

# VEICOLI elettrici

numero **tre maggio** duemilatredici



**R6E Vercar Moto**  
l'elettrica da competizione

MODELLI • PROVE • TECNICA • MOBILITÀ SOSTENIBILE

## TECNICA

Electric bike: perché si rompono i supporti delle batterie?

## IN PRATICA

Pedalare visibili: la sicurezza in bici

## VISTI DA VICINO

Audi A8 hybrid: comfort assoluto e sportività

## Infrastrutture di ricarica

*Dove, come e quante...*





10



12



**INTERVISTA**

**10 LUCA MERCALLI. IL METEOROLOGO AL VOLANTE DELL'ELETTRICA**

Lara Morandotti

**SCOOP**

**12 LA CRISI STIMOLA LO SVILUPPO**

Salone Internazionale di Ginevra

Marcelo Padin

**IN PRATICA**

**15 INFRASTRUTTURE DI RICARICA: DOVE, COME E QUANTE...**

Gianni Lombardo

**18 PEDALARE VISIBILI, PEDALARE SICURI!**

Claudia Vianino

**SOTTO TEST**

**20 TOYOTA AURIS HYBRID**

L'ibrida che sfida la Golf

Emanuele Benvenuti

**24 R6E VERCAR MOTO**

L'elettrica da competizione

Leslie Scazzola, foto Photo-ring.it

**28 SMART ELECTRIC BIKE**

Semplicemente chic

Guido Rubino

**30 ARMONY ROMA**

Per tutti i giorni

Roberto Zanetti, foto Stefano Troilo

24



28



32



## RUBRICHE

- 4 Editoriale
- 6 Visioni future
- 7 Top Secret
- 8 Notizie



34

### VISTI DA VICINO

#### 32 SUA MAESTÀ L'IBRIDA

Audi A8 hybrid  
Emanuele Benvenuti

#### 34 GRANDE LAVORATORE

CityFort  
Leslie Scazzola

#### 35 TRICICLO ELETTRICO

Cargo Bike  
Roberto Zanetti

#### 36 PROGETTAZIONE MODULARE

Brandt Motors Citélec  
Emanuele Benvenuti

### TECNICA

#### 38 LA FATICA DEI METALLI

Cedimenti e rotture  
dei supporti delle batterie  
Francesco Chichi

### PAROLA DI...

#### 40 DANIELE INVERNIZZI, PRESIDENTE EV-NOW FOUNDATION

Retrofit: una svolta elettrica  
Gianni Lombardo

### PROGETTI

#### 42 DALL'UTILIZZO ALLA RICARICA

Lara Morandotti

#### 44 ADDIO ALL'ANSIA DA AUTONOMIA

Gianni Lombardo

# Veicoli elettrici

Direzione, redazione, abbonamenti, amministrazione e pubblicità:

Casa Editrice

**Tecniche Nuove SpA**

Via Eritrea, 21 • 20157 Milano • Italia • Tel. 02390901 • 023320391

www.tecnichenuove.com

**Direttore responsabile:** Ivo Alfonso Nardella

**Direttore editoriale:** Alessandro Garnerò

**Redazione:** Tel. 02 390 90 278 • veicolielettrici@tecnichenuove.com

Marina Temporal - tel. 0239090315. marina.temporal@tecnichenuove.com

**Direttore commerciale:** Cesare Gnocchi, cesare.gnocchi@tecnichenuove.com

**Coordinamento stampa e pubblicità:** Fabrizio Lubner (Responsabile)

Fabiola Galbiati. tel. 0239090206. fabiola.galbiati@tecnichenuove.com

**Progetto grafico:** Franco Beretta

**Impaginazione:** Grafica Quadrifoglio S.r.l. - Milano

**Hanno collaborato a questo numero:** Gianni Lombardo (coordinatore tecnico scientifico), Emanuele Benvenuti, Francesco Chichi, Andrea Lombardo, Lara Morandotti, Marcelo Padin, Photo-ring.it, Guido Rubino, Leslie Scazzola, Stefano Troilo, Claudia Vianino, Roberto Zanetti.

**Abbonamenti:** Luisa Branchi (responsabile) • luisa.branchi@tecnichenuove.com

Alessandra Caltagirone • Tel. 02 390 902 61

alessandra.caltagirone@tecnichenuove.com

Domenica Sanrocco • tel. 02 390 902 43

domenica.sanrocco@tecnichenuove.com

Fax 0239090335 • abbonamenti@tecnichenuove.com

**Tariffa abbonamenti:** € 11 annuale

**Periodicità:** Bimestrale

**Registrazione:** n° 620 del 26/11/2010 • Iscritta al ROC Registro degli Operatori di Comunicazione al n° 6419 (delibera 236/01/Cons del 30/6/01 dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni)

**Service provider:** Fastweb SpA, via Caracciolo 51, 20155 Milano

**Sito internet:** www.veicolielettricinews.it

**Responsabilità:** La casa editrice non assume alcuna responsabilità nel caso di eventuali errori contenuti negli articoli pubblicati o di errori in cui fosse incorsa nella loro riproduzione sulla rivista. La riproduzione di illustrazioni e articoli pubblicati dalla rivista, nonché la loro traduzione, è riservata e non può avvenire senza espressa autorizzazione della casa editrice. I manoscritti e le illustrazioni inviati alla redazione non saranno restituiti anche se non pubblicati e la casa editrice non si assume responsabilità per il caso che si tratti di esemplari unici.



ADERENTE A  
CONFINDUSTRIA

A.N.E.S.

ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA

#### Tecniche Nuove pubblica anche:

Apparecchi Elettrodomestici, Arredo e Design, Automazione Integrata, Backstage, Bagno Design, Bicitech, Commercio Idrotermosanitario, Computer Music Studio, Cosmesi in farmacia, Costruire in Laterizio, Cucina Naturale, Elettro, Energia Solare & rinnovabili, Energie, Estetica Medica, Estetica Moderna, Farmacia News, Fluid Trasmissioni di Potenza, Fonderia, GEC Il Giornale del Cartolaio, Global Heating and Cooling, Global Metalworking, Griffe Collection, Griffe, GT Il Giornale del Termoidraulico, HA Household Appliances, Hotel Domani, Il Commercio Edile, Il Dentista Moderno, Il Latte, Il Nuovo Cantiere, Il Pediatra, Il Progettista Industriale, Imbottigliamento, Impianti Solari, Imprese Agricole, Imprese Edili, Industria della Carta, Italia Grafica, Kosmetica, L'Igienista Moderno, L'Odontotecnico Moderno, La tua farmacia, Laboratorio 2000, Lamiera, L'Erborista, L'Impianto Elettrico & Domotico, Logistica, Luce e Design China, Luce e Design, Macchine Agricole, Macchine Alimentari, Macchine Edili, Macchine Utensili, Medicina Naturale, Nautech, NCF Notiziario Chimico Farmaceutico, Noleggio, Oleodinamica Pneumatica Lubrificazione, Organi di Trasmissione, Ortopedici e Sanitari, Plastix, Porte & Finestre, Progettare, Progetto Colore, RCI, Serramenti + Design, Stampi Progettazione e Costruzione, Strumenti Musicali, Subfornitura News, Technofashion, Tecnica Calzaturiera, Tecnica Ospedaliera, Tecnologie del Filo, Tema Farmacia, Trattamenti e Finiture, Utensili & Attrezzature, Veicoli elettrici, VQ - Vite, Vino & Qualità, Watt Elettroforniture, ZeroSottoZero



# È LA CITTÀ CHE CAMBIA

**V**i siete mai chiesti come cambieranno le nostre città? Niente di fantascientifico, ovviamente, ma qualche piccolo segnale penso lo si possa già vedere ai giorni nostri. È ormai assodato il fatto che la mobilità urbana in senso generale è in continua evoluzione e la mobilità con i veicoli elettrici ne seguirà di pari passo lo sviluppo. Aumenteranno i veicoli elettrici in circolazione: biciclette pedelec, scooter, automobili, furgoncini per la logistica, ma anche mezzi di trasporto pubblici rigorosamente a propulsione elettrica. Aumenteranno e miglioreranno anche le infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici, ci saranno stazioni organizzate anche per la ricarica rapida, ricarica a induzione (cioè senza contatto) e chissà quante altre modalità di ricarica la ricerca sarà in grado di generare.

Certo, con una lieve vena polemica mi verrebbe da dire che le nuove infrastrutture di ricarica dovrebbero essere sviluppate un po' più sapientemente. Mi riferisco al fatto che gli attuali punti di ricarica sono stati installati sparpagliati qua e là nelle città senza un apparente criterio, cioè senza fare un'analisi preliminare dei flussi di traffico e quindi studiare punti un po' più strategici e comodi per i cittadini.

Girare per la città di Milano e vedere le colonnine di ricarica posizionate in punti poco visibili e talvolta difficili da raggiungere non è edificante. La domanda che dovrebbe farsi chi si occupa di mobilità nelle istituzioni è molto semplice: «dove posizionare le stazioni di ricarica?». Dal mio punto di vista la risposta la si ottiene studiando i grandi flussi di traffico verso le città; le sta-

zioni di ricarica devono essere posizionate in zone periferiche dove si possa arrivare con il proprio veicolo, parcheggiarlo, metterlo sotto carica e prendere un mezzo di trasporto pubblico per entrare nella city a svolgere le proprie attività. A fine giornata si torna nell'area di sosta, si preleva il veicolo e si paga il parcheggio la cui tariffa è comprensiva dell'energia usata per la ricarica. I vantaggi di una mobilità di questo tipo sono evidenti.

Per i flussi di traffico interni alle città le stazioni di ricarica dovrebbero essere posizionate nelle zone dove tendenzialmente ci si ferma alcuni minuti. Per esempio nelle stazioni ferroviarie, nelle vicinanze delle metropolitane, nelle aree adiacenti ai mercati, nei parcheggi dei supermercati o dei grandi centri commerciali, delle scuole e di tutti gli uffici pubblici. Insomma in tutti quei luoghi dove normalmente si arriva in auto, scooter o bicicletta, si entra per svolgere delle attività o fare acquisti e si torna a casa. In questo lasso di tempo ci si può permettere anche una ricarica del mezzo che potrebbe essere tranquillamente pagata con una tessera ad abbonamento scalare o alla cassa del supermercato o, meglio ancora, offerta dal centro commerciale stesso come incentivo al consumatore.

Le infrastrutture di ricarica sono una tematica importante e saranno il principale elemento di cambiamento delle nostre città. Seguiremo questa evoluzione perché andrà a vantaggio dei cittadini e della mobilità elettrica. Nel sito di Veicoli Elettrici trovate la mappa delle stazioni di ricarica. Un piccolo passo verso la diffusione della conoscenza sulla mobilità elettrica.



[ Scopri la mappa delle colonnine di ricarica ] 

**KTM** BIKE INDUSTRIES

# MACINA

**RACE**



## **DUE DIVERSI TRENDS IN UNA SOLA BICICLETTA:**

Completamente nuova la KTM Macina Race 29" Pedelec con un grandioso Display e con motore Bosch da 250 Watt. Le ruote da 29" offrono una maggiore facilità nel superare i tratti sconnessi nei percorsi Off-Road, diventando un ottimo compagno di viaggio. Con l'unità Bosch, sostenuta da un cambio Shimano XT a nove velocità, la KTM Macina Race 29" supera senza problemi ogni tipo di salita e di percorso.

La KTM fornisce la Macina Race 29" in tre grandezze di telaio 43-48-53, ad un prezzo di soli € 2.849,-



**KTM-BIKES.AT**

Direct contact: [ktmlitalia@gmsport.eu](mailto:ktmlitalia@gmsport.eu)



## CARICA VELOCE, PREZZI A RILENTO

Se la ricarica è veloce, il prezzo delle auto elettriche scende: il principio può suonare curioso ma secondo un recente studio di un istituto di ricerca, la Navigant Research, potrebbe rivoluzionare il mondo dei veicoli elettrici. In base alle analisi degli esperti statunitensi, con sistemi di ricarica rapida basati sulla corrente continua, si otterrebbero due vantaggi in un colpo solo: si potrebbe "fare il pieno" rapidamente e comodamente, avvicinando l'esperienza dell'elettrico a quella dei carburanti tradizionali, e si aumenterebbe l'autonomia reale, riducendo l'ansia da autonomia. Ma il

pregio maggiore della ricarica veloce sarebbe la possibilità di ridurre le dimensioni delle batterie montate a bordo delle auto, migliorando le prestazioni, grazie al peso contenuto, e riducendo i costi degli accumulatori, la parte più onerosa di un EV. Con una simile tecnologia diffusa capillarmente, ma anche grazie a politiche di sostegno delle tecnologie Verdi, la Navigant Research prevede che da qui al 2020 saranno quasi 22 milioni le vetture a corrente vendute nel mondo, delle quali 4,4 esclusivamente a batteria, 3,4 ibride plug-in e la restante parte ibrida non ricaricabile.



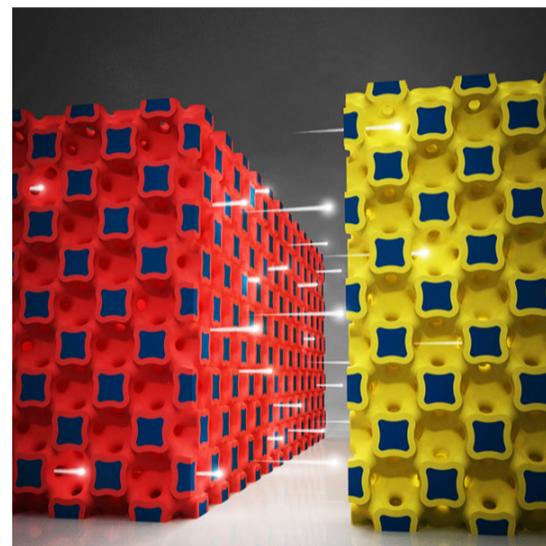
## NON FATEVI HACKERARE LA PRESA DI CORRENTE

Altro che preoccupazioni per l'autonomia, le prestazioni e i tempi di ricarica: per le auto elettriche, in un futuro non troppo lontano, il problema potrebbero essere gli hacker. Secondo alcuni esperti di sicurezza informatica, l'attuale tecnologia di ricarica non è attrezzata per affrontare un tentativo di irruzione. E visto che una colonnina è essenzialmente un computer su strada, per di più connesso a un network che distribuisce la corrente a una moltitudine di utenze, i rischi non sarebbero trascurabili. Da un banale furto di energia alla sospensione della fornitura elettrica in una determinata area, tutto sarebbe possibile, sia collegando fisicamente un terminale alla centralina sia sfruttando le reti wireless a corto raggio che spesso sono utilizzate per le comunicazioni tra punti di distribuzione e centraline. Con la diffusione attuale di auto e colonnine il problema potrebbe apparire ozioso ma, mettono in guardia gli esperti, con una futura, possibile, penetrazione delle auto elettriche del 30%, bloccare le ricariche anche solo per un giorno vorrebbe dire sconvolgere un sistema di trasporti. E se non ci si attiva ora, tra 10 anni la rete sarà a rischio.



## MICROBATTERIE PER SUPERPRESTAZIONI

Negli ultimi decenni i chip sono diventati minuscoli, i circuiti microscopici e l'elettronica ha ridotto ai minimi termini i suoi ingombri. Le batterie, al contrario, sono rimaste grandi e scarsamente efficienti. Ma presto potrebbero colmare il divario. O almeno è quello che afferma un gruppo di ricerca dell'Università di Urbana-Illinois, che ha presentato dei prototipi dimostrativi di microbatterie superpotenti. Secondo il professor King, coordinatore del progetto, questi rivoluzionari accumulatori possono racchiudere in pochi millimetri una grande potenza - con la batteria del telefonino si potrebbe far partire un'auto - e avere tempi di ricarica fenomenali. Merito di una innovativa microstruttura interna tridimensionale applicata sia all'anodo sia al catodo, che consente di stivare una potenza fino a 30 volte superiore nello stesso spazio o di garantire la stessa energia con un ingombro 30 volte inferiore, ma anche di ricaricare la batteria fino a 1.000 volte più velocemente dell'attuale tecnologia. Fantascienza? Il nome dell'ateneo potrebbe farlo pensare (è il luogo dal quale proviene il computer HAL 9000 di "2001: Odissea nello Spazio"), ma il professor King, che è finanziato anche dall'aeronautica militare Usa, promette: «In 1-2 anni le microbatterie saranno sul mercato».



## L'AUTO DI CORTESIA PER I LUNGI VIAGGI

Nonostante la tecnologia delle batterie stia facendo continui progressi e sempre più case automobilistiche equipaggino le proprie proposte elettriche con "range extender", molti potenziali clienti di veicoli a corrente sono frenati dall'acquisto dalla ridotta autonomia delle vetture. «Come faccio a partire per un lungo viaggio, se la mia macchina non va oltre i 150-200 km?», si chiedono in tanti. E a loro risponde BMW: se non fossero sufficienti i 160 km solo elettrici della nuova i3 e se non bastassero neppure i supplementari 130 km garantiti dal range extender opzionale, a disposizione dei possessori ci sarebbe un'auto di cortesia

per le lunghe percorrenze. «Offriamo una soluzione di riserva a chi compra una nostra elettrica ma ha bisogno di fare un viaggio di 7-800 km», spiega Rolf Stromberger, Vice President Business Environment & Public Affairs Strategy. Secondo il dirigente BMW, tale opzione riguarderà una minima porzione dell'utenza (nei test effettuati solo nel 10% dei casi l'autonomia si è rivelata un limite) e sarà offerta per un numero contenuto di occasioni, ma rappresenterà un'ottima misura di marketing ed eviterà danni d'immagine che potrebbero derivare nel caso in cui dei clienti dovessero trovarsi senza energia nel bel mezzo di un viaggio.



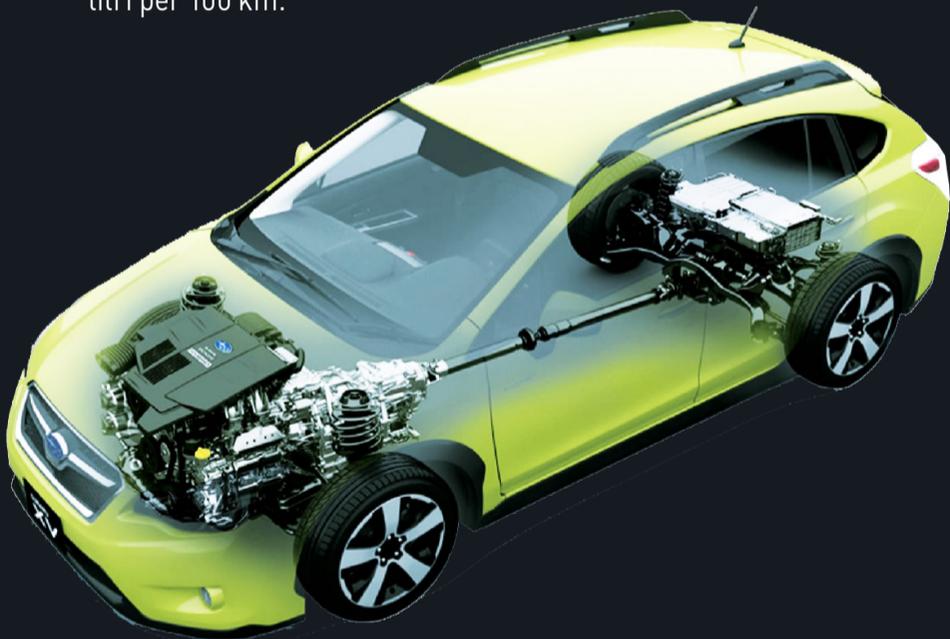


## L'ELETTRICO È SMART

L'offerta di veicoli elettrici di Casa Mercedes spazia dalle biciclette alle supercar, dalle berline compatte ai furgoni. Ma nello sforzo per raggiungere l'obiettivo di avere il più ampio portafoglio di auto a corrente, a Stoccarda hanno deciso di puntare su nuovi modelli dagli alti volumi. E pertanto hanno recentemente confermato di voler realizzare una variante a batteria della prossima smart fortwo e una rediviva forfour elettrica. La prima, erede dell'attuale Electric Drive, sarà sviluppata totalmente dalla Stella, dopo che Renault si è ritirata dal progetto della microcar condivisa, dovrebbe disporre di un motore da 65 kW ed è attesa sul mercato tra la fine del 2013 e l'inizio dell'anno successivo. A seguire potrebbe risorgere il progetto della smart quattro posti, la non troppo fortunata forfour, che in molti vedono anticipata dalla concept Twin-Z della Renault (dalla quale nascerà la prossima Twingo) svelata all'ultimo Salone del Mobile di Milano. Anche per questa, prevista per l'anno a venire, è sicura una versione a batteria, per la quale occorrerà però aspettare il 2015.

## L'IBRIDO DELLE PLEIADI

Da sempre il marchio Subaru è sinonimo di due tecnologie, la trazione integrale simmetrica e la disposizione boxer dei cilindri nei motori. Presto, però, a queste potrebbe aggiungersene una terza, quella dell'alimentazione ibrida. Entro l'estate, infatti, sul mercato giapponese debutterà una XV che abbinerà a un propulsore due litri quattro cilindri a benzina, un modulo elettrico in una configurazione full hybrid. La Casa delle Pleiadi mantiene ancora un discreto riserbo sui dettagli tecnici della vettura, ma si sa che, oltre all'immane sistema 4x4 "Symmetrical All Wheel Drive", l'auto disporrà di un cambio CVT, a monte del quale sarà installato il motore a corrente, e di un pacco batterie agli ioni di litio collocato sotto il piano di carico, così da mantenere basso il baricentro ed equilibrata la distribuzione dei pesi. La XV ibrida sarà in grado di muoversi a bassa velocità con la sola spinta dell'elettrico ed è accreditata di un consumo medio di 5 litri per 100 km.



