

## SCAME, DALL'ITALIA LA RICARICA DELLA NUOVA MOBILITÀ ELETTRICA EUROPEA

L'azienda italiana tra i leader europei in un settore nuovo e interessante. Sicurezza e innovazione le parole d'ordine di un impegno che viene da lontano.

Stazioni di ricarica elettrica, sistemi di connessione intelligenti, software per la comunicazione tra veicoli e rete elettrica, smart grid, ma soprattutto connettori sicuri e garantiti. Un mercato giovane e innovativo e una nuova idea di mobilità sostenibile, a cui garantire un sistema di ricarica semplice e sicuro.

Questo è lo scenario in cui SCAME Parre opera da ormai più di 10 anni, pioniera in un mercato ormai in pieno fermento. L'impegno dell'azienda nel settore delle infrastrutture e dei componenti di ricarica dell'auto elettrica nasce già alla fine degli anni novanta. SCAME infatti sposa da subito la possibilità di realizzare una nuova idea di mobilità eco compatibile all'interno delle città e che riduca al minimo l'impatto ambientale.

Per raggiungere questo obiettivo SCAME inizia a progettare e realizzare il primo connettore per la ricarica di auto elettriche, un primo prototipo dedicato a piccoli veicoli e motoveicoli, completamente nuovo sia dal punto di vista produttivo, che dal punto di vista normativo.

Questo impegno ha permesso a SCAME di ottenere una posizione primaria nel segmento, pur in un mercato nascente. Infatti, grazie al lavoro di questi primi anni, SCAME è entrata nei comitati che, a livello italiano e internazionale (CEI, CENELEC, IEC), hanno avuto il compito di individuare e normare la materia ed ha rivestito un ruolo importante nella definizione della prima norma nazionale (CEI 69-6) per i Connettori e i Sistemi di ricarica per veicoli elettrici stradali.

Nonostante l'impegno delle aziende produttrici di auto e di componenti, il mercato delle auto elettriche negli anni ha faticato a decollare, a causa soprattutto dei alti costi di passaggio alla nuova organizzazione della mobilità, sia in termini di parco macchine, sia in termini di infrastrutture di ricarica.

### NUOVO SLANCIO PER IL MERCATO

Tuttavia, negli ultimi due anni, sotto l'impulso delle nuove tendenze legate al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili e ai problemi dell'inquinamento delle città, l'argomento delle auto elettriche è tornato prepotentemente d'attualità e SCAME ha rinnovato il proprio impegno, proponendo sul mercato una nuova famiglia di connettori, denominata LIBERA, più evoluta e sicura, che permette la connessione per la ricarica e le comunicazioni informative tra l'autovettura e l'infrastruttura di ricarica.

La soluzione tecnologica dei connettori SCAME è caratterizzata dalla presenza di otturatori (shutter) che impediscono ogni contatto accidentale con parti in tensione o l'inserimento nelle prese di corpi estranei: caratteristica rende il connettore più sicuro rispetto alle soluzioni alternative proposte dal mercato.

Il connettore SCAME raggiunge infatti un grado di protezione (IPXXD) è già conforme ai regolamenti nazionali di ben 12 paesi europei che hanno definito gli standard di sicurezza per le installazioni elettriche in ambiente domestico e quindi anche le strutture di ricarica domestica dei veicoli. Con la soluzione SCAME quindi, grazie alla presenza degli otturatori, nel caso di ricarica domestica dei veicoli, è possibile mantenere lo stesso livello di protezione richiesto dalle normali prese domestiche.

## LA NEW MOBILITY DI SCAME



Nel suo impegno nel campo di una nuova mobilità Scame ha adottato il logo "New Mobility" marchio dedicato esclusivamente alla serie Libera. Questo logo rappresenta l'estensione *green* del corporate brand di Scame, nonché segno distintivo del progetto Libera. Il logo Scame "New Mobility" affiancherà e rafforzerà il brand aziendale verrà impiegato per tutto ciò che riguarda la comunicazione e i prodotti di Scame nel campo della mobilità elettrica.

