

# E luce fu...

I consumi elettrici sono un serio problema ai fini dell'autonomia. Vediamo come può essere d'aiuto la tecnologia



a cura di **Gianfranco Balliano**

**L'AUTONOMIA ENERGETICA** a bordo dei veicoli ricreazionali, si tratti di acqua, gas o elettricità, è da sempre uno degli assilli con cui deve fare i conti il turista itinerante. Chi è solito frequentare campeggi e aree attrezzate può anche fare a meno di certi accorgimenti che mirano al risparmio, ma chi ha fatto della sosta libera e dello stretto contatto con la natura un proprio modo di fare vacanza, allora deve necessariamente fare i conti con i fabbisogni di energia e le misure necessarie a fronteggiarli. L'energia elettrica, simbolo per eccellenza del mondo moderno, è di fondamentale importanza per una totale e soddisfacente fruizione di un veicolo ricreazionale, poiché indispensabile al corretto funzionamento di molte dotazioni di bordo. E basta soffermarsi sull'utilizzo delle luci o della pompa dell'acqua, della stufa e del boiler, del

televisore e dell'antenna parabolica a ricerca automatica per rendersi conto del grado di dipendenza da quella preziosa fonte energetica. Tutto dipende da quell'oggetto dall'aspetto neanche troppo accattivante, spesso nascosto alla vista, eppure così importante. Si tratta della batteria, ed è proprio quel pesante parallelepipedo che ha il compito di immagazzinare energia per poi trasferirla alle diverse utenze, e dalla sua efficienza dipende il loro regolare funzionamento. È abbastanza comune sottovalutare il consumo di ogni singola apparecchiatura, e in effetti i valori di assorbimento istantaneo sono tali da non destare allarmi, ma basta moltiplicare per il tempo di utilizzo quei dati per rendersi conto di come non siano più tanto trascurabili. Se poi si sommano le diverse utenze, allora si situa-zione si complica e la soluzione al problema non può che passare attraverso le diverse forme di risparmio oppure facendo ricorso ai dispositivi in grado di produrre energia elettrica.

## Il fabbisogno energetico

La stagione invernale è quella che induce ai maggiori consumi elettrici, in quanto si vive più a bordo del camper e si mettono in funzione apparecchiature che nelle altre stagioni si usano meno o non si usano affatto. Le ore di sole sono poche, pertanto si utilizzano maggiormente le luci, mentre la stufa, che d'estate viene tenuta a riposo, funziona a pieno regime, e sappiamo tutti come siano "affamati" di elettricità i moderni sistemi di riscaldamento. Chi ha bambini conosce bene quanto sia difficile tenerli tranquilli durante i lunghi periodi in cui non possono stare all'aperto a giocare, e allora la televisione è per molti un efficace ripiego. Dopo una sola giornata ci si accorge però che il livello di carica della batteria è sceso pericolosamente e la sua autonomia volge tristemente al termine.

## Risparmiare sui consumi

Fatto salvo che non si intenda stare al

■ In questa pagina, in basso a destra, alcuni componenti per impianti fotovoltaici della Ges

buio o al freddo, in questo caso il risparmio sarebbe assicurato, è possibile mettere in pratica alcuni accorgimenti che, seppure non consentano miracoli, possono prolungare in qualche misura la durata della preziosa batteria dei servizi. Iniziamo dalla stufa: quando ci si assenta dal camper è inutile mantenere la stessa temperatura di quando si vive a bordo, è possibile abbassarla anche di qualche grado, il risparmio sarà garantito e al ritorno il tempo necessario per riportarla al valore desiderato non sarà eccessivo. Spegnerla completamente è spesso dannoso, soprattutto se la temperatura esterna è molto bassa, perché al ritorno si rischia di trovare un abitacolo troppo freddo, con tempi molto lunghi per ripristinare il necessario benessere, e inoltre si può provocare lo scarico di sicurezza del boiler. Alcuni possessori di stufa Trumatic S hanno l'abitudine di lasciare in funzione la stufa senza ventilazione dell'aria, ma a nostro avviso va considerata come una soluzione da adottarsi nei mesi meno freddi, oppure per emergenza, in quanto la diffusione del calore sarà meno capillare e si potrebbe arrivare al congelamento delle tubazioni idriche che fossero posizionate lungo il perimetro del veicolo. I faretto alogeni hanno una resa luminosa molto alta, ma oltre a scaldare consumano

