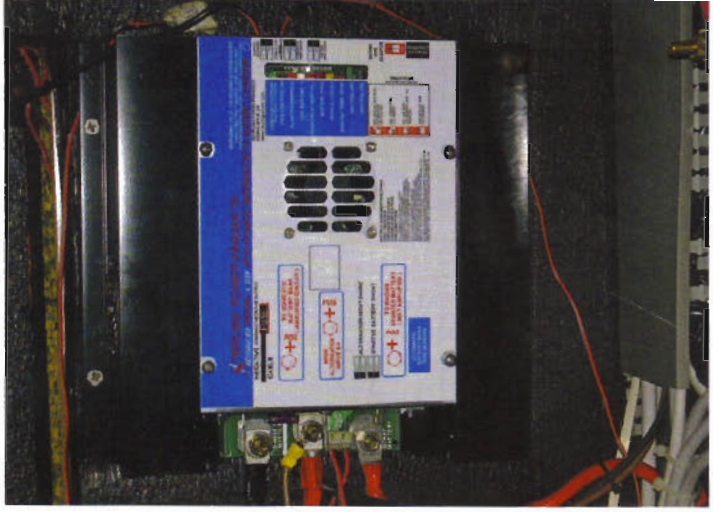


A TUTTA CARICA

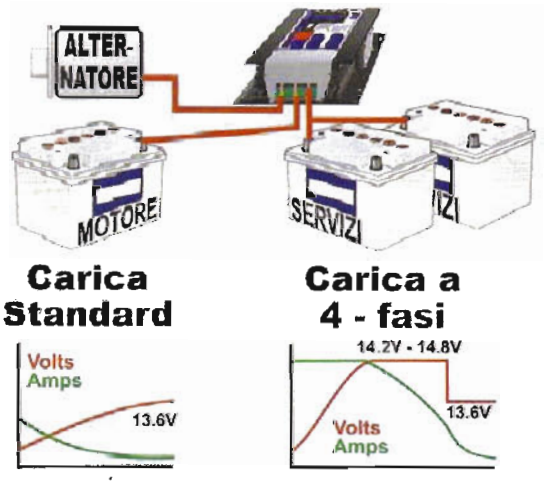
Testo e foto di Antonio Bido

Una corretta ricarica delle batterie è fondamentale per aumentarne durata ed efficienza. In questo articolo l'autore analizza le caratteristiche che deve avere un buon caricabatterie a corrente alternata. Vengono inoltre illustrati i sistemi di ricarica tramite il motore di bordo utilizzando sofisticati regolatori esterni di carica e alternatori di potenza.

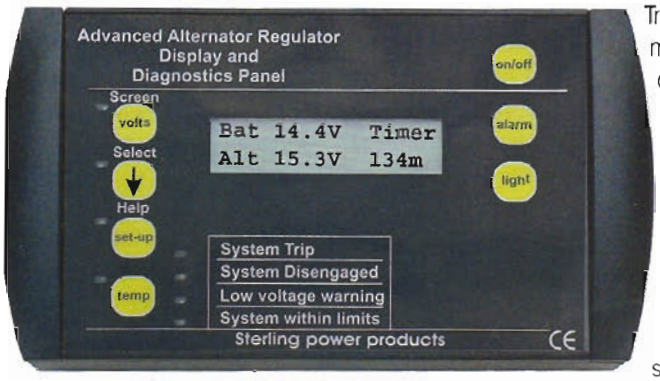
L'energia a bordo non basta mai, soprattutto nelle imbarcazioni moderne, gestite in buona parte da strumentazioni elettriche ed elettroniche: dall'elica di prua al winch e al wc elettrico, dal radar al navigatore satellitare, è un continuo succhiare energia, energia che sull'imbarcazione viene garantita dalle batterie "servizi". Le barche che escono dai cantieri hanno quasi sempre un sistema di ricarica inadeguato per questo tipo di batterie. Questo perché gli alternatori e i relativi regolatori di tensione installati dai fabbricanti di motori nautici sono di tipo automobilistico, erogano cioè un'alta carica dopo lo spunto iniziale dell'avviamento ma, dopo pochi minuti, iniziano a scendere progressivamente e velocemente, e si stabilizzano intorno a valori piuttosto bassi sia di tensione che di amperaggio. Con questo tipo di impianti non si riesce mai a effettuare una ricarica a fondo della batteria! Inoltre, il voltaggio massimo erogato è (quando va bene) di 14 V, mentre per una ricarica ottimale di una batteria trazione al piombo acido deve essere di 14.8 V (per quella al Gel e AGM di 14.4). Tutto questo nella pratica si traduce in tempi molto lunghi di ricarica, inconciliabili sia per una barca a vela, che per sua stessa natura dovrebbe usare il meno possibile il motore, sia per una a motore che, "grazie" anche al rincaro del gasolio, di ore di navigazione non ne fa poi molte. Oggi, purtroppo, si assiste sempre più spesso all'uso indiscriminato dei micidiali gruppetti elettrogeni a benzina che, messi sul ponte della barca, turbano non poco la quiete di chi vorrebbe godersi il silenzio di una rada incontaminata. Quest'estate in diversi posti della Grecia ho assistito a vere e proprie liti tra diportisti che protestavano per il rumore prodotto da questi aggeggi. Nel porto di Trizonia (Golfo di Patrasso) che, come gran parte dei porti della Grecia, non è dotato di corrente elettrica, c'è stato chi ha avuto la faccia tosta di tenere acceso in banchina l'infernale generatore per tutta la notte. Era il proprietario di una barca a vela e, contrariamente alle aspettative, non era italiano bensì tedesco. Ho capito quindi che intorno alle possibilità di ricarica "potenziata" delle batterie tramite l'alternatore c'è ancora molta ignoranza sia da parte dell'utente sia da parte dei cantieri. Mi sono deciso quindi ad affrontare l'argomento in modo approfondito, dal momento che personalmente ho iniziato a



Per risolvere in modo semplice ed efficace il problema della carica delle batterie tramite l'alternatore, la Sterling ha creato un prodotto unico nel suo genere: si tratta di un ripartitore di carica attivo (Power split). Questo apparecchio è facilissimo da installare: basta sostituire il vecchio ripartitore di carica e attaccare gli stessi cavi al Power Split. Lo strumento racchiude in sé tutte le caratteristiche tipiche di un avanzato regolatore di carica per alternatore, unite alla semplicità di cablaggio. La carica è a tre stadi come un sofisticato caricabatteria elettronico a 220 V. E' dotato di sensore di temperatura e carica contemporaneamente sia le batterie dei servizi che quella del motore.