## EVPLUG ALLIANCE E LO SCENARIO NORMATIVO

Proprio nell'ottica di favorire l'uniformazione delle normative a livello internazionale, SCAME ha fondato nel Marzo 2010 a Parigi, insieme ad alcune tra le più importanti aziende europee del settore elettrico, come LEGRAND e SCHNEIDER, la **EV PLUG ALLIANCE**. Questa associazione si pone come obiettivo principale quello di proporre al mercato una unica infrastruttura di ricarica europea per l'auto elettrica, che si basi sulla soluzione di connessione proposta da SCAME.

Dal punto di vista normativo e della regolamentazione infatti il settore dell'auto elettrica comprende molti attori ed è quindi necessario uniformare le soluzioni per permettere la più ampia flessibilità al mercato. Ad oggi il settore non ha ancora trovato una normativa unitaria per il connettore di ricarica che definisca in ambito europeo le caratteristiche e le soluzioni univoche per tale componente.



### **La situazione normativa può essere così riassunta :**

Le case automobilistiche hanno da tempo definito il connettore adatto per il lato relativo al veicolo; infatti oggi esistono sul mercato (e sono previsti dalla normativa) due soluzioni di connessione, la soluzione sviluppata dai Giapponesi della Yazaki (tipo 1 della norma IEC 62196-2) e la soluzione sviluppata dai tedeschi della Mennekes (tipo 2 secondo la norma IEC 62196-2).

Per quanto riguarda invece il collegamento con le infrastrutture fisse di ricarica, non esiste ancora una soluzione univoca. Attualmente in Europa è possibile utilizzare il connettore tipo 2 (Mennekes) e il connettore sviluppato da SCAME (tipo 3 secondo IEC62196-2).

La proposta di SCAME è supportata dall'Alleanza EV PLUG Alliance e presenta rispetto al tipo 2 tedesco un grado di protezione maggiore (IPXXD) e in linea con quanto richiesto da 12 paesi della Comunità Europea per le prese installate in ambiente domestico. (Shutter di protezione)

La proposta di EV PLUG Alliance riguarda solo il lato infrastruttura, proponendo il connettore SCAME come unico connettore europeo in linea con gli standard di sicurezza previsti, lasciando sul lato veicolo la scelta tra la soluzione (Tipo 1 o tipo 2).

Questa soluzione rappresenta il miglior compromesso che salvaguarda la sicurezza e flessibilità, perché associa gli standard di sicurezza elevati (IPXXD) dal lato infrastruttura e la flessibilità necessaria per le case automobiliste che potrebbero avere la necessità di modificare il connettore a bordo in funzione delle nuove auto realizzate.

Se si volesse fare un paragone informativo, il connettore tipo 3 SCAME per l'infrastruttura è paragonabile al connettore di collegamento USB dei computer, che rimane sempre identico per tutte

le tipologie di PC, mentre dall'altro lato del cavo di connessione, il connettore può essere diverso a seconda delle esigenze e della marca dell'apparecchio allacciato (fotocamera, cellulare, mouse etc.)

Una ulteriore conferma della sicurezza e della qualità delle soluzioni SCAME è stato l'ottenimento per primi della certificazione **IMQ CSV** dei prodotti della linea relativa ai veicoli elettrici. Proprio perché il requisito non è obbligatorio, una volta ottenuto conferisce ai prodotti prestigio e qualificazione che lo rendono unico sul mercato per sicurezza e qualità.

## Allegati

### 1) L'Azienda

Scame Parre S.p.A., azienda leader nella produzione di materiale elettrico, è nata nel 1963 e oggi, a livello di gruppo, conta nel mondo circa 800 collaboratori e 19 società partecipate e collegate alla capogruppo.

Sistemi produttivi moderni dotati di montaggi automatici robotizzati ed un accurato controllo di qualità garantiscono ai suoi prodotti affidabilità ed elevato livello tecnologico.



SCAME produce oltre 10.0000 articoli che coprono una vasta gamma di componenti e sistemi per impianti elettrici destinati ai settori: civile, terziario e industriale quali ad esempio: connettori per impieghi domestici a standard nazionale, connettori per impieghi industriali a standard internazionale IEC , quadri elettrici per impieghi nei cantieri edili, accessori per l'installazione elettrica, componenti per impianti in luoghi con pericolo di esplosione e di incendio, infrastruttura per la ricarica dei veicoli elettrici.

Largamente affermata sul mercato nazionale SCAME è presente con i suoi prodotti presso i più importanti distributori di materiale elettrico grazie ad una capillare ed estesa rete di vendita.