## IL SUV COSCIENZIOSO

Dovrebbe essere svelata nei prossimi mesi la nuova generazione del Suv più grande di Casa BMW, l'X5. Atteso sul mercato entro la fine del 2013, il lussuoso sport utility bavarese sta completando i test per essere sicuro che tutte le novità in esso contenute funzionino a dovere. Ancora più dinamico dal punto di vista estetico del già grintoso modello attuale, prevede una costruzione ultraleggera, condivisa con la nuova Serie 5, che fa ampio uso di alluminio e acciaio ad alta resistenza per ridurre il peso sulla bilancia di circa 200 chili. Il "peso piuma" (in proporzione alle dimensioni dell'auto) servirà a garantire un piacere di guida superiore, ma soprattutto a migliorare l'efficienza, in collaborazione con meccaniche evolute. Sul fronte dei motori, accanto a sei e otto cilindri turbo a benzina e diesel, si ipotizza l'introduzione di un quattro cilindri sovralimentato, mentre è quasi certa una variante "ActiveHybrid", che potrebbe utilizzare il sistema delle ibride Serie 5 e 3, con un sei cilindri benzina e un motore elettrico per 250 kW complessivi, o portare al debutto un inedito abbinamento tra un propulsore a corrente e un quattro cilindri turbo.

## NUOVA MA NON TROPPO

Non sembra destinata a far indispettare troppo i facoltosi clienti che se ne sono messi in garage una in tempi recenti. A guardare le foto spia della nuova Audi A8, l'ammiraglia dei Quattro Anelli che è attesa nelle concessionarie tra pochi mesi, al più tardi all'inizio del 2014, il restyling di metà carriera sembra essere stato piuttosto delicato e conservativo: gli interventi hanno riguardato i gruppi ottici anteriori e posteriori, la griglia e il fascione frontali, il paraurti posteriore e alcuni dettagli interni all'abitacolo,

dove sono attesi aggiornamenti alla dotazione tecnologica (soprattutto in fatto di dispositivi di infotainment). Improbabile al contrario che gli ingegneri di Ingolstadt mettano mano alla gamma dei motori, che recentemente ha visto l'introduzione di un tre litri turbodiesel da 184 kW già in linea con le normative Euro 6 e di un quattro litri benzina da 309 kW, ma soprattutto della variante ibrida con un duemila benzina e un elettrico che sviluppa una potenza combinata di 180 kW per consumi di 6,3 litri ogni 100 km.





## NELLA MOBILITÀ DEL FUTURO IL MOTORE È NELLA RUOTA

Continuano senza sosta gli studi per ottimizzare la progettazione di auto completamente elettriche per renderle sempre più competitive. In quest'ottica si muove Shaeffler, una delle maggiori realtà industriali nel mondo della componentistica per auto, che ha sviluppato la seconda generazione di motori elettrici E-Wheel integrati nella ruota e presentati alla fiera di Hannover come la soluzione ideale per la mobilità del futuro.



Il progetto realizzato unitamente al Ford Research and Engineering Center prevede l'integrazione all'interno di un cerchio da 16" di tutti i componenti necessari per la propulsione, la frenata, il sistema di raffreddamento, lo sterzo e la sospensione con il vantaggio di aver maggior spazio disponibile all'interno della vettura dove si dovranno collocare solo le batterie e le funzioni di gestione elettronica. L'innovativo sistema viene testato su una Ford Fiesta dove l'installazione dell'e-Wheel si limita al retrotreno con due motori da 360-420 Volt che hanno una potenza di picco pari a 40 kW (55Cv) ciascuno ed una potenza continua di 33 Kw (45 Cv). Ogni motore elettrico dispone di un proprio sistema di raffreddamento a liquido ed eroga una coppia massima di 700 Nm che rappresenta un incremento del 75% rispetto alla prima generazione di motori.

## LA NUOVA NISSAN LEAF PRESENTATA AD OSLO

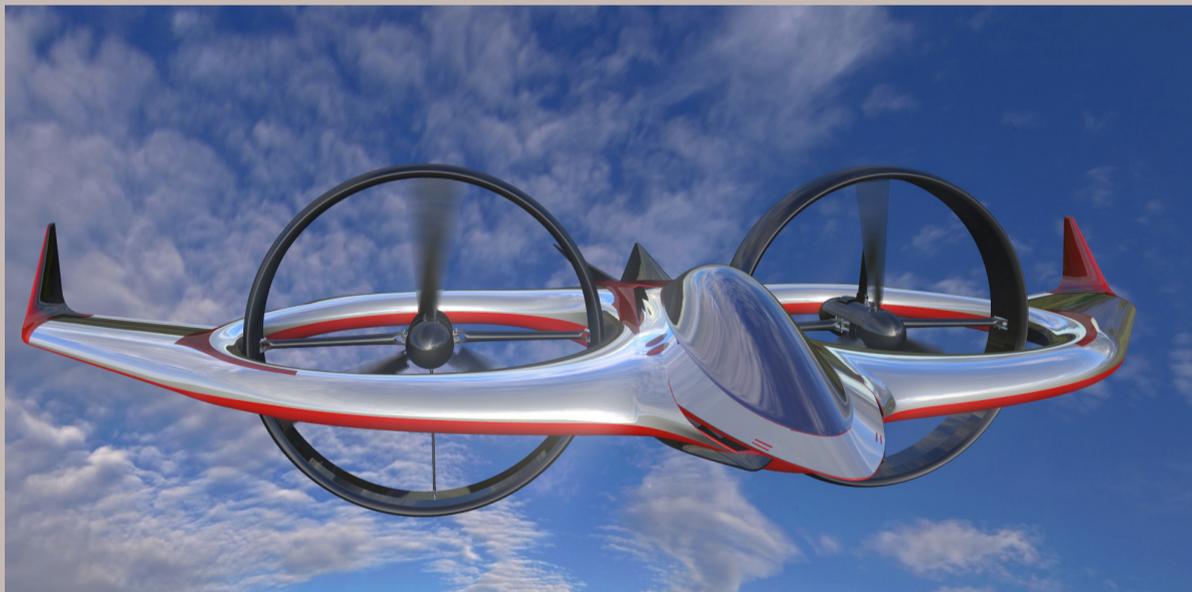
Convinto sostenitore della mobilità sostenibile, il CEO di Nissan-Renault Carlos Ghosn ha presentato alla stampa le caratteristiche della nuova Nissan Leaf 2013 nella cornice offerta da Oslo, capitale della Norvegia nonché delle zero emissioni. Nissan, forte delle vendite registrate in Europa e Stati Uniti nel primo trimestre dell'anno, punta sul lancio estivo della nuova Leaf: le oltre 1.300 e 2.200 unità vendute rispettivamente per continente sono la conferma di un mercato che comincia a farsi spazio. Il successo secondo Ghosn è dovuto ai clienti stessi, nel 93% dei casi soddisfatti della loro scelta: «La Leaf non è semplicemente un'auto. È una visione del futuro», ha sottolineato il CEO dell'alleanza franco-giapponese.

## AGUSTA WESTLAND PRESENTA PROGETTO ZERO, PRIMO AEREO ELETTRICO A DECOLLO VERTICALE

Frutto della collaborazione tra alcune delle più accreditate aziende del Gruppo Finmeccanica, come Selex, Ansaldo Breda, Ansaldo Energia, sotto la guida di Augusta

Westland, nasce Project Zero che decolla e atterra come un elicottero ma vola come un aeroplano. L'innovativo velivolo è equipaggiato da un motore a magneti permanenti

specificatamente progettato dalla riminese Lucchi R. Elettromeccanica mentre il design estetico firmato da Bertone si avvale di materiali in fibra di carbonio prodotti dall'inglese Lola Composite per ridurre i pesi e ottimizzare le prestazioni. Sempre elettricamente sono alimentati tutti i sistemi di controllo del volo e atterraggio, senza necessità di qualsiasi sistema idraulico. Il progetto è in sintonia con la filosofia Augusta che privilegia la tecnologia dell'inclinazione del rotore per gli aeromobili a decollo verticale che consente una velocità maggiore. La trazione elettrica inoltre ha il vantaggio di non presentare un sistema di trasmissione complessa e pesante come quella di un tradizionale aeroplano. Progetto Zero è stato realizzato con le ali esterne staccabili per il volo in modalità elicottero, mentre i rotori durante la crociera in modalità aereo si girano e funzionano come normali eliche.



## LA SMART ELECTRIC DRIVE SBARCA IN CINA

Per prima tra le case automobilistiche europee, Smart esporterà sul mercato cinese un'auto elettrica al 100%. In controtendenza con quanto normalmente si immagina, sarà infatti il marchio di Stoccarda a vendere agli asiatici la terza generazione della sua Fortwo Electric Drive: il governo cinese ha infatti dato il via libera all'importazione dell'auto tedesca, prevista in arrivo entro la fine del 2013. Smart è sicura del successo di questa operazione in una nazione dove le auto

elettriche hanno smesso di essere un tabù già da tempo: le caratteristiche di agilità ed affidabilità della Smart Fortwo Electric Drive corrispondono, secondo i tedeschi, alle esigenze della clientela cinese. In Europa le Smart E.D. vendute nel 2012 sono state un migliaio e l'auto è disponibile in 46 mercati internazionali: l'ultima aggiuntasi era stata la Russia, mentre la Cina andrà a rappresentare uno dei maggiori mercati per la citycar a zero emissioni assieme a Germania e Italia.





## TOYOTA FESTEGGIA I 5 MILIONI DI AUTO IBRIDE VENDUTE

Toyota Motor Corporation ha reso noto che il numero di veicoli ibridi da lei venduti nel mondo è 5.125.000. Il superamento di quota cinque milioni conferma il ritorno ottenuto dall'impegno ambientale del produttore automobilistico giapponese, intenzionato a lanciare 18 nuovi modelli ibridi in aggiunta ai 20 già facenti parte della sua gamma e disponibili in 80 paesi.

Secondo Toyota, i suoi 5 milioni di veicoli ibridi, dei quali 1,22 milioni venduti nel solo 2012, hanno evitato l'immissione nell'aria di ben 34 milioni di tonnellate di CO2 ed il risparmio di 1,2 miliardi di litri di carburante al confronto con normali mezzi endotermici.

## IL RICKSHAW SI EVOLVE E DIVENTA ELETTRICO

Chi è stato nel sud est asiatico ben sa che la mobilità urbana nel caotico traffico delle megalopoli locali è in buona parte assicurata da veicoli a due ruote o dai tuk-tuk, veicoli a tre ruote alimentati a gasolio, altamente inquinanti e caratterizzati da alti livelli di rumorosità, che svolgono la funzione di taxi accanto ai tradizionali rickshaw.

Proprio a questi ultimi si ispira un progetto di mobilità urbana del futuro sviluppato congiuntamente dalla Technische Universität München (TUM) e dalla Singapore Nanyang Technological University (NTU) che ha definito un nuovo concetto di veicolo chiamato VOI caratterizzato dalla maneggevolezza ed agilità dello scooter e dalla protezione dalle intemperie ed il comfort dell'auto. Equipaggiato con una motorizzazione elettrica, quindi pulita e rispettosa dell'ambiente, l'innovativo scooter presenta una cabina frontale rispetto al conducente per il trasporto di un passeggero proprio come nei tradizionali rickshaw e può essere impiegato come taxi o per servizi commerciali urbani grazie alla sua modularità che consente di montare al posto della cabina idonee strutture per il trasporto di piccole merci o la vendita ambulante. Dispone di batterie a Li-Ion 48V, 3kWh che assicurano una autonomia di 80 km mentre la velocità massima è di 45 km/h.



## VOLVO V60 DIESEL PLUG-IN HYBRID GUARDA AL MONDO DELLE FLOTTE

Battesimo ufficiale per la Volvo Plug-in Hybrid al "Company Car Drive", manifestazione tenuta il 17-18 aprile a Monza e riservata al mondo delle flotte. Gli oltre 600 Fleet Manager presenti hanno manifestato grande interesse per la nuova vettura che arriverà sul mercato italiano nel corso dell'estate.

I numerosi test effettuati hanno messo in luce le "tre anime in una" della nuova ibrida di casa Volvo, date dalle tre diverse modalità di utilizzo: Hybrid (di default), Pure (solo elettrica) e Power (con le due motorizzazioni, endotermica Diesel ed elettrica, combinate a favore delle prestazioni).

Un altro punto a favore è stata la dimostrazione di come, attraverso una colonnina Enel appositamente installata, sia possibile effettuare una ricarica della batteria in sole tre ore.



## ANCHE TOYOTA NELLA LONDON HYDROGEN PARTNERSHIP

Toyota si aggiunge alla Mayor's London Hydrogen Partnership (LHP), collaborando con la capitale inglese per la diffusione della tecnologia a celle a combustibile. Il sindaco di Londra sarà così messo in grado di creare nuovi posti di lavoro e nuovi investimenti grazie allo sviluppo dell'idrogeno come sistema di alimentazione per i veicoli, abbassando al contempo l'impatto ambientale delle flotte londinesi. I veicoli elettrici con celle a combustibile (FCEV) sono considerati da molti come una delle possibili soluzioni per la futura mobilità sostenibile: l'impegno nello sviluppo di questa nuova tecnologia da parte dei principali costruttori automobilistici ne è una riprova.

La LHP ha investito circa 50 miliardi di sterline in progetti riguardanti l'idrogeno, i quali comprendono la realizzazione di autobus, taxi, scooter, stazioni di rifornimento, veicoli commerciali e unità per la fornitura combinata di calore ed energia.





# Il meteorologo al volante dell'elettrica



Il famoso climatologo, presidente della Società Meteorologica Italiana, continua a dimostrare una sensibilità particolare sul tema della sostenibilità, attuando scelte che gli permettono di essere autonomo sia per la sua casa, che per la sua mobilità

• Lara Morandotti

**D**a oltre un anno utilizza per i suoi spostamenti quotidiani una Peugeot iOn elettrica, autoproducendosi l'energia che consuma. Parliamo di Luca Mercalli, presidente della Società Meteorologica Italiana.

#### Come è nata la decisione di acquistare un veicolo elettrico?

Per chiudere il ciclo delle mie scelte di vita sostenibile. Avevo già fatto tutto quello che era possibile per rendere la mia casa e i relativi consumi a impatto zero, installando un impianto fotovoltaico sul tetto, un impianto solare termico, isolando muri e infissi e recuperando anche acqua piovana. Non mi restava che agire anche sulla mia mobilità, rendendola il più possibile a basse emissioni.

#### Anche per quanto riguarda la ricarica?

Certamente. Avevo ancora un pezzo di tetto libero, ho fatto i calcoli dell'energia necessa-

Presiede la Società Meteorologica Italiana, si occupa di ricerca e attività didattiche su clima e ambiente. Svolge incarichi di docenza per università, corsi di specializzazione e formazione professionale per ogni ordine e grado. Nel 2004 ha ricevuto il premio "Comunicare con i cittadini fa bene all'ambiente" insignito da AICA, Associazione Internazionale Comunicazione Ambientale e nel 2008 gli è stato conferito il "Premio Internazionale Exposcuola" per la divulgazione scientifica. Ha condotto 1200 conferenze, in televisione fa parte di Che tempo che fa (Rai3) e TGR Montagne (Rai 2). Fra i libri che ha pubblicato c'è "Prepariamoci" che ha vinto il premio Selezione Bancarella 2012.



ria per l'alimentazione della nuova vettura e così ho fatto installare 2 kW di nuovi pannelli fotovoltaici, che, producendo circa 2200 kWh all'anno, servono esclusivamente per la ricarica dell'automobile. Con tutto il vantaggio di immettere in rete il surplus di energia che non utilizzo. Con fierezza posso dire di avercela fatta!

#### Come si trova con la sua auto elettrica?

In modo fantastico. Io abito a 30 chilometri da Torino e per recarmi al lavoro è perfetta. Riesco a stare dentro al chilometraggio permesso dalla completa ricarica, che quando posso preferisco avvenga ancora con la luce del giorno, così da sfruttare direttamente la produzione energetica in tempo reale. È davvero incredibile percorrere 130 chilometri con l'equivalente di 3 euro di energia verde, nel mio caso gratuita!

#### E per quanto riguarda la guida?

È davvero gradevole, confortevole, silenziosa, ha altissime prestazioni e mi ha fatto riscoprire uno stile di guida sobrio. Si tratta infatti di un veicolo da utilizzare anche con il cervello, non solo con i piedi. Più la conduzione è intelligente, più si risparmia energia ed ho anche imparato quanto può essere prezioso il recupero in frenata. Riguardo a stile di guida e consumi, da quando io e mia moglie ci dividiamo l'auto elettrica, c'è in corso una divertente sfida che ci vede davvero agguerriti.

#### Ne siamo curiosi. Ce ne vuole parlare?

Certamente. Sfruttare fino all'ultimo watt la ricarica, senza sprechi e cercando di consumare il meno possibile è una gara stimo-

lante, un gioco che ci rende consapevoli di quanto una guida intelligente possa far risparmiare risorse preziose.

#### E per gli spostamenti lunghi come si è organizzato?

Possiedo anche un'automobile con motore endotermico che utilizzo quando pianifico viaggi lunghi. Ma sui 20.000 km totali che ho percorso nell'ultimo anno, soltanto circa 7.000 sono avvenuti utilizzando gasolio. Comunque, prima dei miei spostamenti "elettrici" in posti un po' più lontani, mi informo sempre della possibilità di ricaricare il veicolo, specie se so di rimanerci per molte ore.

#### Da utente, come vede il futuro della mobilità elettrica in Italia?

Purtroppo ci sono dei grandi limiti: il costo iniziale per il mezzo, non certo sostenibile da tutti, e la carenza di colonnine di ricarica, di cui mi sono purtroppo accorto in questo anno di spostamenti.

Ho l'impressione che sia tutto fermo a livello politico. In questi anni non è cambiato nulla e le case produttrici sono molto scoraggiate. Non ci vorrebbe poi molto ad incentivare i veicoli elettrici o addirittura a renderli obbligatori nei centri urbani, andando così a collocare in modo massiccio infrastrutture e servizi dedicati.

© All Rights Reserved





# La crisi stimola lo sviluppo

L'auto elettrica non è più il brutto anatroccolo della mobilità da ormai parecchio tempo; l'evoluzione dei materiali, del design, delle batterie e delle nuove tecnologie applicate alle elettriche e ibride stanno trasformando queste vetture nelle principesse di ogni salone che si rispetti. E ovviamente Ginevra non è stata l'eccezione...