Da questo schema si può vedere la semplicità dei collegamenti del Power Split.



Tramite il pannello di controllo remoto del Power Split possiamo conoscere tensioni e amperaggi su batterie servizi, batterie motore e alternatore, temperatura alternatore, temperatura batteria servizi, temperatura strumento, fase di carica e durata rimanente della carica in minuti, tipo di batteria su cui è settato l'apparecchio: Gel (parametri Europa e Usa), AGM, sigillate e tradizionali a liquido.

usare apparecchiature di potenziamento della carica da circa 15 anni.
Premetto che non intendo parlare del generatore di corrente a gasolio, perché la sua installazione è consigliabile solo su imbarcazioni di grosse dimensioni; d'altra parte con le attrezzature che descriverò in questo articolo è sufficiente il motore di bordo per tenere perfettamente cariche le batterie, almeno durante il periodo di crociera. Per la banchina, invece, sarà bene dotarsi di un buon caricabatteria elettronico

COME RICARICARE LE BATTERIE

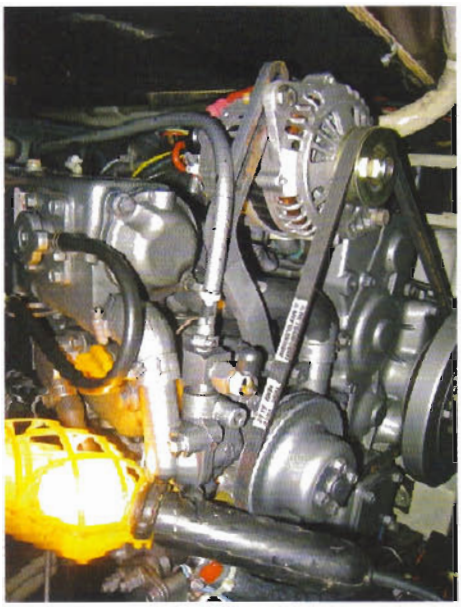
La ricarica delle batterie rappresenta un momento delicato e complesso ed è di vitale importanza che venga eseguita correttamente per una buona durata ed efficienza della batteria.
E' da tenere presente che le perdite di corrente utile che si hanno durante la carica fanno si che, per ristabilire il completo stato di carica, debba essere data all'accumulatore una quantità di carica superiore a quella che era stata precedentemente scaricata. In altre parole, il rendimento dell'accumulatore, inteso come rapporto tra gli Ah scaricati e gli Ah ricaricati, non è uguale a uno, ma è sempre necessario fornire un surplus di ricarica, la cui entità può variare a seconda di vari fattori, quali in particolare lo stato dell'accumulatore, la temperatura, il regime di scarica e il tipo di batteria. Per le batterie tradizionali a liquido, la resa è di circa l'80%, mentre per quelle al Gel e AGM si arriva al 90%; questo significa che per una batteria tradizionale da 100 Ah la ricarica sarà completata quando avremo immesso 120 Ah, mentre per una al Gel o AGM ne basteranno 110.
In commercio esistono vari tipi di caricabatteria: a corrente costante, a corrente decrescente, a tensione costante ecc. Ritengo inutile spiegare le differenze tra i vari metodi di ricarica dato che oggi la ricarica delle batterie di bordo deve essere effettuata tramite caricabatteria elettronici a tre stadi. Con questi tipi di caricabatteria la ricarica è ottimale in quanto tutte le fasi di ricarica sono gestite intelligentemente da un microprocessore. Vediamo quindi quali sono le caratteristiche che deve avere un buon caricabatteria elettronico:

CARATTERISTICA DI CARICA A TRE STADI

Primo stadio o fase BULK: il caricabatteria eroga la corrente massima (ad esempio un caricabatteria da 60 A erogherà 60 A) finché la batteria non avrà raggiunto l'80/90% della carica. In questa fase la batteria raggiunge la sua tensione massima. La durata di questa fase è calcolata automaticamente dal microprocessore del caricabatteria e dipende soprattutto dalla capacità della batteria e del caricabatteria. Una batteria molto grande e/o molto scarica richiederà più tempo, mentre un caricabatteria più potente consentirà tempi di ricarica più veloci.
Secondo stadio o fase ABSORPTION: in questa fase viene completata la carica della batteria a tensione costante. Per quanto riguarda la durata, non vi è uniformità tra i vari modelli di caricabatteria. In alcuni modelli la durata è fissa, in altri può essere modificata, in altri ancora è selezionabile a seconda delle specifiche delle batterie impiegate. Le differenze sono spesso rilevanti. La Exide ad esempio, per la sua gamma di batterie al Gel per il mercato europeo, raccomanda una fase absorption non inferiore alle

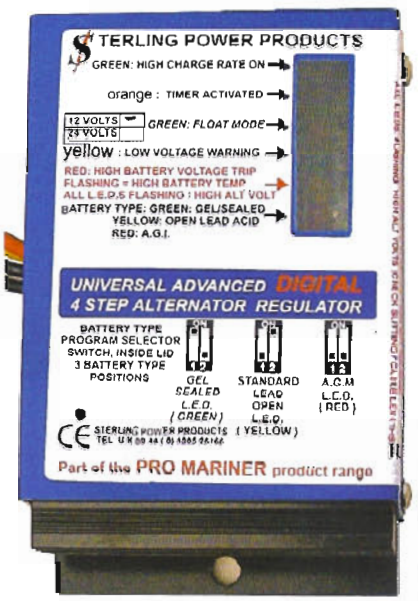


I tecnici della Kenix Marine al lavoro per la sostituzione dell'alternatore di serie con un alternatore di potenza Prestolite. Gli alternatori di potenza, se accoppiati a dei buoni regolatori di carica, sono molto più performanti degli alternatori standard, soprattutto a bassi regimi di giri.