Anche sui mercati internazionali la presenza di SCAME è di tutto rilievo.

Oggi SCAME esporta i suoi prodotti in oltre 80 paesi distribuiti nei 5 continenti.

SCAME PARRE S.p.A.	Via Costa Erta 15 24020 PARRE (BG)
Capitale sociale	€ 6.000.000
Fatturato totale 2010	48 milioni di euro
Fatturato estero	15.5 milioni di euro
Dipendenti SCAME 2010	293
Dipendenti complessivi (Italia, estero, indotto)	878
Unità produttive,	1 unità in Italia, 3 unità all'estero (Slovacchia, Cina, Sud America)

## 2) Auto elettrica, Un nuovo concetto di mobilità

Pianificare il cambio del modello di Mobilità attuale genera un misto di scetticismo e opposizione e ciò è sempre comprensibile quando ci troviamo di fronte a scenari alternativi a quelli che rappresentano la consuetudine.

Il modello attuale di trasporto sembra essere giunto a un punto di svolta per cause diverse, per esempio:

- Sperpero di risorse naturali come il petrolio
- impatto ambientale dovuto all'uso di combustibili fossili
- Maggiore sensibilità delle persone ai temi ambientali e agli effetti sui cambiamenti climatici
- Rapido sviluppo della tecnologie legate ai veicoli elettrici e ibridi

All'inizio del XX secolo, il consumo di petrolio rappresentava solo il 3% della domanda di energia, mezzo secolo dopo il petrolio rappresentava la maggiore fonte di energia del mondo industrializzato. Anche se sembra banale, è bene ricordare che la globalizzazione delle nostre economie basa il suo sviluppo su un consumo massivo di combustibili fossili alla testa dei quali sta il petrolio, un paio di cifre possono bastare a precisare la sua ampiezza: tra i paesi della Comunità Economica Europea, il consumo di energia dei trasporti rappresenta il 30% del consumo totale, il 70% del quale è rappresentato dal consumo di benzina e diesel.

Da alcuni anni si è iniziato a dare più valore a fonti energetiche alternative quali i biocombustibili e l'idrogeno, ma una Analisi più approfondita mette in evidenza che per produrre biocombustibili serviranno superfici coltivabili di estensione tale da rendere praticamente improponibile la realizzazione e per l'idrogeno difficilmente si potranno superare i grossi ostacoli dovuti alla realizzazione di una infrastruttura per la distribuzione ed inoltre il rendimento delle celle a combustibile (idrogeno) è ancora molto basso.

L'Unione europea pone tra i suoi principali obiettivi, in linea con le indicazioni contenute all'interno della strategia EUROPA 2010, quello della mobilità sostenibile .

Obiettivo di ampio respiro che si declina fra l'altro in una riduzione dei consumi energetici e in una minore dipendenza dalle fonti fossili tradizionali. La strategia dei trasporti 2050 si delinea come una articolata ROADMAP per costruire un settore europeo dei trasporti competitivo e pone obiettivi ambiziosi in tema di sostenibilità.

Entro il 2050 il piano europeo prevede in primo luogo di ridurre del 60% le emissioni di CO2 derivanti da combustibili fossili impiegati nei trasporti. I veicoli elettrici rappresentano certamente un paradigma innovativo nella mobilità sostenibile.

In questo contesto, il progetto Green eMotion, all'interno del 7° programma quadro europeo per la ricerca, si pone l'obiettivo in concreto di promuovere la mobilità elettrica e di individuare le regole di riferimento condivise all'interno dell'unione.

Il principale problema per l'avvio di una mobilità che si avvalga anche di veicoli elettrici risiede nel fatto che mentre i vantaggi della loro introduzione (riduzione del livello di inquinamento) ricadono sulla collettività nel suo insieme, gli svantaggi (limitate prestazioni, maggior costo finché il mercato resta modesto) restano a totale carico dell'acquirente/utilizzatore. Occorrono quindi interventi di incentivazione in grado di rovesciare questo quadro, trasferendo ove possibile agli utilizzatori i vantaggi concretamente percepibili.

### 3) Il potenziale mercato

Le premesse per un forte sviluppo dei veicoli elettrici ci sono tutte, la grande industria automobilistica si muove in questa direzione e i cittadini guardano con maggiore attenzione a una forma di trasporto più rispettosa dell'ambiente ed entro il 2012 si dovrebbero già realizzare le infrastrutture di ricarica necessarie per la ricarica delle auto.