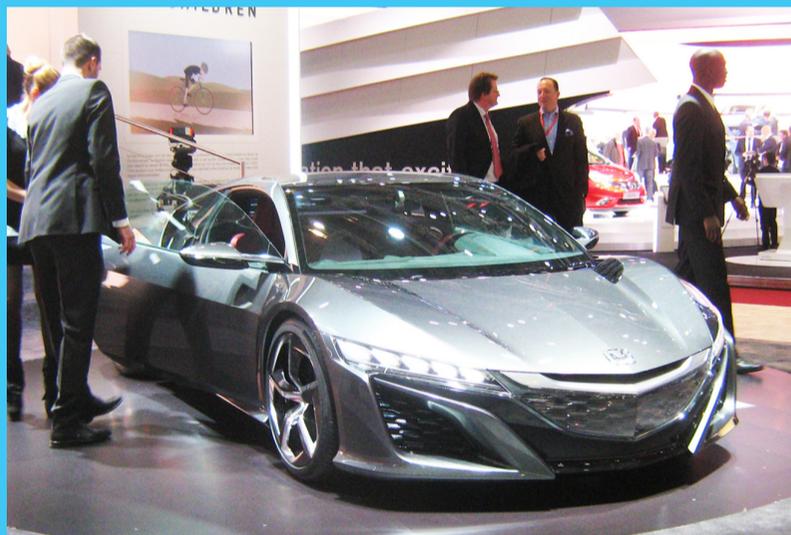
• Marcelo Padin



La **BMW i3 Concept Coupé** è la prima vettura elettrica al mondo completamente collegata in rete, così che il guidatore viene aggiornato sull'autonomia, continuamente e in qualsiasi posto. Inoltre, può visualizzare e prenotare le stazioni di carica di proprio interesse ed essere informato sul tempo di carica necessario per affrontare il viaggio di ritorno o per raggiungere la destinazione successiva



La **Chevrolet Spark Electric Vehicle (EV)**, presentata in anteprima europea, è equipaggiata con un motore elettrico a magneti permanenti da 100 kW di potenza e 542 Nm di coppia che permette di accelerare da 0 a 100 km/h in meno di 8,5 secondi



**Honda NSX Concept** è alimentata da un motore centrale V-6 ad iniezione diretta, abbinato al sistema Sport Hybrid SH-AWD (Super Handling All-Wheel Drive) che fa parte della Tecnologia Earth Dreams che massimizza l'efficienza della trasmissione totale



Tecnologia Extended Range Electric Vehicle per la **Cadillac ELR**, che unisce la guida in modalità puramente elettrica a un efficiente motore a benzina 1.4l, garantendo così una percorrenza di circa 480 km con una sola ricarica rispetto a un unico pieno

**Citroen C3 Hybrid Air** propone una soluzione full hybrid che utilizza l'idraulica insieme all'aria compressa, riducendo l'impatto ambientale ad un prezzo accessibile





**Infiniti Q50 3.5** è la berlina di lusso (segmento D) più promettente in materia di propulsione ibrida, grazie al suo motore 3.5 litri da 364 cv



Le misure compatte (lunghezza di 3,88 metri, larghezza di 1,77 metri, altezza di 1,35 metri e passo di 2,53 metri) e le grandi ruote da 19" con pneumatici 225/40 sottolineano la vocazione sportiva della **Kia Provo Concept**

**LaFerrari** è la prima ibrida nella storia della Ferrari; il motopropulsore termico è un V12 di 6262 cm<sup>3</sup> da 800 cv e 9250 giri al minuto, con un rapporto di compressione di 13.5:1 e una potenza specifica di 128 cv/l. A questo è accoppiato un motore elettrico da 120 kW, per una potenza totale di 963 cv



La trasmissione ibrida della nuova **Lexus IS Hybrid** è caratterizzata da un nuovo motore benzina 2.5 quattro cilindri a ciclo Atkinson da 133 kW/181 cv, equipaggiato con sistema di iniezione D-4S, Dual VVT-i e sistema di Ricircolo dei Gas di Scarico (EGR)



Il **Concept ibrido Mitsubishi GR-HEV** nasconde l'avanzata tecnologia 4WD permanente dotata di Super All Wheel Control (S-AWC) che garantisce una grande stabilità e un'ottima performance di guida anche nelle condizioni più impegnative



Nella **Land Rover Electric Defender**, il diesel e la trasmissione di serie sono stati sostituiti da un motore elettrico da 70 kW (94 cv) e 330 Nm, accoppiato a un accumulatore agli ioni di litio della capacità di 27 kWh, per un'autonomia di oltre 80 km



La trazione integrale di **Nissan Resonance** si avvale dell'innovativo sistema a un motore e due frizioni, che combina un propulsore benzina di bassa cilindrata a un motore elettrico alimentato da una batteria agli ioni di litio. La trazione è distribuita sulle quattro ruote dal cambio Xtronic CVT di ultima generazione



**Peugeot** ha proposto a Ginevra la tecnologia HybridAir che sfrutta l'energia generata dall'aria compressa. Per il resto la vettura si muove nella modalità combinata o con il classico motore a 3 cilindri benzina 1.2 VT



**Subaru Concept Viziv** possiede un sistema ibrido che combina un 2.0 litri Subaru Boxer Diesel con una coppia elevata compatibile con il cambio Lineartronic (CVT) con un motore anteriore - che fornisce sia la trazione del veicolo che la produzione di energia - e due motori indipendenti montati nel retrotreno per la guida del veicolo solo a trazione posteriore



Il biposto **Personal Mobility Vehicle Toyota i-Road** è stato equipaggiato con una batteria agli ioni di litio che fornisce energia ai due motori elettrici da 2 kW installati tra le due ruote anteriori; l'autonomia è pari a 50 km con la possibilità di ricarica mediante una presa di corrente domestica in soli 180 minuti

**Rinspeed Micromax** è un veicolo completamente elettrico. In 3,6 metri di lunghezza trovano posto tre passeggeri e un guidatore che, grazie all'altezza di 2,2 metri e agli speciali sedili dotati di cintura di sicurezza, possono viaggiare anche "in piedi"



**Volkswagen XL1**, con un consumo di 0,9 l/100 km, è la vettura di serie più parca al mondo. Il sistema ibrido plug-in garantisce alla due posti fino a 50 chilometri di autonomia con alimentazione completamente elettrica, 500 km nell'abbinamento di motore TDI + motore elettrico (serbatoio da 10 litri)



# Infrastrutture di ricarica: DOVE, COME E QUANTE...

Fare il pieno di elettricità, con la stessa disinvoltura con cui oggi si sosta dal distributore di benzina, è il sogno di quanti hanno a cuore lo sviluppo dei veicoli a zero emissioni. Il segnale di questo cambiamento profondo nelle abitudini del consumatore passa anche attraverso la diffusione delle infrastrutture di ricarica e la loro standardizzazione normativa. Facciamo il punto di una situazione ancora dominata dall'alternarsi di luci e ombre

• Gianni Lombardo

**P**er comprendere la dimensione del problema basta immaginare cosa sarebbe il mercato dell'automobile (crisi a parte) se una città come Milano, scegliendo un esempio tra i più favorevoli, potesse disporre solo di poco più di 40 pompe di benzina, tante quanto sono le attuali colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici installate nella metropoli lombarda. Per non parlare di Torino o Napoli dove la presenza di un'unica infrastruttura non potrebbe incoraggiare alla prova nemmeno l'automobilista più convinto. In totale l'intera penisola supera oggi, secondo le stime dell'Unione Europea, i 1000 punti di ricarica pubblici anche se, a fatica, le mappe da più parti diffuse riescono a individuarne l'ubicazione di poco più di 500 (vedi Box). Ad onor del vero, però, i programmi di nuove installazioni si susseguono e indicano una

chiara volontà di cambiamento. È il caso del recente accordo ENI-ENEL che porterà a posizionare a partire dai prossimi mesi almeno una colonnina di ricarica rapida presso i 5000 distributori di benzina AGIP dislocati sul territorio, con il risultato, speriamo, di rimuovere almeno in parte uno dei principali ostacoli all'acquisto e all'utilizzo delle auto elettriche.

## L'azione dell'Unione Europea

Da tempo la Commissione Europea, prendendo atto che lo sviluppo delle batterie al litio ha aperto nuove prospettive alla trazione elettrica, ha posto l'accento sul ruolo fondamentale che riveste sia la diffusione omogenea negli stati membri di idonee colonnine di ricarica sia la comunicazione tra veicolo, infrastruttura e rete di distribuzione.

A tale proposito appare storica l'approvazio-



ne da parte della UE a fine gennaio 2013 del pacchetto “Energia pulita per il trasporto” che, senza attendere l’esplosione del mercato dei veicoli elettrici, propone una specifica direttiva incentrata sulle infrastrutture e sulle norme per la ricarica. In particolare per ciascun paese membro viene fissato un numero minimo di punti di ricarica da attivare entro il 2020 con l’obiettivo di creare una massa critica tale da porre le imprese di fronte all’opportunità di garantire una produzione di massa a prezzi ragionevoli. Partendo da una situazione europea che vede attualmente una forte sperequazione tra paesi come la Germania, la Francia, i Paesi Bassi, la Spagna e l’Inghilterra dove l’installazione di colonnine di ricarica ha già trovato terreno fertile nelle istituzioni e nel privato, e paesi in forte ritardo anche sul piano della sensibilità ecologica; il target globale posto a livello comunitario è di poter contare su almeno 795.000 punti di ricarica entro il 2020, con una crescita sostanziale rispetto ai poco meno di 12000 censiti nel 2011.

Il piano, che prevede interventi anche per quanto riguarda lo sviluppo dei progetti relativi alle stazioni di rifornimento di idrogeno, di gas naturale liquefatto (GNL) e compresso (GNC) e gli studi sui biocarburanti, ipotizza complessivamente un finanziamento di 8 bilioni di euro e si pone come uno degli interventi decisivi per realizzare una vera e propria rivoluzione nell’intero sistema dei trasporti.

Tornando all’elettrico, lo sforzo richiesto a ogni singolo paese è consistente, se è vero che la Germania, che oggi conta circa 2000 punti di ricarica, dovrà prevederne 150.000 nei prossimi sette anni, la Francia 97.000 dagli attuali 1.600 e l’Inghilterra 122.000 partendo da poco meno di 1000.

Il contributo dell’Italia, secondo la direttiva,

**Colonnina di ricarica Enel installata a Genova**

## I SISTEMI DI RICARICA

Semplificando il più possibile i concetti di una materia quanto vasta quanto complessa, riassumiamo di seguito i possibili modi di ricarica e tipo di connettore richiesto

| Modo di ricarica | Caratteristiche   | Corrente max di ricarica | Tempi di ricarica                   | Tipo connettore  |
|------------------|---|--------------------------|-------------------------------------|--|
| Modo 1           | Ambiente domestico  | Alternata 16 A           | 6-8 ore                             | Presa domestica/industriale(16 A)  |
| Modo 2           | Ambiente domestico e pubblico. Sistema di sicurezza PWM sul cavo di alimentazione del veicolo (Control Box) | Alternata 16 A           | 6-8 ore                             | Presa domestica/industriale(16 A)  |
| Modo 3           | Ambiente domestico e pubblico. Sistema di sicurezza PWM integrato nel dispositivo                           | Alternata 63 A 400 V     | Lenta: 6-8 ore<br>Veloce: 30-60 min | Connettore Tipo 1<br>Connettore Tipo 2<br>Connettore Tipo 3 a<br>Connettore Tipo 3 c |
| Modo 4           | Ambiente pubblico. Caricabatterie esterno al veicolo  | Continua 200 A 400 V     | 15-30 min                           | Connettore specifico dedicato CHAdeMO<br>Connettore specifico tipo “Combo”           |

Il Modo 3 in Italia è il sistema obbligatorio di ricarica in corrente alternata in ambito pubblico e nei luoghi privati aperti al pubblico.

Tipi di Connettori per ricarica in Corrente Alternata

| Tipo     | Corrente max / Tensione                       | Caratteristiche   |
|----------|---|---|
| Tipo 1   | Monofase 32 A 250 Vac                         | 2 contatti pilota<br>Utilizzato solo sul lato veicolo   |
| Tipo 2   | Monofase 16 A 250 Vac<br>Trifase 63 A 480 Vac | 2 contatti pilota<br>Utilizzato sia sulle stazioni di ricarica che sui veicoli<br>Privo di parti mobili (shutter) prevede la possibilità di essere dotato di un elemento aggiuntivo con protezione dei contatti a ghigliottina per i paesi che lo richiedono<br>Obbligo sistema di ritenuta della spina nella presa |
| Tipo 3 a | Monofase 16 A 250 Vac                         | 1 contatto pilota<br>Utilizzato per i veicoli leggeri (scooter e quadri cicli)<br>Sistema di ritenuta opzionale   |
| Tipo 3 c | Monofase 16 A 250 Vac<br>Trifase 63 A 480 Vac | 2 contatti pilota<br>Utilizzato come presa fissa per le stazioni di ricarica<br>Munito di dispositivi di protezione mobili sui contatti (shutter)<br>Sistema di ritenuta opzionale  |

Con decisione del 24 gennaio la Commissione Europea ha deliberato che il connettore standard in corrente alternata per gli stati membri sarà il tipo 2 (mono o trifase, 22-43,5 kW).

dovrà essere di ben 125.000 punti di ricarica installati, nel periodo indicato, con una crescita che definire epocale sembra riduttivo ma che sarebbero in linea con il mercato di 130.000 veicoli elettrici previsto nel nostro paese entro il 2015.

### Uno standard unico europeo

Ma questa non è l’unica novità contenuta nel piano della Commissione Europea. Per la prima volta, infatti, viene affermato esplicitamente che tutti i punti di ricarica previsti dovranno uniformarsi all’utilizzo dello stesso connettore, sancendo quindi la necessità di uno standard unico in grado di garantire la circolazione dei mezzi nei diversi paesi dell’Unione Europea senza problemi di ricarica.

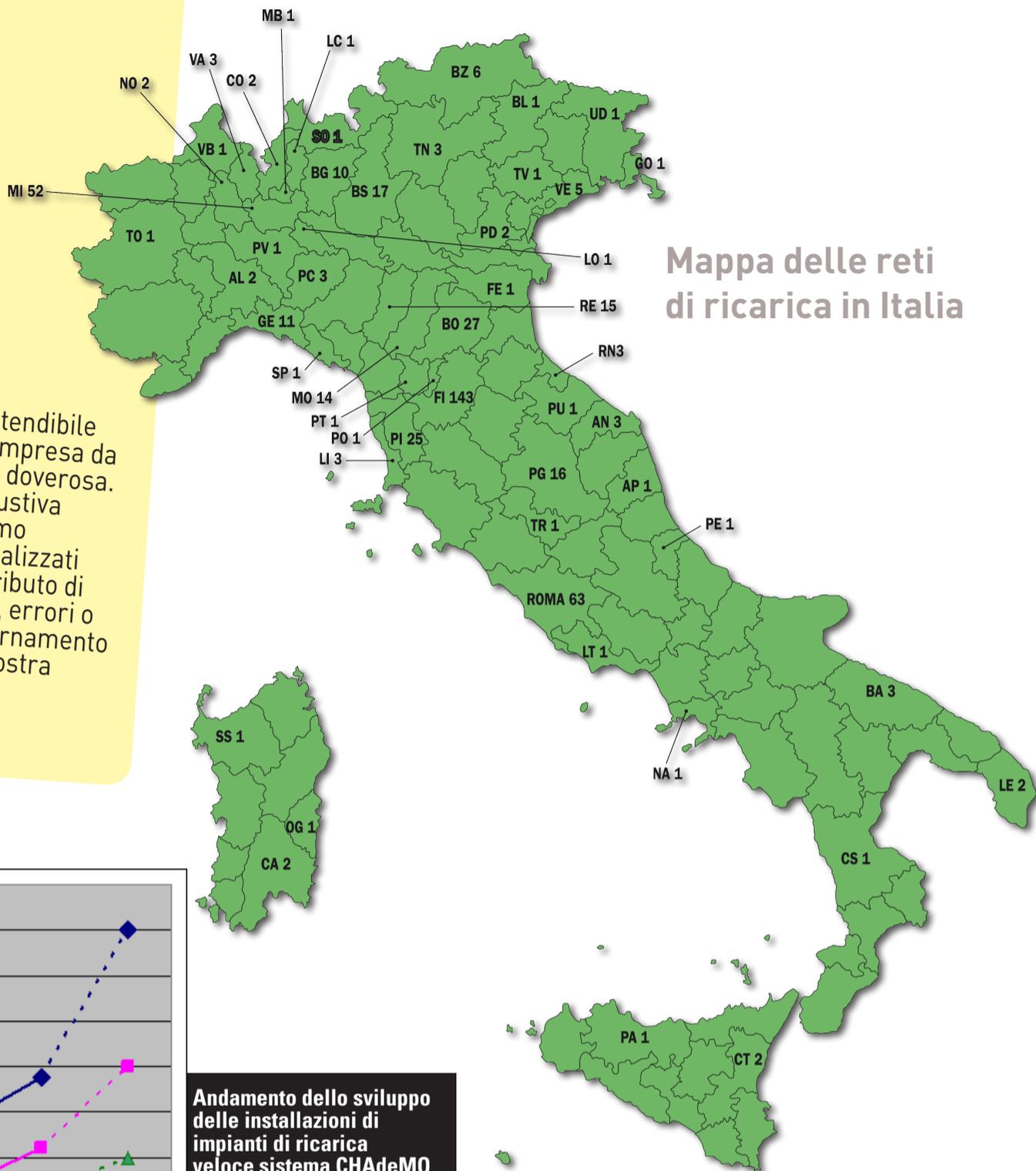
La scelta della Commissione è caduta sul connettore tipo 2, eletto a standard europeo, e rappresenta certamente un atto di chiarezza in una situazione che, a torto o a ragione, aveva visto contrapporsi diversi gruppi industriali con francesi e italiani da una parte (ideatori attraverso EV Plug Alliance del connettore tipo 3) e tedeschi dall’altra (sponsor del tipo 2 proposto da Mennekes), anche se non sembra aver sopito ogni polemica.

La decisione UE infatti non prende in considerazione lo standard per la ricarica ra-

**Connettore tipo 2 Mennekes approvato come standard dalla commissione Europea per la ricarica pubblica in corrente alternata***(Mennekes courtesy)*

pida cosiddetto CHAdeMO (abbreviazione di “Charge de Move”, cioè “Ricaricarsi per muoversi”) che opera in corrente continua ad alta potenza ed è in grado di consentire la ricarica delle batterie all’80% in soli 15-30 minuti, contro le 6-8 ore richieste da una ricarica normale che agisce in corrente alternata. Il dispositivo dispone di un proprio connettore specifico capace di sostenere corrente continua fino a 100 kW e presenta l’ulteriore vantaggio di non richiede

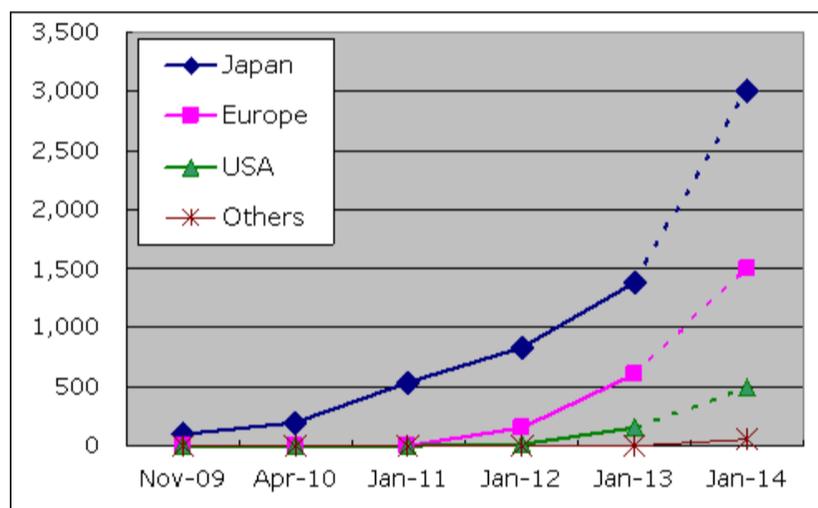
## Mapa delle reti di ricarica in Italia



### ITALIA: DOVE MI RICARICO?

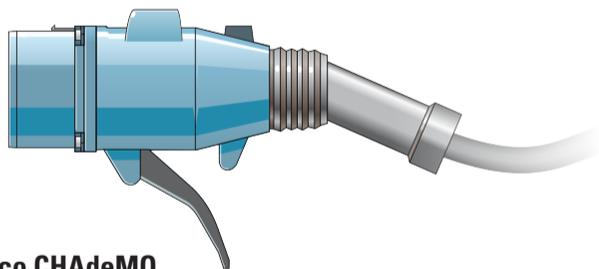
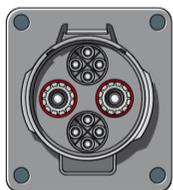
Riuscire a ricostruire una mappa attendibile dei punti di ricarica pubblica non è impresa da poco ma riteniamo sia quanto meno doverosa. La mappa che riportiamo non è esaustiva ma contiene le segnalazioni che siamo riusciti a raccogliere sia da siti specializzati sia dai principali gestori. Con il contributo di quanti vorranno segnalarci aggiunte, errori o variazioni, ci ripromettiamo un aggiornamento periodico della situazione sia sulla nostra rivista che sul sito

[www.veicolieltricinews.it/mappa-delle-colonnine-di-ricarica](http://www.veicolieltricinews.it/mappa-delle-colonnine-di-ricarica)



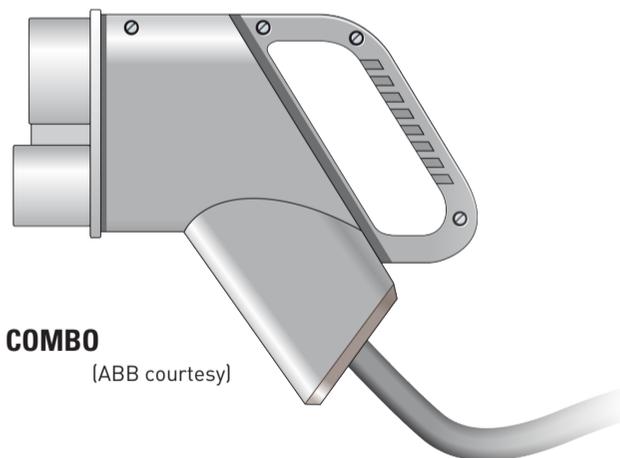
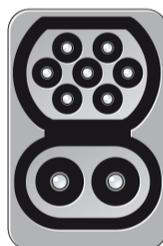
Andamento dello sviluppo delle installazioni di impianti di ricarica veloce sistema CHAdeMO realizzati e previsti nelle principali aree mondiali

(Fonte Ricerca CHAdeMO)



Connettore specifico CHAdeMO

(ABB courtesy)



Connettore specifico COMBO

(ABB courtesy)

la presenza di un raddrizzatore di corrente a bordo del veicolo con benefici per quest'ultimo in termini di peso e semplicità costruttiva. CHAdeMO è una associazione di aziende impegnate nel settore della mobilità elettrica a livello mondiale nata solo nel 2010 proprio per studiare e definire uno standard comune per le reti di ricarica rapida delle batterie dei veicoli elettrici. Oggi raggruppa 430 aziende di 26 paesi ed oltre 70.000 veicoli nel mondo sono compatibili con questo stan-

dard, tra cui i modelli Nissan Leaf, Peugeot Partner Van, Mitsubishi i-Miev, Citroen C-Zero, Toyota EQ. La sua crescita in pochi anni ha portato all'installazione di 2000 colonnine CHAdeMO, di cui oltre 600 in Europa, e le previsioni per fine 2013 indicano un sostanziale raddoppio. L'espansione della rete di ricarica rapida potrebbe veramente far fare un notevole salto di qualità alla mobilità elettrica, estendendo l'uso dei veicoli anche al di fuori dei

centri abitati. A ciò potrebbe contribuire anche un nuovo tipo di connettore detto CCS (Combined Charging System, abbrev. COMBO) di SAE in grado di supportare sia la corrente continua che alternata e per quest'ultima compatibile con lo standard europeo tipo 2 scelto dalla UE. Il sistema ha trovato l'approvazione nel nord America ed è supportato da case come General Motors, BMW, Ford e Volkswagen.

