

# Extremtest: Die besten Batterien für Ihr Reisemobil

SEPTEMBER 9 | 2009

€ 3,50 Österreich € 3,90 · Schweiz sfr 6,90 · Belgien, Luxemburg € 4,15 · Holland € 4,45  
Ital./ Span./ Port. (cont.) € 4,75 · Finnland € 5,50 · Schweden skr 52,00 · Norwegen nkr 47,00



www.reisemobil-international.de

# REISE MOBIL

INTERNATIONAL

E 19189

**KÖNIG KUNDE** So haben Sie entschieden  
Alle Sieger 2009

# 20 Jahre

REISEMOBIL INTERNATIONAL

Jubiläums-Mobile für...



# Publicazione speciale

Fornitura di energia per camper a confronto

## Batterie OPTIMA® - Il vincitore del test



• PROFITEST 3,5 Tonne Concorde Credo



• NEU AM START Carthago E-Line



EXKLUSIV • HIT-GRUNDRISS Hymer Tramp 2x2

Praxistests: Knaus Sun TI und Bürstner Travel Van

Vergleichstest: Drei Alkoven aus drei Nationen

Für Sie gecheckt: Acht Stellplätze am Müritzsee

Entdeckungsreisen: Emsland und Westpommern



# L'effetto Ah

*Quali batterie sono più adatte per fornire energia ai camper? Un completo esame di laboratorio rivela sia l'inattesa debolezza che l'efficacia dei differenti tipi di batteria.*

Ci sono cose che non possiamo avere a sufficienza... per esempio l'energia nelle batterie dei servizi di bordo. Ma l'esperienza sfortunatamente dimostra che queste si esauriscono più velocemente di quanto ci si potrebbe aspettare. Quando il tuo vicino di camper che possiede una batteria delle stesse dimensioni della tua, è ancora in relax davanti alla TV, mentre le luci di casa tua sono già spente... ti chiedi come è possibile? Le batterie non dovrebbero durare lo stesso tempo se hanno la stessa dimensione? Quanto "succo" è effettivamente conservato in questi magazzini d'energia? E perché persino i lunghi viaggi o le fasi di ricarica che utilizzano le connessioni principali non bastano per ricaricare

completamente le batterie di bordo?

A tutte queste domande si è risposto nel più grande test di laboratorio realizzato fino ad oggi dalla Reisemobil International. Nel laboratorio di controllo e sviluppo della Johnson Control (Varta) ad Hannover, due batterie al gel disponibili sul mercato installate da noti produttori di camper e cinque batterie AGM con una capacità di circa 90 ampere ora sono state sottoposte al test.

Exide, il più grande produttore al mondo di batterie al gel – secondo i loro dati – è entrato in questa competizione con la G80, una batteria conosciuta nell'equipaggiamento originale e identica nel modello alla Deta G80. AST propone la Dura-Tech 80 per mostrare ciò di cui è fatta.

Le batterie AGM sono state fornite dalla Mobile Technology, dalla Mastervolt, dalla Banner e ancora una volta dalla Exide. La batteria Optima è stata fornita dal test partner Johnson Controls, che entra nella competizione con una capacità nominale più bassa, 75 ampere ora, ma sufficienti per reggere il confronto con batterie più grandi per la loro tecnologia delle griglie di piombo avvolte a spirale.

Gli avversari differiscono grandemente nel peso: cinque kilogrammi tra il peso leggero di Optima (27,2 kg) e le Banner Running Bull (32,2), una differenza che può rapidamente ammontare a un imponente vantaggio o svantaggio nel peso quando due o persino tre batterie sono installate. Tuttavia, la

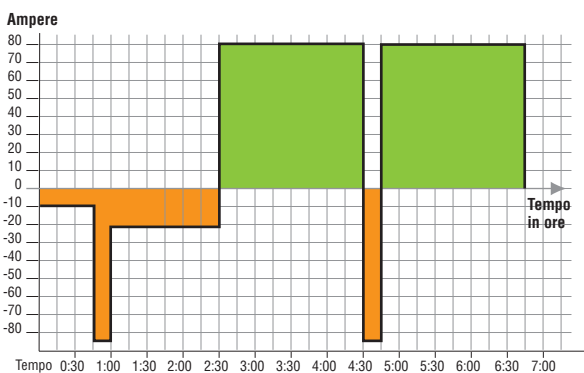
## Test Reisemobil International

Tutti i campioni di batterie utilizzati per il test sono di recente produzione e sono stati acquistati anonimamente da distributori o produttori dai nostri editorialisti. Per poter rendere comparabili i test e ottenere condizioni riproducibili, i test sono stati effettuati nei laboratori Johnson Controls ad Hannover.