Esistono oggi diverse stime sul mercato di auto elettriche dei prossimi anni :

- **Deloitte:** entro il 2020 le auto elettriche e ibride rappresenteranno fino ad un terzo delle vendite complessive nei mercati sviluppati e fino ad un 20% nelle aree urbane dei mercati emergenti.
- **ACEA** (Associazione Costruttori Automobilistici Europei): dal 2020 le auto elettriche saranno tra il 3% e il 10% del mercato.
- **Roland Berger:** 3 milioni di elettriche e ibride ricaricabili (plug-in) nel 2020 pari al 20% del mercato totale. (Europa)
- **Accenture:** una indagine su oltre 1800 consumatori in Italia , Germania, Francia, Stati Uniti e Canada afferma che il 60% degli intervistati sceglierebbe un'auto ibrida o elettrica, piuttosto che una alimentata a benzina, purchè il nuovo veicolo sia comparabile e superiore anche in termini di confort di guida, prestazioni, stile e manutenzione. Risulta pure che il 43 % degli intervistati, ma in Italia questa percentuale balza al 62% -ha intenzione di acquistare un'auto ibrida o elettrica nei prossimi due anni.
- **Istituto Swg:** Oltre il 70% degli automobilisti italiani sarebbe disponibile a comperare un'auto elettrica. Uno su dieci la comprerebbe di sicuro se fossero in commercio.
- Il 54% chiede buona autonomia di chilometri e più punti di ricarica, il 45% vorrebbe incentivi pubblici e il 40% che le elettriche costassero come le auto oggi in commercio.

Già oggi il 60 % degli italiani ha la possibilità di ricaricare l'auto senza muoversi da casa ad esempio nel box. Tra 5-6 anni, quando le case automobilistiche inizieranno una produzione su più vasta scala, i prezzi saranno allineati a quelli delle auto tradizionali , con in più solo l'aggravio del costo in leasing delle batterie.

A scatenare l'entusiasmo verso la trazione elettrica sono le nuove batterie al litio. Ad oggi una batteria al litio è in grado di contenere un'energia di circa 140 wattora per kg , nulla rispetto ai 13000 wattora di un litro di benzina, ma sufficienti a garantire autonomie superiori ai 100 km : distanza sufficiente a coprire il fabbisogno giornaliero di un guidatore europeo che nell'80% dei casi è inferiore a 50 km.

E' chiaro che già oggi ci sono nicchie di mercato che si prestano molto all'utilizzo di auto elettriche , p.e. veicoli commerciali per il carico/scarico merci nelle città, flotte aziendali, taxi, veicoli per gli spostamenti nei centri storici, car sharing etc, e favorire queste nicchie di mercato potrà creare quelle economie di scala industriali che porteranno rapidamente ad abbassare i costi di produzione dei veicoli elettrici.

I veicoli elettrici sembrano quindi particolarmente adeguati a spostamenti giornalieri di alcune decine di chilometri, ma ovviamente la diffusione di tali veicoli dovrà affrontare ostacoli rappresentati da fattori psico-sociali come quelli del tipo : "e se un giorno devo andare da Milano a Roma ?" anche se alla domanda di quante volte si è andati da Milano a Roma in auto la risposta potrà essere mai.



#### 4) I benefici della mobilità elettrica

Il traffico urbano è diventato ormai uno dei fattori di perdita di qualità della vita nelle città. Negli ultimi anni un'attenzione particolare si è appuntata sulle emissioni di polveri aerodisperse di dimensioni submicrometriche, più pericolose perché capaci di penetrare senza ostacoli nel polmone profondo depositandovi le sostanze tossiche e potenzialmente cancerogene contenute.

Con il 74% delle emissioni complessive di polveri PM10 a livello nazionale, i trasporti detengono anche sotto questo aspetto uno sgradevole primato (il resto proviene per il 10% dall'industria e per il 16 % dal riscaldamento)

I veicoli elettrici a batteria non producono nel punto di utilizzo nessuna emissione inquinante. D'altra parte, la produzione dell'energia elettrica necessaria per la ricarica delle batterie produce inevitabilmente inquinamento, anche se lontano dalla città e immesso nell'atmosfera attraverso camini di grande altezza che ne assicurano un'ampia diluizione prima della ricaduta al suolo. Tuttavia con energia elettrica prodotta dagli impianti più efficienti (come quelli delle centrali a ciclo combinato) il confronto delle emissioni complessive per i diversi tipi di motorizzazione (elettrica, Diesel, Benzina, gas) conduce a risultati decisamente favorevoli alla soluzione elettrica.