© All Rights Reserved



# Pedalare visibili, pedalare sicuri!

Per il codice della strada la bici a pedalata assistita è assimilabile a una qualsiasi altra bicicletta. Da fine 2011, un aggiornamento del codice ha reso l'uso di giubbini, o bretelle riflettenti, obbligatorio anche per i ciclisti. Per renderci visibili però, ci sono moltissime soluzioni

• **Claudia Vianino**

**I codice della strada parla chiaro.** All'articolo 50, voce Velocipedi, cita come segue: «Sono altresì considerati velocipedi le biciclette a pedalata assistita, dotate di un motore ausiliario elettrico avente potenza nominale continua massima di 0,25 kW la cui alimentazione è progressivamente ridotta e infine interrotta quando il veicolo raggiunge i 25 km/h o prima se il ciclista smette di pedalare».

La bici elettrica (purché con caratteristiche come sopra) è dunque una bici come le altre e va usata in città o fuori città come una qualsiasi altra bicicletta. Per questa ragione, il casco non è obbligatorio e le dotazioni del mezzo, in termini di segnalatori acustici, luci anteriori, posteriori e catarifrangenti sui pedali e sulle ruote, sono le stesse delle bici tradizionali da città. Questo ci dice che non ci sono obblighi in più o particolari, per chi sceglie un mezzo a pedalata assistita rispetto a uno tradizionale; tuttavia, quando si parla di pedalare in città, sarebbe bene ragionare non in termini di obbligo ma di sicurezza. Infatti, l'ETSC (l'organismo europeo per la sicurezza stradale, che dà supporto alla commissione UE) diffonde dati piuttosto allarmanti: a parità di chilometri percorsi, chi va in bici rischia di morire in un incidente ben sette volte di più rispetto a chi viaggia in auto. Siamo circa a una vittima al giorno e, tra le cause, la più diffusa è quella dell'incidente di notte, su strade buie.

## **Giubbini e bretelle riflettenti**

Questi dati sono una delle ragioni per cui, a fine 2011, la riforma del codice della strada (legge 120/10 - CdS Art. 182 comma 9) ha

stabilito l'obbligo di indossare il giubbotto rifrangente (o catarifrangente) anche per i ciclisti. Tuttavia, la norma si applica solo in particolari situazioni: nelle gallerie e, quando arriva il buio, sulle strade extraurbane. In un primo tempo, l'obbligo era esteso a tutte le strade poi, in molti (tra cui anche alcune associazioni di ciclisti) si sono espressi per una successiva modifica, ossia per l'uso di giubbini/bretelle solo fuori città. Per esempio la FIAB (Federazione Italiana Amici della Bici). Così commenta il presidente Stefano Gerosa: «Anche se pensiamo che l'uso di tali dispositivi sia sempre "consigliabile", in città sicuramente il pericolo non è lo stesso e questo provvedimento diverrebbe un ulteriore disincentivo all'uso della bicicletta nei centri urbani (che invece va incentivato).

Che caratteristiche devono avere questi giubbini per i ciclisti? E ancora, meglio i giubbini o le bretelle? In verità non si parla di veri e propri capi per ciclisti. I giubbini o le bretelle riflettenti, sono gli stessi che teniamo in auto o sotto la sella della moto.

Gli indumenti di segnalazione ad alta visibilità da indossare sulla strada, devono essere conformi alla norma CE. Il colore di fondo è fluorescente (giallo, rosso o arancione) e deve garantire la visibilità non solo di notte ma anche in caso di nebbia o scarsa visibilità. Sopra questa base colorata vie-



## **GILET VISIBILITY AS DI GORE BIKE WEAR®**

Gilet in membrana WindStopper® Active Shell: protegge contro il vento e aumenta notevolmente la visibilità del ciclista, anche grazie agli speciali inserti riflettenti. Disponibile per uomo e donna



## **CASCO VELOV DI LIMAR**

IF Design Award 2013, questo casco nasce per l'uso cittadino. Disponibile in 5 colori tra cui la visibilissima variante fluo. Grazie alle speciali placche rimovibili è tutto chiuso d'inverno o tutto aperto d'estate, per la massima areazione

ne applicato un materiale retroriflettente, costituito da bande, che deve essere visibile quando illuminato (ad es. dai fari delle auto). L'indumento, che sia il giubbotto (o meglio il gilet, visto che è senza maniche) o le bretelle, deve avere colore resistente allo sfregamento, al sudore, al lavaggio e alla stiratura, deve sopportare il vapore acqueo e deve essere resistente allo strappo. Inoltre, deve essere munito di una nota informativa e di un'apposita etichetta che, per essere a norma, riporterà le seguenti indicazioni: marcatura CE visibile, indelebile e duratura; identificazione del produt-

## ATTENTI ALLE "FINTE" BICI ELETTRICHE

Ringraziamo Piero Nigrelli di ANCMA che ci ha fornito molti dati per quest'articolo e pubblichiamo una sua precisazione in merito alla Direttiva 2002/24/CE del Parlamento Europeo, relativa all'omologazione dei veicoli a motore a due o tre ruote. «Vista la barabanda che imperversa sul mercato vorrei precisare che la legge europea stabilisce quanto, per altro, riportato dal codice della strada e da voi indicato in apertura di articolo. La definizione del codice deve sgomberare il campo a tutti quegli artifici o subdole miscellanee che poco hanno a che fare con la definizione di legge europea. Al contempo sarebbe bene avvertire delle conseguenze di immettere tali prodotti sul mercato. Faccio solo alcuni esempi: bici elettriche a pedalata assistita con potenze superiori a 250Watt, scooter elettrici spacciati per EPAC, mezzi che sembrano EPAC per via di due pedali ma che si comandano con acceleratore e gli esempi potrebbero essere innumerevoli. I rischi? Sono pubblicati sul sito dell'ANCMA. Infatti, per questi veicoli (a due o tre ruote a motore sopra i 250W e 25km/h) è necessaria l'omologazione. Inoltre, sempre il codice cita: «Chiunque produce o mette in commercio velocipedi o i relativi dispositivi di equipaggiamento non conformi al tipo omologato, ove ne sia richiesta l'omologazione, è soggetto, se il fatto non costituisce reato, alla sanzione amministrativa del pagamento di una somma da euro 343,35 a 1.376,55».

tore o rappresentante autorizzato; designazione, codice, nome commerciale del prodotto; indicazione della taglia (a norma EN 340); pittogrammi con le indicazioni di manutenzione/lavaggio (come i classici simboli degli indumenti normali) e relative spiegazioni; il riferimento alla norma EN 471 e pittogramma/i che spieghino le prestazioni del gilet o delle bretelle (classe 1, classe 2 etc). Da notare che, sebbene per le bretelle sia prevista anche la minima classe 1, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, richiede la classe 2 per entrambi gli indumenti.

### Visibilità massima

Gilet o bretelle? Sicuramente per il ciclista sono molto più pratiche e facili da indossare queste ultime. Si portano sopra qualsiasi altro indumento e non fanno sudare. Va considerato però, che rispetto a un gilet la loro visibilità è ridotta, perché la superficie riflettente è minore.

Lo dice il buon senso, non la legge:

quando cala il sole o in qualsiasi condizione di scarsa visibilità, il ciclista dovrebbe essere sempre e assolutamente visibile; in città come fuori. Più elementi catarifrangenti abbiamo addosso, meglio è! Prendiamo esempio dai paesi nordici o dall'Olanda, a tal proposi-



### ZAINO HI-VIZ DI CAMELBAK

Altamente riflettente, disponibile in giallo o arancio fluo, questo zaino oltre ad offrire spazio per i nostri oggetti incorpora anche il famoso serbatoio CamelBak: un erogatore "a cannuccia" che consente al ciclista di idratarsi mentre pedala



### GUANTI FORCE DI NORTHWAVE

La linea Be Visible! Be Safe! che Northwave dedica alla visibilità, in sicurezza, del ciclista comprende, oltre ai guantini, anche due giubbini ad alta visibilità e dei copri scarpe; tutto riflettente in color giallo fluo

to. Per questa ragione, vi proponiamo alcuni suggerimenti di accessori per rendersi visibili oltre a gilet e bretelle. Le bande riflettenti alle caviglie, per esempio, aiutano nella segnalazione del ciclista. Muovendosi con la pedalata, attirano meglio l'attenzione dell'automobilista. Alle ruote poi, possiamo applicare i fili riflettenti 3M sui raggi o le strisce riflettenti sui cerchi (si trovano online o presso i negozi che vendono materiale per la sicurezza stradale). Se indossiamo uno zaino, dotiamolo di strisce riflettenti e se indossiamo dei guanti, dovrebbero essere anch'essi riflettenti o dotati di bande apposite. D'inverno, i migliori produttori di abbigliamento bici offrono copri-orecchie o sotto-casco interamente riflettenti, così come giubbini più tecnici ad alta visibilità. Alcuni negozi di biciclette, molto ben forniti, propongono luci led lampeggianti da apporre, in aggiunta, sulla bici o sulle borse e pile/fari da portare sopra il casco. Esistono anche delle fasce da polso o da vita, con led lampeggianti (su amazon.it ve ne sono moltissime e di tutti i prezzi).

Infine dedichiamo tutta la nostra attenzione al casco: sebbene non obbligatorio, andrebbe sempre indossato. Anche qui, i produttori di caschi per bici offrono infinite proposte con dotazioni riflettenti, basta trovare quella adatta alla nostra testa e ai nostri gusti. ●

© All Rights Reserved



# Toyota Auris Hybrid

La cinque porte nipponica è un'auto grintosa, spigolosa e aerodinamica. Ma soprattutto è comoda, ben accessoriata e, grazie al sistema benzina-elettrico, consuma poco, soprattutto in città

• Emanuele Benvenuti

*«Il mercato dei veicoli elettrici è pieno di incertezze. Le soluzioni ibride rappresentano una risposta più adeguata ai bisogni di mobilità della clientela rispetto ai veicoli puramente a corrente».*

**L**a dichiarazione del presidente e amministratore delegato di Toyota Europa di qualche mese fa indicava quale strada il gigante giapponese intendeva percorrere in fatto di alimentazioni alternative. Una decisione che ha portato in poco tempo alla costruzione di un'offerta di auto ibride ampia e completa, che comprende anche la nuova Auris. Compatto modello di segmento C, per intendersi quello della Golf e della Giulietta, la cinque porte nipponica rappresenta lo snodo centrale della gamma grazie a dimensioni che non impensieriscono, una buona abitabilità e un look intrigante. Ma, soprattutto, grazie al sistema Hybrid Synergy Drive delle Tre Ellissi, offre una sintesi ideale tra eccellenti prestazioni nel traffico cittadino, una guida piacevole e una naturale inclinazione anche per i viaggi in pieno comfort. Il tutto condito con un prezzo d'acquisto abbordabile, malgrado la dotazione generosa, e costi di gestione estremamente interessanti.

Auris segna un netto salto in avanti rispetto alla sua progenitrice, leggermente ristilizzata nel 2010. Se questa era tondeggianti, morbida e disegnata con tratti gentili e rassicuranti, la ver-

sione attuale è spigolosa, aggressiva e preferisce le linee spezzate e penetranti. Lunga 428 centimetri, larga 176, alta 146 e con un passo di 260 cm, sembra voler sfidare l'aria.



## Design

Erede del modello che nel 2007 sostituì la versione due volumi della mitica Corolla, la nuova

## Tecnica

Solo pochi dettagli estetici distinguono il modello ibrido dal resto della gamma: alcuni elementi aerodinamici, i diodi nei gruppi ottici, piccole differenze nei colori e qualche logo specifico. Ciò che invece apre un abisso tra la Hybrid e le varianti "solo termiche" è la parte tecnologica. Per la Auris gli ingegneri del Sol Levante sono andati sul sicuro, adottando il più che rodato sistema Hybrid Synergy Drive montato sulla Prius e sulla Lexus CT200h. Esso è composto da un propulsore termico e un motore elettrico, che – grazie a una speciale trasmissione – possono funzionare simultaneamente o garan-

## QUANTO COSTA

Tre sono gli allestimenti previsti dalla gamma della Auris Hybrid. Il primo, disponibile a un prezzo di 23.050 euro è l'"Active ECO" e di serie prevede: Esp con controllo di trazione, sette airbag, cerchi in lega da 15", retrovisori elettrici e riscaldabili, telecamera posteriore, luci diurne e posteriori a Led, fendinebbia, clima automatico, impianto multimediale touch da 6,1" e Bluetooth. La versione intermedia "Active+" offre in più, a 23.700 euro: cerchi da 17", retrovisori ripiegabili elettricamente, cruise control, vetri elettrici posteriori e regolazione del carico su due livelli. Al top della gamma sta la variante "Lounge" da 25.000 con sistema di parcheggio semi-automatico, sensori pioggia, crepuscolare e di parcheggio, clima bi-zona, accesso e avvio "keyless", finiture e sedili riscaldabili parzialmente in pelle. Solo per la "Lounge" sono disponibili come optional i vetri oscurati, il tetto panoramico (750 euro), i fari bi-xeno (anche con funzione adattiva, lavafari e abbaglianti automatici: 750 euro), mentre il sistema con navigatore è previsto a partire dall'"Active+" (950 euro). Per tutti la garanzia è di 3 anni o 100.000 km che diventano 5 anni o 100.000 km per le componenti ibride.

## Toyota Auris Hybrid SCHEDE TECNICHE

| Caratteristiche           |  |
|---------------------------|--|
| Motore termico            | Quattro cilindri DOHC 16 valvole con fasatura variabile in aspirazione VVT-i |
| Cilindrata                | 1.798 cc   |
| Potenza massima           | 73 kW a 5.200 giri   |
| Coppia massima            | 142 Nm a 4.000 giri  |
| Motore elettrico          | Sincrono a magneti permanenti  |
| Potenza massima           | 60 kW  |
| Coppia massima            | 207 Nm   |
| Batteria                  | Nichel-Metallo idruro  |
| Cambio                    | Cambio automatico continuo con ruotismo epicicloidale E-CVT                  |
| Trazione                  | Anteriore  |
| Prestazioni               |  |
| Velocità massima          | 180 km/h   |
| Accelerazione 0-100       | 10,9 secondi   |
| Consumo urbano            | 3,7-3,9 l/100 km   |
| Consumo extraurbano       | 3,7-3,9 l/100 km   |
| Consumo Combinato         | 3,8-3,9 l/100 km   |
| Emissioni CO <sub>2</sub> | 87-91 g/km   |
| Dimensioni/Peso           |  |
| Lunghezza                 | 428 cm   |
| Larghezza                 | 176 cm   |
| Altezza                   | 146 cm   |
| Passo                     | 260 cm   |
| Massa complessiva         | 1.815 kg   |
| Capacità serbatoio        | 45 litri   |
| Cerchi                    | Da 15 a 17"  |
| Bagagliaio                | Da 360 a 1.150 litri   |
| Prezzo                    | Da 23.050 euro   |

tire singolarmente il moto alla vettura. L'unità a combustione, collocata in posizione anteriore trasversale, è un quattro cilindri benzina di 1.798 cm cubi: dotato di 16 valvole comandate da un doppio albero a camme in testa e di un sistema intelligente di fasatura variabile in fase di aspirazione. Il sistema sfrutta i principi del ciclo Atkinson che, grazie alla chiusura ritardata delle valvole che regolano l'afflusso di miscela aria-carburante nel cilindro, ritarda la compressione ma soprattutto migliora il rendimento del motore. L'efficienza è dunque massima, anche se le prestazioni risultano inferiori a quanto ci si potrebbe aspettare da un'unità di tale cilindrata: la potenza massima è di 73 kW a 5.200 giri e la coppia massima, raggiunta a 4.000 giri, è di 142 Nm. Il motore elettrico è invece alloggiato all'interno della trasmissione: si tratta di un'unità sincrona a magneti permanenti da 60 kW e 207 Nm di coppia immediatamente disponibile, che lavora con una tensione di 650 Volt. La alimenta un pacco bat-

terie, alloggiato sotto il divano posteriore (la batteria tradizionale è invece nascosta in un angolo del bagagliaio), al Nichel-Metallo idruro con una capacità di 6,5 Ah e una tensione nominale di 202 Volt. A collegare i due motori alle ruote anteriori – in realtà sono tre, con un secondo elettrico che avvia il propulsore termico e funge da generatore per alimentare l'elettrico principale o caricare la batteria – provvede un cambio automatico continuo con ruotismo epicicloidale, sul quale i tecnici hanno lavorato per rendere più efficace il rapporto tra regime del motore e velocità dell'auto e ridurre la sgradevole sensazione acustica al massimo dei giri, che caratterizza i cambi a variazione continua. Tutto il sistema è governato da sotto il cofano anteriore da un'unità di controllo della potenza, che integra gli impianti ausiliari di conversione e inversione della corrente elettrica e determina prestazioni degne di nota. Non tanto in termini di performance – la velocità di punta è di 180 km/h e lo scatto da 0 a 100 richiede poco meno di



I tre tasti che indicano le modalità di guida EV Mode, Eco e Power Mode e la leva del cambio blu scintillante



La batteria tradizionale nascosta in un angolo del bagagliaio



Il display con indicate le prestazioni del sistema ibrido



Dietro al volante, la strumentazione mista con "potenziometro" e tachimetro analogici e un display digitale multifunzione facilmente leggibile in ogni condizione



Il tetto panoramico che dona una grande luminosità all'abitacolo



360 litri di capienza del bagagliaio

11 secondi – quanto di "sete", visto che nel ciclo combinato la Auris è omologata per consumi tra 3,8 e 3,9 l/100 km ed emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 87 e 91 grammi al km, a seconda del diametro dei cerchi montati. Un risultato notevole (anche se in parte smentito dalla prova dei fatti) per un'auto che, pur avendo perso circa 50 kg, ha una massa complessiva di 1.815 chili. Massa che è sostenuta da un asse anteriore di tipo MacPherson e da sospensioni posteriori

ri a doppio braccio oscillante ed è poggiata su ruote da 15 o 17 pollici frenate da quattro dischi (quelli davanti autoventilanti).

### Interni

A bordo della Auris, due e contrastanti sono le sensazioni trasmesse al guidatore e ai passeggeri. Da un lato c'è quella di una sportività spigolosa e avveniristica. La ispirano i sedili anteriori sagomati e contenitivi, ma soprattutto

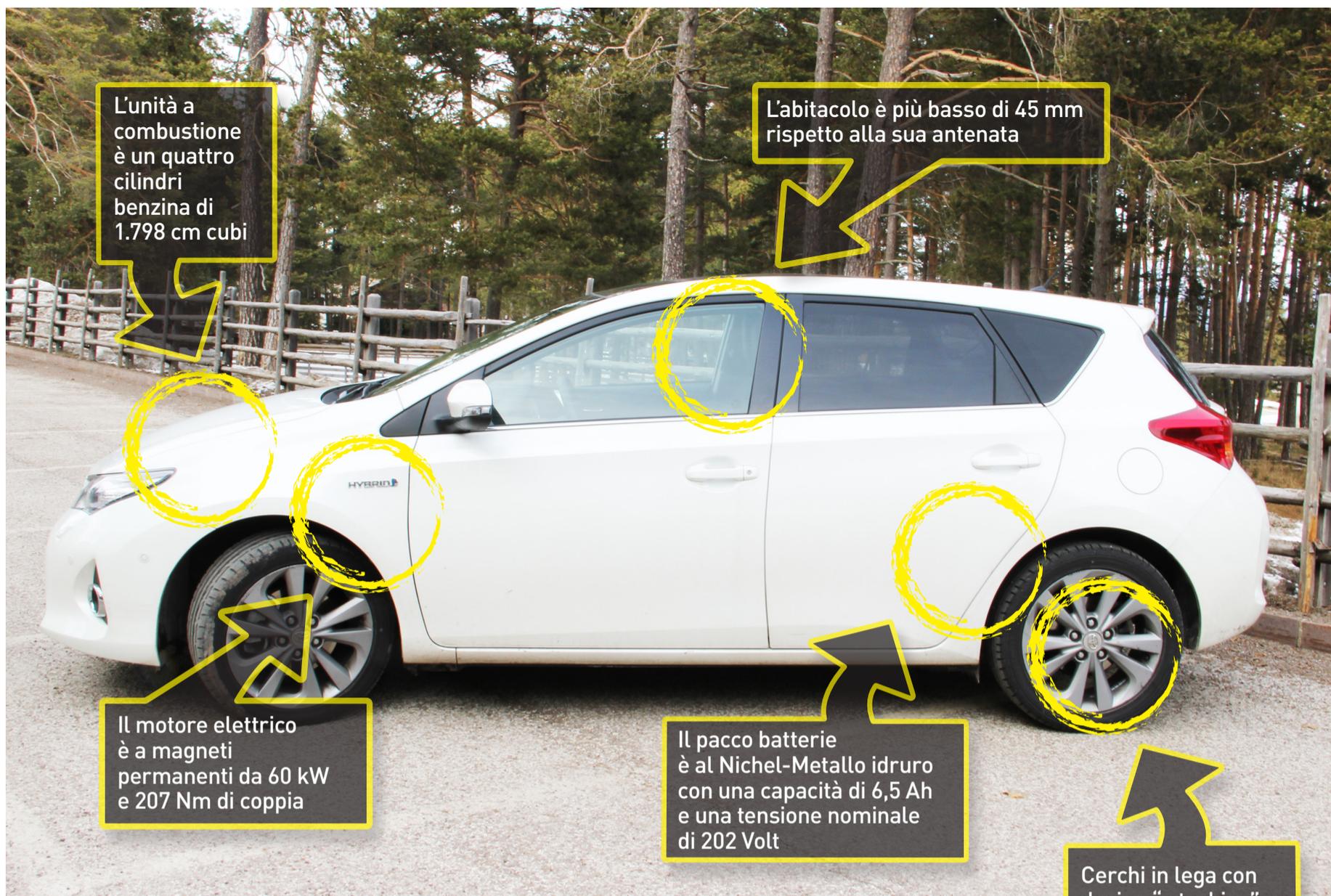
to il design della plancia. Decisamente più nel segno dell'accoglienza classica e confortevole sono invece altri elementi degli interni. Le porte hanno un'apertura allargata per favorire salite e discese e i passeggeri posteriori godono di più spazio per le gambe rispetto al vecchio modello.

