

I pannelli solari fotovoltaici per la ricarica delle bs sui camper. Guida alla scelta dei pannelli.

La funzione primaria è bene intesa la ricarica delle batterie e la compensazione dell'energia utilizzata ogni giorno.

I pannelli funzionano tutto l'anno e non soltanto quando c'è il sole. Certamente, il flusso sarà più debole, specie in inverno.

I pannelli solari offrono ai camper una libertà relativa d'autonomia elettrica, a condizione di avere un impianto pressoché perfetto.

I vari pannelli.

Sono composti da cellule fotovoltaiche, ciascuna di 0,5volt collegate tra esse, sempre al silicio, e si dividono in tre categorie:

- ⇒ **al silicio amorfo**, poco adeguato al camper. Rendimento molto debole. Colore marrone;
- ⇒ **monocristallino** che è un germe di cristallo di silicio derivato dalla ricerca spaziale. Offre il migliore rendimento. Colore blu nero. Ha il vantaggio di reagire molto ad una debole illuminazione, come l'amorfo;
- ⇒ **policristallino**, è estratto da un blocco di silicio. (fabbricazione più rapida). Colore blu azzurro.

La potenza dei pannelli utilizzabili sui camper varia da 4 watts sino a 110 watts ed è possibile mettere in parallelo fino ad 8 pannelli.

L'installazione del pannello, si farà sul tetto del camper. Ma affinché il pannello abbia il suo rendimento massimo teorico deve dunque trovarsi costantemente orientato verso il sole. Un pannello installato in piano sul tetto, vedrà il suo rendimento abbattuto. Se c'è una zona d'ombra il pannello perderà circa la metà del rendimento. L'aria deve circolare sotto il pannello per evitare umidità e riscaldamento e deve essere leggermente inclinato per permettere all'acqua di scivolare senza ristagnare.

### **La regolazione.**

A partire da 15 watt, occorre installare un regolatore di carica. Questo stabilizza l'energia prodotta e protegge la batteria dal rischio di sovraccarico.

Il diodo anti-ritorno integrato al pannello impedisce all'energia della batteria di ripartire verso quest'ultimo. Esistono molti modelli di regolatori di varie potenze ma, dal più semplice al più sofisticato, hanno tutta la stessa funzione.

Quale regolatore?

Il calcolo del regolatore è realizzato in funzione della corrente di corto circuito del pannello, moltiplicando per il coefficiente 1.3.

Perché 1.3? Perché ogni cellula foto voltaica di un pannello fatto 1.3w.

Esempio: corrente cc  $3.30A \times 1.3 = 4.29A$ . Prendere un regolatore minimo da 5°.

## **Le batterie.**

Senza una batteria adeguata, rischiate di essere fortemente delusi dal pannello solare. Infatti, una batteria tradizionale non è adeguata a cicli di carica e di scarica frequente e profonda.

Una batteria d'avviamento è concepita per offrire una corrente molto forte durante un tempo molto breve, e la scarica profonda è dannosa. Questo perché la scarica può raggiungere l'80% della capacità della batteria in una sola volta, mentre la capacità di resistenza alla scarica di una batteria d'avviamento, non supera il 30%.

Occorre dunque utilizzare con l'impianto del pannello solare una batteria a scarica lenta,. Queste batterie possono sopportare una scarica fino al 80% della loro capacità. Una batteria d'avviamento sarà “**morta**” al termine di una sessantina di cicli, mentre una a scarica lenta (gel o similari) sopporta 500 a 600 cicli, cosa che corrisponde ad una durata di vita media di circa 5 anni.

Più lo scarica sarà lenta, più la capacità energetica sarà grande.

Esempio: 80 Ah per una scarica in 5 ore, 95 Ah per 20 ore, 110 Ah per 100 ore.

La scarica massima di una batteria adeguata al solare è in media del 65% contro il 35% per una batteria ausiliaria classica ed il 30% per una batteria d'avviamento.

Calcoli di potenza per una batteria:

$A/h \times 1.6$  (essendo A/h la potenza quotidiana necessaria e 1.6 il coefficiente di sovraconsumo) Es:  $20 A/h \times 1.6 =$  batteria necessaria di 32 Ah

Altro calcolo per scegliere la capacità della batteria in funzione dell'autonomia auspicata:

$A/h \times 1.2 \times 1.1 \times$  numero di giorni d'autonomia auspicata = capacità batteria

A/h corrisponde alla potenza quotidiana utilizzata 1.2 corrisponde allo scarico al 80% della batteria 1.1 corrisponde al coefficiente di sicurezza.

Es:  $20 A/h \times 1.2 \times 1.1 \times 3$  giorni = 79.2 Ah (80 A)

Calcolo rapido: energia necessaria in Wh/giorni diviso per la tensione della batteria moltiplicato dal numero di giorni d'autonomia auspicato diviso per il tasso di scarico auspicato della batteria. E ciò darà la potenza della batteria da utilizzare.

Es:  $170 Wh/g : 12$  volt  $\times 3$  giorni: 60% = 70,83 Ah

## **Come scegliere il pannello giusto.**

Quale impianto per quale utilizzo? Tutto dipende dall'impiego ma di norma, si può contare su queste basi:

Per un utilizzo da marzo ad ottobre: 50 watt ed una batteria solare di 100 Ah sarà sufficiente per 5 o 6 giorni d'autonomia da marzo ad aprile.

50 watt e due batterie solare di 100 Ah per un'autonomia quasi totale da maggio a settembre.

Per un utilizzo invernale in montagna :

75 watt o uno da 100 watt e due batterie solari da 100 Ah è il più adattato a questo utilizzo per ottenere il massimo di rendimento ed un'autonomia totale.

### **Riassumendo :**

Impiego estivo: un pannello da 55 a 75 watt è in gran parte adeguato.

Impiego invernale: occorre contare circa il 30% di potenza in più, cioè 75 a 100 watt.

Da notare che, con una batteria solare, raddoppiate la vostra autonomia, rispetto ad una batteria classica.

Occorre anche tenere conto della perdita di tensione pannello/batteria. (lunghezza dei cavi, polveri, ecc.)

Esempio: un pannello di 55 watt che rilascia 3 ampere darà 18.3 volt. ( $55 : 3 = 18.3$ )

Tensione di carico massimo della batteria consegnata dal pannello: 14 volt

Potenza reale del pannello:  $14 \times 3 = 42$  watt

Un pannello che rilascia 1,3 Ah durante 8 ore, permetterà di compensarne 10,4 alla batteria.

### **Calcolo del tempo d'utilizzo**

Conoscendo la potenza del pannello ed il consumo quotidiano, è facile determinare la durata d'utilizzo dell'impianto in autonomia totale.

Esempio: Pannello: 100 watt, consumo quotidiano: 152 Wh/g, batteria solare: 105 Ah

Tensione della batteria: 12 volt, scarico medio della batteria: 65%

Differenza tra il consumo ed il pannello: 52 watts ( $152 - 100$ )

$12V \times 105Ah \times 65\% : 52 = 15,75$  giorni d'autonomia totale.

Lo stesso calcolo effettuato con una batteria ausiliaria classica, avrebbe dato 8,48 giorni d'autonomia, cioè 6 giorni di meno che con una batteria solare.