

MPPT controller di impianto fotovoltaico con pannello da 20W

Da quando ho messo in opera una stazione Meshtastic Tlora alimentata da pannello solare da 20W con MPPT controller che tiene in carica una batteria PB 12V 7Ah circa due settimane or sono, sto conducendo una serie di test per esaminare tutti i dettagli sul funzionamento dell'impianto.



Alcuni risultati sono già stati espressi at:

1. https://wiki.loraitalia.it/test_pannelli_fotovoltaici_con_obiettivo_alimentazione_tlora_gw.pdf
2. <https://meshwiki.iz1kga.it/it/reports&tests/TestImpiantoTloraGWpannello20W>

dove accennavo a dubbi sul corretto funzionamento del controller MPPT quando andava in blocco di carica raggiunto il livello di soglia (14.2V di default che poi ho portato a 14.4V) perché vedevo attraverso il sensore INA219 sul Tlora tensioni intorno a 20V durante il blocco con correnti vicine a 0 da / verso la batteria da 12V.

Il blocco ha luogo abbastanza velocemente quando il sole è pieno e l'atmosfera è tersa (come stamattina) e noto che si mantiene poi per tutto il tempo di presenza dell'irraggiamento solare cessando poi circa un'ora dopo che l'esposizione al sole è finita (pannello rivolto ad EST dalle 11:30 ormai in ombra).

Elementi in gioco

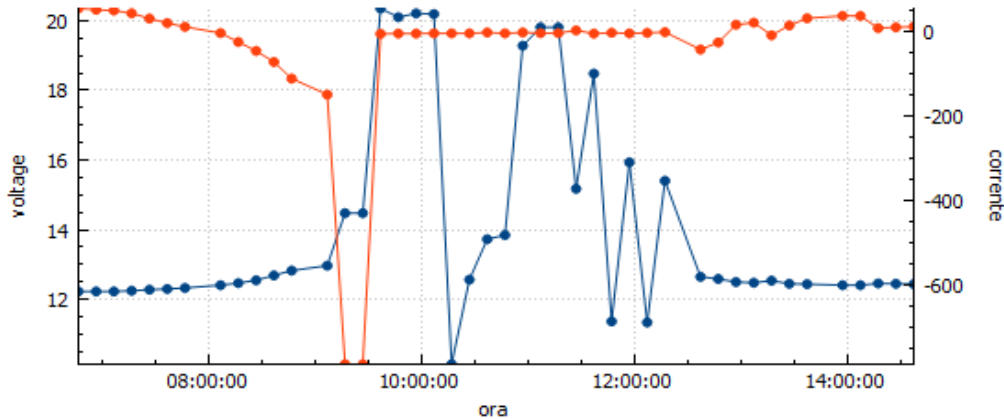
Controller MPPT (Aliexpress)	Pannello Solare Fotovoltaico 20w Energia 18V (Amazon)
	

A fronte dell'uso di questi elementi sono circa due settimane che la stazione sta in piedi senza che la batteria da 12V sia mai scesa sotto 12.00V con tempo non sempre assoluto. Durante i test tuttavia sono sorte situazioni dove il comportamento del controller MPTT lascia un po' a desiderare.

I commenti a fronte delle misure di oggi spero servano a chiarire i dubbi che ho magari attraverso l'esperienza di altri che abbiano affrontato l'argomento.

Misure del 9 Settembre mattina

Il grafico sull'andamento della carica controllata da MPPT è ricavato da DB Browser for Sqlite che accede al DB che salva, attraverso Meshtastic Data Show (broadcast_msg_pyq5.py), i contenuti di vari messaggi di protocollo Meshtastic tra cui Telemetry. I pallini del grafico sono ad intervalli di 10 minuti che corrispondono alla cadenza impostata per i messaggi di Telemetry.

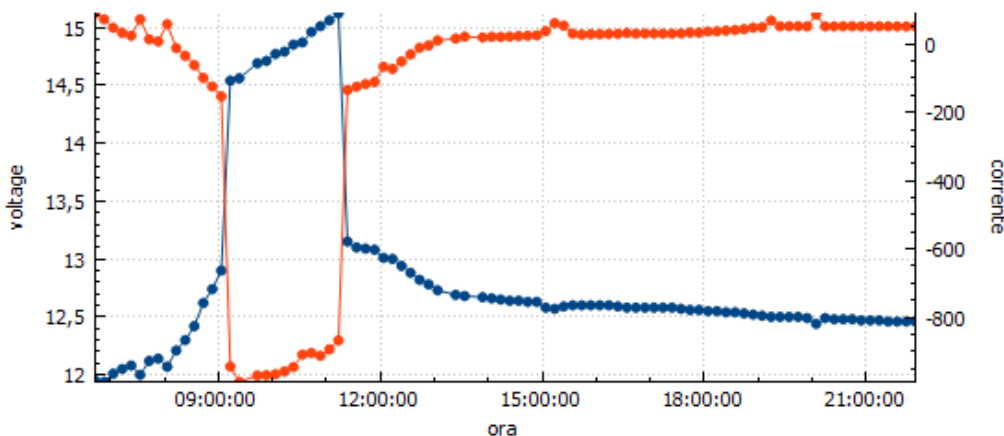


Il colore blu è relativo a tensione, il rosso a corrente.

Secondo le specifiche, il controller MPPT blocca la carica della batteria da 12V dell'impianto quando la batteria stessa viene sottoposta a tensione maggiore della soglia prefissata (che io ho messa a 14.4V) per non correre il rischio di pericoloso sovraccarico.

In effetti è quello che avviene e si vede chiaramente nel grafico dove 14.4V sono raggiunti intorno alle ore 09:20. Abbiamo due indicazioni di 14.4V cui corrisponde una corrente di carica di 790mA dopo di che il controller innesca il blocco durante il quale INA219 misura tensioni comprese fra 20V e 11V come si vede dalle oscillazioni della linea blu mentre la relativa corrente di carica (in rosso) è intorno a 0mA.

Questa situazione permane per circa un'ora dopo che il pannello, dalle ore 11:30 in poi, è ormai in ombra come si vede dal pallino blu verso le 12:37 (valore 12.64V) cui corrisponde il rosso a -41mA (corrente di carica). Da qui in avanti è ripreso il funzionamento normale del sistema dove abbiamo avuto sì assenza di consumo di batteria per tre ore ma anche assenza di carica che invece avrebbe potuto aver luogo grazie all'ottima insolazione. Non so se questo comportamento sia esattamente quello previsto perché in altra occasione, il 7 Settembre, in condizioni climatiche identiche avevo avuto:



dove si vede chiaramente che fra le ore 9:00 e le 11:20 la carica c'è stata piena e a livelli molto alti (850 – 990mA) senza che il controller andasse in blocco.