anche molto. Una valida alternativa è fornita dalle luci a LED, i diodi emettitori di luce, sistema adottato da moltissimi camper moderni, anche di fascia medio bassa. La sostituzione delle lampade alogene con moduli LED espressamente concepiti per l'after market è fattibile da tutti a costi tutto sommato accettabili. Il risparmio è assicurato ed è pure tangibile, ma, ovviamente, non si può pretendere di avere risolto completamente il problema dell'autonomia. Chi possiede il frigorifero a compressore, sa bene come da solo costituisca una delle fonti più dispendiose in tema di elettricità. Qui valgono le regole che andrebbero applicate anche per l'apparecchio domestico, e cioè limitare il più possibile le aperture ed evitare di introdurre alimenti caldi o di sovraccaricarlo. Un vecchio trucco adottato da chi è solito frequentare la montagna d'inverno consiste nell'introdurre un contenitore con neve o ghiaccio da sostituirsi periodicamente. È un po' scomodo, occorre riconoscerlo, ma alquanto efficace.

### I sistemi per produrre energia

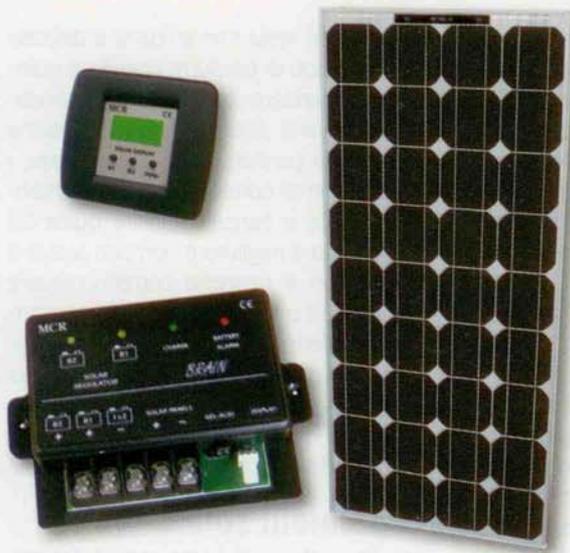
Gli accorgimenti per limitare i consumi di energia elettrica, come si è visto, non sono in grado di garantire un significativo incremento dell'autonomia, per il

quale non resta che affidarsi a dispositivi in grado di produrre energia e quindi di ricaricare la batteria dei servizi. Tra i diversi sistemi disponibili vanno ricordati i pannelli solari o fotovoltaici, i generatori di corrente, i gruppi di mantenimento e carica. Stabilire quale tra questi sia il migliore è compito arduo e forse non è neanche corretto cercare di arrivare a stilare una classifica, stante le differenze nelle finalità e nel funzionamento. Vediamo di analizzarli nel dettaglio, in modo che ciascuno possa valutare quale possa essere il sistema più adatto alle proprie esigenze.

### I pannelli solari

Sono anche noti come moduli fotovoltaici per il fatto che sfruttano l'effetto fotovoltaico, il processo di conversione dell'energia solare in energia elettrica. Questo processo è reso possibile da alcuni materiali semiconduttori come il silicio, il quale, se esposto alla luce solare mette in movimento un flusso di elettroni che genera corrente continua. Un pannello solare è composto generalmente da un insieme di lastre di silicio opportunamente trattate (le cosiddette celle), in grado di produrre durante le ore diurne un certo quantitativo di energia elettrica che andrà opportunamente immagazzinata in modo da essere uti- ➤





■ A sinistra, un pannello solare, un regolatore e un display della Mcr Elettronica. A fianco i componenti di un impianto della Cbe. A destra, un assortimento di pannelli solari e, in senso orario, il generatore Domet TEC 29 a benzina da 2900 Watt; lo stesso generatore nella versione con alimentazione a GPL; il generatore gasolio Energy 401 D della Telair-Telec e il generatore a benzina Energy 25 B della Telair-Telec.