In conformità con le specifiche suggerite da Reisemobil International, il produttore di Varta e Optima batterie ha sottoposto le sette batterie ad uno speciale test. (vedi diagramma). I registratori hanno salvato più di 98.000 valori ottenuti da diversi test per un totale di circa 336 ore di lavori in laboratorio.

Il test è stato effettuato seguendo il seguente profilo: scarica di 45 minuti a 6 ampere, che corrisponde più o meno ad un consumo di tre luci alogene spot, le batterie sono state poi scaricate per 15 minuti a 86 ampere, che corrisponde al consumo di una macchina da caffè (80 ampere più due o tre luci). Dopodiché le batterie hanno dovuto accendere la televisione e tre luci per 90 minuti, richiesta 21 ampere. Tutto questo è stato seguito da una simulazione di guida di quattro ore con una corrente di ricarica di 80 ampere (il generatore del motorhome produce circa da 115 a 130 ampere). Un break di 15 minuti dopo due ore di carica a 80 ampere. I risultati dei test ed i vari steps li potete vedere nei diagrammi.

### Cycle test



Banner promette in più 20 ampere ora di capacità. Ma questa è un'altra storia. In merito alla capacità qualcosa in più si dirà più avanti.

### Visione d'insieme del test

Le risposte alla domanda di quali apparecchi elettrici/elettronici vengono impiegati e per quanto tempo possono essere utilizzati sul camper, sono innumerevoli e variabili. I responsabili dei test alla Reisemobil International hanno quindi sviluppato uno scenario per i test di laboratorio che rifletta un probabile consumo medio. Le batterie

perciò dovevano liberare bassa corrente per lunghi periodi (luce e TV) e alte correnti per brevi periodi, per esempio per una macchina da caffè (profilo del test, vedi tabella a pagina 148). I registratori dei dati in laboratorio rilevavano in dettaglio quanta energia una batteria era capace di erogare e se aveva "succo" disponibile per l'effettivo periodo di scarica di due ore e trenta minuti.

La successiva fase di carica determinava quanto velocemente le sette batterie erano capaci di ricaricarsi con l'elevata corrente di 80 ampere non regolamentata dal generatore. Questo

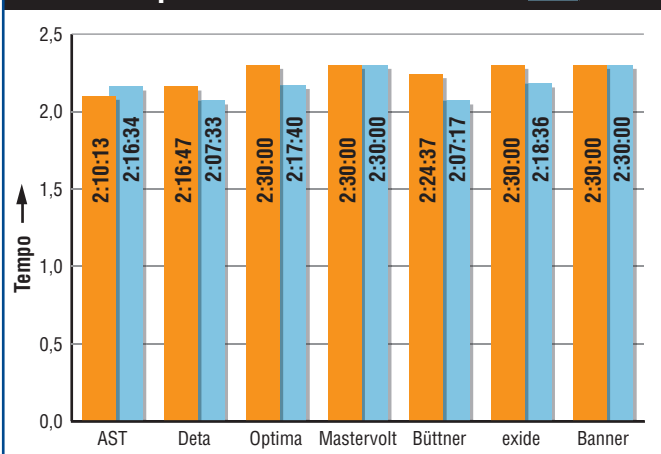
tipo di produzione d'energia non è il solo modo di ricaricare rapidamente gli accumulatori di numerosi camper.

Poiché molti camper sono in movimento persino in condizioni gelide, i tecnici del test hanno ripetuto le fasi di scarica a zero gradi Celsius. Ma con quali prerequisiti gli avversari hanno iniziato il test? Diamo uno sguardo alla tecnologia della batteria.

### Differenti tipi di batteria

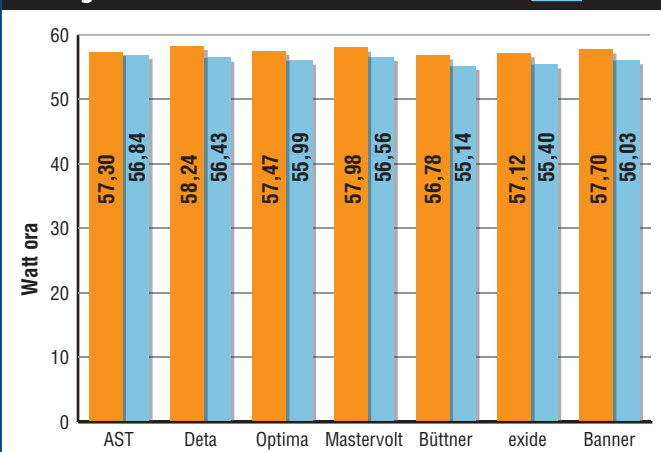
Batterie ad acido tradizionale, al Gel o AGM? ▶

### Per quanto tempo le batterie hanno resistito al profilo del test ?



A 25°C, 4 delle sette sono state in grado di condurre il test mentre solo le batterie AGM della Banner e Mastervolt sono durate più a lungo sino a 0°C. La Deta gel e le batterie Büttner sono cadute prima di 0°C.

