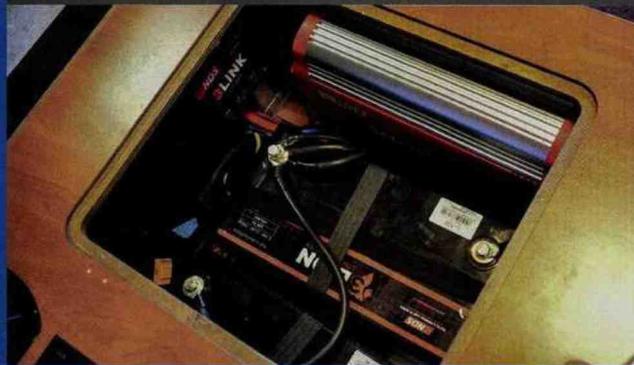


SPECIALE BATTERIE

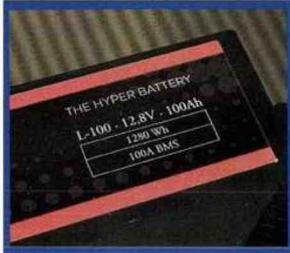


Uno degli elementi più importanti a bordo di un veicolo ricreazionale è la batteria di servizio. Vediamo insieme le differenti tipologie e le loro caratteristiche

di Luca de Gennaro

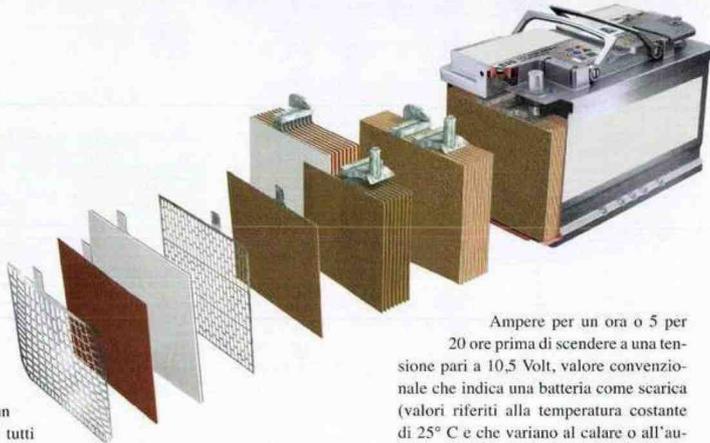


Ci sono diversi dispositivi che sono utili o indispensabili per la vita a bordo di un veicolo ricreazionale. Ma quello che da molti è ritenuto il cuore di tutta l'impiantistica è la batteria dedicata ai servizi. Poco in vista e talvolta poco considerata, è spesso installata sotto uno dei sedili in cabina guida, all'interno di uno spazio ricavato nelle panche della dinette o in un vano a pavimento. Alcune volte è facilmente raggiungibile, altre meno. Dietro a questo apparentemente semplice oggetto - ormai le batterie ci circondano quotidianamente - ci sono però diverse sfaccettature che è



bene conoscere anche solo per essere consapevoli di cosa installiamo sul nostro veicolo. Ma partiamo dalla domanda principale: qual è la funzione della batteria di servizio.

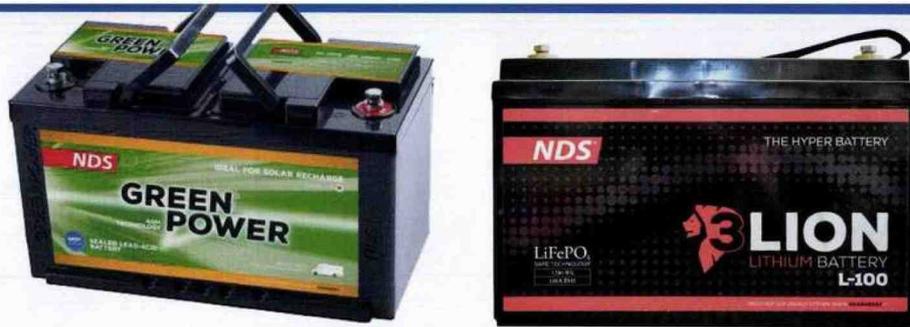
A bordo di un autocaravan (o di un van, che inseriamo per praticità tutti nella stessa macro-classe) troviamo diversi utilizzatori che sono alimentati da una tensione di 12 volt in corrente continua. Una prima grande differenza rispetto a quelli domestici, che invece sfruttano la corrente alternata (220V) proveniente dalla prese. Tra questi troviamo le luci per illuminare l'interno del veicolo, la pompa dell'acqua, le ventole del riscaldamento, il frigorifero e tutto quanto colleghiamo alle prese, per le operazioni di ricarica ad esempio. Tutte hanno una potenza specifica e "assorbono" corrente dalla batteria dei servizi. Questi dispositivi di bordo si alimentano per funzionare correttamente ma, nel contempo, scaricano la nostra batteria. La o le batterie: su alcuni veicoli si installano due accumulatori in parallelo per avere più energia a disposizione. Potendo semplificare al massimo questo concetto (perché più avanti nella lettura scoprirete che non è proprio così semplice) è come se noi avessimo una bottiglia da un litro di acqua (la nostra batteria) e diversi bicchieri (le nostre utenze). Ci sono bicchieri più grandi e alcuni più piccoli. E quando riempiamo i bicchieri svuotiamo la bottiglia... o meglio la batteria. Più bicchieri abbiamo - e più sete abbiamo - prima la nostra acqua finirà. Quindi più utenze abbiamo e più le utilizziamo, più