Una cura particolare è stata poi posta nella scelta di materiali soffici o imbottiti per le superfici più vicine agli occupanti e si contano

### C'è anche la wagon

La famiglia delle ibride Toyota sta per arricchirsi ulteriormente con la wagon derivata dalla Auris Hybrid. Denominata Touring Sports, mantiene lo stesso passo ma è più lunga della berlina di 29 cm. L'incremento di spazio va a tutto vantaggio della capienza con un vano di carico che misura da 112 a 205 cm di lunghezza e accoglie da 530 a 1.658 litri di bagagli. Con un varco abbassato di 10 cm per facilitare le operazioni di stivaggio, la Touring Sports punta alla massima funzionalità con dotazioni quali i sedili posteriori con ripiegamento "one-touch", lo spazio di carico regolabile su due livelli, la tendina copribagagli bi-direzionale, i ganci appendiabiti e le barre portatutto in alluminio sul tetto. Invariato rispetto alla berlina il reparto tecnico con il sistema Hybrid Synergy Drive che consente di contenere in 86 g/km le emissioni di CO<sub>2</sub> e in 3,7 l/100 km i consumi.





L'unità a combustione è un quattro cilindri benzina di 1.798 cm cubi

L'abitacolo è più basso di 45 mm rispetto alla sua antenata

Il motore elettrico è a magneti permanenti da 60 kW e 207 Nm di coppia

Il pacco batterie è al Nichel-Metallo idruro con una capacità di 6,5 Ah e una tensione nominale di 202 Volt

Cerchi in lega con design "a turbina"

### Il risparmio è doppio

È una ibrida, quindi per muoversi può contare sulla potenza del motore a benzina e del propulsore elettrico. Ma per il fisco la Auris Hybrid è un'auto solo termica: il bollo si paga infatti solo sui kW erogati dall'unità a combustione, quelli a corrente sono gentilmente offerti. Ma il vantaggio dell'ibrida non si ferma qui, perché con lei si può circolare nei giorni di blocco del traffico e, spesso, si è esentati dai ticket di ingresso alle Ztl e dal pagamento del parcheggio nelle zone con sosta regolamentata.

numerosi vani dove riporre oggetti di varie dimensioni durante la marcia.

### Impressioni di guida

Accomodate dietro il volante, per il guidatore è facile trovare la giusta posizione. Volendo si può scegliere anche una seduta sportiva, visto che il sedile meno spesso e l'abbassamento del baricentro consentono di avvicinarsi al suolo e il volante è più verticale che sulla vecchia Auris. Premendo il tasto "Power", il sistema si avvia nel silenzio più assoluto.

E nessun rumore si avverte neppure mettendo il cambio in Drive e rilasciando il freno: l'avvio è solo elettrico e tale rimane se si avanza lentamente o si preme con delicatezza sul pedale dell'acceleratore.

Ma è un gioco che dura poco, soprattutto se non si vuol rischiare il colpo di clacson di chi segue: dando un po' di gas si avvia il motore termico che fa la staffetta con quello a corrente per ridurre i consumi. Con un ammirevole gioco di squadra e innesti e disinnesti pressoché inavvertibili, i due propulsori fanno miracoli in città, dove le frequenti frenate aiutano a ricaricare le batterie e durante le fermate la parte termica si spegne.

Verrebbe quasi voglia di viaggiare in modalità "Power Mode", che mantiene alti i regimi del

motore e chiama spesso l'elettrico a dare il suo contributo, ma una Hybrid è pensata principalmente per chi predilige le sue altre due impostazioni.

Oltre a quella puramente elettrica ("EV Mode"), c'è la modalità "Eco": questa attutisce le reazioni dell'auto alla pressione sull'acceleratore, sollecitando una guida più parsimoniosa in accordo con la lancetta del "potenziometro", che da bianca diventa arancione quando si passa da una richiesta di potenza "Eco" a una "Power", e con i numerosi indicatori sui consumi. Cedendo al suggerimento di un'andatura più tranquilla, si scopre un altro pregio della nuova Auris: grazie a mirati interventi di isolamento e all'abbassamento del baricentro dell'auto, che ha consentito il montaggio di sospensioni più morbide, il comfort di bordo è notevole.

Gli unici rumori avvertibili sono il rotolamento delle ruote (specie con i cerchi da 17") al di sopra dei 120 orari e qualche fruscio aerodinamico, mentre l'assorbimento delle asperità è più che buono anche sul sedile posteriore, dove solitamente il peso della batterie richiede ammortizzatori più rigidi.

Ma soprattutto, sfruttando appieno le potenzialità del sistema ibrido, si riescono a far registrare consumi reali davvero interessanti: guidando con attenzione, in città si possono percorrere 100 km con poco più di 4 litri di carburante; alternando tragitti urbani, extraurbani e autostradali e adottando uno stile di guida normale, il computer di bordo segna una media di 5,6 l/100 km.

© All Rights Reserved

**PIÙ E MENO**

**+ CI È PIACIUTO**  
**Consumi** contenuti  
**Assetto** equilibrato  
**Comfort** di bordo

**- NON CI HA CONVINTO**  
**Rumorosità** motore termico sotto sforzo  
**Ridotta visibilità** posteriore  
**Alcuni materiali** economici.



Autonomia: 80/150 km  
 Tempo di ricarica: 5 ore  
 per la carica totale,  
 2 ore  
 per arrivare all'80%  
 (da tutto vuoto)



Motore elettrico da 70 cv con ciclistica e cambio a sei marce della Yamaha R6. Un progetto ambizioso, una vera moto da competizione che però punta alla produzione di serie

• Leslie Scazzola • Foto: Photo-ring.it

# R6E Vercar Moto

**S**iamo scesi in pista con la R6E, la moto elettrica frutto del progetto sviluppato dal Team Vercar Moto di Bellano (LC) che ha debuttato lo scorso anno al Tourist Trophy sull'Isola di Man. La moto è sostanzialmente una Yamaha R6 alla quale è stato sostituito il motore, dove in luogo del quattro cilindri in linea da 600 cc trova posto un propulsore elettrico di tipo Brushless sincrono capace di circa 37 kW. Tra questa sommaria descrizione e la realtà però c'è di mezzo un lavoro lungo oltre tre anni che ha portato a sfruttare anche il cambio a sei marce di serie (soluzione insolita per il mondo dell'elettrico) e che soprattutto ha consentito al team lombardo di attirare l'interesse di costruttori e aziende legate al settore motociclistico.

Procedendo per ordine, la moto come detto è una Yamaha R6: per ottenere il massimo in pista gli interventi alla ciclistica hanno interessato le sospensioni e l'impianto frenante, ma il tutto sfruttando materiali originali o ricambi aftermarket dedicati proprio alla supersport giapponese. Tutt'altro discorso invece per il propulsore, visto che Carlo Gelmi, titolare della Vercar Moto e anima del progetto, lavora fin



I pulsanti rossi - posti sulla piastra di sterzo e sul codino - sono interruttori di emergenza che all'occorrenza isolano il motore dall'alimentazione

## R6E Vercar Moto SCHEDA TECNICA

|                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| Velocità massima       | 240 km/h                           |
| Potenza massima        | 70 cv                              |
| motore elettrico       | AC 300V / 37 kW                    |
| Batterie               | Li-Po                              |
| Sospensione anteriore  | forcella steli rovesciati da 41 mm |
| Sospensione posteriore | monoammortizzatore                 |
| Pneumatici             | ant. 120/70 - post. 180/55 ZR17    |
| Peso a vuoto           | 225 kg                             |
| Lunghezza              | 2.040 mm                           |
| Larghezza              | 705 mm                             |
| Altezza                | 1.095 mm                           |
| Interasse              | 1.375 mm                           |



La strumentazione monitora la carica delle batterie, la temperatura di esercizio, il consumo istantaneo e diversi altri parametri



Le pinze freno radiali di serie sono state sostituite con altre marchiate Brembo e nate espressamente per le competizioni



Tra i numerosi particolari di pregio, le pedane poggipiedi ricavate dal pieno ampiamente regolabili



Le centraline trovano posto nel telaietto reggisella, celate per evitare ogni contatto con gli agenti esterni



I carter motore che contengono il cambio sono quelli della Yamaha R6 di serie, mentre tutte le sovrastrutture sono in fibra di carbonio

dal 2009 seguendo una filosofia ben precisa che vuole il tradizionale cambio meccanico al posto della consolidata soluzione monomarcia che sta alla base di quasi tutti i progetti nel settore dei veicoli a elettricità.

Per ottenere questo la parte termica è stata completamente asportata, così come ovviamente è stato fatto per l'albero motore, iniezione, cassa filtro e tutti gli accessori del propulsore endotermico. Il risparmio di peso ottenuto è di circa 50 kg, considerato che il propulsore elettrico segna sulla bilancia 20,5 kg a fronte dei 78 kg di quello originale. Il propulsore elettrico è stato realizzato appositamente dalla ACM di Varese, società impegnata nella realiz-

zazione di componenti elettrici per l'automazione industriale. Capace di 10.000 giri e dotato di raffreddamento a liquido, le prestazioni parlano di circa 40 Nm di coppia e una potenza di circa 70 cv.

Le batterie sono di tipo Litio-polimero, capaci di 40 Ah e fornite, assieme al BMS di controllo, dalla M.I.R.M.U. di Milano. In collaborazione con la società SEI sistemi di Imola è stato inoltre possibile realizzare un inverter in grado di gestire il rigenero delle batterie in fase di rilascio dell'acceleratore, ottimizzando consumi e prestazioni del motore con l'utilizzo di mappe di potenza dedicate marcia per marcia.

## R6E: prestazioni e autonomia della moto elettrica Vercar Moto da competizione

Parlando di prestazioni, come per tutti i veicoli elettrici è bene premettere la parola "attualmente": la R6E, alla stregua di gran parte dei progetti ecosostenibili nell'ambito automotivo, potrebbe definirsi infatti un cantiere a cielo aperto, in quanto soggetta quotidianamente a sviluppo e perfezionamento da parte dei tecnici. Premesso questo, la R6E è capace di circa 85 km di autonomia in condizioni gara (quindi a tutto gas), mentre nei test stradali la moto ha coperto oltre 150 km in condizioni di impiego normale.



Si tratta di valori indicativi, in quanto inevitabilmente fortemente soggetti alle condizioni di impiego in termini di tipologia di tracciato, dalla temperatura ambientale e molto altro.

**In pista: un sibilo che convince**

L'Autodromo di Modena offre una conformazione molto guidata e un solo breve rettilineo, l'ideale per mettere alla prova le qualità di questa moto. Volevamo capire anzitutto come funziona il cambio, pertanto ci siamo fatti spiegare proprio da Carlo Gelmi il principio che sta alla base dell'impiego delle sei marce con comando meccanico: «il cambio permette di equilibrare i giri del motore con lo sforzo del motore, e quindi di conseguenza aumentare autonomia e prestazioni». Nella sostanza abbiamo appurato che sarebbe pertanto possibile inserire la sesta marcia e impiegare solo quel rapporto, col risultato però di ottenere uno spunto meno brillante e soprattutto un grande spreco di energia che si tradurrebbe in un consumo elevato. Una delle difficoltà maggiori in fase di sviluppo è stato proprio il bilanciamento tra il cambio meccanico e i picchi di potenza, e in questo di grande aiuto è stata l'esperienza dei tecnici della società SEI Sistemi.

Una volta in sella si inserisce la prima e si parte, senza l'ausilio della frizione e con il sottofondo di un sibilo proveniente dal motore che aumentando di intensità contribuisce a rendere l'esperienza di guida per certi versi assimilabile a quella di una moto endotermica. Le cambiate si effettuano quando si accende una spia luminosa sul cruscotto digitale, segnale che il motore è in prossimità degli 8.000 giri e che è con-

**La parola a Carlo Gelmi, Team Vercar Moto**

**Perché un cambio tradizionale al posto del più classico monomarcia utilizzato da praticamente tutti i costruttori impegnati nell'elettrico?**

«L'idea del cambio meccanico di tipo tradizionale nasce per andare incontro alle esigenze di ottimizzazione dei consumi di energia in fase di accelerazione e ripresa. Avremmo potuto scegliere la via più facile, ma sono convinto che questa soluzione porti grandi vantaggi in termini di prestazioni».

**Qual è stata la difficoltà maggiore nello sviluppo della moto?**

«In generale potremmo dire il corretto bilanciamento di tutti gli elementi, in quanto in fase di sviluppo abbiamo dovuto capire i limiti strutturali di alcuni componenti realizzati su nostre specifiche arrivando anche alla rottura. Per esempio, abbiamo rotto motori e inverter in alternanza alla ricerca del miglior bilanciamento più adeguato tra prestazioni e sistema di raffreddamento. In un propulsore tradizionale se si sbaglia qualcosa o se erroneamente si fa girare il motore a regimi troppo elevati si ha spesso il tempo per accorgersene e intervenire, mentre per i componenti elettronici una volta superato il range di lavoro ideale questi si rompono senza soluzione. Il lavoro più difficile è stato quello di centrare l'equilibrio tra la massima tensione applicabile e il calore prodotto dai componenti».



**Detto dell'interessamento di alcune aziende importanti, quale sviluppo attende ora la R6E?**

«È in arrivo un motore nuovo, più potente dell'attuale, anche se per ora non posso dire molto altro. Di sicuro l'idea è quella di arrivare in futuro a mettere a punto dei kit per la trasformazione delle moto, pensando a chi ha un mezzo vecchio e magari guasto, ma anche a quanti vorranno distinguersi dalla massa con un progetto realmente innovativo».

**Avete mai pensato di realizzare anche il telaio della moto?**

«Non ci penso nemmeno, quello che abbiamo funziona alla perfezione».



L'autonomia in condizioni di gara è di 85 km

Cambio a sei marce con comando meccanico

Forcella anteriore a steli rovesciati da 41 mm

Le batterie sono al Litio-polimero ed hanno una capacità di 40 Ah

Motore elettrico di tipo Brushless da 70 cv



veniente passare a un rapporto superiore e che comunque ci si avvicina al regime massimo di rotazione. Le cambiate senza frizione necessitano di una certa dimestichezza, nel senso che il comando non risulta molto fluido, soprattutto in fase di scalata. A proposito, che succede se si sbaglia una marcia magari insistendo con un rapporto corto senza passare a quello successivo? Nulla, nel senso che il motore arriva al regime massimo e si stabilizza lì, anche quan-

do il pilota insiste con il comando del gas spalancato.

La dinamica della moto è molto simile a quella di una R6 di serie, con solo una marcata percezione del baricentro spostato verso l'alto soprattutto nei cambi di traiettoria (il pacco batterie è al posto del tradizionale serbatoio celato da una copertura in carbonio che riproduce il profilo originale). Il motore spinge in maniera progressiva e regolare, con una gestione del comando del gas sempre precisa. Le prestazioni spaventano?

No, però la spinta è vigorosa, sempre presente e lineare. Si imposta la traiettoria e si spalanca il gas senza troppe remore, col risultato di percorrenze di curve più simili a quelle di una due tempi rispetto a una classica supersport. I tempi sul giro in pista in effetti parlano chiaro, e nonostante sul breve rettilineo dell'autodromo di Modena l'allungo non sia paragonabile a quello di una quattro cilindri di media cilindrata, il cronometro conferma che le differenze in termini prestazionali sono minime, a conferma della bontà del progetto e della messa a punto generale.

### Sviluppi futuri del progetto R6E Vercar Moto: TT, Mondiale e produzione di serie

Il lavoro di ideazione e sviluppo portato avanti dal Team Vercar Moto è mirato alla realizzazione di una tecnologia riassumibile in un kit in grado di equipaggiare altre moto. Il concetto è quello di proporre una possibilità di "retrofit"

per chi possiede una moto e intendono divertirsi in pista con un mezzo alternativo (ma altrettanto divertente) rispetto alle classiche moto endotermiche. Lo sviluppo in questo senso procede spedito, e nell'ottica di un continuo miglioramento delle tecnologie, anche quest'anno il Team Vercar Moto punta ad affrontare il Tourist Trophy sull'Isola di Man nella categoria "TT Zero", guardando anche con grande interesse al neonato campionato Mondiale TTX Gp di categoria istituito dalla Federazione Internazionale. Come in tutti gli sport motoristici ad alto livello, il limite ora è dato dai costi da affrontare per tali impegni, anche se Carlo Gelmi non nasconde la soddisfazione in riferimento all'interessamento diretto di alcuni importanti costruttori, anche se per ora ci è stato chiesto di non svelare i nomi. Questa soluzione ovviamente cambierebbe in tempi brevi le carte in tavola, contribuendo anche a formulare un'offerta economica abbordabile.

## AUTODROMO DI MODENA, THE GREEN CIRCUIT

Un ringraziamento speciale all'Autodromo di Modena per la disponibilità mostrataci per la realizzazione del servizio. Situato in località Marzaglia, l'Impianto pone grande attenzione alle politiche ambientali, come testimoniato dall'accordo stipulato con il Ministero dell'Ambiente finalizzato all'analisi, alla riduzione e alla neutralizzazione dell'impatto sul clima derivante dalle procedure di gestione dell'Autodromo stesso.

[\[www.autodromodimodena.it\]](http://www.autodromodimodena.it)

### PIÙ E MENO

#### ⊕ CI È PIACIUTO

Erogazione lineare  
Feeling immediato  
Prestazioni

#### ⊖ NON CI HA CONVINTO

Innesti del cambio ruvidi  
Assenza indicatore di marcia



Autonomia: fino a 100 chilometri  
 Tempo di ricarica: 5 ore  
 Prezzo: 2.899 Euro

# Smart Electric Bike

Estetica unica e funzionalità intuitive: queste le caratteristiche della nuova bici a pedalata assistita di casa Daimler rivolta ad un pubblico cittadino, non necessariamente già ciclista

• **Guido Rubino**

**U**na bici a pedalata assistita può essere una soluzione naturale alla mobilità cittadina. Smart aveva già affrontato il problema con l'utilitaria che tutti conosciamo. Ora è la volta della bici. Stesso stile, puntando all'efficacia. Prima ancora di valutare la smart Electric Bike dalle sue caratteristiche tecniche se ne apprezza l'estetica. I tecnici Daimler, proprietaria del marchio smart, hanno iniziato proprio da qui: estetica unica e riconoscibile. E allora hanno dato forma al telaio in alluminio pensando all'essenziale e al funzionale. È una bicicletta da usarsi soprattutto in città e rivolta a un pubblico non necessariamente già ciclista. Meglio che sia semplice allora. E la semplicità di questa smart parte proprio dal funzionamento. Per attivarla basta montare il minicomputer sul cruscotto, pardon, sul

manubrio. Basta un clic e si accende: la bici è pronta. Comandi intuitivi: quattro tasti e display ampio che visualizza la velocità e la potenza di aiuto selezionabile su quattro livelli. Il design è unico e robusto e nella forma integra la batteria facilmente smontabile per essere ricaricata ovunque prima di essere di nuovo bloccata al telaio tramite una chiave. La trasmissione adotta una cinghia dentata con struttura in fibra di carbonio. Da qui anche la silenziosità. Il motore da 250 Watt BionX aiuta fino ai 25 chilometri orari imposti dalla legge e ottimizza l'utilizzo della batteria trasformandosi in dinamo quando si azionano i freni. È tutto collegato ai comandi dei Magura a disco. Sono freni idraulici con tanto di disco da 180 millimetri: potenza frenante ce n'è in abbondanza. A modularla si prende rapidamente la mano.

Il motore da 250 Watt nominali permette un buon aiuto. È tutto all'interno della ruota posteriore e questo sbilancia un po' il peso della smart che risulta molto leggera sull'anteriore ma decisamente massiccia dietro. Non ne risente, però, la maneggevolezza, almeno finché si va con la pedalata assistita. I pedali non prevedono alcun tipo di aggancio, ma sono ampi e dotati di superficie antisdrucciolo che li "incolla" al piede. Diversi accessori collegati: dalle borse, al casco, al supporto flessibile per smartphone (e c'è pure un'applicazione per i-Phone che lo trasforma in una centrale informativa).

## Smart Electric Bike SCHEDE TECNICA

|                  |  |
|------------------|--|
| Motore           | Brushless BionX integrato nel mozzo posteriore |
| Cambio           | Sram I-Motion 3 integrato nel mozzo            |
| Freni            | Magura Mt4 idraulici con disco da 180 mm       |
| Telaio           | alluminio                                      |
| Forcella         | alluminio                                      |
| Guarnitura       | Gates CDC 50T                                  |
| Ruota libera     | Gates CDC 22T                                  |
| Attacco manubrio | Design smart                                   |
| Piega manubrio   | Design smart con manopole Ergon                |
| Sella            | smart  |
| Reggisella       | alluminio                                      |
| Ruote            | Design smart                                   |
| Pneumatici       | Continental EcoContactPlus 26" 1,75"           |
| Pedali           | ErgonPc2                                       |
| Peso             | 26,1 Kg  |

### Principali dotazioni di serie

|          |  |
|----------|--|
| Computer | Centralina di funzionamento e comando della trazione |
|----------|--|



Trasmissione a cinghia in fibra di carbonio. Nell'immagine si nota anche la chiave per staccare la batteria. Un deterrente al furto



Il motore è tutto qui, nel mozzo. E quando si aziona il freno ricarica la batteria



Pochi contatti: pulizia anche nella parte elettrica. La semplicità riduce le necessità di manutenzione



L'alloggiamento della batteria prevede un innesto obbligato molto intuitivo. È facile da agganciare e da estrarre



Il display, rimovibile, ha un funzionamento semplice e serve per regolare la potenza e accendere le luci



La batteria completamente integrata nella struttura portante



Freni a disco Magura Mt4 con rotore da 18 millimetri



Appoggio economico e comando facilitato per la scelta dei rapporti. Perfetta anche per gli inesperti

La smart è confortevole. A pensare una city bike, anche senza assistenza di un motore elettrico, verrebbe da consigliarla così. La forcella è rigida (e meno male: si risparmia peso) ma le coperture con sezione da 1,75" perdonano un po' di vibrazioni. L'appoggio sul manubrio è demandato alle manopole Ergon GP1, sul comando destro è posto anche il selettore di marcia, sulle tre disponibili del sistema Sram I-Motion 3. La curva manubrio è disponibile in due versioni più o meno rialzate per personalizzare la posizione. Anche la sella è un disegno smart, forma mo-

derna e catarifrangente posteriore che aumenta la visibilità già garantita dalla luce posteriore e dal potente faro led posizionato sul manubrio. Il nostro test si è svolto in pianura, la potenza del motore è buona e l'autonomia dichiarata arriva ad un massimo di cento chilometri. Merito anche del sistema di recupero di energia che permette di ricaricare la batteria agli ioni di litio (da 423 Wh) non soltanto attaccandola alla corrente (ci vogliono cinque ore per una ricarica completa, ma ne bastano tre per riportare il livello all'80 per cento partendo dal 20 per cento).