### Quanta energia in Wh le batterie hanno erogato con scarica di 6A?



Quasi tutte le batterie hanno ottenuto le stesse performances con un consumo di bassa potenza, La massima differenza è stata di poco superiore al 3%. Significativo ma non drammatico: Tutte le batterie hanno erogato meno energia a 0°C.



## Leggenda:

**Batterie AGM:** AGM significa Absorbet Glass Mat, una microfibra di lana di vetro assorbe l'acido. Le batterie sono ermetiche e senza manutenzione. Le batterie AGM possono essere scaricate e ricaricate rapidamente. Perfette per applicazione motor o con inverter. Importante differenziare le batterie AGM avviamento e quelle deep-cycle.

**Ah:** Ampere ora. È l'unità di misura della corrente di carica. Vedi capacità.

**Batterie Deep-Cycle:** Batterie con la particolarità di avere una griglia fine ma una massa attiva ad alta densità. Sono ottime per uso in applicazioni cicliche e adatte a scariche profonde.

### Profondità di scarica:

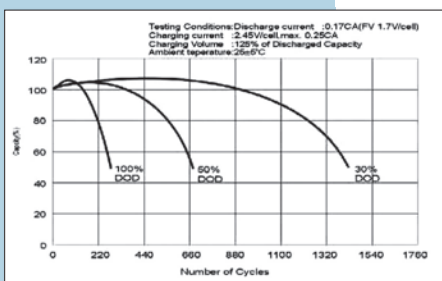
In media le batterie raggiungono il 50% di profondità di scarica (DOD) tra 12,1 e 12,4 Volt. Se voi programmate il vostro scaricabatterie a 10,8 volt significa che siete vicini al 100 per cento di scarica e la vita della batteria si riduce proporzionalmente. Minore profondità di scarica assicura una durata della batteria più lunga.

**Batteria al Gel:** L'acido all'interno della batteria è sotto forma di gelatina. La batteria al gel è ermetica e sigillata e senza manutenzione è stabile nei cicli di scarica e ricarica. Particolarmente adatta a correnti di scarica non elevate. Richiedono un perfetto sistema di ricarica.

**IUoU profilo di carica:** Profilo o curva di ricarica. Molto importante soprattutto per batterie al gel che seguendo questo tipo di profilo possono ottenere una carica efficiente. Altre batterie richiedono un profilo di carica specifico.

**Capacità:** Descrive la capacità della batteria di immagazzinare energia e si misura in Ah. L'effettiva capacità dipende dal tempo in cui viene scaricata. L'abbreviazione C (capacità) si riferisce all'effettiva capacità. C100 si riferisce per esempio a 100 ore di scarica, C20 a 20 ore che è un valore molto più realistico per i camper.

**Batterie cariche:** Sono batterie ad acido tradizionali, già cariche e pronte all'uso. Per applicazione camper hanno numerosi svantaggi: alta manutenzione, fuoriuscita d'acido, alta autoscarica. Producono gas esplosivi durante la fase di carica e devono essere installate in ambiente ventilato oppure è consigliabile una ventilazione forzata. Le batterie cariche erogano e accettano correnti elevate ma sono instabili nei cicli di scarica e ricarica. Buone come batterie avviamento dove è richiesta una scarica profonda non superiore al 3%. Dovrebbe essere la terza scelta come batterie per motor home.



La gamma di batterie nel commercio degli accessori è selvaggia: mescolata, svariati sono i modelli e svariata le capacità.

Le batterie ad acido in particolare non sono prive di svantaggi. Per primo la manutenzione, bisogna controllare il livello del liquido soprattutto se usate ad alte temperature, possono perdere liquido e produrre gas esplosivi dall'odore irritante. Esse sono accattivanti nel prezzo, ma poiché sono progettate in effetti per avviare motori, le batterie ad acido raggiungono solo relativamente pochi cicli di carica/scarica fino a che si fermano. Persino con una scarica del 50%, questo corrisponde raramente a più di 200 cicli. Come batteria di scorta e non essendo più attuali non sono rappresentate nel test.

Le batterie al gel e AGM tuttavia offrono vantaggi interessanti: esse non producono gas sotto normali condizioni durante la carica, non necessitano di manutenzione sono totalmente ermetiche e sigillate e possono essere montate in qualsiasi posizione. In particolare sono veri artisti della sopravvivenza, garantendo pressoché quattro volte l'aspettativa di vita con circa 700 cicli. La linea di fondo è: le batterie al gel risparmiano denaro. Queste batterie al gel sono state quindi viste per lungo tempo come ottime batterie di scorta.

