



CAMPER FOTOVOLTAICO CON PANNELLO FLESSIBILE DA 100WATT

<http://www.wutel.net/sole100cm>

Ecco un esempio di trasformazione fotovoltaica del camper, realizzata "fai-da-te" dalla nostra amica e simpatizzante Chiara M., per poter ricaricare con il sole, ovunque, le batterie di servizio di bordo.

Con questo impianto fotovoltaico è infatti possibile ricaricare grazie al sole, le due batterie di servizio da 12Volt e mantenere sempre in carica quella motore.

L'energia immagazzinata nelle batterie, verrà utilizzata durante le soste (previste principalmente fuori dalle aree attrezzate per camper), per disporre di energia elettrica per tutte le esigenze di alimentazione e ricarica di computer portatili, telefoni cellulari, smartphone, tablet, mp3, ebook, macchine fotografiche digitali, videocamere, ecc., nonché per utilizzare lampadine LED per l'illuminazione notturna, oppure per far funzionare, piccoli elettrodomestici, ecc. (le ore di autonomia d'utilizzo degli apparecchi elettrici collegati alle batterie, dipenderà ovviamente dal consumo "Watt" dei carichi e dallo stato di carica degli accumulatori).



La particolarità di questa soluzione fotovoltaica è quella di utilizzare un pannello fotovoltaico flessibile e leggero (peso: 1,2Kg), fissato sul tetto in resina del camper tramite un sistema di ancoraggio rimovibile:



(velcro plastico ad alta tenuta, specifico per esterni, del tipo "Dual Lock" della "3M")

Anche i terminali di collegamento elettrico del pannello, sono realizzati con specifici connettori rimovibili a tenuta stagna (connettori "[Multicontact](#)" tipo MC4),



in modo che il pannello possa essere eventualmente staccato dal tetto e spostato al sole (tramite un'apposita prolunga), quando ad esempio il camper si trova parcheggiato all'ombra o sotto una tettoia.

Questa soluzione smontabile e spostabile del pannello, permette così all'impianto fotovoltaico di poter continuare a funzionare indipendentemente dalle condizioni di parcheggio del camper, soprattutto nel periodo estivo dove si cerca di posizionare il veicolo il più possibile con il tetto all'ombra.

I componenti necessari per la realizzazione di questo impianto fotovoltaico sono i seguenti:

- Un pannello fotovoltaico flessibile da 100Watt:



I cavi (+) e (-) dal pannello fotovoltaico al regolatore di carica, sono realizzati con del cavo unipolare di sezione 6mmq, intestato con gli appositi connettori a tenuta stagna tipo "[MC4](#)", utilizzati anche per realizzare una prolunga, nel caso il pannello non dovesse essere posizionato sul tetto del camper.



Per il passaggio cavi dal tetto del camper all'interno del veicolo, sono invece stati utilizzati dei comuni passacavo tipo "PG" (a tenuta stagna) per impianti elettrici.



- Un regolatore di carica (tipo "PWM") di portata 10A:



In alternativa all'utilizzo dei regolatori di carica "PWM", è anche possibile installare negli impianti fotovoltaici i regolatori di carica con tecnologia "MPPT". Per saperne di più, vedi il "capitolo 7", del manuale che trovi al seguente link:

<http://www.wutel.net/manuale>

**Il regolatore di carica è anche dotato di display esterno multifunzione
(modello: MT50)**



Il regolatore di carica consente di caricare correttamente le batterie a 12Volt. Questo particolare modello di regolatore di carica "PWM", grazie alle funzioni di programmazione attivabili con i tasti presenti sul display, permette di poter scegliere il tipo di batteria da caricare (ermetiche AGM o GEL, oppure ad acido libero), nonché attivare altre funzioni.

All'uscita del regolatore di carica (morsetti con il simbolo della lampadina), è stata collegata una presa/spina elettrica tradizionale, opportunamente modificata nei collegamenti interni, in modo da poter permettere il facile collegamento di apparecchi elettrici funzionanti a 12Volt (in corrente continua), con assorbimento massimo di 10Ampere (120Watt a 12Volt), senza possibilità di errore di inversione della polarità (+) e (-).



Infatti, collegando il cavo positivo (+) nel morsetto centrale della presa/spina (quello dove invece si collega di solito la terra negli impianti elettrici a 230V), e il cavo negativo (-) ai morsetti laterali (quelli dove invece si collega di solito la fase e il neutro negli impianti a 230V), non è possibile sbagliare la polarità durante il collegamento della spina alla presa, in quanto il positivo risulta sempre in centro.

