

- [HOME](#)
- [CONTATTO](#)




[e-Station Magazine](#) Il Magazine di e-Station su auto

elettrica, colonnine di ricarica e mobilità sostenibile

- [Auto Elettrica](#)
- [Colonnine di Ricarica](#)
- [Incentivi](#)
- [Mercato](#)
- [Batterie](#)
- [Bici Elettrica](#)
- [Normativa](#)

*Categoria* | [Colonnine di Ricarica](#), [In Primo Piano](#), [Normativa](#)

## [Veicoli elettrici: la verità su connettori e modalità di ricarica](#)

Scritto il 03 febbraio 2013. Tag: [colonnine](#), [IEC 61851](#), [IEC 62196](#), [ricarica veicolo elettrico](#), [standard](#), [tipo 1](#), [tipo 2](#), [tipo 3a](#), [tipo 3c](#)



La grande varietà di prese e di sistemi per la ricarica dei veicoli, presentati spesso senza una adeguata visione di insieme, crea, talvolta, perplessità e confusione fra chi, per la prima volta, si avvicina al mondo dei veicoli elettrici. In realtà, **la situazione è assai meno complessa di quello che può sembrare e i rischi di non riuscire a ricaricare per incompatibilità delle prese sono contenuti.**

Di seguito sono riepilogati i diversi sistemi di ricarica conduttiva esistenti e i corrispondenti connettori, con particolare riferimento a quelli previsti per l'Europa.

Alcuni veicoli elettrici – prevalentemente scooter e minivette – sono predisposti per la ricarica attraverso

**una spina elettrica domestica di tipo comune** (generalmente una **Schuko**, ormai molto diffusa in Europa). La potenza della ricarica effettuata tramite questo tipo di connettore, tuttavia, è **limitata** a valori abbastanza modesti (2,3 kW). Benché le prese domestiche abbiano una corrente nominale di 16 A, esse non sono idonee a “portare”, per molte ore di seguito, tale valore di corrente senza rischi di surriscaldamento e di danneggiamento.

Per questo motivo sono stati sviluppati diversi tipi di **connettori specificamente dedicati alla ricarica dei veicoli elettrici**, idonei non solo a ricariche di potenza più elevata, ma anche predisposti per le funzioni aggiuntive di regolazione e di protezione previste per i sistemi di ricarica più moderni e più sicuri (modi di ricarica 3 e 4).

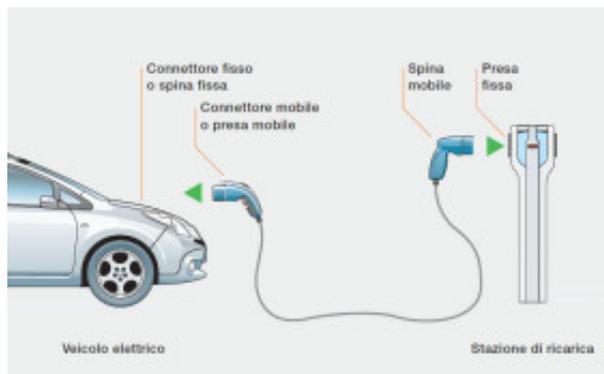


Figura 1

## Sistemi per la ricarica in corrente alternata (in modo 3 “PWM”)

Si tratta del **sistema di ricarica più diffuso** ed è utilizzato da quasi tutti i veicoli elettrici moderni (sono esclusi, in pratica, solo i veicoli leggeri che sono descritti più avanti).

**In Italia è il modo di ricarica obbligatorio in ambienti pubblici e nei luoghi privati aperti a terzi ([leggi tutto](#)).**

È basato sul protocollo “PWM”, definito nella norma IEC/EN 61851-1/Annex A, con il quale avviene il dialogo fra il veicolo e la struttura fissa di ricarica.

Per questo sistema si usano tre diversi formati di connettore, tutti definiti nella norma IEC 62196-2: **tipo 1**, **tipo 2** e **tipo 3C**.

Uno di questi, (tipo 2) è disponibile sia come connettore fisso sul veicolo (inlet), sia come presa fissa sulla colonnina di ricarica (socket outlet).

Gli altri due, invece, sono in uso solo lato veicolo (tipo 1), oppure solo lato stazione di ricarica (tipo 3C).

Nella figura 1 è indicata la terminologia adottata per i diversi tipi di connettori.