Tuttavia, le aspettative per tali erogatori d'energia sono mutate nel corso degli ultimi anni. Dal momento che nel passato l'energia era indispensabile solo per luce e pompe d'acqua, apparecchiature elettriche ed elettroniche sempre più bisognose stanno combattendo per avere più energia dalle batterie. La macchina per il caffè, gli asciugacapelli o i potenti inverter in breve chiedono correnti potenti che una batteria al gel non può fornire in modo semplice e sufficientemente a lungo.

Le batterie AGM padroneggiano questo compito in modo spavaldo. Esse non solo forniscono alte correnti, le accettano anche: il che favorisce una ricarica rapida. Se hai a bordo utenze con elevati consumi oppure dai importanza a un ricarica rapida delle batterie, tu necessiti di una batteria AGM. Ma attenzione! Le batterie AGM non sono tutte uguali.

Le batterie AGM testate di Exide, MT e Banner erano in origine progettate

come batterie di avviamento. Esse forniscono due volte tanti cicli quanto le batterie ad acido tradizionale con 400 cicli ma rimangono comunque lontane dalle batterie al gel in questo aspetto. Le batterie AGM a scarica profonda della Mastervolt e della Optima sono differenti. Ma diventa persino più complicato: i cicli profondi non sono tutti uguali.

Le griglie più spesse di piombo aumentano la resistenza interna. A causa di questo, la Mastervolt perde un po' della tipica capacità della AGM di assorbire alte correnti di ricarica (vedi diagramma a pagina 151). Questo svantaggio è superato dall'Optima della Johnson Controls attraverso il suo modello con griglie a spirale. Grazie alla bassissima resistenza interna, essa fornisce ed accetta correnti elevate. La forma cilindrica consente anche un utilizzo di piombo quasi puro, che è riflesso nella durata e negli oltre 1000 cicli di carica e scarica garantiti.

Ma quanta potenza è effettivamente immagazzinata nelle batterie testate?

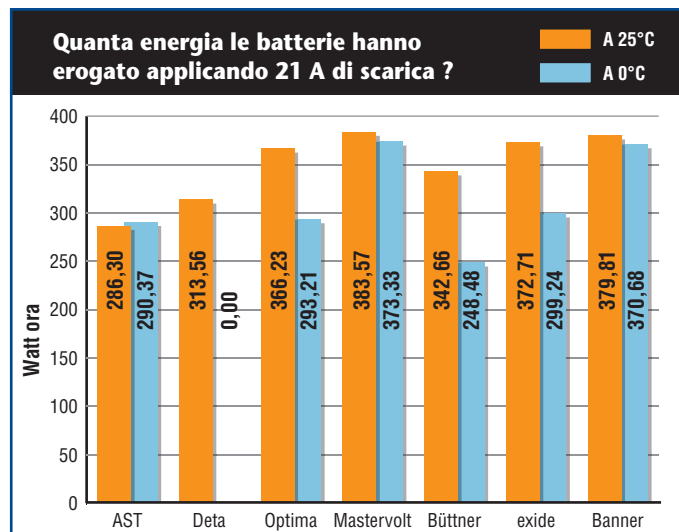
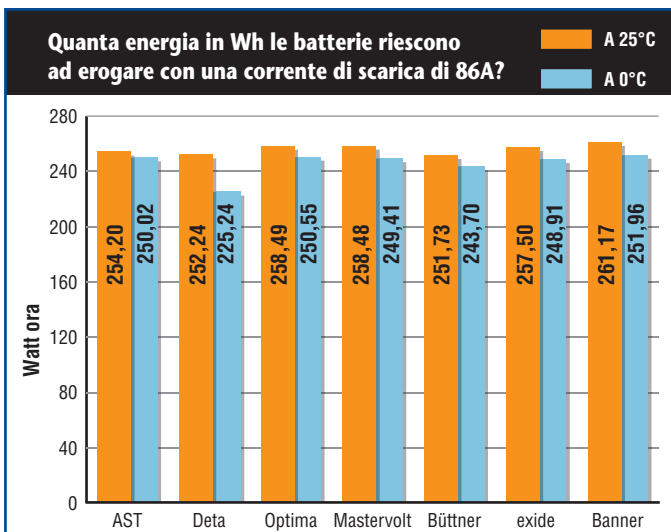
## Il fattore C

Ad un primo sguardo la capacità appare essere piuttosto semplice. Le batterie con molta capacità offrono una grande riserva di energia e vice versa. Questo è solo in parte corretto. Le informazioni circa la capacità in ampere/ora, Ah, non ha molto significato quando il fattore C manca.