La soluzione elettrica garantisce **benefici ambientali** significati relativi a:

- Riduzione costi sociali dovuti all'impatto delle emissioni sulla salute e sull'ecosistema
- Riduzione delle emissioni di gas serra
- Minori consumi petroliferi

Oltre ai vantaggi in termini ambientali, l'utilizzo dei veicoli elettrici favorisce un notevole **risparmio energetico** ed una efficienza nettamente superiore ad altre soluzioni, infatti :

- Rendimento termico motore a benzina : 25%
- Rendimento motore elettrico : 90 %
- Rendimento centrali a ciclo combinato per la produzione di elettricità : 45 %

Il risparmio energetico medio conseguibile dai veicoli elettrici rispetto ai veicoli a motore è dell'ordine del 40% grazie all'efficienza complessiva nettamente superiore.

I benefici in termini di riduzione di CO2 sono significativi; rispetto ad un veicolo a propulsione termica l'auto elettrica produce fino al 46% di gas serra in meno.

Ulteriori benefici ambientali ed economici derivano da un più efficiente accumulazione dell'energia nelle batterie, permettendo un miglior sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile, appiattendosi i diagrammi di carico del Sistema Elettrico Nazionale e sfruttando al meglio la produzione notturna di centrali termiche e fonti rinnovabili.

Uno studio condotto dalla CIVES in collaborazione con l'Università di PISA e presentato nell'ambito del salone dell'auto di Ginevra, dimostra che la valenza complessiva di un'auto a batteria o di una plug-in funzionante in puro elettrico è almeno tre volte superiore quella di un'auto Euro 5 a benzina e circa due volte quella di un'ibrida non ricaricabile. A prima vista i bio-combustibili parrebbero altrettanto favorevoli dei veicoli a batteria (o plug-in durante il funzionamento elettrico), ma se si considera che – in alternativa alla produzione di biomasse da destinare alla trazione – il medesimo territorio potrebbe essere destinato alla produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici o anche con l'utilizzo diretto della biomassa per la generazione termoelettrica, questi ultimi ne escono nuovamente largamente vincenti sia in termini energetici che ambientali. Se si considera come combustibile l'idrogeno, difficilmente si potranno superare i grossi ostacoli dovuti alla realizzazione di una infrastruttura per la distribuzione ed inoltre il rendimento delle celle a combustibile (idrogeno) è ancora molto basso.

Per un'auto elettrica che percorra 15000 km / anno sarebbero sufficienti 20 metri quadrati di pannelli fotovoltaici, contro i gli oltre 300 metri quadri di coltivazione richiesti per la produzione di bioetanolo richiesto per la stessa percorrenza con un'auto a combustione interna. Idealmente i pannelli fotovoltaici posti sul tetto delle abitazioni potrebbero provvedere a una buona parte del fabbisogno energetico di una mobilità elettrica.

## **ALCUNI NUMERI**

### **a) benefici ambientali**

Per avere gli stessi benefici ambientali ottenuti con la sostituzione di un veicolo euro 3 con uno a batteria si devono sostituire :

- **1.2** veicoli Euro 3 con veicoli ibridi
- **3** veicoli Euro 3 con veicoli euro 5
- **1.2 - 2** veicoli Euro 3 con veicoli a celle di combustibile (idrogeno)

### **b) benefici energetici**

Assumendo ad esempio quale fonte primaria il gas naturale, che sarà probabilmente la fonte più utilizzata negli anni a venire, e considerando tutti gli step della catena energetica (dalla produzione dell'energia elettrica o dell'idrogeno fino alla resa del propulsore elettrico) ne risulta un rendimento complessivo :

- **Veicoli a batteria** : rendimento complessivo dal "pozzo alle ruote" : 35%
- **Veicoli ibridi Plug-in** : rendimento complessivo dal "pozzo alle ruote" : 28% :
- **Veicoli a celle di combustibile** (idrogeno) : rendimento complessivo dal "pozzo alle ruote" : 24%

Partendo da fonte rinnovabile (p.e. vento) il confronto tra i diversi veicoli porta alle seguenti conclusioni :

- **Veicoli a batteria** : rendimento complessivo : 63%
- **Veicoli a celle di combustibile** (idrogeno) : rendimento complessivo : 23%

La conclusione quindi, anche di un futuro lontano basato su fonti rinnovabili, resta in ogni caso a favore della soluzione a batteria, nel rapporto di almeno 2:1 o più.