lizzata quando il sole non è presente (ad esempio di notte). Purtroppo l'efficienza di questo processo non è molto elevata e pertanto anche la resa di un impianto fotovoltaico è fortemente limitata e costringe ad utilizzare pannelli di una certa dimensione. Determinante per la resa è inoltre l'angolo di incidenza dei raggi solari ed è facile comprendere come la massima resa si abbia quando i raggi del sole formano con la superficie del pannello un angolo di 90°. Risulta quindi evidente come d'inverno, a causa della posizione più bassa del sole sull'orizzonte, la resa diminuisca anche sensibilmente, e ad aggravare la situazione contribuiscono inoltre le minori ore di insolazione. Anche nell'arco della giornata, nel suo movimento da est verso ovest, il sole raggiunge il pannello con diversi angoli di incidenza, facendo variare di conseguenza la resa del processo fotovoltaico. Sarebbe pertanto molto conveniente poter disporre di un impianto che consenta di variare la posizione rispetto al sole (sia in termini di inclinazione

che di orientamento rispetto ai punti cardinali), ma non sempre questo è di facile realizzazione. La caratteristica più importante di un modulo è ovviamente rappresentata dalla sua potenza in Watt, che si traduce alla fine in corrente da inviare alla batteria, e tal proposito la scelta è alquanto variegata, con potenze comprese indicativamente tra 50 e 180 Watt. Molte anche le aziende che hanno a catalogo questi prodotti (tra le quali Alpha Elettronica, Cbe, Cs Evolution, Ges, Helios Technology, Mcr Elettronica, Moscatelli, Vecam...) e ampia varietà di prezzi. Ai fini del corretto funzionamento è necessario un regolatore di carica, il cui scopo è di ridurre la tensione dei moduli al valore più idoneo alla carica della batteria (generalmente 13,6-14,3 volt) e al contempo di limitare o interrompere la corrente a carica completa della batteria. Molti di questi regolatori dispongono di un dispositivo di commutazioni su una o più batterie (compresa quella del motore) quando la principale ha raggiunto il suo livello di carica ottimale.

Particolare attenzione deve essere rivolta alla capacità della batteria dei servizi, in quanto deve essere tale da poter immagazzinare l'energia massima prodotta giornalmente dall'impianto, al fine di evitare inutili sprechi. Sempre riguardo alle batterie, è bene ricordare che la migliore resa dell'impianto si ottiene con batterie progettate specificatamente per questo utilizzo e pertanto adatte ad immagazzinare anche piccole quantità di energia. L'impianto fotovoltaico è senza dubbio il sistema di mantenimento e ricarica delle batterie più ecologico, ma purtroppo la resa non è molto elevata e dipende strettamente dalla presenza del sole. Il rendimento infatti crolla quando il cielo è nuvoloso o coperto e in tali condizioni la potenza erogata è veramente bassa, non certo in grado di compensare il consumo delle utenze di bordo.

## I generatori di corrente

Noti anche come gruppi elettrogeni, sono tra gli



## IL DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Per determinare la potenza dei pannelli solari è necessario innanzitutto provvedere al calcolo del fabbisogno energetico e il primo passo consiste nello stilare un elenco delle utenze presenti a bordo del veicolo. Per ognuna di esse occorre risalire al consumo effettivo e successivamente moltiplicare questo valore per il numero di ore giornaliere di utilizzo. La somma di questi valori costituirà la potenza totale assorbita dalle diverse apparecchiature di bordo. Senza ritornare sull'argomento della stretta dipendenza della loro inclinazione rispetto al sole, si può stimare che in estate la quantità di energia prodotta sia pari a 4-5 volte la loro potenza nominale, mentre in inverno ben difficilmente arriva a superare le 2,5 volte (valori riferiti a pannelli installati in piano sul tetto). Pertanto un pannello da 100 Watt può arrivare a produrre 400-500 Watt in estate e al massimo 250 Watt durante l'inverno. Questo calcolo è ovviamente teorico, in quanto tiene conto di condizioni ottimali di insolazione e sarebbe fortemente compromesso da condizioni meteorologiche meno favorevoli.