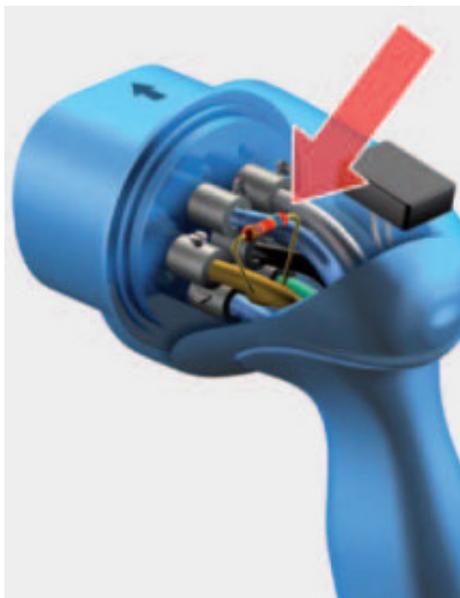


Figura 2

Dato che **cavi di connessione con sezione molto diversa utilizzano i medesimi connettori**, in base alla norma IEC/EN 61851-1/Annex A, sui connettori è inserito un resistore, tra un contatto ausiliario e il conduttore di protezione (resistore indicatore di potenza), il cui valore identifica la portata del cavo e permette alla stazione di ricarica e al veicolo di **non generare sovraccarichi** (figura 2).

Oltre alle stazioni di ricarica dotate di presa fissa, vi sono anche quelle provviste di **cavo di collegamento permanentemente collegato ad esse con connettore mobile** per il veicolo (soluzione che è sempre adottata in caso di ricarica veloce). In ambito privato c'è anche la possibilità di ricarica da una presa domestica comune (Schuko), utilizzando un cavo fornito di dispositivo di protezione integrato (**modo di ricarica 2**), ma in questo caso la potenza di ricarica è limitata.

Le diverse connessioni possibili per il modo 3 con PWM, fra infrastruttura fissa e veicolo elettrico, sono riepilogate nella figura 3.

Le potenze di ricarica indicate vanno intese come quelle massime possibili con il corrispondente tipo di connessione. **La potenza di ricarica effettiva dipende dalle caratteristiche del veicolo e della stazione di ricarica, dalla disponibilità della rete, etc.**