L'installazione dell'alternatore Prestolite è stata molto semplice, in quanto la scelta è andata su un modello dotato degli stessi attacchi già esistenti sul motore per l'alternatore di serie. L'operazione ha richiesto un paio di ore di lavoro, dovute soprattutto alla sostituzione dei cavi con altri di sezione maggiore (50mm2). La potenza di 110 A, anche se non elevatissima, è "reale": collegato al Power Split abbiamo letto con il motore al minimo quasi 100 A erogati! Il telaio a "gabbia" e la doppia ventola assicurano un raffreddamento molto efficace, che si traduce in un rendimento prossimo al 100%.

La caratteristica di questo regolatore universale a tre stadi della Sterling, è quella di poter essere collegato sia agli alternatori dotati di regolatore incorporato sia a quelli privi di regolatore. Il sistema di carica è molto sofisticato ed è simile a quello di un caricabatteria elettronico multistadio. Questo apparecchio permette una ricarica ottimale delie batterie anche utilizzando l'alternatore di serie. Purtroppo, la sua installazione non è semplice e richiede un tecnico specializzato.



12 ore alla tensione di 14.4 V a 20°; le specifiche per il mercato americano sono invece di 4-10 ore alla tensione di 14.1 V a 20°, sia per le batterie al Gel che AGM.

Terzo stadio o fase FLOATING: è la carica di mantenimento a una tensione più bassa. Anche in questa fase, a seconda del tipo di batterie impiegato, la tensione è diversa e può andare dai 13.8 V a 20° delle specifiche delle batterie Exide al Gel europee, ai 13.5 per le batterie al gel del mercato americano o per le batterie AGM.

Per una buona ricarica, quindi, è molto importante che il caricabatteria abbia la possibilità di scegliere i vari parametri di durata e tensione, a seconda delle batterie impiegate. Prima dell'acquisto del caricabatteria, informarsi se è idoneo a ricaricare le batterie in nostro possesso o, viceversa, se dobbiamo acquistare delle batterie nuove, accertarsi della compatibilità con il caricabatteria in nostro possesso.

Compensazione della temperatura: i valori di carica variano a seconda della temperatura della batteria; una batteria a 0° avrà bisogno di una tensione di carica più elevata rispetto a una a 20°. Il valore della tensione di carica diminuisce proporzionalmente all'aumentare della temperatura della batteria. Un buon caricabatteria deve poter compensare la carica in funzione della temperatura, tramite un apposito sensore da applicare sulla batteria. Il valore di compensazione, in funzione della temperatura raccomandato dalla maggior parte dei costruttori di batterie, è di 30 mV ogni grado Celsius per batterie a 12 V, e il doppio per quelle 24 V. Il parametro di riferimento è compreso tra i 20° e i 25°C: sopra questa temperatura il caricabatteria dovrà diminuire la tensione di carica, sotto la dovrà aumentare. È importante, comunque, che il caricabatteria abbia dei dispositivi di sicurezza che non facciano aumentare la tensione oltre un certo valore, per non rischiare di danneggiare le utenze di bordo.

Sensore di tensione: il caricabatteria solitamente misura la tensione sui terminali d'uscita, questa tensione non sempre corrisponde esattamente alla tensione sui poli delle batterie, in quanto sui terminali d'uscita del caricabatteria c'è sempre una leggera caduta di tensione. E' preferibile quindi che il caricabatteria sia dotato di un'apposita morsettiera, cui collegare un filo sottilissimo che va direttamente al poli positivi e negativi della batteria. In questo modo la misurazione della tensione sarà più precisa e si eviterà il rischio che il caricabatteria passi alla fase "absorption" prima di aver terminato la fase "bulk".

Collegamento in parallelo: è una caratteristica importante che permette di collegare più caricabatteria tra loro, in modo da raddoppiarne la potenza. Il vantaggio è di raggiungere potenze molto elevate, suddividendo ingombro e peso. Per i collegamenti in parallelo vale la stessa regola delle batterie: possono essere collegati solo caricabatteria dello stesso tipo e della stessa capacità di carica.

Caricamento separato di più batterie: è importante che il caricabatteria sia dotato di uscite separate per poter caricare contemporaneamente più di un banco batterie. Se le batterie sono tutte in parallelo, si può utilizzare un'unica uscita per la ricarica contemporanea. Se, oltre al banco batterie servizi, si vuole anche ricaricare la batteria motore, si può utilizzare un'altra uscita del caricabatteria.

"Ripple" di tensione: consiste in una piccola corrente alternata, sopra la corrente continua. Questo rende la corrente continua non perfettamente stabile ma leggermente pulsante. Alti valori di ripple riducono la vita delle batterie, che devono essere caricate con una corrente il più possibile continua e stabile. Un valore di tensione di ripple dello 0,5% è da considerarsi ottimo. Purtroppo, sono pochi i costruttori che riportano questo dato.

Funzioni di allarme: un buon caricabatteria deve segnalare tramite led luminosi o/e

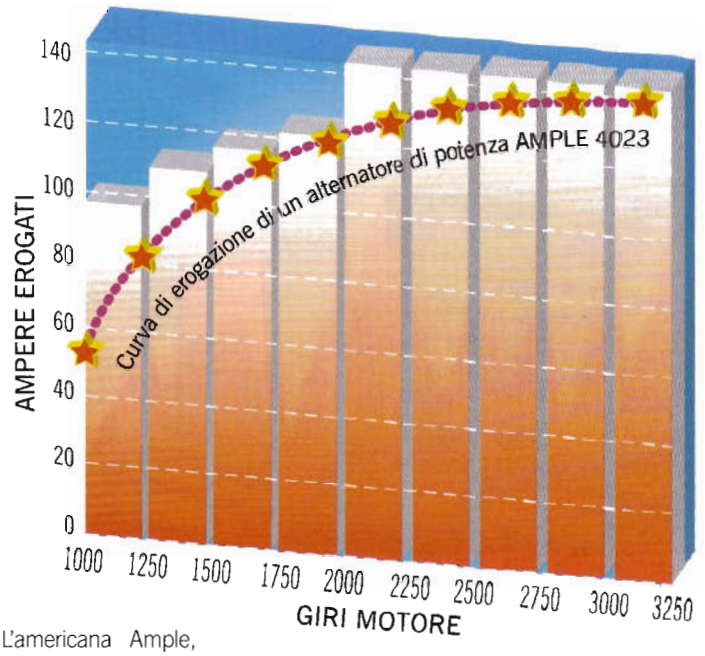
DATI PER UNA BUONA RICARICA DELLE BATTERIE PER I SERVIZI DI BORDO

Questi valori di tensione e tempi di ricarica sono validi sia per ricarica con alternatore collegato ad un regolatore esterno a tre stadi, sia per la ricarica con un caricabatteria elettronico a tre stadi .
Non tutti i costruttori di batterie o caricabatterie adottano gli stessi standard di ricarica. Secondo l'esperienza dell'autore questi dati hanno dato negli anni sempre degli ottimi risultati.