della resa dei pannelli



strumenti più diffusi per la produzione di energia elettrica e assicurano la totale indipendenza, anche quando non sia disponibile alcun allaccio alla rete fissa. Forniscono elettricità partendo dall'energia meccanica e sono costituiti dall'insieme di un piccolo motore a scoppio e di un alternatore, il cui scopo è di produrre tensione alternata a 220 Volt e continua a 12 Volt. Il loro impiego a bordo dei veicoli ricreazionali è rivolto sia ad alimentare utenze che necessitano di tensione alternata, sia per ricaricare le batterie di bordo. Possono essere portatili o fissi, ma noi prenderemo in esame solamente quelli da installare permanentemente sul camper, di sicuro più comodi e funzionali, anche se più costosi. Vengono solitamente posizionati sotto al pianale e sono dotati di pannello di controllo remoto per l'accensione e lo spegnimento, in modo da garantire la massima praticità di utilizzo. Attualmente sul mercato sono disponibili modelli alimentati a benzina, a gasolio ed anche a GPL, con consumi contenuti e rumorosità ed emissioni tutto sommato accettabili. La scelta del tipo di combustibile è importante, in quanto i modelli con motore diesel o a gas possono essere alimentati direttamente con i carburanti presenti a bordo del camper, si tratti del serbatoio del gasolio o delle bombole del gas, mentre i modelli con motore alimentato a benzina necessitano di un serbatoio ausiliario che andrà rifornito secondo le necessità. Oltre al tipo di carburante, il dato tecnico più rilevante è rappresentato dalla potenza in Watt che ogni generatore è in grado di sviluppare e di conseguenza dalla quantità di corrente che può essere resa

disponibile alle utenze elettriche o per la ricarica delle batterie. I prodotti destinati al mercato dei camper sono oggi forniti da due grandi case, Dometic e Telair - Teleco, entrambe con modelli di diversa potenza, alimentati con i tre tipi di carburante. Sei i modelli nel catalogo di Dometic, con potenze comprese tra 2.200 e 3.900 Watt e prezzi che variano da 2.404 a 5.682 euro, iva compresa e montaggio escluso. Altrettanti modelli anche per Telair e potenze che partono da 2.500 Watt e arrivano a 3.800 Watt; i prezzi sono compresi tra 2.206 e 4.599 euro iva e installazione escluse. Di questa casa sono da segnalare un modello a gas che eroga solo tensione a 12 Volt, ma con una corrente di ben 70 Ampère, e un particolare pannello di comando che rende l'accensione e lo spegnimento completamente automatici. I gruppi elettrogeni sono sicuramente il sistema più affidabile per dare piena autonomia ai veicoli ricreazionali, forniscono energia a 220 Volt e sono in grado di ricaricare velocemente le batterie e di alimentare condizionatori e altri elettrodomestici. Per contro, sono pesanti, partono da circa 40 kg e possono arrivare a superare i 100, e, per quanto siano silenziosi, producono insieme all'energia elettrica anche del rumore, non sempre gradito ai vicini di camper!

## Le pile a combustibile

Note anche come celle a combustibile, dall'inglese fuel cell, sono dei dispositivi in grado di generare elettricità in seguito a un processo chimico. Vediamo allora di schematizzare il principio di funzionamento: come tutte le pile anche una

cella a combustibile è composta da due elettrodi, l'anodo (terminale positivo) e il catodo (terminale negativo), mentre il combustibile è dato da metanolo e il comburente è costituito da aria. Gli elettrodi sono immersi in un elettrolita costituito da platino e la reazione chimica che si genera, perché in realtà non avviene una vera combustione, produce energia elettrica (in corrente continua) e calore (che contiene acqua e piccole quantità di anidride carbonica). È un funzionamento del tutto simile a quello delle pile, con la differenza che la materia attiva viene continuamente rinnovata e pertanto l'energia elettrica viene erogata fintanto che viene fornito il combustibile. È praticamente il processo inverso a quello dell'elettrolisi e costituisce un sistema assolutamente silenzioso e non inquinante, secondo come «pulizia» e sostenibilità solo agli impianti fotovoltaici. Il prodotto più diffuso sul mercato viene commercializzato da Webasto ed è il noto Efoy del gruppo SFC, cinque modelli con potenze di 600, 900, 1200, 1600 e 2200 Watt/h al giorno, che corrispondono a 50, 75, 100, 130 e 180 A/h al giorno; la tensione erogata è ovviamente di 12 Volt. Le dimensioni in mm sono di 435x200x276 e i pesi variano da 6,3 a 7,9 Kg, mentre i costi sono compresi tra i 1.930 Euro iva esclusa del modello più piccolo e i 4.325 del modello più potente. Sono disponibili presso la rete Webasto, i concessionari di camper e i principali centri di assistenza e vendita accessori, dove è possibile rifornirsi anche delle taniche di metanolo da 5 e 10 litri. Un comodo pannello di con-



Il controllo consente il comando remoto e l'installazione non richiede grandi interventi.