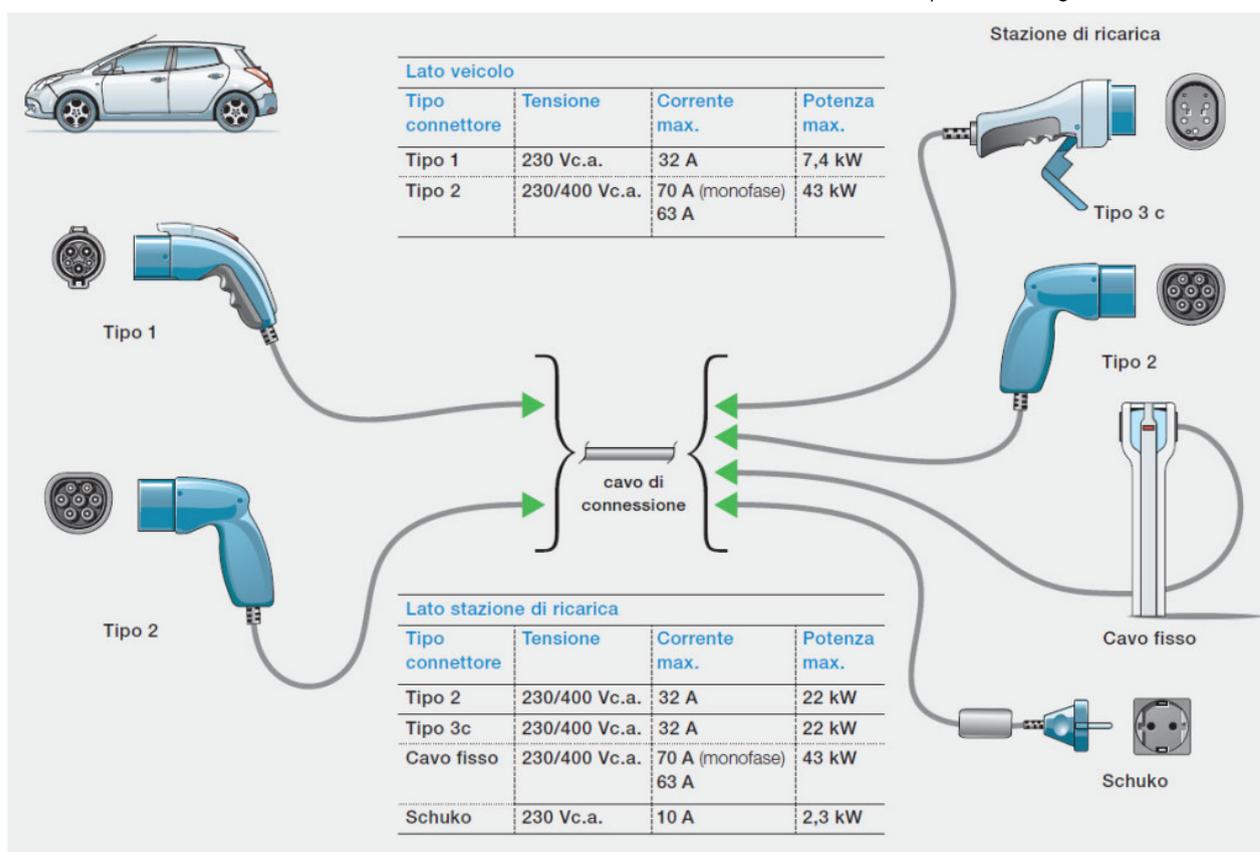


Figura 3

### Connettore tipo 1 (figura 4a) secondo la norma IEC 62196-2 (corrispondente anche alla norma SAE J1772).

È utilizzato solo sul lato veicolo. Si tratta del connettore per auto elettriche oggi **fra i più diffusi al mondo**. Il connettore tipo 1 è idoneo alla ricarica in corrente alternata **monofase** 32 A/230 V corrispondente a 7,4 kW di potenza massima di ricarica.

Esso è dotato di cinque poli: due per i conduttori attivi, uno per la messa a terra e due ausiliari per le funzioni di controllo.

### Connettore tipo 2 (figura 4b) secondo la norma IEC 62196-2 (corrispondente a VDE-AR-E 2623-2-2).

Questo connettore è in uso sia sulle stazioni di ricarica, sia sui veicoli. Inoltre, a differenza del connettore di tipo 1, è un connettore **utilizzabile anche in corrente trifase a 400 V**, particolarmente idonea in Europa, dove la distribuzione trifase è ampiamente diffusa (questo connettore, perciò, dispone di sette contatti in totale). Con il connettore tipo 2 è possibile raggiungere valori di potenza di ricarica abbastanza elevati: con cavo fisso fino a 43 kW (63 A/400 V, la cosiddetta ricarica "fast AC"), con cavo staccabile fino a 22 kW (32 A/400 V).

Il connettore di tipo 2 è quello ufficialmente raccomandato dall'ACEA (European Automobile Manufacturers' Association) e recentemente scelto dalla Commissione Europea come standard unico nei Paesi membri (**leggi tutto**).

**Come presa fissa sulle stazioni di ricarica, il connettore tipo 2 è oggi ampiamente diffuso in Europa**, a eccezione della Francia. Per ciò che riguarda i veicoli, è previsto il progressivo passaggio al connettore tipo 2 sui nuovi modelli, man mano che verranno introdotti sul mercato europeo.

## Connettore tipo 3C (figura 4c) secondo la norma IEC 62196-2.

È in uso come presa fissa per la stazione di ricarica in Francia ma è diffuso anche in altri Paesi.

Le caratteristiche sono simili a quelle della presa tipo 2 ma con quest'ultima è meccanicamente incompatibile.

**La peculiarità di questo tipo di connettore è quella di disporre di otturatori mobili sui contatti (“shutter” in lingua inglese) che garantiscono il grado di protezione IPXXD (impenetrabilità al filo di prova 1 mm) anche quando la spina è disinserita.**

Bisogna però precisare che le norme indicano anche altri provvedimenti per ottenere un grado di protezione equivalente e che anche per la presa tipo 2 esistono esecuzioni che assicurano il grado di protezione IPXXD.



Figura 4

I tre connettori, tipo 1, 2 e 3C, anche se meccanicamente diversi, **sono fra loro interoperabili** e combinabili sui cavi di connessione, perché **utilizzano il medesimo protocollo di comunicazione fra colonnina e autoveicolo**, definito dalla norma IEC/EN 61851-1/Annex A.

La contemporanea diffusione sulle vetture dei due diversi connettori in alternativa, tipo 1 e tipo 2, richiede che le stazioni di ricarica pubbliche destinate a vetture diverse siano prive di cavo fisso e provviste di presa alla quale ogni utente si collegherà con il proprio cavo.

