

# FOTOVOLTAICO

## Progettazione e componenti

### VP SOLAR

### DOCENTI

*Dott. Ing. STEFANO LORO - VP SOLAR*  
*Dott. Ing. ALAN BEGLIORGIO - VP SOLAR*  
*Dott. Ing. CHIARA VIVIANI - VPSOLAR*

### CALENDARIO

<i>Giovedì 29 Marzo 2007</i>	8:45 / 12:15 13:30 / 18.00	<i>Nozioni generali, riferimenti legislativi, progetto</i>
<i>Venerdì 30 Marzo 2007</i>	8:45 / 12:15 13:30 / 18.00	<i>Componenti e software – Sicurezza sul lavoro</i>
<i>sabato 31 Marzo 2007</i>	8:45 / 12:15	<i>Dimostrazione pratica di installazione</i>

**3 GIORNI per un totale di 17 ore**

### PROGRAMMA

#### *Giovedì 29 marzo 2007*

8.45 – RITROVO

9.00 – MODULO 1.1 : NOZIONI GENERALI SULLA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA, COMPONENTISTICA E TIPOLOGIE DI INSTALLAZIONI - prima parte

10.15 – COFFE BREAK

10.30 – MODULO 1.1 : seconda parte

12.15 – LUNCH BREAK – COLAZIONE DI LAVORO

13.30 – MODULO 1.2 : RIFERIMENTI LEGISLATIVI: CONTO ENERGIA E LEGGE SUL RISPARMIO ENERGETICO

15.30 – COFFE BREAK

16.00 – MODULO 1.3 : PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE E DIRETTIVA ENEL DK5940

18.00 - CONCLUSIONE

#### *Venerdì 30 marzo 2007*

8.45 – RITROVO

9.00 – MODULO 2.1 : INVERTER FOTOVOLTAICI: CARATTERISTICHE GENERALI E SCHEDE TECNICHE - prima parte

10.15 – COFFE BREAK

10.30 – MODULO 2.1 : seconda parte

12.15 – LUNCH BREAK – COLAZIONE DI LAVORO

13.30 – MODULO 2.2 : SOFTWARE PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI : CONFIGURATORI E SIMULATORI

15.30 – COFFE BREAK

16.00 – MODULO 2.3 : SICUREZZA SUL LAVORO – CANTIERI - PONTEGGI

18.00 - CONCLUSIONE

#### *Sabato 31 marzo 2007*

8.45 – RITROVO

9.00 – MODULO 3.1 : IMPIANTI STAND-ALONE : PROGETTAZIONE E CONFIGURAZIONE

10.15 – COFFE BREAK

10.30 – MODULO3.2 : ELEMENTI DI MONTAGGIO E CABLAGGIO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO : ESEMPIO PRATICO DI INSTALLAZIONE

12.00 – CONCLUSIONE DEL CORSO E CONSEGNA ATTESTATI

Nel corso della mattinata di sabato ci sarà la possibilità di effettuare dei colloqui personali a carattere commerciale per eventuali partnership

## CONTENUTI

### MODULO 1.1 – NOZIONI GENERALI SULLA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA, COMPONENTISTICA E TIPOLOGIE DI INSTALLAZIONI

- Potenza luminosa proveniente dal sole: costante solare
- Quantità media di potenza che arriva al suolo: insolazione
- Effetto fotovoltaico: assorbimento della luce e produzione di elettroni liberi
- Dispositivo elementare: la cella fotovoltaica
- Caratteristiche elettriche delle celle fotovoltaiche
- Tipologie di moduli: silicio monocristallino, policristallino, amorfo, CIS
- Parametri per la valutazione della qualità dei moduli
- Tipi di sistemi fotovoltaici: grid-connected, stand-alone
- Tipologie di installazioni: in falda, su terreno, su struttura, a inseguimento
- Installazioni VPSOLAR: esempi

### MODULO 1.2 - RIFERIMENTI LEGISLATIVI: CONTO ENERGIA E LEGGE SUL RISPARMIO ENERGETICO

- Conto Energia: incentivo nazionale per impianti fotovoltaici grid-connected
- Soggetti ammessi all'incentivazione
- Modalità di presentazione delle domande
- Tariffe incentivanti
- Regime di "scambio sul posto" e regime di "vendita"
- Durata dell'erogazione delle tariffe incentivanti
- Simulazione e valutazione economica per un impianto da 3 kW
- Limiti alla potenza incentivabile: limiti totali e annuali
- Situazione attuale della numerosità delle domande
- Prospettive per il futuro
- La legge sul risparmio energetico

