



PANNELLI FOTOVOLTAICI: OTTIMI RISULTATI SE...

Facendo tutto nel modo giusto non ci sono problemi. È bene saperlo prima e pretenderlo.

Sono sempre più diffusi anche sui camper, tanto che qualche costruttore comincia a montarli di serie, ma a volte riscontro insoddisfazione da parte di alcuni, che dopo aver speso un certo numero di quattrini, non hanno ottenuto la riuscita desiderata. Quando mi capita uno di questi casi tento sempre di scoprire i motivi che hanno determinato l'esito mediocre, o addirittura negativo. Fra l'altro io stesso sono un utente convinto della validità del sistema fotovoltaico, che impiego da vari anni con soddisfazione. Di conseguenza cerco di esaminare l'impianto in discussione ed in genere trovo una o più cause del malumore.

Pertanto ritengo utile tornare sull'argomento, pur avendone parlato in precedenza (vedi "la farfalla" n° 32 gen/feb 98 e n° 33 mar/apr 98). Con l'occasione fornisco anche i dettagli del nuovo impianto e della relativa installazione che ho effettuato sul mio mezzo nel gennaio '99; impianto che sta dando ottimi risultati. Ma procediamo con ordine analizzando i vari componenti, alla ricerca delle possibili anomalie.

Determinare la potenza ottimale è indispensabile prima dell'acquisto, ad evitare un prodotto non consono alle esigenze. All'apparenza può sembrare ovvio, ma quanti hanno calcolato i Watt che occorreranno in base alle utenze di bordo presenti e future, e non ultimo, al tipo di impiego del veicolo?

Sì, perché in estate l'arco diurno è lungo ed il sole, ben alto sull'orizzonte, fornisce parecchia energia. Si vive molto all'aperto e si utilizza poco l'illuminazione; non parliamo poi di canalizzazione forzata dell'aria. Anche l'eventuale televisore non dovrebbe rimanere acceso a lungo. Sono tutte utenze che consumano corrente: un minuscolo TV color già da solo succhia oltre 5 A, la canalizzazione ne "beve" altri 2 circa, e le varie lampade di bordo?

E lo stereo? Ecco come l'energia se ne va allegramente. Non abbiamo parlato di frigo, che se a compressore e dell'ultima generazione "ciuccia" nella migliore delle ipotesi, non meno di 2,5 A, o più di 5 se è un modello precedente. E siamo in estate con il sole che "pompa"; ammesso che per il piacere del fresco non ci siamo messi all'ombra. Ma in inverno che succede?

Rifate un attimo la stessa analisi. Magari siamo in montagna, in un lungo week end con il cielo coperto (o piove) e fa freddo, quindi stufa a tutta birra; alle cinque del pomeriggio già è notte,



perciò luci accese (e non ci accontentiamo di una) magari proprio quei begli spot alogeni, che non sono per nulla economici.

A ciò si aggiunga che per far star quieti i bambini la TV funziona per un certo numero di ore. Ah, non abbiamo contato il frigo, che comunque sarà in moto; ma anche se fosse un trivalente funzionante a gas, non stupiamoci se ad un certo punto stiamo per rimanere al buio, o quasi! Credetemi, è la realtà; e i pannelli non possono fare miracoli! Inoltre la potenza nominale per cui sono collaudati e certificati avviene in condizioni standard internazionali, ossia: illuminazione di 1.000 Watt per mq, perpendicolare ai pannelli (ovviamente perfettamente puliti) ed una temperatura ambiente di 25° C.

Nelle nostre condizioni di utilizzo il sole non è mai perpendicolare, anzi in inverno alle nostre latitudini non supera i 30 - 35° sull'orizzonte. Così per migliorare il rendimento dei moduli possiamo montarli con possibilità di sollevarli



I pannelli sono collegati alla barra tramite 4 cerniere (visibili in alto).

in sosta. I pannelli nell'uso normale non sono puliti (lo sporco crea un filtro che ruba energia) e la temperatura esterna di rado è ottimale.

Per concludere, i nostri moduli fotovoltaici renderanno meno di quanto certificato, lavorando in condizioni diverse da quelle di prova.

Allora, se i conti non sono stati fatti bene, ecco la necessità di maggior potenza, quindi aggiungere un altro modulo, se fattibile, oppure cambiarli proprio. In definitiva è bene già in partenza disporre di una potenza superiore a quella ne-

cessaria, per non complicare poi le cose. E l'appetito vien mangiando. Infine consiglio di acquistare sempre pannelli di buona qualità, con etichetta di certificazione incollata sul retro del modulo stesso, dalla quale si vedano sia le caratteristiche che la marca e, non ultimo, il luogo di provenienza. Forse non saranno i più economici, ma la qualità ha un costo e si paga.