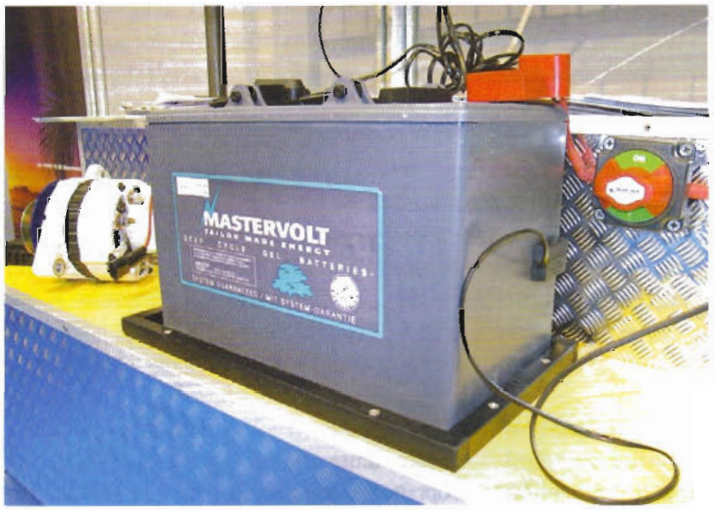
TIPO DI BATTERIA	Fase BULK Tensione massima	Fase ABSORPTION Durata alla tensione massima	Fase FLOATING Tensione
GEL (specifiche Exide Europa)	14.4/20°	10-14 ORE	13.8/20°
GEL & AGM (specifiche USA)	14.1/20°	4-10 ORE	13.5/20°
SIGILLATE & AGM	14.4/20°	4- 8 ORE	13.6/20°
TRADIZIONALI CON TAPPI	14.8/20°	1- 4 ORE	13.6/20°



Un alternatore di potenza Wilson proposto in accoppiamento alla batteria Pegaso Marine. La Wilson produce una vasta gamma di alternatori sia standard che di potenza. Come si può vedere dalla foto questo alternatore non è dotato di puleggia che può essere scelta in funzione della gola già esistente sul motore.



L'americana Ample, nella sua gamma di prodotti per potenziare l'energia a bordo, ha in catalogo diversi alternatori di potenza. Il modello più potente può erogare fino a 310 A! In questo grafico si può vedere il comportamento di un alternatore di potenza Ample in funzione dei giri. La potenza degli alternatori varia anche in funzione della temperatura: più questa aumenta più la potenza diminuisce. Mediamente, la differenza di potenza erogata da un alternatore "freddo" o "caldo" è di circa il 10-15%.



Un alternatore di potenza con regolatore Alpha Pro incorporato, una batteria al Gel con applicato il sensore di temperatura del regolatore: questa è la proposta Mastervolt per una ricarica ottimale, tramite il motore. Notare il posizionamento del sensore temperatura sul lato a metà batteria, preferibile al posizionamento sul lato superiore in quanto in questo punto la temperatura è più elevata.

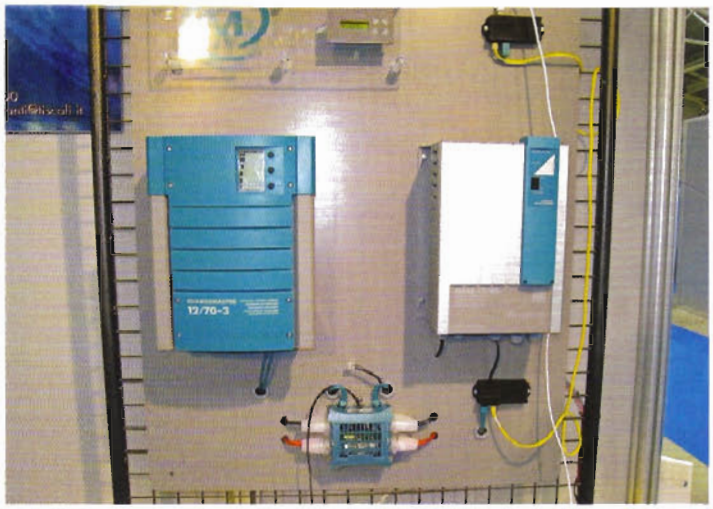
segnali acustici, ogni malfunzionamento, come l'alto voltaggio e l'alta temperatura delle batterie; deve inoltre essere protetto contro l'inversione della polarità e i cortocircuiti.
Carica di equalizzazione: viene effettuata soltanto per livellare delle ineguaglianze nei valori di densità o di tensione degli elementi, dovute al funzionamento ciclico durante un lungo periodo di tempo (circa una volta al mese).
Display di controllo remoto: è importante per controllare i vari parametri di carica e gli eventuali allarmi.

ALTERNATORE

Su un'imbarcazione la carica delle batterie avviene tramite l'alternatore di serie che, come ho detto, è quasi sempre inadeguato al compito assegnatogli. Inadeguato sia (a volte) per le sue caratteristiche, sia (quasi sempre) per il tipo di regolatore di tensione incorporato. Gli alternatori di serie montati dai costruttori hanno potenze piuttosto basse (mediamente intorno ai 50 A) inoltre, a causa dei regolatori di tensione di tipo automobilistico, i 50A non arriveranno mai alle batterie, al massimo raggiungeranno non più di 30A per pochi minuti e poi avremo una carica intorno a 5-10 A, del tutto insufficiente anche per ricaricare un piccolo banco batterie da 200Ah. Le soluzioni per ovviare a questo grave inconveniente sono diverse, a seconda che si voglia utilizzare l'alternatore di serie o sostituirlo con uno di potenza, o installare un secondo alternatore.

