

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

***Descrizione:* Installazione PV sul tetto di una casa d'abitazione, dimensionata in modo da coprire il consumo annuo (4'500 kWh).**

### **Situazione:**

- Luogo: Lugano (CH)
- Fissaggio: Su una falda del tetto
- Inclinazione falda: 35°
- Orientamento falda: 30° (sud-ovest)
- Dimensioni del tetto: 12.20m x 4.05m (limitazione!)
- Mezzi finanziari: "illimitati"
- Ombre vicine: Nessuna
- Orizzonte: Si (vedi figura 1)
- Albedo: Standard
- Scopo: Produzione di 4'500 kWh/anno (consumo economia domestica)

### **Svolgimento esercizio:**

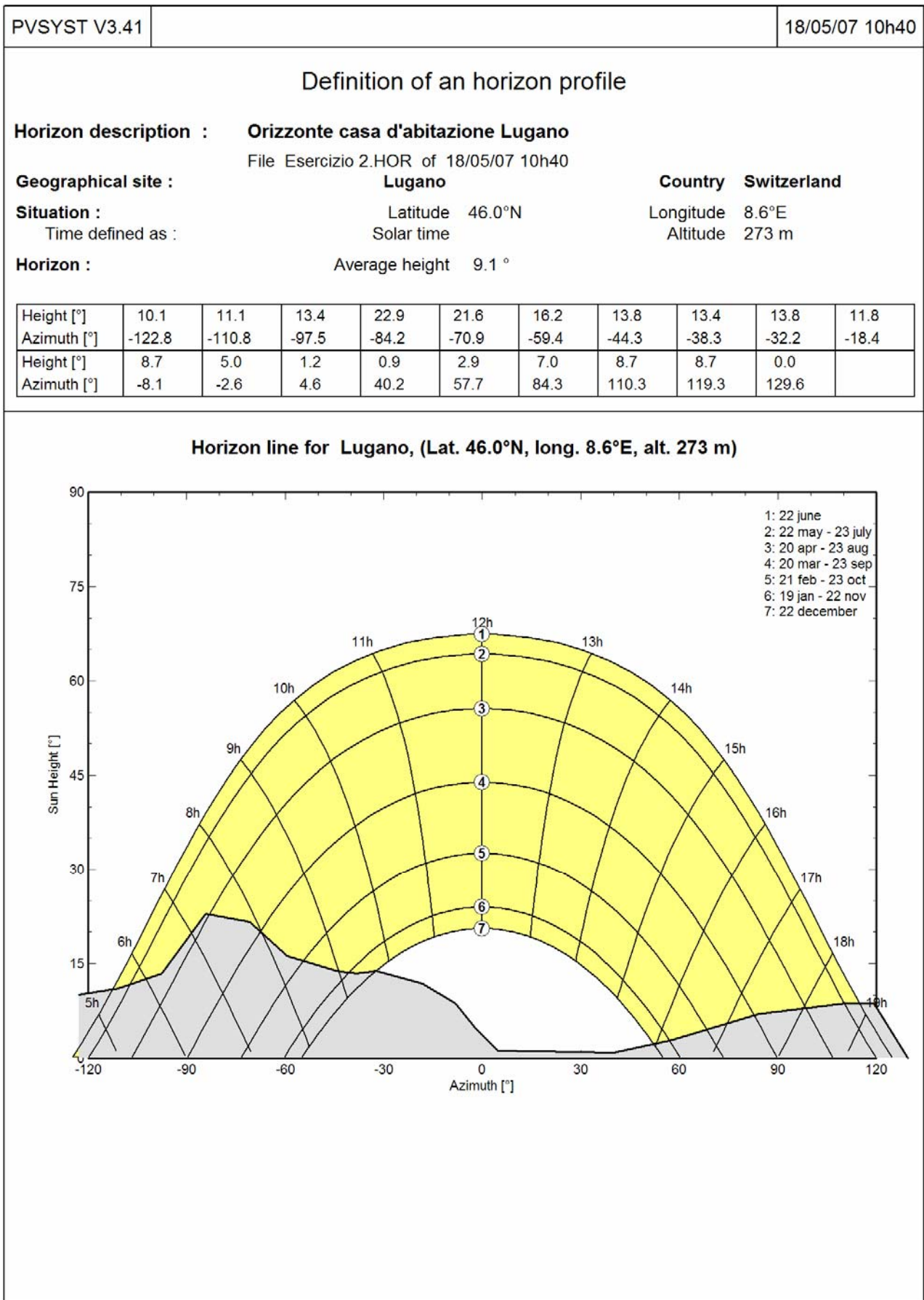
#### **a) Predimensionamento / considerazioni preliminari (*Preliminary Design*):**

- Scelta della meteo (dati non sintetici)
- Studio di fattibilità:
  - verifica della produzione massima di energia in base alla superficie a disposizione
  - potenza installabile / costi di produzione
  - calcolo preliminare della potenza necessaria per produrre 4'500 kWh/anno
  - diagrammi principali di funzionamento
- Orientamento e inclinazione:
  - Nessuna scelta, imposti dal tetto
  - Valutare le perdite rispetto alla disposizione ottimale:
    - uso del grafico *Tools / Transposition factor*
    - inserimento della disposizione ottimale nel predimensionamento e verifica delle perdite

#### **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
  - Scelta dell'ondatare (attenzione:  $P_{ond} < P_{moduli}$ ; variazione della tensione con la temperatura)
  - Scelta dei moduli: attualmente disponibili
  - Disposizione fisica dei moduli sul tetto, verifica dimensioni.
  - Formazione del campo (stringhe serie/parallelo, vedi *Design array*).
  - Carico: illimitato (rete)
- Simulazione (*Simulation*)
  - Verifica del buon funzionamento del sistema, diagrammi I/O
  - Valutazione delle performances (PR)

- Ev.: analisi perdite, diagramma, ottimizzazione parametri secondari (perdite cablaggio, mismatch, IAM)
- Valutazione economica: costo energia prodotta



**Figura 1: Diagramma dell'elevazione solare per Lugano; orizzonte rilevato con Heliocron.**