© All Rights Reserved

### PIÙ E MENO

#### ⊕ CI È PIACIUTO

La linea è unica e il **funzionamento** decisamente semplice. Una bici da città che si adatta davvero a tutti, anche senza esperienza. Il display è semplice e funzionale nei comandi. La trasmissione è silenziosa e non richiede manutenzione grazie all'adozione della cinghia in fibra di carbonio. Il recupero di energia in frenata è un plus notevole.

#### ⊖ NON CI HA CONVINTO

Difficile trovare difetti in un mezzo di questo tipo, tenendo conto del suo target. L'unica cosa che lascia perplessi è la scelta, al momento, di una **misura unica** di telaio. È dichiarato come taglia M e certamente la geometria permette di adattarlo facilmente a quasi tutte le esigenze. La presenza di una versione più piccola, però, renderebbe perfetta questa e-bike.



# Armony Roma

Autonomia: circa 50 km  
 Tempo di ricarica: 5-6 ore  
 Prezzo: 1.350 euro (IVA inclusa)

Dal 2005, l'azienda di San Marino sostiene il concetto di "mobilità ecologica" realizzando eleganti biciclette a pedalata assistita. Uno di questi modelli è "Roma", la protagonista della nostra prova su strada, che si distingue per il raffinato gusto estetico, facilità di utilizzo, impeccabili prestazioni nel rispetto delle norme di legge attualmente in vigore in Italia e all'estero

• Roberto Zanetti

**C**ortina, Verona, Riccione, Roma, Portofino, Rimini, Capri, sono tutti nomi di località italiane affascinanti che, da nord a sud e per motivi diversi, hanno scritto pagine indimenticabili nella storia del nostro bellissimo Paese.

A ogni città è associato il nome di una e-bike. Armony ha voluto legare con un filo invisibile i suoi prodotti a queste splendide mete turistiche per evocare arte, cultura, tradizione e mettere in risalto il senso di libertà legato all'ecologia. Di questi tempi abbiamo proprio tutti bisogno di aria pulita, di innovazioni, di cose che ci facciano star bene e la bicicletta, anche quella a pedalata assistita,

ne è la prova più tangibile e concreta. Roma, la bici messa a disposizione dall'azienda per il test, è una city bike da uomo caratterizzata da una linea classica e una scelta cromatica di pregio. Due sono le opzioni proposte da Armony: "Moda", di colore grigio fumo/bianco e "Storia", di colore marrone/bianco, l'alternativa dal gusto retrò impreziosita

dall'abbinamento "stile legno" della sella, delle manopole e della grafica del telaio.

Quello che mi ha colpito della bicicletta Roma – oltre ad essere, come tutte le bici Armony, garantita, omologata e certificata dai principali enti di controllo sulla qualità del prodotto – è senza dubbio la sua estre-

ma affidabilità che si coniuga perfettamente ad uno tocco classico, anche nei minimi particolari, di tutti i suoi accessori e componenti meccanici.

Una e-bike dalla doppia personalità: raffinata per quanto riguarda il design e le rifiniture di pregio ed efficiente, invece, per quanto concerne la motorizzazione. Il motore Brushless da 250W, integrato nel mozzo della ruota posteriore, è sempre sinonimo di grande sicurezza e di brillanti prestazioni.

Come spesso scrivo, voglio sottolineare come, oltre l'aspetto puramente estetico che di solito si evidenzia fin dal primo colpo d'occhio, siano poi il motore, la batteria e la centralina della bici elettrica a farne la differenza. E sulla Roma questi imprescindibili fattori si coniugano alla perfezione dando vita, malgrado la giovane età del marchio Armony, a un prodotto degno dei migliori brand esistenti sul mercato a livello nazionale e non solo, ma anche in tutta Europa.

**Essenziale, chiaro, facile da usare, il grande display digitale di forma rettangolare è stato predisposto con molta intelligenza al centro del manubrio: molto facile da leggere e da consultare, fornisce tutte le principali indicazioni che servono all'utente come l'ora corrente, la velocità, l'odometro con la distanza totale dei chilometri percorsi, il trip dei chilometri parziali di ogni singolo giro, il livello della batteria, tutti gli step di assistenza del motore elettrico da impostare manualmente a seconda delle esigenze e dei percorsi sui quali si andrà a pedalare.**

## Posizionamento della batteria

Estraibile, a scorrimento orizzontale su una slitta metallica, la batteria è posizionata sotto il portapacchi ed è collocata in prossimità del parafango della ruota posteriore.

### Armony Roma SCHEDE TECNICHE

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Telaio                  | alluminio  |
| Cambio                  | Shimano 7 velocità   |
| Freni                   | alluminio: V-brake   |
| Forcella                | Suntour ammortizzata in acciaio  |
| Guarnitura              | alluminio  |
| Attacco manubrio        | regolabile in alluminio  |
| Piega manubrio          | in alluminio regolabile  |
| Sella                   | in gel, personalizzata   |
| Reggisella              | alluminio  |
| Cerchi                  | in alluminio da 28"  |
| Pneumatici              | 28" x 1,75   |
| Pedali                  | in alluminio   |
| Peso                    | 25 kg comprensivo della batteria   |
| Colori                  | Moda: grigio fumo/bianco, Storia: marrone / bianco (come quella usata per il test) |
| In vendita a partire da | disponibilità immediata  |
| Tempo di consegna       | 24 - 48 ore  |

#### Principali dotazioni di serie

|               |   |
|---------------|---|
| Computer      | multifunzione con indicatore di carica                      |
| Illuminazione | fanalino anteriore e posteriore a led, a batteria           |
| Portapacchi   | posteriore in alluminio                                     |
| Antifurto     | posteriore, ad "arco" con chiavino estraibile, in alluminio |
| Cavalletto    | laterale sinistro   |

#### Caratteristiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Motore            | Brushless 250W                               |
| Batteria          | polimeri di litio 36V - 10 Ah (4 kg di peso) |
| Tempo di ricarica | 5-6 ore                                      |
| Autonomia         | circa 50 km                                  |
| Cicli di ricarica | circa 800                                    |



**1** Parte destra del manubrio. In evidenza la manopola ergonomica in gomma antiscivolo, la manopola del cambio Shimano Revoshift Manual a 7 velocità e il campanello

**2** Nella parte centrale del manubrio in alluminio sono posizionati lo schermo LCD digitale multifunzione e il fanalino luminoso a batteria

**3** La batteria estraibile, collocata nella parte posteriore della bicicletta, è a scorrimento su una slitta metallica che ne permette la facile rimozione manuale

**4** Il sistema di antifurto ad arco, con chiavetta estraibile, blocca la ruota posteriore e immobilizza la bici in fase di parcheggio

**5** In primo piano il deragliatore posteriore del cambio Shimano a 7 velocità. Nel mozzo della ruota posteriore è integrato anche il motore elettrico Brushless da 250W

**6** La forcella "Suntour" ammortizzata, in acciaio, è stata abbinata cromaticamente al color legno del telaio, della sella e delle manopole

**7** L'attacco manubrio in alluminio è regolabile in altezza per consentire di personalizzare la posizione del ciclista a seconda delle esigenze e delle caratteristiche del guidatore

### Accessori e materiali utilizzati per il test

Casco: Limar mod. Velov  
Occhiali: Tifosi mod. Veloce Gloss Carbon  
Giubbino: Tucano Urbano  
Felpa: Arlen Ness  
Pantaloni: Arlen Ness  
Scarpe: Columbia

### PIÙ E MENO

#### ⊕ CI È PIACIUTO

Per renderla ancora più confortevole, Roma, è stata accessoriata con una **morbida sella** in gel personalizzata "Armony" di colore marrone. La sensazione trasmessa è quella di pedalare in modo comodo e rilassato, su ogni tipo di fondo stradale come, per esempio, sul pavé urbano di una centralissima strada cittadina.

#### ⊖ NON CI HA CONVINTO

Roma di Armony è una e-bike di indubbia qualità, ma la **misura delle ruote** da 28", veloci e dinamiche, non agevolano gli spostamenti da fermo, negli spazi stretti e le manovre di parcheggio.



La casa dei "quattro anelli" mira ad installare la sua ammiraglia nell'Olimpo delle ibride di gran lusso. Le sue armi sono un'accoppiata benzina-elettrico da 180 kW e soli 6,3 l/100 km e un'anima che coniuga comfort assoluto e sportività

• Emanuele Benvenuti



# Audi A8 hybrid

**N**on è un segmento dai grandi volumi, quello delle ammiraglie di lusso: nell'ultimo anno in Italia ne sono state vendute poco più di 5.000 e il trend è in costante calo (nel 2007 si sfioravano le 11.500 unità). E, all'interno del segmento, le varianti ibride rappresentano una nicchia ristretta. Eppure, primeggiare tra le vetture più lussuose mostrando anche coscienza ecologica, attenzione al risparmio ed eccellenza tecnologica sembra essere un obiettivo di prestigio cui le grandi case non intendono rinunciare.

## Estetica

Ciò che distingue la berlina dei Quattro Anelli dalla sorella termica sono solo alcuni dettagli, come i badge "hybrid" sul bagagliaio e i parafranghi anteriori, i cerchi in lega semilucidi in color antracite da 19 pollici con design a turbina e i gruppi ottici a Led. Più difficile, per chi non ha la fortuna di salirci a bordo ed esplorarne i meandri, scovare la scritta metallica che rivela l'anima "mista" del modello sul coperchio del motore, sulle soglie delle portiere e sul cruscotto, o monitorare il funzionamento dell'auto grazie alla sofisticata strumentazione. Questa prevede un "power-

meter", che indica quanta della potenza totale del veicolo si sta utilizzando, un indicatore del livello di carica della batteria e una visualizzazione dei flussi di energia nel cruscotto con schermo da 7", mentre sul monitor da 8" nella console centrale appaiono la moda-

lità di funzionamento attiva con i componenti in funzione, il consumo medio e la quantità di energia recuperata a intervalli di 5 minuti.

## Tecnica

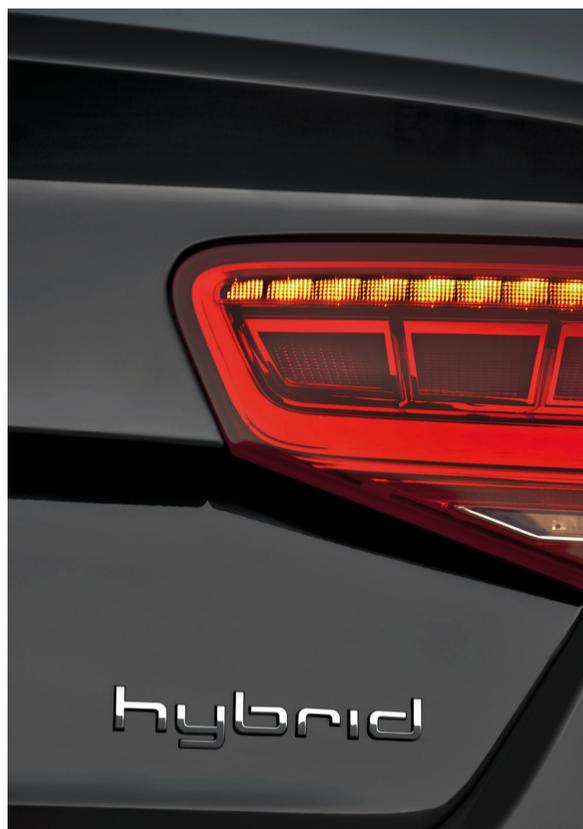
Ciò che rende veramente unica questa berli-





na tre volumi con quattro porte di 514 cm di lunghezza per 195 di larghezza e 146 di altezza è però ciò che si cela sotto la carrozzeria.

Vale a dire un sistema di trazione ibrido benzina-elettrico capace di un picco di potenza di 180 kW, una coppia massima di 480 Nm,



una punta velocistica di 235 orari, uno scatto nello 0-100 in 7,7", consumi medi di 6,3 l/100 km ed emissioni di CO<sub>2</sub> di 147 g/km.

Esso è composto da un quattro cilindri di 1.984 cm cubi con iniezione diretta di benzina, sovralimentazione turbo e alzata variabile delle valvole di scarico, che sviluppa 155 kW e 350 Nm di coppia costanti tra 1.500 e 4.200 giri, e un motore elettrico sincrono a eccitazione permanente da 40 kW e 210 Nm. Quest'ultimo si può collegare al primo tramite una frizione a lamelle in bagno d'olio ed è integrato in un cambio automatico a 8 rapporti a costruire un'architettura parallela, che trasmette la potenza alle sole ruote anteriori. Raffreddata dallo stesso circuito di raffreddamento del motore, l'unità elettrica è alimentata da una batteria agli ioni

## Audi A8 hybrid SCHEDE TECNICA

| Caratteristiche           |   |
|---------------------------|---|
| Motore termico            | 4 cilindri 2.0 a iniezione diretta di benzina turbo |
| Cilindrata                | 1.984 cc  |
| Potenza massima           | 155 kW  |
| Coppia massima            | 350 Nm a 1.500-4.200 giri                           |
| Motore elettrico          | Sincrono a eccitazione permanente                   |
| Potenza massima           | 40 kW   |
| Coppia massima            | 210 Nm  |
| Batteria                  | Ioni di litio (1,3 kWh, 39 kW, 266 Volt)            |
| Numero celle              | 72  |
| Peso batteria             | 38 kg   |
| Cambio                    | Automatico a 8 rapporti                             |
| Trazione                  | Anteriore   |
| Prestazioni               |   |
| Potenza massima combinata | 180 kW  |
| Coppia massima combinata  | 480 Nm  |
| Velocità massima          | 235 km/h (228 nella versione "L")                   |
| Accelerazione 0-100       | 7,7" (7,9 nella versione "L")                       |
| Consumo combinato         | 6,3 l/100 km (6,4 nella versione "L")               |
| Emissioni CO <sub>2</sub> | 147 g/km (149 nella versione "L")                   |
| Dimensioni/Peso           |   |
| Lunghezza                 | 514 cm (527 nella versione "L")                     |
| Larghezza                 | 195 cm (uguale nella versione "L")                  |
| Altezza                   | 146 cm (147 nella versione "L")                     |
| Passo                     | 299 cm (312 nella versione "L")                     |
| Peso in ordine di marcia  | 1.870 kg  |
| Capacità serbatoio        | 75 litri  |
| Cerchi                    | Da 19 a 20"   |
| Bagagliaio                | 335 litri   |
| Prezzo                    | 86.650 euro   |

di litio da 72 celle, 38 kg, 266 Volt di tensione, 39 kW di potenza e 1,3 kWh di valore energetico, che è collocata nel bagagliaio (che si riduce così a 335 litri) ed è tenuta fresca da due sistemi ad aria. Ed è abbinata a un impianto elettronico di potenza, alloggiato nel serbatoio dell'acqua, che funge da convertitore DC/AC e DC/DC. I componenti ibridi comportano un aumento di peso di 130 chili ma si fanno perdonare regalando alla A8 la funzione Start&Stop e una notevole efficienza.

L'auto dispone di tre programmi: "EV" privilegia la trazione elettrica, che garantisce fino a 3 km di marcia a emissioni zero, punte "a corrente" di 100 orari e la possibilità di veleggiare con il motore termico staccato fino a 160 km/h; "D" coordina autonomamente i motori tramite un sistema di gestione con 5 modalità operative (combustione, elettrica, ibrida, recupero energetico e boost); "S" asseconda i pruriti sportivi.

© All Rights Reserved

## A6 L E-TRON

All'ultimo Salone di Pechino, Audi ha presentato la concept A6 L e-tron. Basata sull'omonima berlina, è un'ibrida parallela ricaricabile (plug-in) mossa da un motore tradizionale da 155 kW e un motore elettrico da 70 kW. In modalità elettrica e a un'andatura costante di 60 km/h, può percorrere fino a 80 km senza consumare una goccia di carburante. L'energia è stivata in una batteria agli ioni di litio raffreddata a liquido.





Un veicolo a zero emissioni pensato per i trasporti di materiali e le manutenzioni in aree urbane. Compatto nelle dimensioni e ben rifinito, il veicolo è disponibile in diversi allestimenti pensati per molteplici esigenze

• Leslie Scazzola

# CityFort



## CityFort SCHEDE TECNICHE

### Caratteristiche

|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| Velocità massima     | 45 km/h                             |
| Potenza massima      | 5,4 cv                              |
| Coppia massima       | 65 Nm                               |
| Motore elettrico     | asincrono trifase<br>48V / 4 kW     |
| Batterie             | 2 da 6V, 240 Ah -<br>gel di Silicio |
| Autonomia max        | 120 km                              |
| Tempo di ricarica    | 8 ore                               |
| Trazione             | posteriore                          |
| Sospensione ant/post | indipendenti, tipo Mac<br>Pherson   |
| Pneumatici di serie  | 145/70 R13                          |
| Peso a vuoto         | 420 kg                              |
| Portata utile        | 530 kg                              |

### Dimensioni

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Lunghezza                      | 3.298 mm |
| Larghezza                      | 1.700 mm |
| Altezza                        | 1.800 mm |
| Passo                          | 1.940 mm |
| Lunghezza<br>pianale di carico | 2.025 mm |
| Larghezza<br>pianale di carico | 1.700 mm |
| Garanzia                       | 2 anni   |

**F**ort è l'azienda di Sossano (VI) che allo scorso MotorShow di Bologna ha presentato il suo CityFort, un veicolo a due posti pensato per il lavoro e la movimentazione delle merci in aree urbane. Dotato di un propulsore elettrico asincrono trifase da 48 V, il CityFort è capace di 4 kW di potenza (5,4 CV) e 65 Nm di coppia, il tutto per una velocità massima di 45 km/h. Pochi? Certamente sufficienti per le aree urbane e adeguati per gli spostamenti cittadini dove il CityFort si propone di operare come mezzo da lavoro.

La portata massima è infatti di 530 kg e la sua struttura può essere dotata di cassone ribaltabile, vano trasporto chiuso o altre tipologie di allestimento, sulla base delle esigenze e delle attività da svolgere. Il pacco batterie si compone di 8 accumulatori al gel di Silicio da 6V e 240 Ah, i quali garantiscono un'autonomia totale che arriva fino a 120 km. La ricarica totale avviene invece in 8 ore.

La struttura portante è in travi di alluminio con sospensioni indipendenti e quattro freni a disco.

L'abitacolo è essenziale nella dotazione ma ben rifinito e offre un'ampia visibilità anteriore e laterale. Il raggio di sterzata di 7 metri e il peso complessivo (a vuoto) di 420 kg dovrebbero garantire una buona maneggevolezza, mentre tra gli optional si segnalano l'autoradio, il gancio traino (omologato per 250 kg), il riscaldamento elettrico e altri dettagli.

Le misure totali parlano di una lunghezza di 3,3 metri e una larghezza totale di 1,7 metri, ovvero indicativamente gli ingombri di una vettura utilitaria. L'altezza invece è di 1,8 metri. Il prezzo di CityFort è pari a 17.750 euro (più IVA) senza allestimento specifico, che diventano 20.000 euro nella versione dotata di classico cassone.

© All Rights Reserved





La bicicletta elettrica da carico a 3 ruote è un'ottima soluzione, semplice ed economica, per risolvere il problema dei trasporti delle persone e delle merci nei centri urbani interdetti al traffico

• Roberto Zanetti

# CARGO BIKE

In Cargo Bike hanno lavorato per alcuni anni nel settore delle biciclette elettriche a pedalata assistita, ma dal 2009 hanno capito che in Italia serviva un nuovo modo di utilizzare le eco-bici, non solo come mezzo per spostarsi nei centri storici, ma come veicolo da carico di vera utilità. È per questo che sono state prese come esempio, e riviste con la tradizione che contraddistingue il made in Italy, delle "cargo bike" che già esistevano da molto tempo in Danimarca, Olanda, Svezia e in tutti i paesi del nord Europa. A tale scopo sono state concentrate tutte le risorse disponibili per poter diventare un punto di riferimento del settore anche sul territorio nazionale.

Ma la cargo bike elettrica non è solo uno strumento di lavoro, piace molto anche ai privati che la trovano utile e divertente nel tempo libero. Sulla cargo bike per esempio, le mamme possono portare a scuola i loro figli, caricare la spesa quando vanno al supermercato e allestirla nella maniera più curiosa per dare vita a una tendenza di bicicletta unica e originale.

