

2.2. DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI DI MISURA

2.2.1. CENTRALINA METEO

Il prototipo del progetto Genera è munito di una centralina meteo installata ad un'altezza di tre metri. Il modello scelto è "Vantage Pro 2 Plus" del produttore Davis Instruments. È una stazione meteo wireless composta da due elementi: il blocco sensori integrato (ISS integrated sensor suite) che ospita e gestisce tutti i sensori esterni, e la consolle che fornisce l'interfaccia utente, la visualizzazione dei dati, la conversione A/D in ISS e l'elaborazione dei dati. Il blocco sensori integrato e la consolle comunicano tramite un FCC-certificato (Federal Communications Commission).

L'acquisizione dei dati e la loro condivisione, anche tramite internet, viene eseguita dal software WeatherLink dal quale è possibile scaricare o visualizzare i seguenti parametri:

- Temperatura ambiente
- Temperatura ambiente massima
- Temperatura ambiente minima
- Umidità relativa
- Punto di rugiada
- Velocità del vento
- Direzione del vento
- Velocità massima vento
- Pressione atmosferica
- Precipitazioni
- Irraggiamento solare
- Temperatura 1
- Temperatura 2



Figura 2-21: Centralina meteo

Temperatura 1 e temperatura 2 sono due ingressi che lasciano la possibilità di acquisire i dati di altre due temperature tramite sensori applicati direttamente sulle superfici interessate. Per il nostro studio abbiamo installato il sensore ASFV/TPAN sul retro del modulo fotovoltaico.

Per l'acquisizione dei dati, è possibile scegliere il tempo di acquisizione all'interno del quale viene calcolata la media dei parametri e vengono registrati i valori massimo e minimo sopra indicati.

2.2.2. ASFV/TPAN – SENSORE DI TEMPERATURA DEI PANNELLI

Il sensore di temperatura dei pannelli solari ASFV/TPAN è costituito da una termo-resistenza al platino PT100 inserita in una lamella plastica autoadesiva idonea ad eseguire la misura a contatto sul retro di una cella fotovoltaica.

La termo-resistenza PT100 ha un campo di misura compreso tra -50°C e $+150^{\circ}\text{C}$ e precisione di misura 1/3DIN (secondo norma IEC 751).

Per il monitoraggio analitico degli impianti fotovoltaici, è consigliabile che il sensore ASFV/TPAN venga incollato sul retro di una cella centrale di un modulo posizionato nella zona centrale del campo fotovoltaico. Nel nostro caso questo non è stato possibile in quanto l'impianto è disposto a mo' di cornice al giardino pensile.

Dati tecnici:

Sensore	PT100 a 4 fili
Misura di temperatura	Da -50°C a $+150^{\circ}\text{C}$
Precisione	1/3 DIN secondo IEC 751
Grado di protezione	IP67
Dimensione lamella sensore	40 x 13 mm

Tabella 2-3: Dati tecnici ASFV/TPAN

Nella seguente fotografia si può notare il sensore installato su una cella centrale nel retro del pannello fotovoltaico:



Tabella 2-4: Termo-resistenza PT100

2.2.3. ACQUISIZIONE DATI IMPIANTO FOTOVOLTAICO: MaxTalk

Per l'acquisizione dei dati dell'impianto fotovoltaico viene utilizzato il software MaxTalk, pensato per la comunicazione in loco e il monitoraggio locale. Tramite la panoramica dell'impianto è possibile capire velocemente quale sia lo stato corrente, ed inoltre, MaxTalk permette l'interrogazione dei valori di misura, dei dati sulla resa e della configurazione del dispositivo, costantemente aggiornati.

Per il nostro studio sono state rilevate le potenze entranti negli inverter in modo tale da non avere il contributo negativo delle perdite di carico intrinseche negli inverter.

2.2.4. SISTEMA DI RACCOLTA E MONITORAGGIO ACQUA DI RITORNO DAL TETTO: "LEM"

L'acqua non deve essere sprecata sia per una questione etica che per una ragione economica. Pertanto lo studio effettuato ha tenuto in considerazione la possibilità di un sistema di stoccaggio e gestione dell'acqua, tramite un serbatoio interrato, capace di ridurre allo stretto indispensabile il consumo dell'acqua. Per il dimensionamento della cisterna e per il business-plan si ha quindi la necessità di uno strumento che misuri quanta acqua è possibile recuperare ad ogni ciclo di raffreddamento dei pannelli fotovoltaici, il "LEM". *Il nome dello strumento, interamente pensato e costruito da un tecnico che collabora con Olos, è stato scelto per la somiglianza con il modulo lunare che, il 20 luglio 1969, conquistò la luna tramite "un piccolo passo per l'uomo ma un gigantesco passo per l'umanità".*