Meglio non farsi tentare da offerte troppo strepitose ed anonime. Questo anche per cautelarci in caso di eventuali problemi e non dover ricercare un fantomatico produttore in qualche landa sperduta del globo. Nel mio precedente impianto avevo montato nel '91 due pannelli in silicio policristallino della SOLAREX, con potenza complessiva di 116 W, che sono rimasti in esercizio fino al gennaio del '99.

La potenza erogata era idonea ed usando oculatamente l'energia mi consentivano l'autonomia completa durante la buona stagione. Tuttavia in montagna d'inverno, con tempo brutto prolungato, in alcune situazioni ero un po' al limite. Fra l'altro di recente abbiamo cominciato ad avere spesso anche la nipotina con noi, per cui sono mutate le esigenze dell'equipaggio.

Così ho deciso un radicale cambiamento, ed in luogo dei precedenti moduli ne ho installato due nuovi, in silicio monocristallino, da 90 W ognuno, prodotti dalla HELIOS, azienda italiana con sede a Carmignano del Brenta (PD). Il cambiamento in se stesso ha incrementato di oltre 50% la potenza disponibile.

La sezione dei cavi elettrici, di norma troppo sottili, sovente è causa di cattivo rendimento e conseguenti malumori, proporzionali alla scontentezza ed ai soldi spesi. Avere ottimi pannelli, potenti, se però in luogo di "cavi" abbiamo solo "filini" elettrici è inutile, anzi a volte è pericolo-



Due segmenti di vecchie "gambe" telescopiche da veranda, consentono di regolarne a piacere l'inclinazione.

so se l'ampereaggio è superiore a quanto consentito dal cablaggio. Oltre ad arrivare ben poca corrente in batteria, c'è un surriscaldamento della linea con possibile conseguente rischio di incendio; non dimenticatelo! Ma quanto deve essere la sezione giusta? E' molto semplice, basta calcolare quanti ampere dovremmo avere al massimo, dividendo la potenza totale dei pannelli (due pannelli da 50 W in parallelo danno 100 W) per la tensione, ricordando che la divisione va fatta per 16,5-17 e non per 12, poiché all'uscita dei pannelli la tensione è superiore. Quindi, nell'esempio 100: 17 = 5,88; di conseguenza un cavo da almeno 6 mmq di sezione, ma uno da 10 sarebbe pure meglio.

NOTA: da non confondere la sezione con il diametro. Ad esempio un conduttore da 10 mmq ha un diametro (rivestimento compreso) di circa 6 mm. Mentre uno da 16 corrisponde a poco più di 7, all'incirca quanto quello di una matita. Non pensiate che siano dettagli, anzi è fondamentale. E, in quanto a risultati è un vero delitto (oltre alla sicurezza) "castrare" così bovamente il rendimento di un modulo su cui far ricadere poi la colpa dell'insuccesso. Il demerito invece va pienamente a chi ha realizzato l'impianto, che però noi avremo pagato profumatamente. E' vero un buon cavo, di sezione appropriata costa, ma sarebbe un risparmio da idioti non adoperarlo. Comunque invito seriamente tutti gli utenti a controllare la propria situazione, perché, da questo punto di vista, sono molto pochi gli impianti fatti bene.

Tenete anche presente che la sezione deve essere proporzionale pure alla lunghezza della linea. Tornando al mio recente lavoro sul camper, non mi sono limitato a sostituire i moduli, ma ho cambiato in toto l'impianto. Per i cavi sono passati dai 6 mmq per 116 W (un po' pochi), agli attuali 16 per 180 W (abbondanti), e ne ho visto subito i risultati! Fra l'altro ho sostituito



Ecco il regolatore di carica. notare la sezione dei cavi elettrici (16mmq).

tuito il cablaggio che va dalla batteria al frigo (a compressore), impiegando sezioni da 10 mmq, pur se la distanza è breve, così ora non c'è più alcuna caduta di tensione. L'elettrodomestico ha un miglior rendimento ed assorbe meno Ampere.

I regolatori di tensione e carica sono un altro componente cui non si attribuisce la dovuta attenzione, cercando anche qui un effimero quanto stupido risparmio, perché, come dicono molti: "già i pannelli mi sono costati un occhio". Oggi il mercato offre una vasta scelta sia di pre-

stazioni che (ovviamente) di prezzi. Il loro compito è duplice: abbassare la tensione proveniente dai moduli, a valori compatibili con quelli che deve ricevere la batteria ed interrompere il flusso di corrente quando questa è giustamente carica, per riattivarlo quando la tensione comincia a scendere. Detto così in due parole è semplice; in realtà i criteri costruttivi sono molto diversi, generando vari livelli qualitativi ed anche differenti tipi di carica, che analizzano il reale stato della batteria e la conseguente carica ottimale.