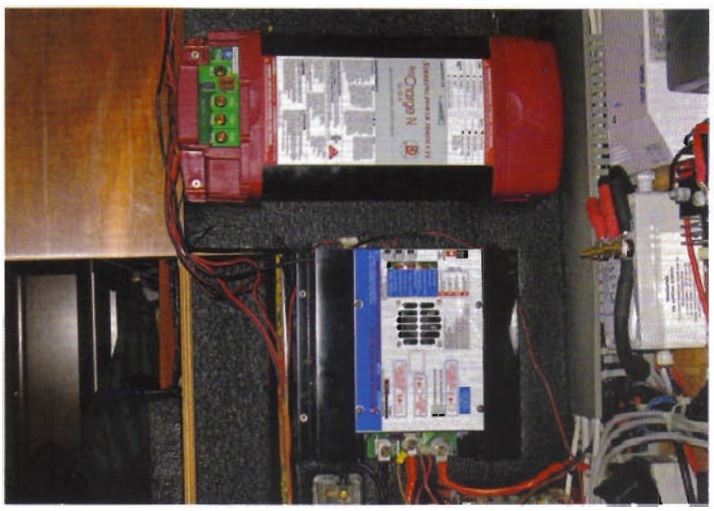
REGOLATORE DI TENSIONE

Il regolatore di tensione è un componente essenziale dell'impianto elettrico, perché ha la funzione di mantenere equilibrata l'erogazione di corrente da parte dell'alternatore in relazione ai consumi dell'utenza. Volendo pertanto evitare danni alla batteria, occorre controllare l'efficienza dell'impianto di ricarica, cioè del complesso alternatore-regolatore di tensione. L'energia elettrica è caratterizzata da due valori: l'intensità di corrente (Ampère) e la tensione (Volt). Al fine di caricare in maniera soddisfacente la batteria, non è sufficiente che l' alternatore sia in grado di erogare l' intensità occorrente, ma è anche necessario che la tensione sia sufficientemente alta da consentire l' immissione della corrente entro la batteria e non solo quando questa è scarica, ma fino alla completa ricarica. In caso contrario la batteria resterà scarica, sia pure parzialmente, ma sempre con pregiudizio della sua efficienza. Per contro, se il valore della tensione è troppo elevato, si ha un'eccessiva carica della batteria (sovraccarica), con dannose irreparabili conseguenze per la sua durata.
I regolatori di tensione possono essere inglobati nell'alternatore o esterni. Come abbiamo visto, i regolatori incorporati vanno bene per ricaricare la batteria del motore ma non quella dei servizi. Esiste, comunque, la possibilità di utilizzare con buoni risultati anche l'alternatore standard con il suo regolatore di tensione, tramite dei regolatori esterni universali.
Regolatori di tensione esterni universali: esistono regolatori di tensione esterni che sono collegabili ai regolatori incorporati negli alternatori. I modelli più sofisticati si comportano come veri e propri caricabatteria, permettendo così una ricarica ottimale delle batterie per i servizi, anche utilizzando l'alternatore standard. Purtroppo, la loro instal-



La gamma dei sofisticati caricabatterie Mastervolt comprende la serie Mass, per imbarcazioni di fascia alta, e la nuova serie Chargemaster (foto in alto), per imbarcazioni di fascia media. La nuova serie incorpora lo standard di comunicazione Master Bus, con il quale è possibile integrare il caricabatteria in un sistema Mastervolt, attraverso il MasterShunt (foto accanto). E' possibile anche il collegamento con il MasterView Easy: un grande display digitale touch screen che permette di visualizzare tutti i dati del sistema.





La gamma di caricabatterie della Sterling è molto vasta. Al top si collocano i modelli ProCharge N con potenze da 40 a 60 A. Per aumentare la potenza si possono mettere in parallelo più apparecchi tra loro. Tra le innumerevoli e innovative caratteristiche sono da segnalare la possibilità di ricaricare ben 7 tipi differenti di batterie, il programma di desolfatazione automatico, il funzionamento in qualsiasi parte del mondo grazie a un selettore automatico della tensione (da 80 a 300 V) e della frequenza (da 40 a 400 Hz), il riduttore della potenza per diminuire l'assorbimento in caso di colonnine con corrente limitata da un termico. Grazie a una ventola termo controllata questo caricabatteria può essere installato anche in ambienti con alte temperature. Nella foto un Pro Charge N da 60 A installato nel vano motore sopra al Power Split.

lazione non è semplice e richiede un tecnico specializzato in quanto bisogna smontare l'alternatore e saldare alle spazzole due piccoli cavi di uscita: questa operazione è sconsigliata a chi ha ancora il motore in garanzia, perché farebbe decadere la stessa. Inoltre, alcuni regolatori di tensione incorporati non sono totalmente compatibili e possono provocare problemi di malfunzionamento.

Ripartitore di carica attivo: prima di parlare di questo accessorio è bene spiegare cos'è un ripartitore di carica passivo. Poiché l'alternatore ha una sola uscita, se vogliamo ricaricare più di una batteria separatamente (ad esempio la batteria motore e quella dei servizi), abbiamo bisogno di un ripartitore di carica che consenta di caricare contemporaneamente ma singolarmente, come avviene con i caricabatteria ad uscite multiple, più banchi batterie. Tutte le barche sono dotate di questo accessorio. I ripartitori di carica standard montati dai cantieri solitamente usano il sistema tradizionale a diodi, che ha il grande svantaggio di provocare cadute di tensione superiori anche di 1 V, con la conseguenza di far abbassare la già scarsa tensione che arriva alle batterie dell'alternatore standard. Nel campo dei ripartitori di carica oggi possiamo scegliere modelli che non hanno più questo grave handicap, grazie alla tecnologia a mosfet che permette di ripartire la carica con cadute di tensione trascurabili. Veniamo ora al ripartitore di carica attivo.