Il LEM è costituito da un vasca di raccolta nella quale viene fatta confluire, tramite una tubazione, l'acqua in eccesso proveniente dal tetto, ovvero dal sistema di raffreddamento dei pannelli fotovoltaici, dal sistema di sub-irrigazione o dalla pioggia. All'interno della suddetta vasca, è installato un galleggiante che comanda una pompa che ha il compito di svuotare il recipiente pieno di acqua di recupero e inviarla al serbatoio interrato. A valle della pompa, in un settore ispezionabile, è presente un contatore d'acqua che permette di registrare la quantità d'acqua recuperata e quindi stimare quella che dovrà essere reintegrata. Il grado di precisione del contatore è dell'ordine di 10^{-4} m^3 .

Nella figura 2.22 viene riportato il LEM:



Figura 2-22: Sistema di raccolta e monitoraggio acqua di ritorno dal tetto: LEM

2.2.5. SISTEMA DI RACCOLTA E MONITORAGGIO ACQUA PROVENIENTE DAL GIARDINO

Nel giardino del prototipo del progetto Genera è stato predisposto, in fase di costruzione, un sistema capace captare l'acqua che penetra nel terreno e convogliarla in una vasca di recupero per poi essere successivamente inviata in cisterna. Come è possibile notare in figura 2.21, il giardino è stato suddiviso in tre settori delimitati da tre tubazioni drenanti sulla parte superiore. In questo modo, grazie anche alla stratigrafia del terreno eseguita, l'acqua penetrante nel terreno viene captata dalle tubazioni e riversata nella vasca di raccolta. Analogamente alla tecnologia utilizzata nel LEM, un galleggiante comanda l'azionamento di una pompa che invierà l'acqua captata in cisterna, che viene misurata da un contatore posto a valle della pompa di invio (figure 2.22 e 2.23).

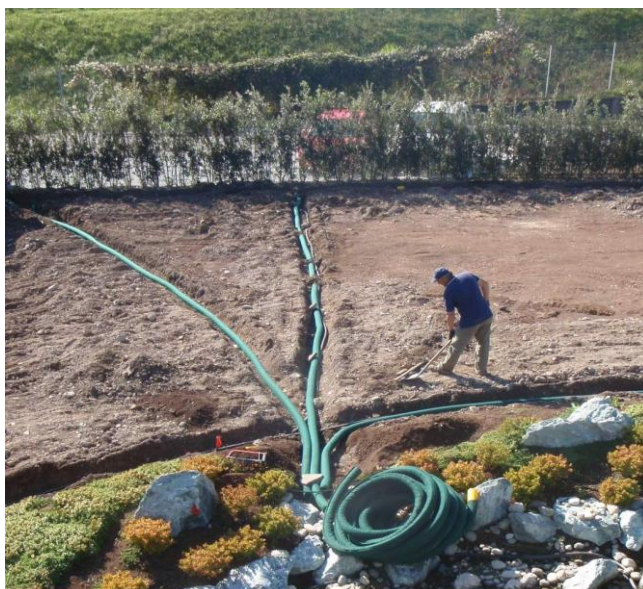


Figura 2-21: Suddivisione del giardino e tubazioni di raccolta acqua



Figura 2-22: Vasca di raccolta acqua giardino



Figura 2-23: Sistema di monitoraggio e pompaggio acqua, dalla vasca di raccolta alla cisterna

Il contatore dell'acqua è caratterizzato da un grado di precisione dell'ordine di 10^{-4} m^3 , come è possibile osservare dalla figura 2.24:

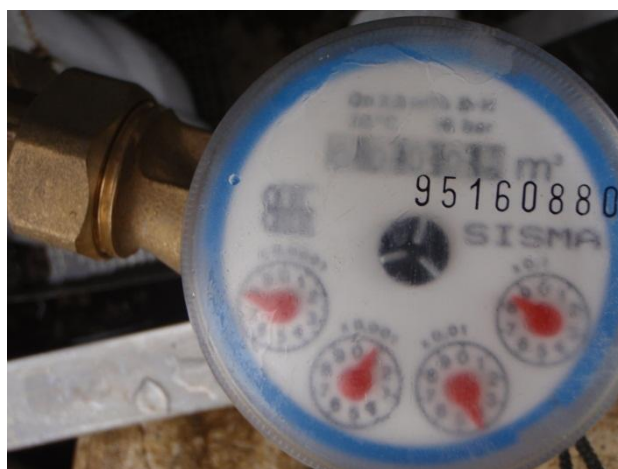


Figura 2-24: Contatore acqua recuperata dal giardino