**Sono perciò quattro le possibili combinazioni dei connettori sui cavi di connessione staccabili:** tipo 1-tipo 2, tipo 2-tipo 2, tipo 1-tipo 3C, tipo 2-tipo 3C. Nel caso di veicoli dotati di connettore tipo 1, la ricarica ovviamente non potrà che avvenire in modalità monofase, anche se la stazione di ricarica fosse predisposta per quella trifase.

Nel caso di **stazioni di ricarica domestiche**, invece, si potrà anche usare una stazione di ricarica con il cavo fisso dotato del connettore mobile adatto al proprio veicolo (in caso di cambio del veicolo non sarà un problema per un tecnico sostituire il cavo).

Per ciò che riguarda la differenza fra i due formati di presa fissa, tipo 2 e tipo 3C, che si possono trovare nelle stazioni di ricarica, mancando ancora un accordo per un formato unico europeo, ci si trova in una situazione

non dissimile da quella delle prese domestiche, dove coesistono diversi formati di presa (10 A, 16 A, Schuko etc.).

È quindi opportuno informarsi sul tipo di presa utilizzata nelle stazioni di ricarica che si intende utilizzare e, se necessario, dotarsi di un secondo cavo di connessione (esistono anche stazioni di ricarica dotate di entrambe le prese tipo 2 e tipo 3C).

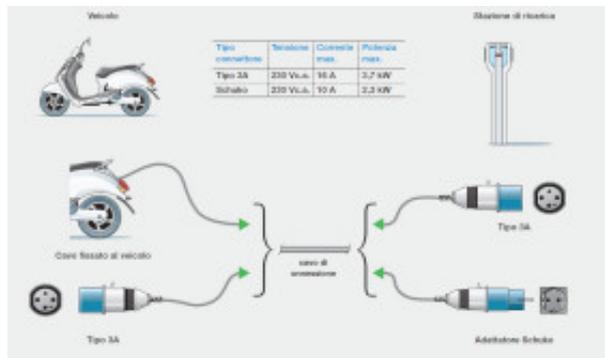


Figura 5

### Sistemi per la ricarica in corrente alternata dei veicoli leggeri (modo 3 semplificato senza PWM)

Un sistema comunemente utilizzato in Italia per la ricarica in bassa potenza dei **veicoli leggeri (scooter e minivetture)** è il modo 3 semplificato senza PWM (cioè senza la regolazione della potenza di ricarica tramite il segnale PWM, ma con le altre funzioni di sicurezza previste dal modo 3) basato sulla **spina tipo 3A**. Si tratta di un connettore monofase 16 A/250 V dotato di tre poli e di un solo contatto pilota.

Nei casi più diffusi, i veicoli che sono provvisti di spina 3A (figura 4d) hanno il cavo di connessione fissato permanentemente a essi e raccolto in un apposito vano quando non è in uso. I veicoli forniti di questa spina possono essere ricaricati in ambito privato **anche da una presa comune, tramite un semplice adattatore** normalmente in dotazione al veicolo (modo di ricarica 1).

Al contrario, i veicoli provvisti solo di spina comune (Schuko), per essere ricaricati da un punto di ricarica pubblico dotato di presa di tipo 3A, richiedono una modifica da far realizzare a un tecnico (figura 5).

Fonte: ABB SACE Division - Day by DIN - Claudio Amadori: R&D ABB S.p.A.

- [Post to Facebook](#)

24



#### **Scooter per Anziani**

Scooter Elettrici da aziende leader 3 offerte in 24h. Risparmia il 30%!  
[offerta rapida.it/scooter-elettrici](http://offerta rapida.it/scooter-elettrici)



Scegli Tu! ▶

### Scrivi una risposta

 Nome (richiesto)

 e-mail (non sarà pubblicata) (richiesto)

 Sito web



Pubblica il commento

### ***Iscriviti alla Newsletter Gratuita***

Ricevi comodamente nella tua  
posta tutti gli articoli più importanti  
sulla mobilità elettrica.



Indirizzo e-mail

- [Recenti](#)
- [Popolari](#)
- [Commenti](#)

-  [Quali sono le auto elettriche più immatricolate?](#) 20 giugno 2013
-  [Piano Nazionale Infrastrutture di Ricarica Elettrica – PNire](#) 21 maggio 2013
-  [Aggiornamento su incentivi auto elettriche: primi risultati](#) 15 maggio 2013
-  [Esaurito il primo gruppo di incentivi per le auto elettriche](#) 22 marzo 2013
-  [Operativa la piattaforma on-line per la registrazione dei rivenditori auto elettriche](#) 1 marzo 2013