## Il Self-Energy dell'Elettromeccanica Gasperini

È noto come gruppo di mantenimento, in quanto, pur essendo molto simile ai generatori di corrente, si differenzia da questi per il fatto di produrre solo energia elettrica in corrente continua a 12 Volt. I modelli commercializzati sono tre, con correnti erogate di 20 o 25 Ampère, in grado, quindi, di ricaricare le batterie in pochissimo tempo, ma anche di alimentare moltissime utenze in piena autonomia, oppure di ottenere, tramite inverter adeguato, corrente a 220 Volt anche di una certa potenza.

Da segnalare la versione MEF (Multi Energy Function), particolarmente indicata per ottimizzare il funzionamento ad altissima quota e che permette di scegliere l'erogazione di corrente più adatta a ogni situazione. L'alimentazione avviene tramite il gas dell'impianto di bordo e il funzionamento è simile a quello dei generatori, con un motore a combustione interna che mette in movimento una dinamo per la produzione dell'elettricità. L'accensione e lo spegnimento del Self-Energy sono controllati da una centralina elettronica remota e possono essere totalmente automatici o manuali, mentre per la massima flessibilità di utilizzo sono disponibili un particolare parallelatore (Bridge) tra la batteria dei servizi e quella del motore e un timer programmatore (Time Switch) per il funzionamento a orari predeterminati. La rumorosità molto bassa, le dimensioni compatte, specialmente in altezza, e il peso, di soli 19 Kg sono tra le caratteristiche più importanti, ma è soprattutto l'altissima affidabilità la prerogativa fondamentale del prodotto bolognese. Infatti, l'avviamento è immediato anche dopo lunghi periodi di inutilizzo o in condizioni climatiche difficili, unica avvertenza, valida comunque sempre con temperature sottozero, l'impiego di gas propano. Il costo varia da 2.500 euro iva compresa del modello da 20 Ampère ai 3.100 del modello da 25 e non comprende l'installazione.

**■ Nella foto a sinistra, una pila a combustibile Efoy distribuita da Webasto, insieme a un pannello di controllo (sempre dell'Efoy) e a una tanica da 5 litri di metanolo per alimentare i dispositivi Efoy. Sotto, il gruppo Self Energy EG20 della Elettromeccanica Gasperini con, in dettaglio, il timer programmatore Time Switch e il parallelatore Bridge**



### PIEMONTE

**ABBRATE TOUR S.R.L.**  
CORSO TRIESTE, 60/64 - 10024 - MONCALIERI (TORINO)  
TEL. +39 011 6824107 - FAX. +39 011 682411  
VENDITE@ABTOUR.IT - WWW.ABRATEOUR.IT

**VALSESIA CENTRO CARAVAN**  
VIA TORINO, 32 - 13862 - BRUSNENGO (BIELLA)  
TEL. +39 02 15 995225 - INFO@VALSESIACENTROCARAVAN.IT  
WWW.VALSESIACENTROCARAVAN.IT

**VALSESIA CENTRO CARAVAN**  
S.S. 31 DEL MONFERRATO CASALE VERCELLI  
13010 - PEZZANA (VERCELLI) - TEL. +39 0161 315  
INFO@VALSESIACENTROCARAVAN.IT  
WWW.VALSESIACENTROCARAVAN.IT

### LOMBARDIA

**AURO CARAVAN**  
VIA DEI CHIOSI, 15/17  
20873 - CAVENAGO BRIANZA (MONZA E BRIANZA)  
TEL. +39 02 9501677 - INFO@AUROCARAVAN.IT  
WWW.AUROCARAVAN.IT

**IDEA VERDE CAMPER**  
VIA LABIRINTO, 296 - 25125 - BRESCIA (BRESCIA)  
TEL. +39 030 348165 - CAMPER@IDEAVERDECAMPER.IT  
WWW.IDEAVERDECAMPER.IT

**OTTOCARAVAN S.R.L.**  
VIA LAINATE, 94 - 20017 - RHO (MILANO)  
TEL. +39 02 9306797 - INFO@OTTOCARAVAN.IT  
WWW.OTTOCARAVAN.IT