Inoltre, cosa davvero rilevante per un servizio sociale, è di grande aiuto per il trasporto dei disabili. La bicicletta elettrica a tre ruote, detta comunemente "triciclo", è un mezzo di trasporto adatto a tutte le età e con un apposito parabrezza munito di cappottina la si può anche usare nella stagione invernale in condizioni meteo avverse.



**Kit elettrico "Pedelec" per triciclo Cargo Bike**

## **KIT ELETTRICO**

Cargo Bike propone due soluzioni di kit elettrico da adottare sui tricicli a pedalata assistita.

## **KIT A PEDALATA ASSISTITA SUNSTAR S03+ (CERTIFICATO CE)**

È un kit elettrico con motore centrale che viene montato direttamente sull'asse dei pedali; tutto il blocco motore contiene già la centralina di controllo e il sensore di pedalata a torsione (3,2 kg di peso). A differenza dei normali kit e-bike, in cui il motore si attiva quando si muovono i pedali, nel sistema "Pedelec" il motore interviene solo a supporto della pedalata, dosando la potenza in funzione dello sforzo che si trova sui pedali.

Per quanto riguarda le batterie sono disponibili due modelli:

- al Lithio da 24V 9 Ah = autonomia 24 - 30 Km a seconda della modalità di assistenza
- al Lithio da 24V 16 Ah = autonomia 40 - 50 Km a seconda della modalità di assistenza

## **KIT MOTORE WFR ENGINEERING DI R1 E-BIKE**

A differenza di quelli montati sulle biciclette elettriche tradizionali, il kit motore WFR, non ha il motore inserito nel mozzo della ruota ma è montato sul telaio della bicicletta. Agisce direttamente, attraverso la catena, sulla corona dei pedali in modo che si possano sfruttare i vari rapporti del cambio posteriore e rendere il triciclo più adatto a trasportare pesi anche in salita.

Le batterie sono al Lithio-Ferro e non al Manganese come quelle usate su alcune biciclette elettriche. Il vantaggio che ne deriva è una maggior resistenza allo stress della carica/scarica, una maggior capacità di erogare potenza e una vita più lunga in termini di ricariche.



**Triciclo Cargo Bike "Fuerza 7 - Titan 3000"**



# Brandt Motors Citélec



Primo veicolo elettrico del marchio, Citélec è un commerciale leggero di piccole dimensioni ma con grandi ambizioni. Già in fase di progettazione, infatti, è stato pensato per adottare una struttura modulare e offrire un ampio ventaglio di soluzioni di allestimento

• Emanuele Benvenuti

**N**asce per dare una risposta alle esigenze di una mobilità urbana pulita e flessibile, il nuovo Citélec Brandt Motors che appartiene alla SITL di Lione (società di innovazione tecnologica, che produce sistemi di trattamento delle acque e ha orientato la sua attività nei prossimi dieci anni allo sviluppo di progetti sostenibili). La sua base strutturale è costituita da un telaio in acciaio ad alta resistenza anti-corrosione mecano saldato, al quale è collegata una cabina di guida realizzata con gli stessi materiali rivestiti da pannelli iniettati e termoformati. La lunghezza “fuori tutto” di 386 cm, la larghezza di 160 e l'altezza di 189 lo rendono il mezzo ideale per muoversi negli angusti e trafficati ambiti urbani, dove il raggio di sterzata – contenuto in soli 3,2 m – facilita le manovre di parcheggio e disimpegno.

## Versioni

Puntando a soddisfare il maggior numero

possibile di esigenze di trasporto, il Citélec sa assumere molte forme. Grazie alla progettazione modulare, sul cassone possono essere posizionate carrozzerie intercambiabili. La casa ne prevede ben otto, oltre alla configurazione “solo pianale”: furgone, pick up, telonato, pianale ribaltabile, sponde a rete, frigorifero, cisterna e ibrido. La gamma, inoltre, prevede cinque colorazioni esterne, sette tipi di rimorchio e tre livelli di allestimento, che includono tutti display Lcd da 7”, Abs, clima e chiusura centralizzata. Con una massa a vuoto di 957 kg, il veicolo ha una capacità di carico di 600 kg e un volume di 3 m cubi (equivalenti a due pallet da 1,2 x 1 m).

## Alimentazione

Alla spinta del mezzo e del carico provvede un motore sincrono a magneti permanenti della varesina ACM Engineering da 15 kW di potenza nominale e 30 di picco e 47 Nm di coppia nominale e 160 di picco, che pesa 30 kg ed è capace di girare fino a un regime massimo di 4.500 giri. Citélec è alimentato da un pacco batterie al nichel-cloruro di sodio della Fiamm, che non ha effetto memoria e si ricarica con il recupero dell'energia in frenata o collegandosi a una presa da 230V e 16A. Il veicolo garantisce accelerazioni da 0 a 50 km/h in 7” (11 a pieno carico), una punta di 80 orari, il superamento di pendenze del 25% (del 18% a pieno carico) e un'autonomia di 336 km a vuoto, che scendono a 85 a pieno carico.

## Disponibilità e prezzi

Distribuito in Francia in collaborazione con concessionari di vari marchi (Nissan, Mitsubishi, Piaggio, Mercedes, Opel, Toyota, Suzuki e Renault), per il momento il Citélec – che secondo i dati della Casa ha un costo di esercizio inferiore a 1 euro per

## Brandt Motors Citélec

### SCHEDATECNICA

| Caratteristiche             |   |
|-----------------------------|---|
| Motore                      | Elettrico sincrono a magneti permanenti ACM Engineering |
| Potenza nominale            | 15 kW   |
| Potenza di picco            | 30 kW   |
| Coppia nominale             | 47 Nm   |
| Coppia di picco             | 160 Nm  |
| Peso motore                 | 30 kg   |
| Batteria                    | Nichel-cloruro di sodio                                 |
| Prestazioni                 |   |
| Velocità massima            | 80 km/h   |
| Accelerazione 0-50          | Da 7 a 11 secondi                                       |
| Costi esercizio             | < 1 euro/100 km   |
| Autonomia                   | Da 85 a 336 km  |
| Dimensioni                  |   |
| Lunghezza                   | 386 cm  |
| Larghezza                   | 160 cm  |
| Altezza                     | 189 cm  |
| Peso a vuoto                | 957 kg  |
| Pneumatici                  | 175/65 R14  |
| Portata                     | 600 kg  |
| Volume di carico            | 3 m <sup>3</sup> /2 pallet da 1,2 x 1 m                 |
| Raggio di sterzata          | 3,2 m   |
| Prezzi                      |   |
| Telaio cabina               | 24.105 euro (Iva escl.)                                 |
| Carrozzeria intercambiabile | Da 1.369 euro (Iva escl.)                               |
| Noleggio batteria           | 187 euro/mese (Iva escl.)                               |

100 km – può essere acquistato in Italia solo tramite contatto diretto con il costruttore francese. Il prezzo del telaio cabina parte da 24.105 euro, ai quali occorre aggiungere 187 euro al mese per il noleggio della batteria (che si può anche acquistare) e il costo della carrozzeria intercambiabile prescelta (a partire da 1.369 euro; tutti i prezzi sono Iva esclusa).

# FRISBEE®

electronic bike



# Scoobi

## VERSATILE, INNOVATIVA E SORPRENDENTE IN SALITA!

Scoobi è un modello assolutamente innovativo e unico, una vera alternativa allo scooter con tutti i vantaggi di una pedalata assistita. Concepita nella geometria e nei materiali per avere una generosa capacità di carico con grandi performance in salita.

### Scheda tecnica

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| • MOTORE                | 250W brushless  |
| • TELAIO                | Alluminio 7003 saldato TIG  |
| • VELOCITÀ              | 25Km/h  |
| • CAMBIO                | 7 velocità  |
| • RAPPORTO              | 46/11-32T   |
| • CARICO MAX            | 100 Kg  |
| • FRENI                 | V-brake   |
| • COPERTURE             | 24"x1.75 ant. - 20"x2.35 post.  |
| • MODULATORE DI POTENZA | progressivo 0 - 25 Km/h   |
| • SISTEMA PAS           | ruota fonica a 12 magneti lamellari<br>brevetto TCM   |
| • DISPLAY               | • indicatore di carica batteria a 5 LED<br>• selezione modalità elettrica/automatica<br>• gestione amperometrica a 5 soglie della potenza motore<br>• funzione Cruise Control<br>• funzione Camminata Assistita |

### Batterie

Litio 37V 10Ah - 3,6 Kg - Ricarica:6/8 ore - Autonomia 50 Km



## PESO COMPLESSIVO DI BATTERIA

# 23 Kg

[www.frisbee.eu](http://www.frisbee.eu)



Direct contact: [marketing@frisbee.eu](mailto:marketing@frisbee.eu)



# Cedimenti e rotture dei supporti delle batterie

Parlando delle biciclette a pedalata assistita, uno degli inconvenienti che più spesso viene segnalato è la rottura dei supporti delle batterie. Spieghiamo in questo articolo motivazioni e precauzioni d'uso da adottare

• Francesco Chichi

**L**a rottura dei supporti delle batterie non è sempre necessariamente determinata da cadute o da urti diretti, ma può essere riconducibile anche ad un fenomeno che – in meccanica – è comunemente noto con il nome di “rottura per fatica”. Prima di iniziare a trattare l'argomento è doverosa una piccola premessa: il tema non soltanto è molto vasto, ma è anche molto “tecnico”, per cui se lo volessimo affrontare in maniera rigorosa ne verrebbe fuori un libro pieno di formule. Ma poiché questo non è lo scopo del servizio, privilegeremo la comprensione al rigore tecnico, anche a costo di utilizzare paragoni o termini tecnicamente non esatti.

## Il danneggiamento progressivo del materiale

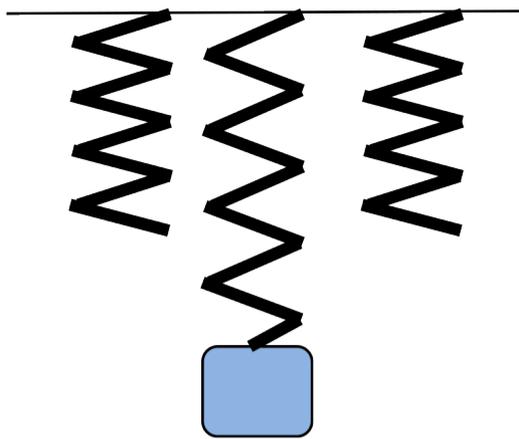
Iniziamo con una definizione tecnica. In ambito meccanico, con il termine “fatica” si intende quel fenomeno per cui un componente, soggetto a sollecitazioni variabili nel tempo, progressivamente arriva a rottura, anche se le sollecitazioni si mantengono sempre abbondantemente sotto il limite di rottura.

Definizione tecnicamente ineccepibile, ma non per questo chiara per chi non è un tecnico.

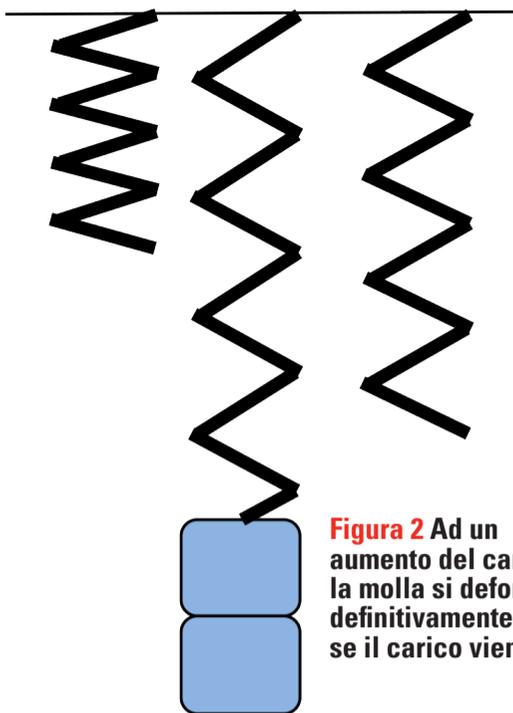
Vediamo quindi di illustrare il tutto in una forma più comprensibile.

Intuitivamente, possiamo dire che ogni materiale sollecitato si comporta come una molla tirata e poi lasciata: fino a un certo livello di carico la molla si deforma proporzionalmente al carico per poi riprendere la sua forma originale quando il carico viene tolto (figura 1

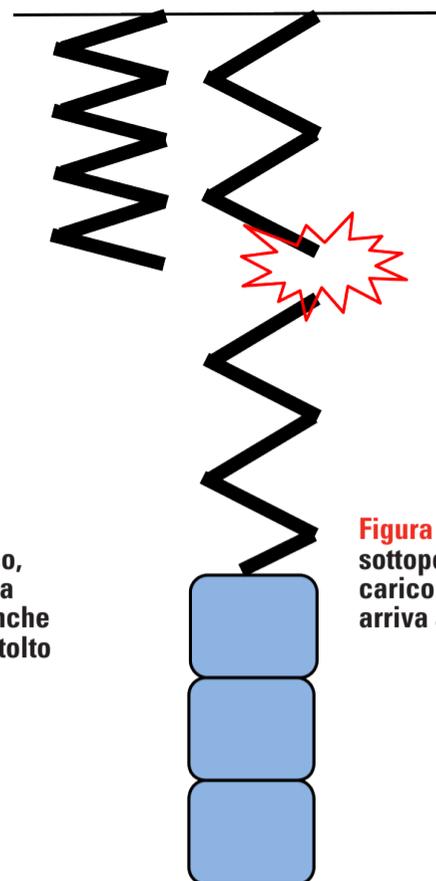




**Figura 1** Sottoposta ad un carico, la molla prima si deforma e poi riprendere la sua forma originaria quando il carico viene tolto



**Figura 2** Ad un aumento del carico, la molla si deforma definitivamente anche se il carico viene tolto



**Figura 3** La molla, sottoposta ad un carico eccessivo, arriva alla rottura

- campo elastico), continuando ad aumentare il carico si arriva al punto in cui la molla si deforma permanentemente (figura 2 – campo plastico), fino a quando non finisce per rompersi (figura 3 – punto di rottura).

Il tutto viene normalmente riportato in un grafico che prende il nome di “grafico carico – deformazione” (figura 4), secondo una legge elaborata dal britannico Robert Hooke fin dalla fine del 1600.

Con la rivoluzione industriale e la diffusione di componenti realizzati in metallo, sempre di più iniziarono a verificarsi fenomeni di rottura improvvisa per componenti soggetti a carichi molto più bassi di quelli teoricamente necessari.

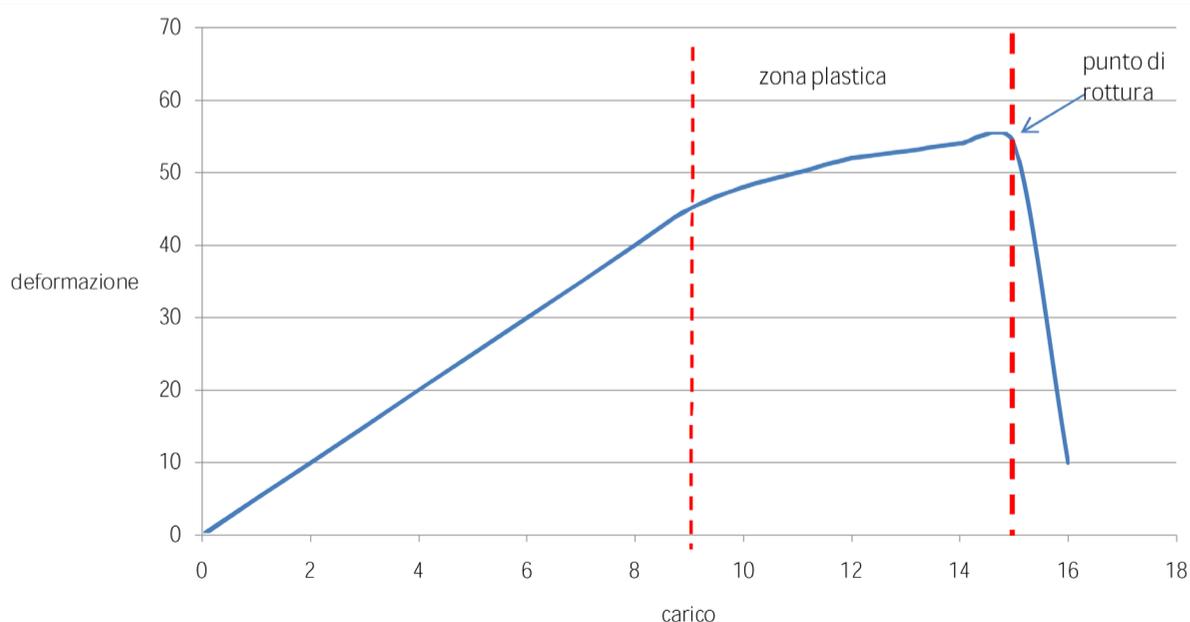
Tale fenomeno coinvolgeva soprattutto le prime ferrovie e, infatti, fu un ingegnere ferroviario tedesco, August Woehler, che alla fine del 1800 dimostrò che anche un carico notevolmente più basso può causare la rottura di un componente, se applicato per un numero elevato di volte.

Woehler scoprì anche che quanto più il carico era basso, tanto maggiore era il numero di volte che esso andava applicato perché avvenisse la rottura: era appena stata data la definizione di “vita utile a fatica” ed era stata definitivamente “scoperta” la fatica dei metalli.

Le rilevazioni di Woehler sono condensate in un grafico ben noto a tutti gli ingegneri, noto come “diagramma di Woehler”, che riporta per ogni materiale metallico il legame esistente tra il valore del carico applicato in maniera alternata e il numero di volte (cicli) che deve essere applicato per generare la rottura.

Questo diagramma ci dice che se il carico di rottura di un materiale è 100 MPa, allora un componente realizzato in quel materiale può comunque essere portato a rottura applicando per 100.000 volte un carico di 50Mpa o per un milione di volte un carico di 25 Mpa.

Prima di continuare in questa breve esposizione, è il momento di una precisazione: finora abbiamo parlato di “fatica dei metalli”, e questo potrebbe far pensare che solo i componenti realizzati in materiali metallici soffrono di questo fenomeno: in realtà tutti i materiali sono soggetti alla fatica, e pertanto tutti i componenti sono soggetti a fatica, indipendentemente dal materiale con cui sono realizzati.



**Figura 4** Il grafico carico–deformazione con riportate in ascisse le deformazioni e in ordinata i carichi

## Perché i supporti delle batterie sono soggetti alla fatica dei metalli

Tecnicamente, la maggior parte delle biciclette a pedalata assistita si presentano come normali biciclette a cui viene aggiunto il pacco delle batterie, che solitamente finisce per essere montato su un portapacchi o fissato a sbalzo sul telaio tramite supporti.

Questo tipo di installazione può comportare un duplice problema.

In primo luogo dobbiamo considerare il peso elevato del pacco batteria, tanto che – per effetto di inerzia in occasione di sobbalzi o bruschi cambi di direzione – si crea una sollecitazione dinamica, concentrata in corrispondenza dei supporti, che può arrivare a essere anche 5-6 volte il peso statico del pacco stesso.

Per rendere più intuitivo questo concetto, per chi ha l’abitudine a seguire le gare di Formula 1 possiamo dire che si tratta dello stesso fenomeno per cui, durante una curva, sul collo dei piloti si esercita una forza laterale fino a 40 Kg, dovuta appunto al fenomeno dell’inerzia applicato alla massa della testa e del casco.

D’altra parte, il fatto di essere montato a sbalzo sottopone il pacco batteria a vibrazioni, ossia a oscillazioni di piccolissima ampiezza che si ripetono anche migliaia di volte ogni secondo.

Ecco quindi spiegato il perché delle rotture per fatica degli attacchi dei supporti del pacco batteria: da un lato la presenza di picchi di sollecitazione pari a diversi multipli del peso teorico della batteria, dall’altro la presenza di altre sollecitazioni di bassa intensità ma applicate migliaia di volte al secondo dovute alle vibrazioni.



# Retrofit: una svolta elettrica

Passare all'elettrico vuole anche dire attivare una molteplicità di iniziative che consentano di avvicinare quanta più gente possibile a questa nuova modalità di trazione. In quest'ambito si colloca anche la promozione del retrofit elettrico, una proposta che non si pone in antitesi all'auto elettrica, ma ne è essa stessa stimolo alla diffusione

• Gianni Lombardo

Foto di apertura: da sinistra Daniele Invernizzi, Ou Jin (direttore Ricerca e Sviluppo di Ev-Now) e Daniele Bonafede (primo cliente italiano di Nissan Leaf)

**M**olto spesso, nel blog del nostro sito [\[ www.veicolielettricinews.it \]](http://www.veicolielettricinews.it) ci sentiamo porre domande sulla possibilità di elettrificare veicoli tradizionali, nel senso di sostituire il motore a combustione interna di cui sono dotati con uno elettrico, con il risultato di renderli a zero emissioni. Recentemente poi, con l'approvazione del Decreto Svilu-

po, l'Italia ha finalmente gettato le basi per «stabilire norme specifiche per la trasformazione del motore dei veicoli, volta a renderlo a esclusiva trazione elettrica», provvedendo a rimuovere gli ostacoli che impedivano l'omologazione di auto sottoposte a retrofit senza essere costretti a passare attraverso il TUV, l'ente di certificazione tedesco, per esempio, per poi reimportarlo nel nostro Paese. Inoltre è stato abolito l'obbligo di dover ottenere il "nulla osta" della casa costruttrice, elemento di non trascurabile importanza e di notevole valore semplificativo.