### MODULO 1.3 - PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE E DIRETTIVA ENEL DK5940

- Parti fondamentali di un progetto di impianto fotovoltaico
- Planimetrie, schema elettrico, scheda tecnica, simulazione, relazione
- Collaudo e dichiarazione di conformità
- La Direttiva ENEL DK5940 ed. 2.1
- Scopo della Direttiva e campo di applicazione
- Schema generale di collegamento: dispositivo generale, di interfaccia, di generatore
- Protezioni di interfaccia: tabella delle tarature
- Gruppi di misura dell'energia prodotta
- Documentazione da presentare per la richiesta di connessione
- Documentazione da presentare per l'allacciamento: Dichiarazione di conformità e Regolamento di Esercizio

### MODULO 2.1 - FOTOVOLTAICI: CARATTERISTICHE GENERALI E SCHEDE TECNICHE

- Presentazione generale: diversificazione inverter per impianti stand-alone e grid-connected
- Inverter stand-alone: funzioni, schema a blocchi, struttura interna
- Registrazione dati, data-logger e comunicazione
- Inverter grid-connected: funzioni, schema a blocchi, struttura interna
- MPP: Maximum Power Point
- Circuiti di MPPT: ricerca del miglior punto di lavoro dell'impianto
- Tipologie di connessioni in ingresso / uscita
- Protezioni di interfaccia con rete ENEL
- Possibilità di comunicazione e scambio dati: protocolli utilizzati
- Inverter grid-connected SMA: la serie Sunny Boy
- Inverter grid-connected Magnetek: Aurora
- Inverter grid-connected Mitsubishi: il nuovo inverter

Inverter grid-connected Riello: la serie H.P.

## MODULO 2.2 - SOFTWARE PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI : CONFIGURATORI E SIMULATORI

Presentazione generale: utilità dei configuratori  
Criteri per la configurazione dell'impianto  
Collegamento elettrico: serie / parallelo, pregi e difetti  
Esempio di configurazione manuale: 26 MF170, 1 Aurora 3600  
Configuratore Magnetek: funzioni, esempio  
Configuratore SMA : funzioni, esempio  
Configuratore Mitsubishi: funzioni, esempio  
Configuratore Riello: funzioni, esempio  
Simulatori: presentazione e utilità  
PVSOL: funzioni e esempio  
PVSOL: l'incidenza dell'angolo di inclinazione, della latitudine, dell'inseguimento  
PVGIS: presentazione ed esempio  
SunSIM: funzini, esempio

## MODULO 2.3 – SICUREZZA SUL LAVORI – CANTIERI – PONTEGGI

Opere provvisoriale  
Lavori in prossimità di linee elettriche  
Apparecchi di sollevamento  
Pericolo di caduta dall'alto  
Impianto elettrico  
Norme di carattere generale (DPI, cartelli, etc...)  
Visite mediche periodiche  
Inquadramento 626  
Inquadramento 222  
Inquadramento 494

## MODULO 3.1 - IMPIANTI STAND-ALONE : PROGETTAZIONE E CONFIGURAZIONE

Presentazione generale: caratteristiche di un impianto stand-alone  
Componenti di un impianto stand-alone  
Moduli, batterie, regolatori di carica, inverter  
Progetto di un impianto stand-alone: passi principali  
Fabbisogno energetico, dimensionamento batterie, ore equivalenti di luce, dimensionamento potenza FV  
Esempi pratici: kit un punto luce, lampione solare, impianto domestico per baita  
Integrazione dell'eolico su impianto stand-alone

## MODULO 3.2 : ELEMENTI DI MONTAGGIO E CABLAGGIO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO :

### ESEMPIO PRATICO DI INSTALLAZIONE

Componenti accessori ad un impianto fotovoltaico  
Cavi per il cablaggio in continua, box di sezionamento e protezione, staffe, binari in alluminio, viteria  
Installazione su tetto in falda: scelta della staffa più adatta  
Installazione su terreno: tipi di struttura  
Esempio pratico di montaggio e cablaggio di un piccolo impianto fotovoltaico su tetto in falda

Nel corso della mattinata di sabato ci sarà la possibilità di effettuare dei colloqui personali a carattere commerciale per eventuali partnership

## NOTE ORGANIZZATIVE

**QUOTA DI PARTECIPAZIONE: € 380,00 + IVA**

L'importo comprende il pranzo di giovedì e venerdì, i coffee-break di metà mattina e pomeriggio, materiale didattico, attestati di partecipazione.