Il geniaccio Charles Sterling, titolare dell'omonima ditta inglese, ha progettato e costruito un prodotto unico nel suo genere: si tratta di un ripartitore di carica attivo (Power split), che risolve in maniera egregia l'annoso problema di carica delle batterie tramite l'alternatore. Questo apparecchio è facilissimo da installare perché va messo al posto del ripartitore di carica delle batterie: basta sostituire il ripartitore e attaccare gli stessi cavi al Power Split, e il gioco è fatto. Lo strumento racchiude in sé tutte le caratteristiche tipiche di un avanzato regolatore di carica per alternatore, unite alla semplicità di cablaggio e, soprattutto, non necessita di dover modificare l'alternatore originale, con il rischio di perdere la garanzia. In caso di mal funzionamento l'alternatore torna a funzionare autonomamente e l'apparecchio si comporta come un semplice ripartitore di carica. Si possono collegare due alternatori in parallelo, per una potenza complessiva di 210 A. La carica è a tre stadi. Altre interessanti caratteristiche sono: compensazione della curva di carica a seconda della temperatura, auto diagnosi su mal funzionamenti, protezione temperatura batteria e alternatore elevata, protezione voltaggio batteria elevato, protezione da inversione di polarità e da corto circuito, ventola di raffreddamento a controllo termostatico. Il Power Split è dotato di un controllo remoto con display digitale, che ci dà la lettura di molti dati tra cui: tensioni e amperaggi su batterie servizi, batterie motore e alternatore, temperatura alternatore, temperatura batteria servizi, fase di carica e durata rimanente della carica in minuti, tipo di batteria su cui è settato l'apparecchio: Gel (parametri Europa e Usa), AGM, sigillate e tradizionali. Lo strumento, a seconda dell'energia assorbita e dello stato delle batterie, emula un carico sull'alternatore, costringendolo ad aumentare la quantità



Il display digitale remoto del caricabatterie ProCharhe N. Da qui si possono tenere sotto controllo tutte le fasi della ricarica e gli eventuali allarmi di malfunzionamento.



L'azienda italiana Quick produce svariati prodotti per la nautica tra cui anche una gamma di caricabatteria, riduttori di tensione e ripartitori di carica. La linea di caricabatterie a tecnologia switching comprende modelli molto sofisticati, con metodo di carica a tre stadi e sensore di temperatura. I modelli maggiori sono collegabili a un display digitale remoto che ne permette il totale controllo. Le potenze vanno da 8 a 80 A.



Una semplice ed economica proposta della Sterling per desolfatare le batterie: si tratta del ProPulse. L'apparecchio si collega direttamente al banco batterie da cui prende anche l'alimentazione. Secondo il costruttore allunga la vita delle batterie fino al 100% e "ringiovanisce" le vecchie batterie.

di corrente erogata. Grazie a un sofisticato software, le batterie saranno caricate con cicli di carica e con tensioni, e correnti ottimali.
Per chi avesse a bordo ancora un vecchio caricabatteria, tramite il Power split può farlo diventare un moderno caricabatteria elettronico a tre stadi: basterà semplicemente collegare l'uscita del caricabatteria all'ingresso del Power split.
Ho acquistato questo ripartitore di carica circa tre anni fa dalla Kenix Marine, distributore italiano dei prodotti Sterling, dopo aver riscontrato sulla mia barca nuova valori di carica insufficienti, pur disponendo di un alternatore di serie potente. Dopo un anno le batterie presentavano già segni di solfatazione, in quanto anche il caricabatteria montato dal cantiere era piccolo (20 A) e non era a tre stadi; inoltre, la tensione di carica non superava mai i 14.2 V: troppo bassa per delle batterie ad acido super heavy duty. Sono quindi ripartito da zero: ho sostituito tutte le tre batterie dei servizi Tudor da 140 Ah con altre tre, identiche, e ho installato il Power Split: il cambiamento è stato radicale! Innanzitutto, anche con il motore al minimo l'alternatore di serie da 80 A montato sul mio Yanmar da 75 HP erogava dai 20 ai 40 A, a seconda dello stato delle batterie. Bastava poi portare il motore intorno ai 1200/1300 giri per leggere sullo strumento ben 80 A all'uscita dell'alternatore (ovviamente con batterie scariche o con un carico elevato). Una gran bella soddisfazione se penso che prima la massima corrente erogata dall'alternatore era meno della metà! Dopo tre anni è stato effettuato un test computerizzato sulle tre batterie che sono risultate efficienti al 100%, lasciando di stucco pure il tecnico che ha effettuato il controllo. Visto il risultato e considerando che tre anni è la durata media che i costruttori danno per questo tipo di batterie, direi che la somma relativamente modesta spesa per questo apparecchio è stata abbondantemente ripagata non solo in durata, ma anche in efficienza delle batterie durante l'intero periodo d'uso.

ALTERNATORE DI POTENZA

Quello che differenzia un alternatore di potenza da un alternatore standard, non è il principio di funzionamento, che è esattamente identico, quanto alcune specifiche che lo rendono particolarmente idoneo alla ricarica profonda e veloce delle batterie di un'imbarcazione. Queste sono le principali caratteristiche di un alternatore di potenza:
Alta corrente erogabile. Si parte dai 100 A per arrivare sino a 300A
Alta potenza a basso numero di giri. Questa è una caratteristica molto importante, perché permette non solo di ricaricare velocemente le batterie, anche quando navighiamo a basso regime, ma soprattutto è preziosa durante le manovre. Quando ad esempio entriamo nel posto barca con il motore al minimo, usando l'elica di prua, l'alta corrente erogata dall'alternatore farà funzionare il bow thruster con maggiore potenza, mentre con un alternatore standard, anche con un buon pacco batterie, l'elica di prua non arriva mai a funzionare al massimo della potenza. Lo stesso avviene quando usiamo il salpa-ancora che, mediamente, assorbe circa 80 A. Con un alternatore di potenza e ovviamente un adeguato regolatore, tutta la potenza assorbita dal salpa-ancora sarà data dall'alternatore, con il duplice vantaggio di far funzionare il salpa-ancora al massimo delle sue possibilità e di salvaguardare le nostre preziose batterie.
Doppia ventola di raffreddamento. Lavorando a potenze così alte, l'alternatore può raggiungere temperature molto elevate che ne ridurrebbero l'efficienza; ecco quindi l'uso di particolari ventole di raffreddamento, che permettono di ottenere il massimo delle prestazioni.
Costruzione particolare. Molti alternatori di potenza hanno una costruzione particolare per aumentare la dissipazione del calore: alcuni hanno il telaio fatto a gabbia, altri non



Un'ottima soluzione per la sicurezza è dotarsi di una piccolo impianto autonomo, comprendente caricabatteria e batteria per usi di emergenza (strumentazione e soprattutto VHF). Nella foto una batteria Zenit da 30 Ah, caricata dal caricabatteria Ctek. I caricabatteria CTEK, di ridottissime dimensioni, mantengono la carica ottimale della batteria tramite una sofisticata tecnologia ad impulsi di corrente, che consente la connessione per mesi e mesi senza alcun pericolo. I sei modelli della gamma sono stati progettati per l'utilizzo su tutte le batterie al piombo acido, AGM e Gel.

sono verniciati; la vernice, infatti, riduce lo scambio termico rispetto al metallo nudo.