Questo fattore descrive a quale tempo di scarica i dati relativi alla capacità si riferiscono. Un calcolo campione: se una batteria di 110 Ah fornisce 1,1 A a C100 per cento ore, fornirà solo poco più di una singola lampadina leggera di 10 W... (10 Watt = 12 volt x 0,833 ampere). Il punto cruciale: a C20, cioè un tempo di scarica di 20 ore



*Le batterie trascorrono gran parte dei test in un bagno d'acqua a una temperatura costante di 25 gradi.*



*Un piccolo inverter viene azionato per la macchina del caffè e richiede 86 ampere per 15 minuti. Si può chiaramente vedere che la G80 Exide è in ritardo rispetto al test a 0 ° C di temperatura. Altrimenti vi erano solo variazioni trascurabili tra le batterie.*

*I risultati sono stati chiaramente divisi al termine delle tre fasi di scarica. Durante il test a 25 ° C, le due batterie al gel da AST e Exide (Deta) sono leggermente in ritardo. L'Exide non ha più la stessa energia erogata all'inizio della prova di 21 Ampere a 0 ° C.*

e quindi un valore molto più realistico per un camper, la stessa batteria fornirà solo 90 Ah. 20 Ah in meno. Dunque: Più piccolo è il valore C, più bassa è l'effettiva capacità utile.

Persino se tutti i partecipanti al test sono stati valutati con lo stesso valore C, ci sono state significative differenze riscontrate. Nonostante correnti di scarica identiche, non tutte le batterie hanno prontamente fornito la stessa energia in Watt ora (vedi Tabella a Pagina 148 e 150).

Le differenze sono ancora principalmente dovute alla resistenza interna che aumenta dipendendo dal modello,

temperatura ed entità della corrente di carica/scarica.

Cioè: resistenza più alta, consegna d'energia più bassa e fattore di carica più basso.

### Il fattore di carica

Il test di carica ha rivelato le massime differenze. Questo spiega perché molte batterie non sono ancora completamente cariche persino dopo lunghi viaggi. La batteria Exide (Deta) al gel in particolare ha enfatizzato i requisiti delle batterie al gel per i profili di carica ottimizzati e immagazzina meno

corrente mentre si viaggia. Persino la Mastervolt AGM ha avuto difficoltà con la corrente di carica non regolata del generatore, accettando una carica rigenerativa dell'oltre 30 per cento in meno rispetto al leader del test. I risultati mostrati dalla Exide G80 e dalla Mastervolt AGM a 230 volt potrebbero probabilmente essere migliorati in modo significativo con un cavo suffi- ▶



**Cold Test:** Le batterie sono state testate delle loro funzioni dopo essere state messe in un freezer a 0°C e quanta energia hanno potuto erogare a questa gelida temperatura

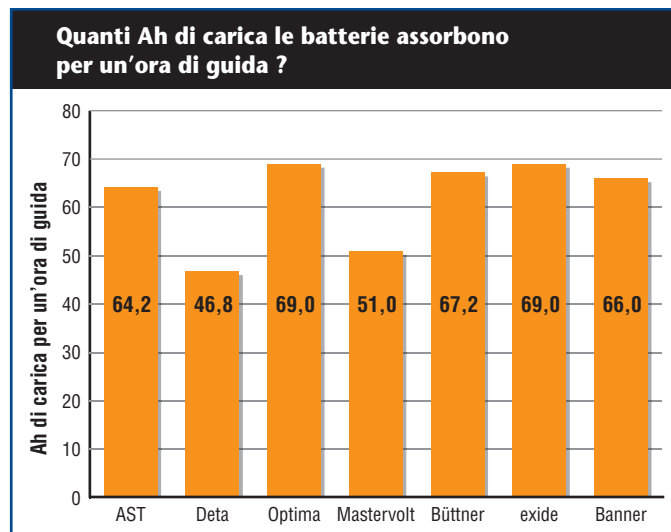
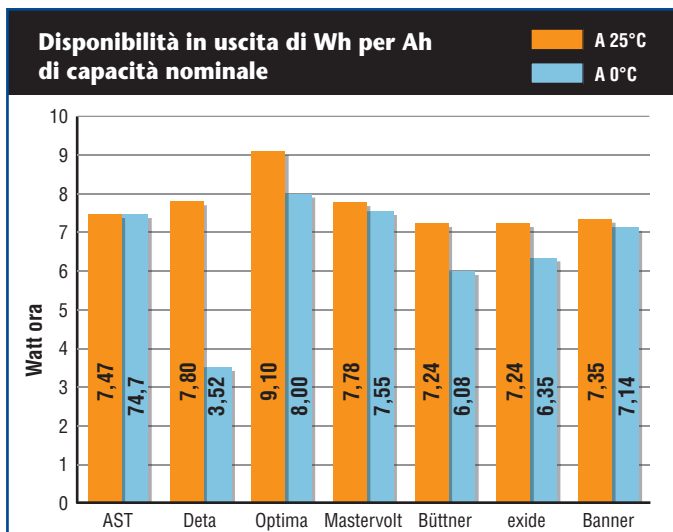
## Leggenda