Dovrebbero anche essere concepiti per pilotare due distinti accumulatori: per i servizi e per l'avviamento. Sì, perché il regolatore che ha appena caricato una batteria, dovrebbe dirottare l'ulteriore energia sull'altra, senza sprecare nulla, interrompendo solo quando entrambe sono sature. Molto ci sarebbe da dire, anzi troppo per essere trattato adesso.

Ricordo ancora che la carica dovrebbe pure variare in base alla temperatura esterna, perché con il freddo la batteria richiede maggior energia. Altra dolente nota per questi componenti, è la morsetteria in cui collegare i fili. Troppo spesso è microscopica, con ingressi per diametri ridottissimi e troppo vicini tra loro, per cui è impossibile inserirvi i cavi idonei. Infine alcuni sono corredati di strumenti di controllo di vario genere, altri li prevedono optional e per altri ancora al massimo ci sono un paio di led.

Nel mio intervento ho adottato un regolatore HR 20, della HELIOS, cui si collega un parallelatore ed un display a lettura digitale, che informa circa le tensioni di carica e l'ampereaggio che i pannelli stanno erogando.

Qui mi sono veramente stupito quando per prova, in piena estate, accese tutte le utenze di bordo, ho letto fino a 8,5 A di carica. Attenzione: ho ottenuto un valore così elevato utilizzando (sempre per prova) una vecchia batteria ormai esausta, scarica e veramente "affamata" di energia. E' stata la risposta dei pannelli, o meglio di tutto l'impianto, dimostrazione concreta che se tutto è stato fatto bene il sistema funziona a dovere. Ma nel normale esercizio, impiegando con oculatezza le utenze con una giusta turnazione, e soprattutto con accumulatori efficienti, è difficile raggiungere questi estremi.

Anzi in condizioni di riposo o quasi, con batterie cariche la produzione di energia è molto bassa. Ricordo al proposito un tizio che, quasi schifato, lamentava che i suoi pannelli in pieno sole spesso fornivano solo 0,1 A, non tenendo conto che gli accumulatori in quei momenti denunciavano una tensione di 13,8 V.

Le batterie Le batterie sono l'ultimo ma importante anello del sistema, troppo spesso trascurato. Il loro compito è "accumulare" energia, per poi restituirla all'occorrenza. Sono un vero "serbatoio" di corrente e come tale è bene che abbiano una notevole capacità; altrimenti si fa



Sul display Vap si legge la tensione della batteria dei servizi, al momento di 13,5 V.

presto a rimanere a secco, anche in presenza di un impianto molto potente. Sì, la capacità (A/h) è fondamentale. Ma che gli Ampere/ora siano reali e non solo scritti sull'etichetta!

Quindi una buona qualità, a mio avviso, è consigliabile. Conviene evitare le ultra economiche (quelle da 1.000 lire ad Ampere, per intenderci); ma ritengo pure inutile andare spendere un mare di soldi con modelli speciali: quelle speci-



Una delle due batterie dei servizi.

ficatamente "solari" tanto per fare un esempio. Ciò per un duplice motivo: è vero che sono ricaricate dai pannelli, ma contemporaneamente lo sono anche dall'alternatore in viaggio (che invia una notevole corrente), e dal caricabatterie del veicolo, quando in sosta siamo allacciati alla rete esterna.

E poi, una buona batteria da avviamento, anche se impiegata per i servizi di bordo, inserita in un valido impianto fotovoltaico dura tanti anni.

Oggi esistono anche modelli particolarmente robusti, concepiti per vetture di buona cilindrata e dotate di molte utenze.

Quindi è inutile e superfluo cercare la luna. Parlo per esperienza diretta, dopo averne provate di ogni genere. Buona qualità e grande capacità. Anzi, per essere sinceri (e voler essere tranquilli) è meglio, per i servizi di bordo, averne un paio, sull'ordine dei 100 A/h ognuna, collegate in parallelo e destinate esclusivamente a questo scopo. E' come averne una da 200, quindi una buona autonomia anche in condizioni meteo non favorevoli (ovviamente dosando i consumi). Se poi quella per il motore è di uguale capacità (100 A/h) meglio ancora.

E' quanto ho fatto io, sostituendo pure le vecchie batterie, a coronamento del mio recente lavoro. Così ora sono pienamente autonomo e soddisfatto.

Non so voi...

Franco Liboa