### FRIULI VENEZIA GIULIA

**SO.IM.EX S.N.C.**  
VIA ISONZO, 56 ZONA INDUSTRIALE - 34070 - VILLES  
TEL. +39 0481 91535 - FAX. +39 0481 91894  
INFO@SOIMEXCAMPER.IT - WWW.CAMPERSOIMEX.IT

### VENETO

**JOLLY CARAVAN**  
VIA M. POLDI, 4A - 35035 - MESTRINO (PADOVA)  
TEL. +39 049 9002566 - INFO@JOLLYCARAVAN.IT  
WWW.JOLLYCARAVAN.IT

**JOLLY CARAVAN**  
VIA VILABELLA, 23 - 37047 - SAN BDNFIADO (VERONA)  
TEL. +39 045 6103436 - VERONA@JOLLYCARAVAN.IT  
WWW.JOLLYCARAVAN.IT

### LIGURIA

**PONS S.R.L.**  
VIA FUNTANIN, 1-16148 - GENOVA (GENOVA)  
TEL. +39 010 3773231 - FAX. +39 010 307442  
PONS@PONS.IT - WWW.PONS.IT

### EMILIA ROMAGNA

**3C S.R.L.**  
VIA G.B. VICO, 9/A - 42124 - VILLA DELLA (REGGIO EMILIA)  
TEL. +39 0522 941983 - INFO@3CSRL.COM  
WWW.3CSRL.COM

**MURPHY CAMPER**  
VIA VACCARDI, 13 - 40132 - BOLOGNA (BOLOGNA)  
TEL. +39 051 6013342 - FAX. +39 051 601333  
INFO@MURPHYCAMPER.IT - WWW.MURPHYCAMPER.IT

**SILVIA CAMPER S.R.L.**  
VIA MASCAGNI, 28 - 47043 - GATTEDA A MARE (FORLÌ)  
TEL. +39 0545 5256518 - INFO@SILVIACAMPER.IT  
WWW.SILVIACAMPER.IT

### TOSCANA

**PLEIN AIR**  
VIA RODDA TEDALDI, 2 - 50136 - FIRENZE (FIRENZE)  
TEL. +39 055 6503610 - FAX. +39 055 650526  
INFO@PLEINAIRFIRENZE.COM - WWW.PLEINAIRFIRENZE.COM

**TOSCANA CAMPER**  
VIA ALDO MORO, 7/9 - ZONA INDUSTRIALE ULIVETO TERME  
56010 - LUIGNANO (PISA) - TEL. +39 050 711500  
G.PULVIRENTI@TOSCANACAMPERNAUTICA.IT  
WWW.TOSCANACAMPERNAUTICA.IT

### UMBRIA

**E7 CARAVAN S.R.L.**  
VIA D.L.E. FASCINE, 86 - 06132 - S. MARTINO IN CAMPANO  
TEL. +39 075 609451 - FAX. +39 075 609312  
INFO@E7CARAVAN.IT - WWW.E7CARAVAN.IT

### MARCHE

**PARCARAVAN S.R.L.**  
VIA EDISON, 17/21 - 60027 - OSIMO (ANCONA)  
TEL. +39 071 7108912 - INFO@PARCARAVAN.IT  
WWW.PARCARAVAN.IT

### LAZIO

**ZACCARI CARAVAN S.R.L.**  
VIA PONTINA, 339 - 00128 - ROMA (ROMA)  
TEL. +39 06 5087933 - ZACCARI@ZACCARICARAVAN.IT  
WWW.ZACCARICARAVAN.IT

### CAMPANIA

**CENTRO CARAVAN ROMANIELLO S.R.L.**  
VIA TIFATA, 8 - 81022 - CASAGIOVE (CASERTA)  
TEL. +39 0823 494592 - INFO@CARAVANROMANIELLO.IT  
WWW.CARAVANROMANIELLO.IT

### SICILIA

**MEDI CAMP - ABI CAR**  
C/O ETNAPOLIS - 95032 - BELPASSO (CATANIA)  
TEL. +39 095 7634378 - FAX. +39 095 222197  
COMMERCIALE@MEDICAMP.IT - WWW.MEDICAMP.IT

### SARDEGNA

**CARAVAN CAMP CAR S.R.L.**  
PROL. VIA MARROCCU - 09170 - CRISTANO (CRISTANO)  
TEL. +39 0783 72528 - INFO@CAPPCAR.IT  
WWW.CAPPCAR.IT