### **c) benefici economici**

Confronto economico di un'auto elettrica e una a gasolio sulla base di una percorrenza di 15.000 km/anno :

**Auto elettrica : (Costo energia ore notturne : 0.20 €/kwh)**

15.000 km/anno x 125 Wh/km = 1875 kWh/anno pari a **375 €** per percorrere 15.000 km in un anno

**Auto a gasolio : (Costo gasolio : 1.5 €/l)**

15.000 km/anno x 0.06 litri/km = 900 Litri /anno pari a **1350 €** per percorrere 15.000 km in un anno.

## 5) Focus normativo a Livello Europeo

Il corpo normativo inerente i veicoli elettrici e la infrastruttura di ricarica è parecchio complesso e comprende :

- Norme sui connettori
- Norme sui sistemi di comunicazione tra veicolo e infrastruttura e tra infrastruttura e rete elettrica (Smart Grid)
- Norme sulla sicurezza elettrica dei sistemi di ricarica.

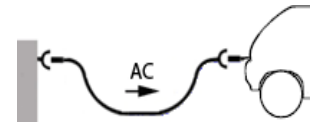
### Norme sui modi di ricarica (IEC 61851-1)

Secondo la norma IEC 61851-1 relative alle colonnine di ricarica sono ammessi 4 Modi per la ricarica dei veicoli, e precisamente :

#### Modo 1:

##### Ricarica in ambiente domestico, lenta. (6-8 ore)

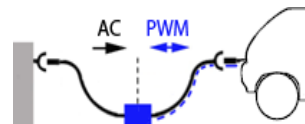
È ammessa solo in ambienti privati e con corrente massima di 16 A. E' possibile utilizzare una semplice presa domestica o una presa industriale da 16 A.



#### Modo 2:

##### Ricarica in ambiente domestico e pubblico, lenta (6-8 ore)

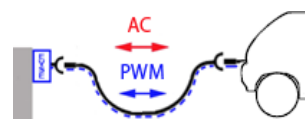
sul cavo di alimentazione del veicolo è presente un dispositivo denominato Control Box (Sistema di sicurezza PWM) che garantisce la sicurezza delle operazioni durante la ricarica, le prese utilizzabili sono quelle domestiche o industriali fino a 16 A.



#### Modo 3:

##### Ricarica in ambiente domestico e pubblico, lenta (6-8 ore) o mediamente veloce (30 minuti - 1 ora)

E' il modo obbligatorio per gli ambienti pubblici, la ricarica deve avvenire tramite un apposito sistema di alimentazione dotato di connettori specifici, la ricarica può essere anche di tipo mediamente veloce (63 A, 400V), (Sistema di sicurezza PWM).



#### Modo 4 :

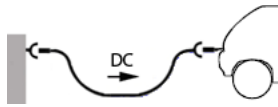
##### Ricarica in ambiente pubblico, veloce (5-10 Minuti)

E' la ricarica rapida in corrente continua (corrente fino a 200 A, 400 V) Con questo sistema è possibile ricaricare i veicoli in alcuni minuti, il caricabatterie è esterno al veicolo. Per il modo 4 è nato in Giappone il consorzio denominato CHA.DE.MO che si occupa di diffondere il modo di ricarica 4 e il connettore dedicato.





In funzione di come il cavo di alimentazione si allaccia al veicolo esistono tre casi :



**Caso A:** Il cavo è collegato stabilmente al veicolo



**Caso B:** il cavo è scollegato sia dal veicolo che dalla colonna (cord-set)



**Caso C:** il cavo è collegato alla colonna di ricarica

## Norme sui sistemi di comunicazione veicolo/infrastruttura (IEC 61851-1)

### **Circuito PWM** (annex A normative) :

Per garantire la sicurezza durante la ricarica le stazioni devono scambiare appositi segnali con il veicolo, tale dispositivo viene denominato PWM (Pulse Width Modulation), ed è obbligatorio per il modo 3 di ricarica.

