



# FREENERGY

## Docenti:

Ing. Roberto Ballarotto  
Prof. Andrea Banchelli  
Prof. Thomas M. Brown  
Ing. Monica Coppola  
Ing. Giulio De Simone  
Ing. Gianluca Fabbri  
Prof. Franco Giannini  
Ing. Pierluigi Ginolfi



È prevista una quota minima di partecipazione.

Per info e prenotazioni:

Ing. Monica Coppola

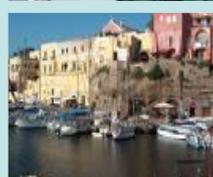
mail: [monica.coppola@freenergynet.org](mailto:monica.coppola@freenergynet.org)

Cell.: 333 7428228

# SEFDof

Scuola Estiva di Formazione per  
"Docenti del Fotovoltaico"

## "Formiamo i Formatori"



Immersa nel Mar Tirreno, Ventotene diventa oggi sede della *I Scuola sul Fotovoltaico* per Docenti delle Scuole Medie e Superiori, organizzata dal Polo Solare Organico della Regione Lazio.

Con lo slogan "Formare i Formatori", si sottolinea l'obiettivo di aiutare gli Operatori della nostra Scuola a diventare protagonisti dell'Evoluzione/Rivoluzione Energetica.

Energie rinnovabili, sviluppo industriale e coesione sociale sono oramai interdipendenti: studiandoli, si potrà comprenderli e, forse, condizionarli

**Ventotene (Lt)**  
**21 - 24 Settembre 2009**

## PROGRAMMA

### Lunedì 21 settembre

- ore 8.15 Appuntamento con i partecipanti
- ore 9.15 partenza da Formia per Ventotene
- ore 13.00 **aperitivo di benvenuto e registrazione partecipanti**
- ore 16.00 - 19.00 inizio dei lavori e salute dello Staff: l'energia rinnovabile e le tecnologie per lo sfruttamento delle F.E.R.
- ore 20.30 **cena**

### Martedì 22 settembre

- ore 8.30 - 12.30 Progettazione Sistemi Fotovoltaici (PSF)
- ore 13.00 pranzo
- ore 15.00 - 16.15 laboratorio "il solare fai da te"
- ore 16.30 - 19.00 Dimensionamento energetico degli impianti
- ore 20.00 **cena.**

### Mercoledì 23 settembre

- ore 8.30 - 10.30 Analisi economica
- ore 11.00 - 12.30 Presentazione di alcuni casi studio
- ore 13.00 pranzo
- ore 16.00 - 17.30 Le Fonti Energetiche Rinnovabili (F.E.R.) nel panorama mondiale ed europeo. Ulteriori sistemi di generazione distribuita alimentati da fonti rinnovabili.
- ore 18.00 - 19.30 I veicoli elettrici e il progetto di Ventotene
- ore 20.30 **cena.**

### Giovedì 24 settembre

- ore 8.30 - 10.30 Quali i kit didattici a disposizione per l'apprendimento del funzionamento delle F.E.R.
- 11.00 - 12.00 Progetto di Poggio mirteto: l'esperienza sul campo
- ore 12.30 pranzo
- ore 15.00 **PARTENZA**

## ARGOMENTI TRATTATI

### L' Energia Rinnovabile

#### Tecnologie per lo sfruttamento delle F.E.R.

IL Fotovoltaico: caratteristiche generali degli impianti fotovoltaici

La radiazione solare

Energia solare e celle fotovoltaiche: tipologie di celle fotovoltaiche

Celle fotovoltaiche in silicio policristallino, monocristallino e amorfo

Celle fotovoltaiche I moduli fotovoltaici

Sistemi ad inseguimento solare

Tegole fotovoltaiche e altre tecnologie

Dal modulo fotovoltaico al campo fotovoltaico

Celle fotovoltaiche organiche di Terza Generazione

#### Progettazione Sistemi Fotovoltaici (PSF)

Tecnologia solare fotovoltaica

Principi di progettazione elettrica, dal campo fotovoltaico al punto di consegna

Progettazione ed aspetti autorizzativi: contesto energetico di riferimento

Allacciamento alla rete di distribuzione (requisiti di contratto e normativi)

Esempi di progettazione

#### Progetto elettrico dell'impianto fotovoltaico

Impianti collegati alla rete elettrica (grid-connected)

Scelta della configurazione del sistema: campo, stringa, modulo

Manuale d'uso, manutenzione e sicurezza. Collaudo

#### Strutture di sostegno

Considerazioni generali

Effetti dell'azione del vento - Effetti del carico neve

Materiali per strutture di sostegno

Tipologie tradizionali per posa a terra: strutture a cavalletto e a palo

Integrazione architettonica: falde del tetto e facciate

Architettura industriale: costruire sui capannoni

Nuove frontiere: l'arredo urbano polifunzionale

#### Sistema di accumulo dell'energia

Tipi e caratteristiche degli accumulatori

L'installazione degli accumulatori

Controllo finale

Manutenzione ordinaria preventiva

#### Dimensionamento energetico degli impianti

Soleggiamento di un sito: dati caratteristici

Tabelle di dati caratteristici divisi per località

Orientamento dei moduli

Influenza dell'ambiente sull'energia captata

Producibilità di un impianto fotovoltaico

Parametri tecnici che influenzano la producibilità di un impianto

Valutazioni di idoneità di un sito: sopralluogo

Dimensionamento di un impianto collegato alla rete elettrica

Dimensionamento di un sistema per utenze isolate

Layout di impianto

#### Analisi economica

Analisi del problema energetico

Raccolta ed organizzazione dei dati necessari

Metodi di analisi economica per la valutazione del tempo di ritorno (pay-back) dell'investimento

Tassi di interesse e di sconto

Attualizzazione dei costi

Contributi statali e sgravi fiscali per la costruzione e l'esercizio di impianti fotovoltaici

Il Conto Energia

Tipologia di finanziamenti per le scuole: come farsi finanziare un impianto fotovoltaico a Scuola.

#### Presentazione di alcuni casi studio

A - Progetto di massima per un impianto fotovoltaico di piccola potenza in c. c. con convertitore ausiliario

B - Progetto di massima per un tetto fotovoltaico

#### Progetto di Poggio Mirteto: esperienza sul campo

#### Le Fonti Energetiche Rinnovabili (F.E.R.) nel panorama mondiale ed europeo

Ulteriori sistemi di generazione distribuita alimentati da fonti rinnovabili: biomasse, eolico, idroelettrico, solare termodinamico, veicoli elettrici

#### Quali i kit didattici a disposizione per l'apprendimento del funzionamento delle F.E.R.

#### Esercitazione pratica su come costruire una cella fotovoltaica organica utilizzando il kit "il solare fai da te"

“Formiamo i Formatori”