L'utilizzo di normali prese/spine elettriche anche per i collegamenti a 12Volt, è stato scelto in questo caso, principalmente per la facilità di reperimento dei materiali presso qualsiasi negozio di materiale elettrico/supermercato. Ovviamente non bisogna poi confondere queste spine/prese collegate in questo modo, con quelle invece utilizzate normalmente negli impianti elettrici domestici a 230V. Anche sull'involucro in plastica è infatti sempre meglio indicare chiaramente che sono spine/prese utilizzate a 12Volt.



Si possono ovviamente utilizzare anche altri sistemi di connessione, più propriamente indicati per le basse tensioni, come ad esempio le spine/prese "faston", come quelle di solito utilizzate sulle automobili/camper.



Il regolatore di carica è stato posizionato sul fianco di uno dei mobiletti interni del camper, in posizione protetta, insieme alle prese a 12Volt, al fusibile batteria (da 10A) ed all'interruttore di sezionamento del pannello fotovoltaico.



Il display multifunzione, è invece stato montato su uno dei montanti laterali del camper, in modo da essere facilmente accessibile e visibile.



- **Due batterie di servizio al piombo di tipo AGM (12Volt) di capacità 65Ah e 120Ah**



Le batterie di servizio utilizzate in questa realizzazione fotovoltaica, sono del tipo AGM (12Volt) da 65 e 120Ah di capacità. Essendo di capacità differente tra loro, non sono state collegate in parallelo tra loro, ma vengono ricaricate ed utilizzate alternativamente (una per volta), tramite un collegamento manuale spina/presa, in modo da poterle staccare più agevolmente e facilmente quando occorre, senza dover svitare ogni volta le viti di fissaggio dei terminali ad occhiello collegati ai poli (+) e (-).



<-- terminale ad occhiello

Per poter produrre la massima energia possibile, occorre che il pannello sia orientato e posizionato (quando possibile) completamente al sole, con un'inclinazione rispetto al suolo, in modo che i raggi del sole siano il più possibile perpendicolari rispetto alla superficie del pannello.





Inoltre, è anche indispensabile che il pannello sia il più possibile esposto al sole senza ombre dovute ad alberi, fili, edifici, ostacoli, ecc. .

SI 



NO! 



Tutti i pannelli fotovoltaici (mono/policristallini), per poter funzionare bene e produrre sufficiente energia, hanno infatti bisogno di essere esposti

al sole diretto (senza ombre) **su tutta la loro superficie** e non soltanto parzialmente o alla semplice luce ambientale, anche se diurna.

Come accennato precedentemente, all'uscita del regolatore di carica (morsetti con il simbolo della lampadina), sono state collegate anche due prese di tipo "accendino",



in modo da poter disporre (anche contemporaneamente), sia di prese elettriche a 12 Volt, che a 5Volt USB, utilizzando degli appositi adattatori con doppia uscita USB.





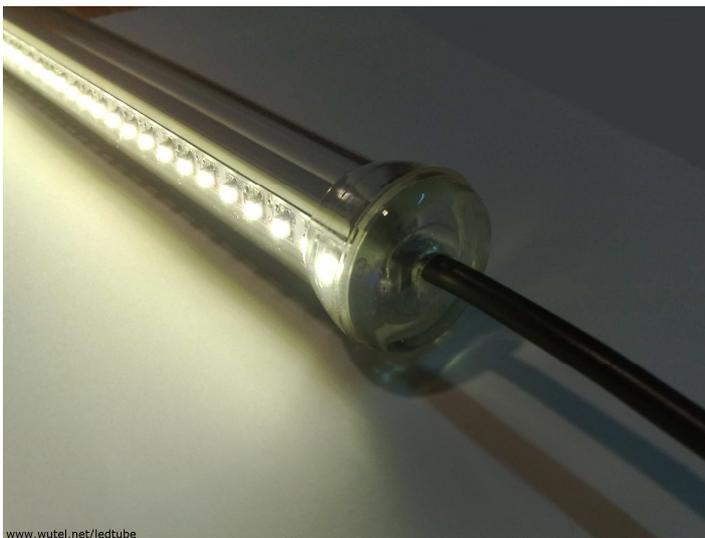
Con questo adattatore è così possibile ricaricare ed alimentare tutti quei dispositivi elettronici e di telefonia che utilizzano lo standard USB a 5V.

Per poter ottenere la massima autonomia serale/notturna della batteria, è sempre opportuno utilizzare per l'illuminazione interna del camper, lampade LED ad alta resa luminosa e bassissimo consumo. Oggi in commercio esistono ormai lampadine LED a 12Volt con tecnologia (M-COB), in grado di fornire un'ottima resa luminosa ed un consumo veramente basso.