EVSE-> EV: corrente disponibile (% duty cycle)

EV -> EVSE: stato di carica (tensione)

- Per veicoli senza PWM ma con resistenza, il PWM funziona in modo semplificato e limitato a 16A

### **Resistor Coding** (annex B.5 informative) :

Nel modo di ricarica 3 è importante che la stazione individui la sezione del cavo collegato per poter erogare la corrente sopportabile dal cavo, questa funzione è denominata "ResistorCoding"

PLUG-> EVSE: taglia del cavo (tensione)

**13A=1,5kΩ ; 20A=680Ω ; 32A=220Ω ; 63A=100Ω**

- La corrente impostata dal PWM non può prescindere quella determinata dal Resistor Coding.
- Nel caso di assorbimenti superiori, la stazione deve interrompere la carica.

## Norme sui connettori

### Connettori per il MODO 3 di ricarica (IEC 62196-1 e 2)

Nella norma IEC 62196-2 sono previsti tre tipi di connettori per la ricarica dei veicoli elettrici : tipo1, tipo2 e tipo 3 (tipo 3A e tipo 3C)

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3a (Scame ed EV Plug Alliance)	Tipo 3c (Scame ed EV Plug Alliance)
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monofase 32A, 250Vac</li> <li>✓ 2 contatti pilota</li> <li>✓ IPXXB</li> <li>✓ Connettore solo per lato veicolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monofase 16A, 250Vac</li> <li>✓ Trifase 63A, 480Vac</li> <li>✓ 2 contatti pilota</li> <li>✓ IPXXB</li> <li>✓ Obbligo del sistema di ritenuta della spina nella presa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monofase 16A, 250Vac</li> <li>✓ 1 contatto pilota</li> <li>✓ IPXXD sulla presa</li> <li>✓ Sistema di ritenuta opzionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monofase 16A, 250Vac</li> <li>✓ trifase 63A, 480Vac</li> <li>✓ 2 contatti pilota</li> <li>✓ IPXXD su presa e spina</li> <li>✓ Sistema di ritenuta opzionale</li> </ul>

La differenza principale tra il connettore tipo 2 e tipo 3 è la presenza di dispositivi di protezione contro il contatto accidentale di parti in tensione (IPXXD) su tutti i componenti del sistema: presa e spina.

### Obiettivo uniformazione del sistema di ricarica

La Commissione Europea ha dato mandato al CENELEC di definire entro Marzo 2011 un unico sistema di ricarica europeo per i veicoli elettrici stradali.

Il CENELEC ha creato appositi Focus Group per studiare il Sistema di ricarica europeo, una relazione conclusiva è stata consegnata dal CENELEC alla Commissione Europea a Maggio 2011 ma non si è raggiunto un accordo per il tipo di connettore da utilizzare sulla infrastruttura quindi la Commissione prenderà a breve le decisioni che riterrà opportune)

### Normativa italiana sui connettori

La norma sperimentale CEI CT 312 autorizza in Italia il solo connettore tipo 3, nelle specifiche A o C a seconda delle differenti esigenze di tensione e di ricarica.

#### POSIZIONE ITALIANA (CEI CT312)

Ambiente	chiuso a terzi					aperto a terzi		
	< 3kW		≥ 3kW			< 3kW	≥ 3kW	
Potenza	fino a 16A 230V~ (1) (2)		da 16 a 32A 230/400V~	da 32 a 63A 230/400V~	fino a 16A 230V~ (1)	da 16 a 32A 230/400V~	da 32 a 63A 230/400V~	
Corrente	3A + adattatore domestica 16A		3A	3C	3C	3A	3C	3C
Spina	IEC309	3C	3C	3C	3C	3C	3C	
Presa	domestica 16A	IEC309	3A	3C	3C	3A	3C	3C
Modo	1	1	3	3	3	3	3	3
Anti-estrazione	-	-	opzionale	opzionale	obbligatorio	opzionale	opzionale	obbligatorio

(1) Per veicoli di categoria L, il connettore da utilizzare è il tipo 3A. (2) Per connettori domestici, la corrente di carica è limitata a 13A.