**Batterie Spiracell:** Una forma speciale di batterie AGM e deep cycle. Le griglie non sono messe in parallelo ma sono arrotolate a forma di spirale. Questa tecnica permette di avere una superficie più ampia e quindi più massa attiva. Hanno una bassissima resistenza interna che permette una migliore fuoriuscita di energia. Questo significa che elevate correnti possono essere erogate e ricevute. La forma a spirale permette di utilizzare un piombo puro che garantisce una vita molto più lunga anche con scariche profonde sino al 100%. (per esempio OPTIMA).

**Solfatazione:** Il processo di solfatazione avviene in qualsiasi batteria se la stessa rimane inattiva per periodi molto lunghi. Una parte di griglia solfata può essere riconvertita in materia attiva con una carica rapida. Il resto farà parte del normale invecchiamento della batteria. Le batterie avviamento con griglie molto fini e poca materia attiva sono particolarmente sensibili a questo processo.

**Cicli:** E' uno dei criteri d'acquisto. Quante volte posso scaricare la batteria? Per avere un paragone bisogna utilizzare la tabella di scarica DOD. Solitamente usando la batteria al 50% della propria capacità.





*Cosa c'è veramente nelle batterie ? La perdita di punteggio di Deta è dovuta alle problematiche avute al test a 0°C con 21 ampere. La piccola Optima in particolare in questo test ha erogato più di quanto si può leggere sui dati di targa della batteria. Top performances per Mastervolt.*

*La non regolazione della corrente di carica del generatore sembra essere una buona sfida. Mentre la Deta al gel e Mastervolt AGM hanno difficoltà ad accettare la carica le altre AGM e AST al gel hanno avuto un'ottima accettazione di carica. Fino ai sorprendenti 69 ampere per ora.*

cientemente spesso connesso a uno strumento di carica d'alta qualità e con un profilo di carica ottimizzato.

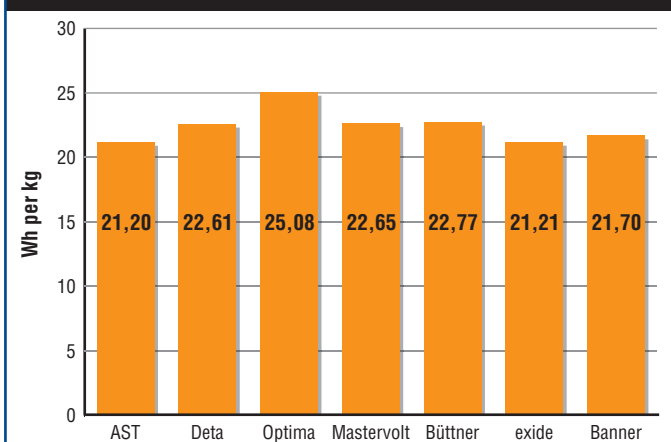
La batteria al gel della AST era in sorprendente contrasto. Essa ha assorbito la carica avidamente e ha quasi raggiunto il livello massimo del migliore della classe. Optima e le batterie AGM della Exide, Banner e Büttner hanno accettato quasi una carica completa per ora di viaggio. La spiegazione di questo sta nelle basse resistenze interne che sorgono in modo trascurabile nonostante la corrente di carica non regolata del generatore, permettendo in ogni caso ricariche veloci. Comunque, il luogo d'installazione nel veicolo deve essere ottimale per valori così elevati. Perché persino quando il generatore nelle case mobili fornisce tra le 115 e le 130 ampere, la batteria a bordo raramente fornisce più di 40/50 ampere. Le ragioni di questo sono dovute a consumi permanenti come la luce, l'aria condizionata e ventole. Una parte viene anche persa perché i cavi di sono troppo sottili e l'insieme dei componenti del circuito non è ottimizzato.