Oppure, è anche sempre possibile autocostruirsi con facilità le proprie lampade LED a 12Volt, come ad esempio le seguenti:



Per vedere esempi di lampade a LED "fai-da-te", vedi le schede e gli schemi presenti ai seguenti link:

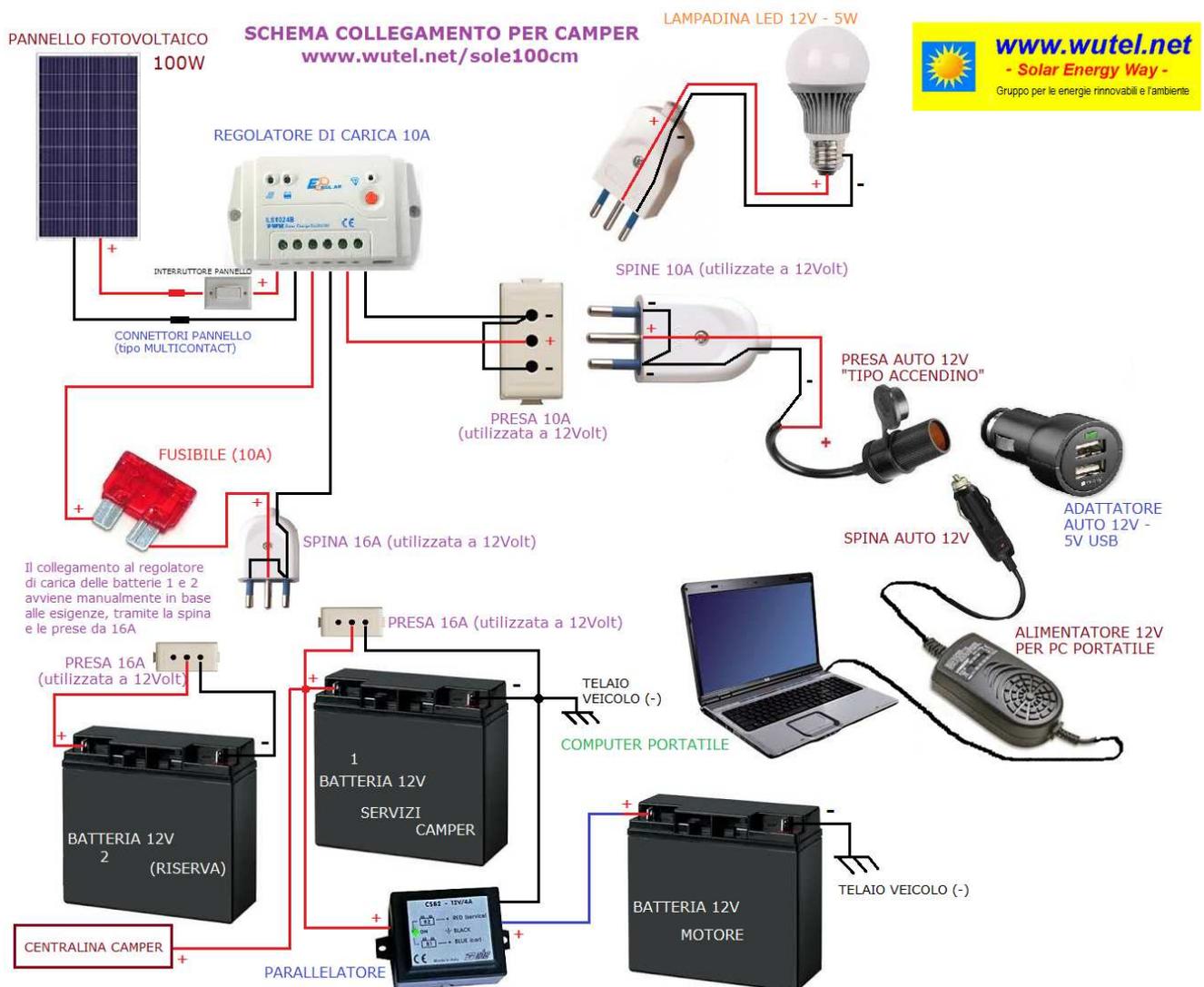
<http://www.wutel.net/ledtube>

<http://www.wutel.net/schede>

<http://www.wutel.net/ecolamp>

<http://www.wutel.net/ledlamp>

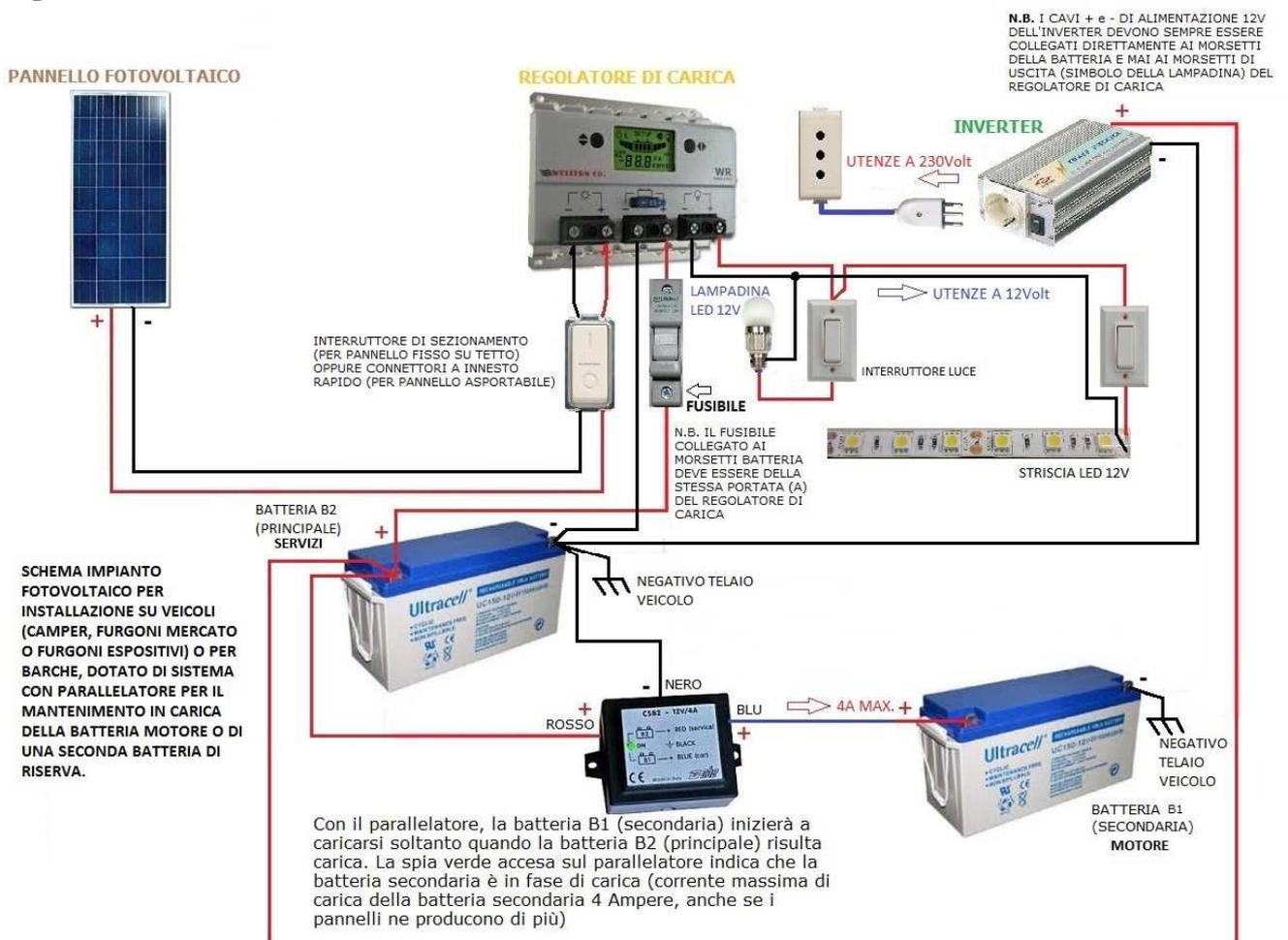
L'impianto fotovoltaico descritto in questa pagina, è stato realizzato come da seguente schema:



Tutti i collegamenti elettrici, sono stati realizzati utilizzando del cavo elettrico (unipolare) di sezione 6mmq, di colore rosso per il positivo (+) e nero per il negativo (-)



Un altro esempio di schema elettrico di collegamento, per la realizzazione di un impianto fotovoltaico (con inverter) per camper/barca/roulotte, è il seguente:



www.wutel.net/schemi



www.wutel.net/fotovoltaico

Altri esempi di sistemi fotovoltaici portatili e fissi per la produzione di energia elettrica, si trovano invece al seguente link:

<http://www.wutel.net/fotovoltaico>

<http://wutel.blogspot.it>



La potenzialità del sole è enorme!

Tutti i sistemi fotovoltaici vi forniranno energia elettrica gratuita e pulita per moltissimi anni (il funzionamento dei pannelli fotovoltaici è infatti normalmente garantito per oltre **20 anni**). L'acquisto dei vari componenti può inoltre essere modulare. Potete infatti reperire poco per volta ciò che occorre in base alle risorse economiche disponibili al momento ed ultimare nel tempo l'intero dispositivo ad energia solare.