Tra coloro che hanno da tempo creduto nella validità del retrofit vi è indubbiamente eV-Now Foundation, associazione per la mobilità elettrica, che attraverso il proprio marchio eCars Now svolge azione di promozione per la conversione di veicoli tradizionali in mezzi completamente ecologici. Ma eV-Now non è solo questo co-

## LA SFIDA DI ENERGOCUB

In oltre dieci anni di attività l'associazione di cultori, ricercatori, innovatori e appassionati che si riconoscono in EnergoClub ha mantenuto fede alla propria mission riassunta nella *riconversione del sistema energetico attuale e nella promozione di un uso sostenibile delle fonti rinnovabili*. Obiettivi tradotti in numerosi progetti concreti tra cui, nell'area della mobilità sostenibile, Svolta Elettrica.

Quest'ultimo nasce dalla partnership con Ev Now! e si propone come obiettivo l'attivazione di ogni anello della filiera elettrica sia favorendo lo sviluppo dell'electric retrofit con idonee strutture di supporto sul territorio, sia la diffusione dei mezzi elettrici facilitandone l'acquisto, sia la formazione dei player e degli utenti finali.

## A BERGAMO ANCHE LA BICI PUÒ AVERE IL SUO RETROFIT

Si chiama "New moB – Meno energia, più movimento", il progetto realizzato da 20Sostenibili, in collaborazione con eV-Now! e con il contributo della Fondazione Cariplo, e posto in atto dal Comune di Bergamo che si prefigge di *favorire un maggior risparmio energetico attraverso un incremento dell'uso di veicoli a basso consumo come quelli elettrici da parte dei cittadini, delle aziende e della pubblica amministrazione.*

Tra le azioni intraprese v'è la proposta di elettrificazione del parco bici del comune di Bergamo e la sensibilizzazione della popolazione all'uso della bicicletta a pedalata assistita con vantaggi sia ambientali che economici.

me ci ha illustrato il suo socio fondatore e presidente Daniele Invernizzi.

### Quali sono gli obiettivi di eV-Now Foundation?

eV-Now! si prefigge di diffondere la cultura della mobilità elettrica, attraverso la ricerca dell'efficienza energetica per il movimento di cose e persone per cielo, terra e mare.

eV-Now! abbraccia tutto il comparto legato alla mobilità elettrica: dalla generazione dell'energia fino allo smaltimento di veicoli e accessori, passando ovviamente per le reti di distribuzione dell'energia. All'interno

di eV-Now! troviamo periti, ingegneri, tecnici, aziende e altre associazioni coinvolte nella filiera, ma anche case automobilistiche particolarmente attive sul fronte veicoli elettrici, come Opel e Nissan.

### Come operate in pratica e come si pone l'operazione di retrofit che promuovete verso l'auto elettrica?

In realtà il retrofit non è in antitesi all'auto elettrica, anzi, ne stimola la diffusione. Il retrofit dimostra che i veicoli elettrici sono semplici e robusti e, se è possibile realizzarli tramite piccole officine, questi possono essere tranquillamente ingegnerizzati dalle grandi industrie.

Ma il retrofit non è attività da garage: una rete capillare di officine specializzate sta nascendo in tutta Italia. Grazie alla collaborazione con [\[ EnergoClub \]](#), all'interno del progetto [\[ Svolta Elettrica \]](#), abbiamo stretto un accordo con [\[ Confartigianato \]](#) e stiamo dialogando anche con [\[ CNA \]](#), le due più grandi associazioni di categoria, le quali porteranno avanti a diverso titolo il progetto di realizzazione retrofit nelle officine.

Ma non solo, la nostra collaborazione con [\[ 20Sostenibili \]](#) ha permesso l'avvio del progetto retrofit sul comune di Bergamo denominato [\[ NewMob \]](#), realizzato anche con il contributo della [\[ Fondazione Cariplo \]](#) e sostenuto dallo stesso Comune di Bergamo, che si è dimostrata un'amministrazione attenta e capace.

In tutti questi ambiti eV-Now! funge da coordinatore, da base ingegneristica e promotore, realizzando veri e propri "cortocircuiti" tra aziende pubbliche e private, al fine di creare strategie comuni e di unire forze specializzate.

### Auto elettrificata del parco Ev-Now



### Quali sono i futuri sviluppi al momento prevedibili?

eV-Now! ha avviato una campagna di diffusione di reti di ricarica ultrarapida sul territorio nazionale (a breve annunceremo un evento unico in Italia) in collaborazione con la Loginet S.r.l., una casa automobilistica e partner di alto livello; inoltre, assieme al progetto Svolta Elettrica ed EnergoClub, stiamo pianificando il retrofit in maniera diffusa in tutta Italia.

Allo stesso modo collaboriamo con la [\[ Nuova Ferrari e Zagni s.r.l. \]](#) per avviare la prima officina specializzata in retrofit in Italia.

### Abbiamo sentito parlare del gruppo d'acquisto Gave: può dirci cosa si prefigge?

Il gruppo di acquisto è una massa critica di persone, enti e istituzioni interessati a cambiare, integrare e acquistare veicoli elettrici. La massa critica crea la domanda, la domanda fa scendere i prezzi dei componenti, favorendo il gruppo stesso.

Per veicoli elettrici intendiamo dalle bici a pedalata assistita fino ad arrivare a pullman, natanti e aerei. eV-Now! non si pone limiti perché la propria forza è determinata dalla collaborazione con grandi aziende, enti e associazioni, ovvero dalla capacità di creare aggregazione imprenditoriale, sana concorrenza e risorse tecniche ed economiche. ●

© All Rights Reserved

© ALL RIGHTS RESERVED



# Dall'utilizzo alla ricarica

Due importanti aziende marchigiane, Energy Resources e Faam Group, hanno unito le loro competenze per rinnovare il settore delle auto elettriche. Nasce così I Moving, una nuova realtà per la produzione e la commercializzazione di veicoli elettrici e di infrastrutture per la ricarica e la sosta

• Lara Morandotti

**L**o sviluppo della mobilità sostenibile è l'ambizioso obiettivo della partnership recentemente siglata tra Energy Resources e Faam Group. Il nome dell'accordo è "I Moving" e l'intenzione è quella di fondere competenze e know-how accumulati nei rispettivi settori dalle due aziende marchigiane, quindi veicoli elettrici per Evf di Faam Group ed energie rinnovabili e sistemi di ricarica per Energy Resources. Per capire a fondo di cosa si tratta abbiamo intervistato Enrico Cappanera, l'Amministratore Delegato della joint-venture I Moving.

## Innanzitutto, cos'è I Moving?

Sarà qualcosa di più della semplice somma delle parti, diventando il primo polo nazionale per la produzione e la commercializzazione di veicoli elettrici e di infrastrutture per la ricarica e la sosta. I clienti, che siano enti pubblici e privati, aziende o famiglie, non acquisteranno esclusivamente un veicolo della gamma Faam, già presente sul mercato, ma anche l'opportunità di prodursi da sé il combustibile green, attraverso impianti fotovoltaici e colonnine perfettamente integrate al contesto nel quale si andrà a operare.



**Enrico Cappanera,  
Amministratore Delegato di I Moving**

Un sistema "all inclusive", insomma. Siamo convinti che ciò possa generare un circuito virtuoso in grado finalmente di abbattere le emissioni in atmosfera e risparmiare rispettando l'ambiente.

## Il servizio è già attivo?

La società è già operativa e stiamo definendo i primi accordi, sia nel mercato retail che in quello B2B. Il vantaggio competitivo della I Moving è quello di poter contare su un portafoglio clienti di prim'ordine, già consolidato, nel quale compaiono i nomi più illustri dell'industria e diverse amministrazioni pubbliche italiane. C'è sicuramente interesse attorno a questa joint-venture tutta marchigiana. Vorremmo agevolare la nascita di un network, nazionale e internazionale, che consenta al possessore del veicolo elettrico o ibrido di poter ricaricare ovunque e in pochissimo tempo. Diventerà poco conveniente, anzi, proprio per nulla, un mezzo a benzina o a diesel.

## Come si è arrivati a tale accordo?

La collaborazione fra Energy Resources e Faam Group è sempre esistita. La commistione di competenze non spaventa, al contrario. Il lavoro di squadra, del resto, premia sempre. Consente di crescere, di azzardare razionalmente, di lasciarsi finalmente alle spalle questa lunga crisi. Solo investendo su idee e talenti si potrà invertire il trend negativo. I Moving è la soluzione.

## Quali sono i progetti comuni?

Abbiamo obiettivi ambiziosi. Siamo davvero convinti che I Moving possa rivoluzionare la mobilità sostenibile, rendendola appetibile, in quanto economicamente e socialmente vantaggiosa, per tutti. Stiamo studiando



**I Moving prevede l'opportunità di prodursi da sé il combustibile, attraverso impianti fotovoltaici e colonnine perfettamente integrate al contesto nel quale si andrà a operare**

## UN SORRISO ALL'AMBIENTE



La gamma dei veicoli su cui le due aziende puntano è già definita, e sarà sottoposta ad aggiornamento costante, non esclusivamente estetico. «Il nostro prodotto di punta – ci spiega l'AD Cappanera – sarà lo Smile, sgargiante sorriso all'ambiente e al futuro. Smile è un quadriciclo elettrico specializzato nel trasporto delle merci e adatto, per *caratteristiche dimensionali e tecniche, all'accesso nei centri storici e nei cantieri*».

Tra i vari riconoscimenti ottenuti dal veicolo c'è quello di essere stato fra i veicoli ufficiali delle Olimpiadi di Pechino 2008.

**i'm Smile: quadriciclo elettrico specializzato nel trasporto delle merci. Per le caratteristiche dimensionali e tecniche è adatto per l'accesso ai centri storici e alle aree di lavoro chiuse al pubblico**

sistemi per la sostituzione rapida delle batterie, da installare anche nelle tradizionali stazioni di servizio, la creazione di grandi impianti fotovoltaici di copertura per aree di parcheggio in grado di assicurare impermeabilizzazione, ombreggiamento e alimentazione elettrica agli stessi veicoli. Nonché la diffusione di stazioni di interscambio tra mobilità tradizionale e veicoli elettrici per i centri urbani, a servizio del cosiddetto ultimo miglio, per far fronte alle limitazioni del traffico nelle Ztl, agevolando il lavoro a imprese, commercianti e rappresentanti.

### Che risvolti ci saranno nel vostro rispettivo settore?

I Moving sarà un'azienda a sé. È chiaro che Energy Resources e Faam Group ne agevoleranno il rafforzamento, trasferendovi all'interno i rispettivi punti di forza. Ma si muoverà da sola sul mercato, puntando vigorosamente sul settore ricerca e sviluppo e sul marke-

ting di brand e di prodotto. I benefici scaturiti da questa partnership saranno innanzitutto a disposizione dei clienti che avranno finalmente accesso a beni e servizi legati alla mobilità sostenibile, il cui primo obiettivo è quello del risparmio, sia in termini economici sia ambientali.

### Ci saranno ricadute anche in termini occupazionali?

Noi lo auspichiamo. Pur avendo già in mano diverse certezze, ci piace definire I Moving una scommessa, da potenziare quotidianamente. Fra bollo, assicurazione, manutenzione e carburante, un veicolo elettrico

**Jolly è il veicolo con la maggiore portata utile della categoria N1, il maggior volume di carico e le dimensioni più compatte per rispondere a tutte le esigenze di trasporto merci nei centri storici cittadini**



**La portata utile su telaio di Ecomile è di oltre 900 kg e il volume di carico è fino a 7 metri cubi**

consente di risparmiare fino ad 8 mila euro annui. Senza considerare incentivi, corsie riservate, centri storici aperti. E la possibilità, per esempio per un'azienda, di promuoversi mostrando il proprio mezzo rispettoso dell'ambiente. Il futuro sostenibile è qui e ora.

© All Rights Reserved



# Addio all'ansia da autonomia



**Marco Leicht,**  
Product Manager  
Renewables di ABB

È il sogno di tutti i fautori dell'auto elettrica: poter disporre di una rete di infrastrutture di ricarica paragonabile per velocità d'erogazione e diffusione a quella delle stazioni di servizio di carburanti tradizionali. Sembra un sogno eppure la tecnologia esiste ed è matura come testimoniano in ABB, società fortemente impegnata nella realizzazione di numerosi progetti in tal senso

• Gianni Lombardo

**A**ll'inizio di quest'anno in Estonia è stata inaugurata la prima rete al mondo di ricarica veloce (15-30 minuti) per veicoli elettrici che copre tutto il territorio nazionale, consentendo lunghe percorrenze senza timore di rimanere con le batterie scariche. Certo, si obietterà, l'Estonia è un paese con una superficie di soli 45.000 kmq, più o meno come Piemonte e Lombardia insieme, e con una popolazione inferiore all'1,5 milioni di abitanti, ma ciò nulla toglie al valore del progetto che prevede stazioni di ricarica veloci nei centri urbani con più di 5000 abitanti, sulle autostrade e sulle principali vie di comunicazione del Paese, una ogni 60 km circa. Il progetto è stato realizzato in soli sei mesi da ABB che ha fornito le proprie colonnine Terra 51

dotate del sistema di ricarica ultraveloce a corrente continua CHAdeMO ad alta potenza (50 kW) che consentono anche la ricarica veloce in corrente alternata fino a 22kW. La gestione di tutti i punti avviene via web con uno specifico software che provvede anche alle imputazioni commerciali secondo i diversi contratti in essere con il singolo utente. Il progetto, che per le sue caratteristiche fortemente innovative può a ragione considerarsi pilota, mostra come lo sviluppo della ricarica veloce, in grado di limitare la sosta dell'automobilista a pochi minuti per riprendere in assoluta tranquillità il proprio viaggio, possa segnare un vero punto di svolta per il mercato.

Di questo abbiamo parlato con Marco Leicht, Product Manager Renewables di ABB.

**Qual è lo stato dell'arte dei sistemi di ricarica veloci, anche alla luce dei progetti realizzati come quello estone?**

Il grado di sviluppo dei sistemi di ricarica veloce e ultra veloce è ormai assolutamente maturo, come dimostra la rete di infrastrutture realizzata in Estonia, frutto non solo di un forte investimento locale ma anche di una decisa volontà governativa di indirizzare la propria politica dei trasporti a una maggiore efficienza energetica di sistema e alla riduzione dell'inquinamento nelle nostre città. L'Associazione CHAdeMO ha recentemente reso noto che sono ormai oltre 2000 i pun-

ti di ricarica ultra veloci in corrente continua installati in tutto il mondo. Soltanto in Europa ABB ne ha installato varie centinaia a dimostrazione del fatto che questi sistemi rappresentano ormai una realtà concreta e costituiscono anche la base per un futuro ormai prossimo. Le analisi condotte hanno infatti mostrato che andare verso sistemi ad alta potenza è fondamentale per promuovere e stimolare l'utilizzo della trazione elettrica. Ciò perché un'elevata potenza corrisponde a un tempo di ricarica molto basso, ormai non parliamo più di ore ma di minuti, con effetti assolutamente positivi sulle modalità d'uso dei veicoli. Le esperienze condotte anche in Giappone, uno dei primi paesi ad adottare la ricarica veloce, hanno evidenziato come nell'utilizzo quotidiano si venga a creare una specie di "ansia da ricarica", assolutamente comprensibile, frutto del timore di restare senza energia sufficiente a muoversi e, in assenza di strutture di ricarica veloci, essere costretti a sostare per le classiche 6 o 8 ore prima di poter ripartire, e ciò ovviamente vincola le percorrenze chilometriche. Sperimentalmente è stato riscontrato che installando sistemi di ricarica ultra veloci dove precedentemente erano disponibili soltanto sistemi di ricarica lenta, il chilometraggio medio per-

corso di ogni auto è passato da 200 a 1500 chilometri al mese. Evidentemente quindi il fattore psicologico gioca un ruolo importante: il fatto di sapere che in caso di bisogno ci si può fermare per fare un rabbocco diventa uno stimolo molto forte.

### In pratica si può mantenere la stessa mentalità che si ha con le auto a benzina?

Certamente si può, ma nell'utilizzo dell'auto elettrica è opportuno un cambio di paradigma sostanziale e un approccio più sereno. Il principio è passare dalla "logica del pieno", tipica dell'auto tradizionale, da fare sempre e solo alla stazione di servizio, a quella del "ricarico quanto basta" ovunque, cioè mi fermo non per riportare la batteria al 100% della sua capienza ma per fare quel rabbocco



**Combined Charging System (Combo)**

**Connettore CHAdeMO**



necessario ad arrivare a destinazione o a fine giornata. Ciò perché deve essere chiaro che la ricarica completa viene effettuata a casa durante le ore notturne con modalità lenta. Nel caso che tale ricarica di base, che comunque garantisce un'autonomia di 150-160 km, non fosse sufficiente a soddisfare le esigenze che si dovessero presentare nel corso della giornata, si potranno eseguire delle ricariche parziali con soste di pochi minuti. In questa casistica rientra la quasi totalità degli automobilisti che, come più volte dimostrato da indagini svolte a livello europeo, nella misura del 70-80% percorre quotidianamente poche decine di chilometri, compatibili con gli spostamenti casa-lavoro.

Esiste poi un terzo scenario che prevede utilizzi più estremi e spinti dell'auto elettrica come accade in alcuni Paesi come l'Olanda per esempio. Si tratta di veicoli commerciali per consegne o assistenza tecnica o di taxi. Ad Amsterdam ci sono due compagnie di taxi elettrici che utilizzano le infrastrutture di ricarica pubbliche sul territorio, sono punti di ricarica veloci peraltro forniti da ABB, durante la giornata e poi nelle ore notturne, se non vengono utilizzati, effettuano una ricarica lenta. Tutto ciò dimostra concretamente la maturità della tecnologia ormai ampiamente diffusa.

### La decisione della UE di non recepire al

## I SISTEMI ABB TERRA

Le stazioni di ricarica in corrente continua utilizzate nel progetto realizzato in Estonia sono del tipo Terra 51, compatibile con tutti i veicoli che utilizzano lo standard CHAdeMO, che si caratterizzano per il basso livello di rumorosità durante la carica.

A questa serie ABB ha recentemente affiancato il Terra 53 che prevede la possibilità di avere sia il connettore CHAdeMO che il CCS che supporta corrente continua e alternata fornendo di fatto la compatibilità con la presa tipo 2 assunta come standard europeo per la ricarica in alternata.

Il Terra 53 (vedi immagine) è declinato in tre varianti (solo con connettore CCS, con connettore CCS e CHAdeMO, con l'ulteriore aggiunta della ricarica Fast AC in alternata) ed è in grado di gestire una erogazione di 50 kW per la ricarica in corrente continua.



campo dalle incertezze esistenti sull'utilizzo delle prese per la ricarica in corrente alternata, mettendo un punto fermo sulla materia.

### Parlando dell'Italia, quali progetti di mobilità vedono ABB come protagonista?

Noi guardiamo con interesse a tutte le azioni che promuovono la mobilità elettrica sul territorio come le risposte che la politica sta dando all'esigenza di promuovere i veicoli elettrici con gli incentivi all'acquisto partiti a metà marzo, così come quelli in via di definizione per la diffusione delle infrastrutture sul territorio. Anche le realtà locali si stanno attivando per favorire lo sviluppo della mobilità elettrica. Ne è esempio la regione Friuli Venezia Giulia che ha varato una legge regionale che obbliga tutte le stazioni di servizio sul territorio a dotarsi di un punto di ricarica entro 12 mesi dall'entrata in vigore della legge stessa. La nuova norma parla di punti di ricarica e non entra nello specifico del tipo di sistema da adottare. Ma è un dato di fatto che se si vuole garantire una mobilità elettrica reale e dare uno stimolo alla sua diffusione, il tipo di ricarica che si deve offrire deve seguire una valutazione del luogo fisico nel quale lo si va a installare. Nel box di casa non mi aspetto di ricaricare in 5-30 minuti, perché non ha senso e non avrei una potenza sufficiente ad alimentare la colonna. L'attesa in ambiente domestico è più verosimilmente per un punto di ricarica lento per operare in notturna in 8-10 ore. Analogamente in un centro commerciale, un cinema o ristorante o nel posteggio aziendale mi aspetto di trovare un sistema di ricarica compatibile con i tempi di sosta. È chiaro che in una stazione di servizio sarebbe un controsenso predisporre un sistema di ricarica lento e l'attesa in questo scenario è per un sistema di ricarica ultra veloce che in 10-15 minuti consenta di ricaricare la batteria e l'automobilista possa ripartire.

Ma questo è solo uno dei numerosi progetti che poco per volta anche in Italia si vanno attivando.



This  
**page**  
can help  
your business  
**grow**

Ask us about it. We'll become partners

For advertising information

**CHINA AND ASIA**

**Tecniche Nuove (Beijing)  
Advertising Company Limited**  
Oriental Kenzo Tower D-26F 48  
Dongzhimenwai Street Doncheng District  
100027 Beijing - Tel. +86 13521705363  
+86 13801247792

• **Direct contact**  
philip.wong@tecniche nuove.com

**NORTH AND SOUTH AMERICA**

**Editora Casanova Ltda**  
Rua Princesa Isabel, 94  
11° andar conj. 112  
Cep: 04601 000 Brooklin  
Sao Paulo - Brasil  
tel.+551 150950096

• **Direct contact**  
grossi@editoracasanova.com.br

**EUROPE AND OTHER COUNTRIES**

**Ticino Edizioni SA**  
Via Massagno 20  
6900 Lugano - CH  
• **Direct contact**  
pubblicità@ticinoedizioni.ch

**ITALY**

**Tecniche Nuove SpA**  
Via Eritrea 21 - 20157 Milano - Italy  
tel. +39 0239090224  
• **Direct contact**  
simona.abagnale@tecniche nuove.com  
nadia.abatantuono@tecniche nuove.com