energia preleveremo dalla batteria e prima si scaricherà... e viceversa, naturalmente. Come capire quanta energia consumiamo ogni giorno non è così semplice: ci sono molte variabili in gioco e alcuni dispositivi come la applicazioni per i dispositivi mobili progettate dai marchi di accessori o batterie - o alcune centraline di controllo - sono in grado di offrirvi una previsione... che va interpretata come tale. Quanta corrente serve per riempire ogni bicchiere? Per capirlo bisogna conoscere la potenza del nostro bicchiere, o meglio, ad esempio della nostra lampadina. Se ha una potenza di 50 Watt, questo valore si divide per la tensione di alimentazione - ovvero 12V - e si ottiene la corrente necessaria: qui, circa 4 Ampere (legge di Ohm $P=V \times I$ ovvero potenza espressa in Watt è pari al prodotto della tensione in Volt moltiplicata per la corrente I). Come comprendere quanta corrente (misura della quale sono gli Ampere) è disponibile nella nostra batteria? Per capacità di una batteria si intende la possibilità per un accumulatore a piena carica di erogare una specifica quantità di corrente (indicata in Ah - Ampere ora) a un determinato amperaggio (A) per un determinato lasso di tempo (h). Una batteria da 100 Ah sarà in grado di erogare 100

Ampere per un ora o 5 per 20 ore prima di scendere a una tensione pari a 10,5 Volt, valore convenzionale che indica una batteria come scarica (valori riferiti alla temperatura costante di 25° C e che variano al calare o all'aumentare della temperatura anche in modo consistente). Sulle etichette delle batterie questi valori sono riportati. Vi è talvolta anche un valore C - ad esempio C10: tornando all'esempio precedente una batteria da 100 Ah potrà erogare una corrente di scarica di 10 Ampere per 10 ore: se il valore fosse C20 potrebbe erogare 5 per il doppio del tempo. Prima vi ho scritto che il concetto di capacità era molto semplificato. Questo perché esiste un parametro chiamato scarica profonda che indica, in poche parole, quanta energia possiamo prelevare in percentuale rispetto a quella disponibile. Varia in base alla tecnologia costruttiva della batteria stessa e questo ci porta a introdurre il prossimo argomento: le tipologie di batterie di servizio. Per una questione esclusivamente di completezza di informazione segnaliamo l'esistenza delle batterie ad acido libero: quelle che troviamo tipicamente utilizzate per avviare il motore dei nostri veicoli. Le batterie sono composte dal contenitore esterno che protegge il sistema vero e proprio di accumulo e rilascio di corrente. E' un apparato elettrochimico che converte energia chimica in energia elettrica mediante l'uso di una o più celle galvaniche. La cella galvanica è un sistema semplice costituito da due elettrodi (anodo e catodo