**SCONTI** : per le aziende con più iscritti, a partire dal secondo iscritto compreso verrà applicata una quota agevolata di **€ 270,00 + IVA** (la prima adesione rimane a quota piena).

## MODALITA' DI PAGAMENTO

➤ Bonifico bancario su c/c H 07084 61660 0161701435 su Banca di Credito Cooperativo della Marca  
agenzia Crocetta del Montello CIN: H ABI: 07084 CAB: 61660 intestato a Augeo sas – Via Feltrina 3 –  
31035 Crocetta del Montello (TV) P.IVA e C.F. 03503950283 con causale: CORSO FOTOVOLTAICO.

NB: PRIMA DI PAGARE ATTENDERE LA CONFERMA DELL'ADESIONE DA PARTE DELLA  
SEGRETERIA.

### **MODALITA' DI ISCRIZIONE**

- 1) SI COMPILA ED INVIA VIA FAX LA SCHEDA DI ISCRIZIONE.
- 2) QUANDO VIENE CONFERMATA L'ADESIONE DA PARTE DELL'ORGANIZZAZIONE, SI PUO' PROCEDERE AL PAGAMENTO.
- 3) VIENE TRASMESSA VIA FAX ALLO 0423.839250 LA CONTABILE DI PAGAMENTO; NON RICEVENDO ATTESTAZIONE DELL'AVVENUTO PAGAMENTO ENTRO 5 GIORNI DALLA CONFERMA, L'ISCRIZIONE VIENE CONSIDERATA ANNULLATA.

**NB: SARANNO ACCETTATE ISCRIZIONI ENTRO I LIMITI DI CAPIENZA DELLA SALA. IN OGNI CASO, PER MOTIVI ORGANIZZATIVI, A COLORO CHE SI ISCRIVERANNO NEGLI ULTIMI SETTE GIORNI, NON SARA' GARANTITO IL MATERIALE DIDATTICO.**

### **IMPEGNI, DISDETTE, VARIAZIONI DI PROGRAMMA**

L'invio via fax della scheda di iscrizione impegna il mittente salvo che non pervenga via fax allo stesso numero sopra indicato una disdetta a firma della stessa persona che ha sottoscritto la scheda di partecipazione non oltre il 6° giorno lavorativo antecedente l'inizio del seminario. Se la disdetta perviene successivamente a tale data, e in qualsiasi altro caso di mancata partecipazione, la quota sarà comunque integralmente fatturata. Ai sensi di quanto sopra, si intendono giorni non lavorativi il sabato, la domenica e i giorni festivi. E' sempre possibile sostituire le persone prima del seminario, dando avviso alla segreteria. L'organizzazione si riserva la facoltà di rinviare o annullare in qualsiasi momento il corso dandone notizia via fax o via e-mail ai partecipanti con il solo obbligo della restituzione delle quote eventualmente versate. L'organizzazione si riserva altresì la facoltà di apportare modifiche al corpo docente o al programma.

### **ATTESTATI FINALI**

Sarà rilasciato un **attestato** di partecipazione al corso per il fotovoltaico ed un attestato di frequenza valido per la formazione valevole ai sensi dell'art. 21, 22 della legge 626.

---

## **Informazioni Logistiche**

**Il corso si svolge presso VILLA BELLATI**, Via Montello 1/c, Covolo di Pederobba (TV),  
tel: 0423 688336, villa.bellati@libero.it , www.villabellati.it



## Come arrivare:



Stazione ferroviaria più vicina: Cornuda

Da Padova linea ferroviaria Padova – Castelfranco – Montebelluna – Belluno – Calalzo  
Dalla stazione di Cornuda seguire per Covolo direzione Valdobbiadene (3,5 km)



**Dall'aeroporto Marco Polo di Venezia:**

Prendere l'Autostrada **A27** Venezia – Belluno fino all'uscita Treviso Nord.

