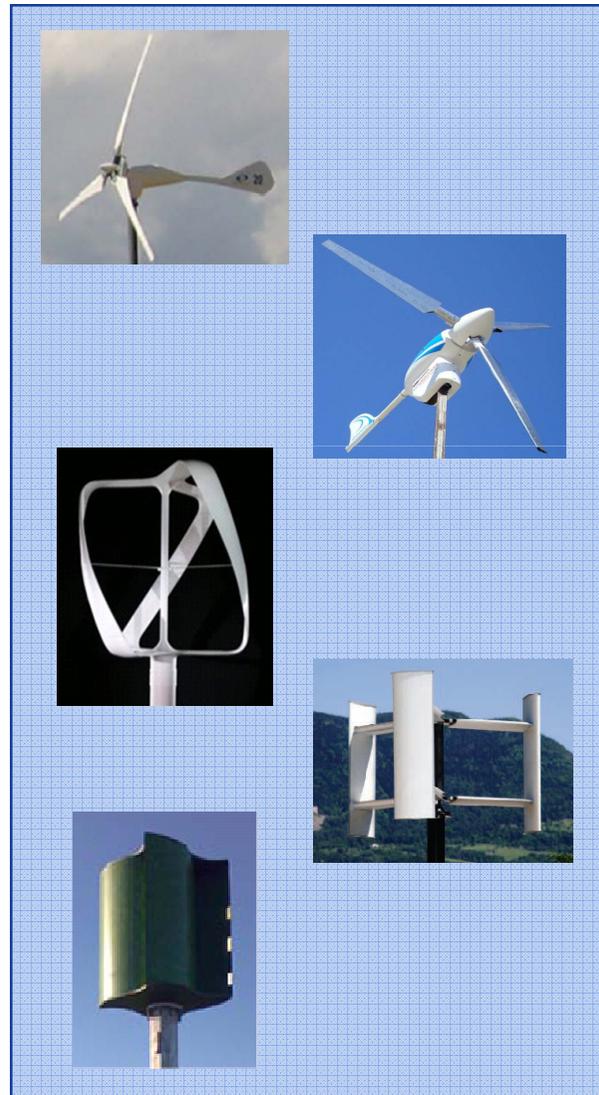
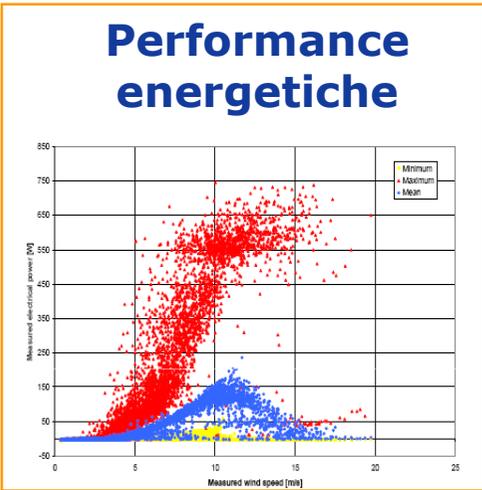
## Caratterizzazione postazioni di prova

- Sito con orografia complessa → TA per caratterizzazione postazione di prova



# Sperimentazione

## Caratterizzazione turbine piccola taglia

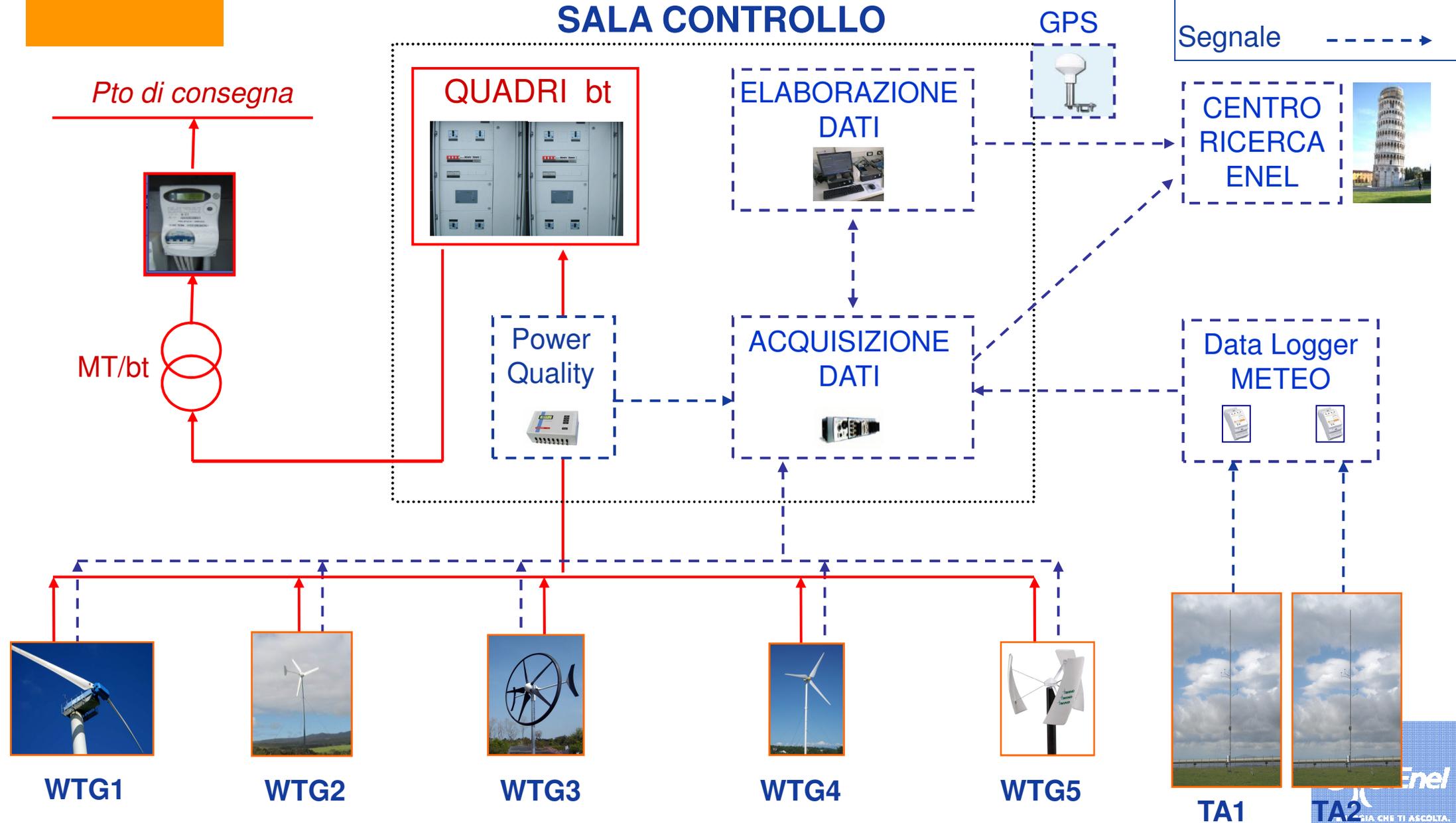


# Architettura sistema acquisizione dati

## LEGENDA



## SALA CONTROLLO



**Grazie dell'attenzione.**

**Any questions?**

**Matteo Cantù**

Enel Ingegneria e Innovazione SpA  
Area Tecnica Ricerca  
Via Andrea Pisano 120, 56122 Pisa  
TEL: +39 050 6185304  
FAX: +39 050 6185651  
MAIL: [matteo.cantu@enel.com](mailto:matteo.cantu@enel.com)