Isolamento dei poli. Contrariamente agli alternatori standard, che hanno quasi sempre solo il polo positivo isolato, l'isolamento dei due poli permette di non far passare la corrente attraverso il motore, durante il funzionamento dell'alternatore. Il passaggio di corrente molto alta, come quella dell'alternatore, potrebbe creare pericolosi fenomeni di corrosione galvanica.

Cuscinetti speciali in grado di reggere temperature oltre i 100°

Spazzole speciali a lunga durata

Pacco diodi con alta resistenza alle vibrazioni e alle alte tensioni

Per l'installazione di un alternatore di potenza si affronteranno una serie di problematiche:

- attacchi sul motore: possono non corrispondere con quelli già predisposti per l'alternatore standard. In questo caso si trovano in commercio degli appositi adattatori oppure bisogna far costruire una staffa su misura.
- puleggia: un alternatore da 90 A assorbe ben 4HP, e più si sale di potenza più questo valore aumenta. La normale cinghia usata per l'alternatore di serie, potrebbe essere soggetta a fenomeni di slittamento, per cui sugli alternatori di potenza oltre i 100 A solitamente sono presenti due pulegge oppure una molto più larga. Bisognerà, quindi, intervenire sulla puleggia del punto di forza del motore e far fare le opportune modifiche.
- cavi elettrici: bisogna sostituire i vecchi cavi con altri di sezione adeguata alla capacità di carica dell'alternatore di potenza.
- installare un apposito regolatore di tensione esterno
- installare un ripartitore di carica adeguato alla potenza dell'alternatore

DOPPIO ALTERNATORE

Una buona soluzione per chi non vuole usare il ripartitore di carica è quella di installare il secondo alternatore. Il primo alternatore, quello di serie, servirà per ricaricare la sola batteria preposta all'avviamento del motore, mentre il secondo alternatore, meglio se di potenza, caricherà direttamente il banco batterie servizi. I vantaggi che ne avremo sono: ottenere una ricarica più rapida e poter fare sempre affidamento su di un alternatore di riserva in caso di avaria. Unica nota dolente per installare i due alternatori, è la necessità di progettare e costruire una **staffa** (a volte piuttosto complicata) che li contenga e che sia dotata di un tendi cinghia. Per poter azionare ogni alternatore individualmente, conviene installare sul volano una puleggia con due gole. Se si dovesse rompere una cinghia, l'altro alternatore continuerà comunque a funzionare.

La soluzione dei due alternatori non è sempre applicabile a tutti i tipi di motori, vuoi per motivi di ingombro, vuoi per motivi di trasmissione, per cui è necessario studiare molto attentamente la situazione, prima di imbarcarsi in spese che potrebbero rivelarsi inutili.

STRUMENTI PER IL MONITORAGGIO

Per quanto riguarda il controllo delle batterie, i quadri elettrici delle barche sono di solito forniti di un voltmetro e di un amperometro di assorbimento. È meglio di niente, ma spesso questi strumenti sono inesatti e soprattutto non ci danno indicazioni precise sullo stato delle batterie. In commercio esistono display digitali che svolgono il compito di monitoraggio dello stato delle batterie. Personalmente, quando ho installato il Power spilt, ho montato anche il Battery Monitor SPM2 della Sterling. Questo strumento può essere collegato a quattro gruppi di batterie diverse e per ogni gruppo fornisce i dati riguardanti il voltaggio e l'amperaggio, sia di carica sia di assorbimento, e il voltaggio e l'amperaggio che esce dall'alternatore. Ma ciò che distingue e rende l'apparecchio veramente utile, è la possibilità di conoscere in ogni istante quanti ampere/ora abbiamo realmente a disposizione nelle batterie; questo grazie a un microprocessore che calcola e tiene in memoria la differenza tra corrente entrata da qualsiasi fonte (alternatore, pannelli solari, caricabatteria a 220 ecc.) e quella uscita con i consumi delle utenze di bordo. Oltre a poter conoscere con esattezza quanto assorbe ogni utenza, con questo strumento sappiamo quando è il momento di ricaricare le batterie. Ho trovato utilissimo questo monitoraggio quando si sta fermi in rada per qualche giorno. La possibilità di poter vedere quanta energia abbiamo "succhiato" dalle batterie ci abitua a prendere certe precauzioni sul consumo di corrente, né più e né meno di come facciamo quando teniamo sotto controllo il livello dell'acqua o del gasolio.

COSA OFFRE IL MERCATO

Molte sono le piccole aziende elettroniche che producono, tra l'altro, accessori e

ESEMPIO DI CALCOLO DELLA CAPACITA' RICHIESTA IN AH

CARICO	Potenza (W)	Voltaggio (V)	Ampère (A)	Utilizzo in ore (h)	Capacità richiesta in Ah
Luce fonda	20	12	1,67	8	13,36
Luci interne	80	12	6,67	4	26,68
Frigorifero 24 ore con termostato	60	12	5	14	70
Stereo	25	12	2,09	6	12,54
Televisore	60	12	5	3	15
Strumentazione	100	12	8,34	8	66,72
Altro	100	12	8,34	4	33,36
TOTALE teorico					
Da moltiplicare per 1,5 (coefficiente di sicurezza)					237,66
TOTALE REALE					356,49 Ah

Questa tabella è solo un esempio di come calcolare la capacità richiesta alle batterie per alimentare i servizi di una imbarcazione. Ovviamente, ogni utente dovrà personalizzarla a seconda delle utenze installate e delle proprie abitudini d'uso.

strumenti per l'impianto elettrico di bordo come caricabatteria, inverter, ripartitori di carica eccetera. Ci sono poi grosse aziende che hanno una produzione differenziata di prodotti molto diversi tra loro, come la Quick, che produce svariati prodotti tra cui anche una buona gamma di caricabatteria riduttori di tensione e ripartitori di carica. Pochissime sono le aziende specializzate esclusivamente sul settore del potenziamento dell'energia a bordo e che possano fornire una vasta e completa gamma di prodotti dedicati. Tra i marchi che spiccano a livello internazionale si possono citare Mastervolt, Sterling e Ample Power.