Prendere la strada per Postioma (**SP102**) fino al centro del paese, al semaforo girare a destra nella **SS348** ("Feltrina") in direzione Feltre.

Prendere l'uscita per Cornuda e Valdobbiadene e seguire per Covolo (2,5 km)



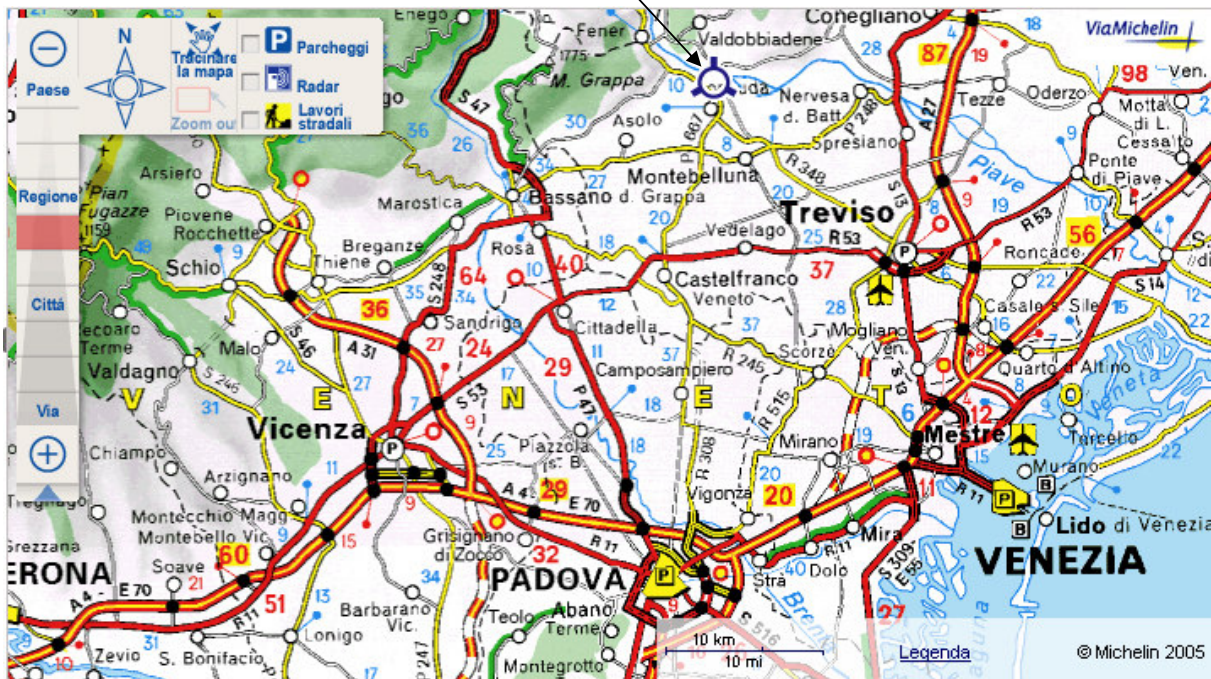
Prendere l'Autostrada in direzione Padova. All'uscita "**Padova Est**" seguire per Castelfranco Veneto e quindi per Montebelluna e Cornuda.

A Cornuda seguire per Covolo direzione Valdobbiadene (3,5 km).

Alternativa: uscita "**Vicenza Nord**" sulla **A31 Valdastico** seguire per Castelfranco Veneto e quindi per Cornuda direzione Feltre.

A Cornuda seguire per Covolo direzione Valdobbiadene (3,5 km).

Covolo di Pederobba



Villa Bellati



Sede logistica e magazzino - Via dell'artigianato 18, 31041 Cornuda (TV) – Italy  
Ufficio tecnico-commerciale - Via Feltrina 3, 31035 Crocetta del Montello (TV)-Italy  
Tel-Fax: 0423.839250  
[http:// www.vpsolar.com](http://www.vpsolar.com) E-mail: [info@vpsolar.com](mailto:info@vpsolar.com)