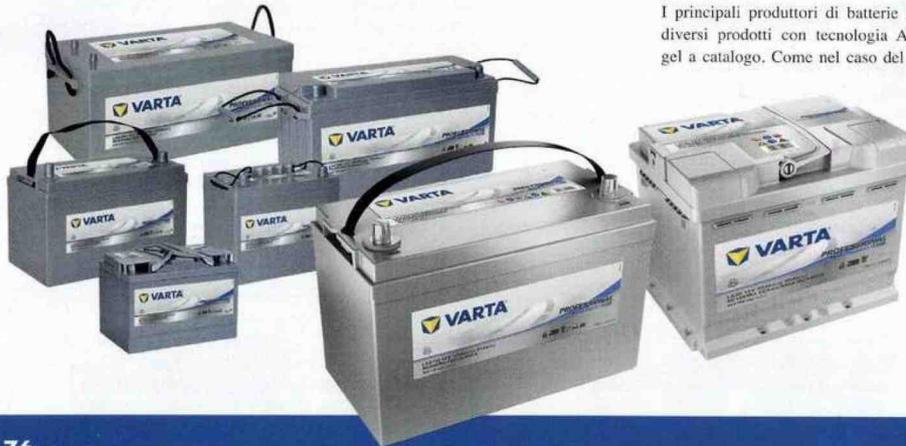


do) e una soluzione di elettrolita. Nelle batterie ad acido libero l'elettrolita è in forma liquida e sono sconsigliate nell'uso come batteria di servizio (quando interna al veicolo) in quanto possono esserci esalazioni tossiche e, in caso di danno alla struttura esterna, l'acido si riverserebbe all'esterno causando non pochi problemi. Nonostante sia la tipologia che ha il costo inferiore è meglio non montarle all'interno dei veicoli e utilizzarle per l'avviamento. Sono invece tre le tipologie idonee all'utilizzo come batteria di servizi delle quali parliamo: Agm, gel e litio. Le batterie Agm (Absorbed Glass Mat) sono ermetiche e non necessitano di alcuna manutenzione. Sono al momento le più utilizzate sui veicoli ricreazione-

li. La peculiarità di questi accumulatori risiede nell'utilizzo di un tessuto spesso in fibra di vetro (costituita da una finissima fibra di vetro boro-silicato) che è impregnato con l'elettrolita e che separa le piastre in piombo. In caso di rottura non vi è perdita (o è minima in caso di danno davvero importante) e si può installare anche in posizione non verticale. All'interno delle batterie Agm è presente un sistema detto a ricombinazione di gas che, quando prodotto, si rilega all'acido mantenendo la batteria efficiente senza provocare esalazioni. Il secondo tipo di batterie è quello con tecnologia al gel e si caratterizza per la totale assenza di liquido al suo interno. Infatti, l'elettrolita è in forma gelatinizzata e, anche in caso

di rottura, non vi è alcuna fuoriuscita di materiale. Questa può essere installata in qualsiasi posizione e per caratteristiche è simile alla precedente. Entrambe queste tipologie sono dotate di una valvola di sovrappressione detta Vrla (valve regulated lead acid). Le differenze di fondo, oltre al materiale all'interno, sono nel tipo di scarica o meglio: le Agm hanno prestazioni migliori quando la scarica avviene in tempi più rapidi, mentre quelle al gel con tempi più lunghi. Per questo le seconde sono talvolta consigliate in accoppiata ai pannelli solari. Inoltre hanno una resa leggermente superiore alle alte temperature. Il costo è più elevato rispetto a una batteria ad acido libero, ma utilizzare un accumulatore Agm - o gel - è decisamente più sicuro.

I principali produttori di batterie hanno diversi prodotti con tecnologia Agm o gel a catalogo. Come nel caso del grup-



po Clarios con le Varta Professional Dual Purpose Agm o le Professional Deep Cycle Agm per utilizzi più intensi con correnti di scarica più importanti. Un altro esempio sono le batterie Exide (sempre del gruppo Clarios) Marine & Leisure disponibili in versione Gel e Agm, oppure le versioni Dual Agm con capacità da 95 Ah dimensionate per l'inserimento sotto il sedile del Fiat Ducato. Questa è una soluzione adottata da molti produttori di batterie pensate per i veicoli ricreazionali. Anche Fiamm propone la sua soluzione per il camper: la linea Neptune Agm, disponibile in due gamme identificate con la sigla ASB (utilizzabili anche per l'avviamento) o LSB (solo per i servizi): le capacità sono comprese tra i 60 e i 230 Ah. Tra i prodotti più apprezzati dai camperisti troviamo la linea Green Power proposta da Nds Energy, batterie con tecnologia Agm e valvola per la ricombinazione di gas (Vrta) realizzate esclusivamente per i veicoli ricreazionali. La gamma è davvero ampia e sono disponibili modelli con capacità comprese tra i 60 e i 250 Ah (C20). Anche qui esiste il modello dedicato al sedile del Fiat Ducato con 190 mm di altezza e capacità di 100 Ah: la versione GP100 B. Le batterie con tecnologia al litio (Li-FePO4 - litio ferro fosfato) sono l'ultimo ritrovato in fatto di energia per quanto riguarda il camper, ma anche per il mondo in generale visto che i primi esemplari sono stati commercializzati da poco più di 15 anni. Come per le precedenti tipologie di batterie possono essere montate



