

**ESERCIZIO 2: INSTALLAZIONE PV COLLEGATA ALLA RETE CON ORIZZONTE (~4 kW, casa d'abitazione)**  
**(SOLUZIONE)**

**Svolgimento esercizio:**

**a) Predimensionamento / considerazioni preliminari (*Preliminary Design*):**

- Scelta della meteo (dati non sintetici)
- Studio di fattibilità:
  - verifica della produzione massima di energia in base alla superficie a disposizione **49.41 m<sup>2</sup> → 6.2 MWh/a, OK!!**
  - potenza installabile / costi di produzione **5.9 kW, 0.44 EUR/kWh**
  - calcolo preliminare della potenza necessaria per produrre 4'500 kWh/anno **35.8 m<sup>2</sup> / 4.3 kW**
  - diagrammi principali di funzionamento
- Orientamento e inclinazione:
  - Nessuna scelta, imposti dal tetto
  - Valutare le perdite rispetto alla disposizione ottimale: **(SUD, 32°)**
    - uso del grafico *Tools / Transposition factor* **perdite < 4%**
    - inserimento della disposizione ottimale nel predimensionamento e verifica delle perdite **SUD, 32°; 49.41 m<sup>2</sup>; 5.9 kW (come prima); 6.4 MWh/a (solo +3.2%)**

**b) Dimensionamento (*Project design*)**

- Orizzonte (*Horizon*)
  - Creare il diagramma di elevazione solare per Lugano (*Tools / graphs & tables of solar parameters / Sun Paths, Height-Azimuth diagram*) da utilizzare per rilevare l'orizzonte
  - Funzionamento Heliocron
  - Rilevare l'orizzonte con Heliocron e riportarlo sul diagramma altezza-azimuth (vedi figura 1 in allegato)
  - Considerazioni sull' influsso dell'orizzonte (quando può essere tralasciato)
  - Inserire l'orizzonte rilevato; provare a modificarlo e ad inserire nuovi punti
- Definizione del sistema (*System*)
  - Inserire la potenza prevista nel presizing help **4.3 kW**
  - Scelta dell'ondulatore (attenzione:  $P_{\text{ond}} < P_{\text{moduli}}$ ; variazione della tensione con la temperatura)
  - Scelta dei moduli: attualmente disponibili
  - Disposizione fisica dei moduli sul tetto, verifica dimensioni. **14X2 14 moduli disposti sul "lato lungo" Verifica spazio a disposizione: 14 x 0.81 = 11.34 m; 2 x 1.62 = 3.24 m OK!**
  - Formazione del campo (stringhe serie/parallelo, vedi *Design array*).
  - Carico: illimitato (rete)
- Simulazione (*Simulation*)
  - Verifica del buon funzionamento del sistema, diagrammi I/O **E<sub>out inv</sub> = 4537 kWh/anno OK!**
  - Valutazione delle performances (PR) **PR=0.743**
  - Ev.: analisi perdite, diagramma, ottimizzazione parametri secondari (perdite cablaggio, mismatch, IAM)
  - Valutazione economica: costo energia prodotta