## 6) La soluzione EV PLUG ALLIANCE

Il 17 Marzo 2010 SCAME, SCHNEIDER, LEGRAND annunciano tramite web e riviste specializzate la creazione dell'associazione EV PLUG ALLIANCE.

L'associazione comprende numerose aziende europee del settore elettrico ed ha come scopo primario quello di creare un ECOSISTEMA con elevati standard qualitativi per una unica infrastruttura di ricarica europea, promuovendo una soluzione relativa ai connettori che permetta di coniugare efficienza e sicurezza. La proposta dell'EV Plug Alliance per le modalità di ricarica parte dall'analisi dell'attuale mercato e dalle soluzioni presenti sul mercato.

Ad oggi il connettore tipo 2 è in conflitto con i regolamenti nazionali di molti paesi europei che richiedono gli shutter se persone «non addestrate» utilizzano connettori elettrici.

Valutando anche il fatto che la questione non è solo scegliere un connettore, ma scegliere un sistema di ricarica, che comprenda cavi di collegamento e che possa risolvere le problematiche di compatibilità tra soluzioni, l'associazione propone la flessibilità di un sistema di collegamento che prevede un cord-set (prolunga) con due connettori differenti sui lati.

La proposta è infatti:

<b>LATO VEICOLO</b> Da 3.7 kw (16A) fino a 43 KW a.c.	
<b>Tipo 1</b>	<b>Tipo 2</b>
-32 A a.c. 220 V	16-32-63 A a.c. 400 V

<b>LATO INFRASTRUTTURA</b> fino a 24 kW
<b>Tipo 3 C (EV Plug Alliance)</b>
Unica dimensione per mono / trifase 16 or 32 A e con shutter di protezione.

## Argomenti a favore del connettore tipo 3C lato infrastruttura (proposta EV PLUG Alliance)

### 1- CASE AUTOMOBILISTICHE

Il sistema di connessione tipo 2 è già stato scelto da numerosi costruttori di auto elettriche, che hanno equipaggiato i loro modelli con questo sistema

### 2- LA SICUREZZA

La normativa IEC 61851-1 ed. 2 prevede che la presa per la ricarica deve avere un grado di protezione IPXXD (p.e. con Shutter) oppure la presa può avere un grado IPXXB se un dispositivo di isolamento è integrato nel sistema.

**Il connettore tipo 3C è il solo con shutter**, il grado di protezione è quindi IPXXD, mentre i connettori tipo 1 e tipo 2 hanno solo grado di protezione IPXXB. Nel connettore tipo 3C tutti i contatti elettrici sono protetti dagli shutter, sia sulla presa che sulla spina, questo rende praticamente impossibile per tutti inserire un piccolo oggetto nei fori della presa con il rischio di toccare parti in tensione pericolose. (Protezione dei bambini). Questo tipo di protezione è presente anche sulla spina e quindi anche in caso di corrente che fluisce dal veicolo alla rete, (come sarà nel caso del futuro sistema Vehicle to Grid).

### 3- LE NORMATIVE

In Europa ci sono parecchie nazioni che hanno nei loro regolamenti per la sicurezza elettrica l'obbligo di prese con Shutter (Grado di protezione IPXXD - Child protection). Questo è il caso di Francia, Italia, Spagna, Portogallo, UK etc. Con prese senza shutter potrebbe essere fuorilegge installare prese in ambienti domestici o pubblici. Per ogni paese europeo si dovrà quindi far riferimento ai regolamenti nazionali per decidere se le prese IPXXD sono obbligatorie.

### 4- LE DOTAZIONI DI ISOLAMENTO SUPERIORI

La presa tipo 3C non richiede un dispositivo di isolamento aggiuntivo per rispettare la norma delle colonnine di ricarica IEC 61851-1. Come conseguenza il costo della infrastruttura di ricarica che utilizza prese tipo 3C risulta considerevolmente inferiore rispetto agli altri tipi. Questa caratteristica è particolarmente favorevole per installazioni residenziali dove i clienti sono particolarmente sensibili ai costi.

### 5- LA DIFFUSIONE

I connettori tipo 3C sono supportati da un grande numero di imprese europee, facenti parte della EV Plug Alliance. Questo permetterà una immediata diffusione in Europa della tecnologia con shutter legata al tipo di connessione 3C.