Manuf./Retail Model	AST Dura-Tech* Gel 80	Banner Running Bull AGM 95	Büttner MT AGM 110**	Exide *** G 80
Prezzo. (media dei prezzi di mercato)	235	220	339	249
Cicli al 50% DOD come da dati forniti dal costruttore.	680	360	380	680
Tipo di batteria.	Gel	Starter AGM	Starter AGM	Gel
Capacità alle 20 ore	80 Ah	95 Ah	90 Ah	80 Ah
Peso in Kg.	28,2	32,2	28,6	27,6
Dimensioni in mm (W x H x D)	353 x 175 x 190	354 x 175 x 190	353 x 175 x 190	353 x 175 x 190
Punti da 100	82,7	90,4	79,5	71,4
Conclusioni	Non ci sono state cospicue debolezze ma significanti punti di forza. La AST ha raggiunto valori non usuali per una batteria al Gel durante la carica con il generatore e promette una lunga aspettativa di vita con 680 cicli..	Alta energia erogata e tempi di ricarica molto rapidi. – La Banner ha dimostrato di essere in prima classe in termini di performances. Solo il basso numero di cicli sono il punto debole di questa batteria; rapporto qualità prezzo accettabile.	La MT 110 ha preso il Massimo dei punti per la rapidità di ricarica con il generatore. E' stata sopra la media per tutta la durata dei test. Molto costosa se paragonata alle batterie AGM avviamento perciò un po elevata la media performance/prezzo..	EXIDE è andata bene sino al test a 25°. Problemi si sono verificati a 0°C con il test a freddo. Il fallimento del test successivo a 21 ampere e valori medi nel test di perdita di capacità hanno portato via ulteriori punti. Mentre ha performato al top nel test DOD (Numero di cicli)
Verdetto	<b>Buono</b>	<b>Molto Buono</b>	<b>Buono</b>	<b>Soddisfacente</b>

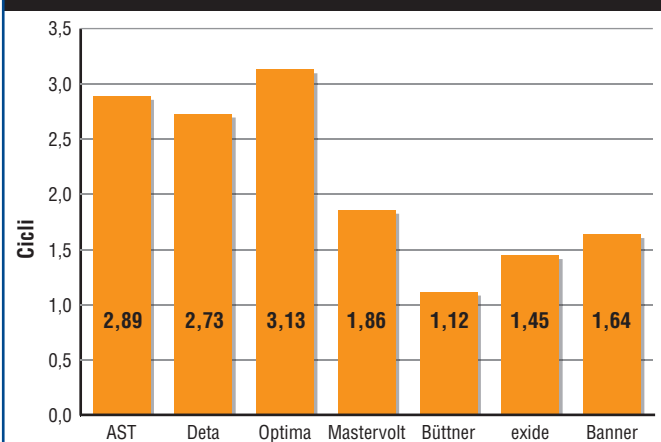
\* until recently sold under the brand name Niño-Tech, \*\* 90 Ah at C20, \*\*\* identical in construction with the Deta G 80

### Quanti Watt ora per Kg la batteria ha erogato ?



Batteria più leggera significa riserva più grande. Solo i risultati della valutazione a 25° sono qui utilizzati. Le leggere Optima (27.2 kg) ha preso la leadership in questo test, mentre le altre sono rimaste alla pari.

### Quanti cicli (50% di scarica, DOD) le batterie hanno raggiunto per EURO ?



Buon prezzo non sempre è favorevole. Quanti cicli di carica e scarica il produttore garantisce? Büttner cede durante il ritorno quindi risulta molto più costosa di altre batterie AGM della sua classe. Le batterie gel da AST e Exide risultano quindi essere più economiche.



	Exide AGM 90	Mastervolt AGM 90	Optima 5,5 75
	248	357	328
	360	665	1.028
	Starter AGM	Deep-cycle AGM	Deep-cycle AGM
	90 Ah	90 Ah	75 Ah
	32,4	30,9	27,2
	353 x 175 x 190	330 x 175 x 237	324 x 166 x 238
	83,3	90,1	94,9
	In breve: La Exide AGM ha raggiunto test del tutto ragionevoli, il rapporto watt ora disponibili per la capacità Ah nominale potrebbe essere migliore. I cicli solo 360 diminuiscono la vita utile della batteria comunque da acquistare.	La costosissima Mastervolt ha impressionato per le performance ottenute durante i test. Solo un punto debole, quello della ricarica durante la fase di guida che ha fatto perdere importanti punti di valutazione e la posizione di leader. E' raccomandabile con un adeguato sistema di ricarica.	Piccola ma wow! Anche se Optima ha iniziato con la più bassa capacità nominale, ha erogato un buon volume di energia e un tempo di lavoro buono in tutti i test. Grazie alla capacità di ricaricarsi velocemente e all'alta stabilità dei cicli è stata eletta vincitrice del test.
	<b>Buono</b>	<b>Molto Buono</b>	<b>Molto Buono</b>



### Cinque punti per una fornitura perfetta di energia.

Le vostre riserve di energia sono insufficienti? Allora potreste trovare la ragione in uno dei seguenti cinque punti. Se si seguono i consigli, ci si può rilassare per periodi ancora più lunghi in totale autosufficienza.