Mastervolt è leader nel settore e la sua rete distributiva a livello mondiale è di primo ordine: Mastervolt Italia ne è un esempio. La ditta olandese ha un catalogo enorme, dove si può trovare tutto quello che serve per il potenziamento dell'energia a bordo. La caratteristica principale dei suoi prodotti è quella di poter comunicare tra loro, grazie all'innovativa tecnologia MasterBus che non solo semplifica l'installazione, ma anche il monitoraggio di tutti gli strumenti installati a bordo.

Sterling è una ditta inglese nata 15 anni fa nella stanza da letto del suo fondatore, Charles Sterling. La filosofia di Sterling è stata quella di creare nuovi prodotti per il potenziamento dell'energia a bordo a prezzi contenuti, senza per questo rinunciare alla qualità. Sterling è stato il primo a introdurre in Inghilterra i caricabatteria "switch mode" tramite la tecnologia ad alta frequenza, gli alternatori a 230V e, soprattutto, i regolatori di tensione universali a tre stadi da collegare agli alternatori. Il catalogo Sterling è ricco di prodotti anche molto fantasiosi, che sono una caratteristica peculiare di questa ditta. Dietro a ogni prodotto Sterling si sente una grande passione di chi ha vissuto il mare in prima persona e conosce perfettamente le problematiche che deve affrontare l'utente medio.

L'americana Ample Power opera nel settore da oltre vent'anni con una buona gamma di prodotti. In particolare spiccano gli alternatori di potenza con i relativi regolatori avanzati di carica.

Per quanto riguarda gli alternatori di potenza, ottimi prodotti sono anche quelli costruiti da Prestolite, Iskra e Wilson.



Questo strumento della Sterling per il monitoraggio delle batterie può essere collegato a quattro gruppi di batterie diverse e per ogni gruppo fornisce i dati riguardanti il voltaggio e l'amperaggio sia di carica sia di assorbimento e il voltaggio e l'amperaggio che esce dall'alternatore. Ma ciò che distingue e rende l'apparecchio veramente utile, è la possibilità di conoscere in ogni istante quanti ampere/ora abbiamo realmente a disposizione nelle batterie; questo grazie a un microprocessore che calcola e tiene in memoria la differenza tra corrente entrata da qualsiasi fonte (alternatore, moduli fotovoltaici, caricabatteria a 220 ecc.) e quella uscita con i consumi delle utenze di bordo.

FONTI ALTERNATIVE DI RICARICA

Per aumentare ulteriormente la capacità del nostro impianto elettrico, soprattutto per i divoratori di corrente o per coloro che non amano tener troppo acceso il motore, come il sottoscritto, si possono aggiungere anche dei **moduli fotovoltaici.** Questo sistema è il più ecologico, non dipende da alcuna fonte di energia elettrica e fa il suo dovere anche quando lasciamo la barca incustodita per lunghi periodi, salvando così le batterie dalla solfatazione. Esistono diversi tipi di moduli fotovoltaici: quelli rigidi, che vanno fissati stabilmente sulla barca, oppure quelli flessibili, che possono essere appoggiati sopra a un tendalino, sulla coperta della barca o a cavallo del boma, sopra i cuscini prendisole e così via. Per la ricarica tramite i moduli fotovoltaici è importante avere un buon regolatore di carica per impianti fotovoltaici. I moderni regolatori sono molto sofisticati e il loro funzionamento è molto simile a quello di un buon caricabatterie elettronico.

Le batterie si possono ricaricare anche con un **generatore eolico**. Il suo rendimento dipende dalla velocità del vento e dal diametro dell'elica. E' indubbiamente uno strumento affascinante, ma in realtà il suo rendimento è piuttosto scarso se consideriamo che un modello medio ha una potenza di carica di soli 0.5 Ampère con un vento a 13 nodi. E' quindi un accessorio più utile a chi fa lunghe traversate oceaniche, piuttosto che a chi naviga nei nostri mari, dove l'estate è dominata da frequenti bonacce. Anche per il generatore eolico è fondamentale installare un buon regolatore di carica.

Spero di aver convinto anche i più scettici che il potenziamento del sistema di ricarica delle batterie è fondamentale per avere sempre una sufficiente riserva di energia a bordo. È necessario investirvi un po' di soldi e un po' di tempo, ma almeno non avremo più l'ossessione delle batterie scariche e potremo goderci una vacanza piacevole, usufruendo di tutti quei comfort che gli accessori elettrici ci offrono senza l' ossessione di restare... privi di energia!

LO SMALTIMENTO DELLE BATTERIE

Il problema dello smaltimento delle batterie esauste è molto serio. Purtroppo, ancora oggi capita di vedere sui fondali dei nostri mari batterie come quelle della foto, ripescate a 20 m di profondità al largo di Civitavecchia. La situazione è migliorata moltissimo negli ultimi anni grazie all'efficace azione del COBAT, che assicura la raccolta, il trasporto e il riciclo delle batterie al piombo esauste, in impianti specifici che garantiscono il recupero del piombo metallico e l'inertizzazione o l'eventuale recupero dell'acido solforico, evitando in questo modo la dispersione nell'ambiente di elementi quanto mai pericolosi per l'equilibrio dell'ecosistema nella sua accezione più vasta. Riciclare rifiuti che contengono materiale che può essere recuperato e quindi riutilizzato, è un processo molto importante, in quanto si evita la dispersione dei rifiuti che inquinano e si riutilizza anche materiale che andrebbe invece perduto, pertanto tale processo risulta anche economicamente conveniente. Riciclare la batteria usata, ad esempio, permette di recuperare il piombo che, se trattato correttamente, servirà per produrre altre batterie, tubazioni, saldature. Per di più, in questo modo, le sostanze inquinanti, come l'acido solforico, non vengono disperse nell'ambiente. Per ottenere un chilogrammo di piombo, lavorando quello delle batterie esauste, occorre poco più di un terzo dell'energia necessaria ad estrarre il piombo dal minerale di partenza! Le batterie vanno conferite negli appositi contenitori localizzati nelle isole ecologiche del Comune, presso il raccoglitore Cobat più vicino oppure nei contenitori idonei che i rivenditori delle batterie nuove mettono a disposizione degli acquirenti