in qualsiasi posizione senza pericoli. Infatti al loro interno si trovano solo celle litio-ferro-fosfato collegate tra loro e il Bms. Il Bms è una centralina che gestisce e monitora la carica della batteria, bilancia la carica delle celle interne, protegge dai corto circuiti e blocca la batteria se la tensione è inferiore ai 10,5 V o superiore ai 14,8. Controlla anche la temperatura, in quanto le batterie al litio funzionano solo all'interno di un range ben definito (di solito 0-55 gradi). Un esempio è dato dal sistema 3Lyon di Nds, al quale abbiamo dedicato un articolo sul numero di aprile scorso dove abbiamo seguito passo-passo il montaggio di un sistema con due accumulatori e un inverter. Proprio a questo mi aggancio per parlare degli altri vantaggi delle batterie al Litio. Il primo è il peso: una batteria da 100 Ah pesa circa un terzo di una Agm o Gel di pari capacità. Un altro vantaggio si collega proprio al concetto di inverter e corrente di scarica. Le batterie al litio posso essere scaricate più rapidamente. Ovvero: se da una batteria ad esempio Agm da 100 Ah

posso prelevare circa il 50% della sua capacità, quindi 50 Ampere/ora, da una litio posso spingermi anche al 100%. Questo ci introduce anche al concetto di ricarica. Qui i vantaggi sono ancora più evidenti e si parla di un 30-35% per i sistemi "tradizionali" contro un 75-100% per quelli al Litio. Quindi nel primo caso potrà fornire alla batteria da 100 Ampere massimo 30-35 Ah; nel secondo 75 o anche 100. Ma c'è un terzo punto che è ancora più importante; l'efficienza. Cosa significa? Tradotto è la quantità di corrente disponibile sui 100 Ah nominali. Ci sono diverse valutazioni in merito a quella disponibile per le batterie Agm o Gel: alcune a mio avviso troppo conservative, ma in generale si arriva a massimo l'80%. Con un ma: la tensione (V) cala man mano che la si utilizza e, al 40% circa della capacità, risulta scarica. Quindi possiamo pensare di utilizzare circa 60 Ampere dei 100 disponibili teoricamente. In una batteria al litio la tensione rimane sempre costante (pensate ad esempio a un cellulare che incorpora batterie con que-



sta tecnologia: anche con il 5% di carica possiamo fare le stesse cose di quando ne abbiamo il 100%) e l'efficienza è del 98%. Quindi una batteria al litio potrebbe quasi sostituirci due con tecnologia Gel/Agm (quasi) con un enorme risparmio di peso. Lo svantaggio c'è ed è il prezzo, che è di parecchio superiore. Però le batterie al litio offrono un altro vantaggio che a mio avviso parifica - o quasi - l'handicap del prezzo (se già l'efficienza non fosse sufficiente): quello dei cicli di carica. Ad esempio le batterie al litio **3Lyon** di **Nds** hanno una durata dichiarata di oltre 2.500 cicli. Idealmente le potremmo ricaricare una volta al giorno per circa sette anni! Le altre tecnologie hanno una durata in cicli variabile in base a come la si scarica

ma, mediamente (cioè scaricandola sempre al 50% che più o meno abbiamo visto è quello che accade) potremmo stimare una media di 600-700 cicli (con picchi a 800 e a 500 in basso). Inoltre tutte le batterie, quando inutilizzate, vanno in auto-scarica, ovvero perdono costantemente la propria capacità. Anche questo valore varia in base a moltissimi fattori ma, per le Litio, è davvero molto ridotto - direi irrisorio - mentre con altre tecnologie può arrivare a qualche Ampere al mese. In conclusione, per scegliere la batteria ideale per il vostro veicolo sarebbe importante stimare una media delle vostre neces-

sità energetiche giornaliere e moltiplicarle per i giorni di autonomia necessari. Se il mio veicolo consuma mediamente 60 A al giorno e io voglio restare senza ricaricarle due giorni, avrò bisogno di batterie che mi assicurino un'efficienza pari alle mie esigenze cioè 120 Ampere. Come ad esempio due batterie Agm/gel da 100 Ah ciascuna (che abbiamo visto posso sfruttare per circa il 60% del valore nominale quindi 60 Ah ciascuna) o una batteria al Litio da 100 Ah - economizzando un pochino o accoppiandola a un buon impianto di ricarica. Se pensate invece al montaggio di un **inverter** che potrebbe alimentare utilizzatori ad alta potenza, come magari un condizionatore o un phon, il consiglio è quello di pensare direttamente a un buon impianto basato sulla tecnologia al litio, con una centralina di gestione avanzata e un impianto adeguato. Per questo, anche se tecnicamente e con un po' di manualità si può intervenire in autonomia sulle batterie, il consiglio è di rivolgersi sempre a un centro assistenza con tecnici preparati e competenti. Il posizionamento, la sezione dei cablaggi, l'installazione di fusibili o circuiti di protezione adeguati alle correnti in gioco nelle fasi di scarica e ricarica sono fattori importanti non solo per sfruttare al meglio l'impianto: lo sono soprattutto per la sicurezza di bordo. E questa non vale il risparmio di qualche decina o centinaia di euro.