- 1 Analisi della domanda:** Quanti consumatori usano quotidianamente il camper? Non ci sono dati che ci possono aiutare. Calcolare i tempi di utilizzo molto generosamente. Se si usa un inverter, tenete conto di una efficienza dell'80% nel calcolo.
- 2 Selezionate il tipo di batteria: Regola generale:** Non utilizzare una batteria ad alta capacità se non hai bisogno di scaricarla sino a 10,8 prima di ricaricarla. Se non utilizzi un inverter e utilizzi dei cicli di carica molto lunghi puoi certamente utilizzare una batteria al Gel che ti permette più autonomia. Se comunque vuoi avere sempre al top la tua riserva di capacità e hai bisogno di ricaricare velocemente per fornire energia a grossi consumi dovresti utilizzare una batteria AGM. Alti cicli di scarica e ricarica sono solo garantiti con una batteria AGM deep Cycle (scarica profonda) come la Mastervolt o Optima.
- 3 Installare un adeguato dispositivo di carica:** produttori di batterie consigliano dei dispositivi dotati di speciali tecnologie di ricarica per ogni tipo di batteria. Questi garantiscono tempi rapidi di ricarica e proteggono anche le batterie. Punto importante per i camperisti, che immagazzinano energia dalla presa di corrente. Suggerimento: per mantenere una lunga durata della batteria, la ricarica deve avvenire il più presto possibile dopo la scarica.
- 4 Sezione del cavo di ricarica:** Indipendentemente dal fatto che stiamo guardando il cavo di ricarica dal dispositivo di carica o dal generatore - in generale, la sezione del cavo è insufficiente per le cadute di tensione e la ricarica rapida. Questo collo di bottiglia deve essere superato usando un cavo più spesso.
- 5 Controllare il collegamento a terra:** Sei sicuro che i dispositivi elettronici di bordo sono ben mantenuti dalla corrosione. La causa di numerosi problemi con il sistema elettrico può essere causata dai dispositivi elettronici che collegano il camper a terra, cavi, inverter, collegamenti vari, ecc.



# Sentiti come a casa.

[www.optimabatteries.com](http://www.optimabatteries.com)



## Fornisce energia anche con uno stato di carica molto basso.

Ovunque sei nel mondo con un caravan è come se fossi a casa. Comunque alcuni comforts di casa sono necessari: televisione, aria condizionata, frigorifero, ecc... – Altissime performance d'energia su quattro ruote. E' per questo che non dovresti fare nessuna cosa senza: OPTIMA® YellowTop®, l'unica batteria con tecnologia AGM SpiralCell®. Invece di utilizzare le tradizionali griglie piane OPTIMA® utilizza delle griglie avvolte a forma di spirale così da formare un cilindro, ecco perchè il nome SpiralCell®. Questa tecnologia associata alla tecnologia AGM garantisce la non fuoriuscita d'acido e performance elettriche per la tua casa ovunque tu sia.

- **Estremamente economica. Fornisce più del 100% della propria capacità nominale**
- **Assolutamente senza manutenzione, totalmente ermetica e sigillata**
- **Possibile effettuare una ricarica veloce con un caricabatterie appropriato**

Johnson  
Controls

**OPTIMA**  
**BATTERIES**  
THE ULTIMATE POWER SOURCE™



## Conclusioni

Tanto aiuta tanto? Senza badare al tipo di batteria, ampie capacità aiutano a ridurre regolari profondità di scarica e quindi aumentano l'aspettativa di vita della batteria. Questa regola non è nuova. Tuttavia, la nuova conoscenza ottenuta da questo test di laboratorio è ciò che i tecnici chiamano l'effetto Ah. Questo è dato dal fatto che la promessa capacità nominale non controlla l'energia disponibile. E così l'Optima, la più piccola batteria con la capacità nominale più bassa nel test, ha guadagnato il primo posto. In contrasto con i concorrenti, essa fornisce quasi il 100 per cento della sua capacità nominale e quindi proprio tanta energia utile quanto le avversarie più grandi e pesanti. In aggiunta, questo peso leggero può essere ricaricato in un tempo record e promette un sorprendente numero di cicli, il che è persino conveniente per il portafoglio a lungo termine.

La Banner Running Bull e la Mastervolt AGM erano entrambe a pari merito con la Optima. Entrambe le batterie hanno dominato il programma del test con voti massimi, superando la Optima nelle valutazioni individuali. La Mastervolt ha perso punti preziosi per la ricarica rapida, mentre la Banner è stata meno allettante a causa dei minor cicli promessi. La Exide G80 è rimasta indietro. Il volume d'energia delle batterie a gel non è stato sufficiente per il corrente test a 0°C. Durante la ricarica rapida con il generatore, essa ha accettato meno carica degli avversari e quindi non ha riportato un buon piazzamento.

Per quei camper che fanno funzionare solo piccole utenze, le due batterie a gel sono ancora una buona scelta grazie al loro alto livello di cicli promessi.

kk