



Promemoria

Infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici

e'mobile

VS
ΛS

electrosuisse >>

Tipi di veicoli e modalità di ricarica

L'elettricità necessaria per la ricarica dei veicoli elettrici è disponibile in principio presso ogni economia domestica. Rispetto ai 3 ruote leggeri o ai veicoli elettrici, le e-bikes o e-scooters impongono esigenze diverse all'infrastruttura di ricarica. Il costo di una ricarica completa delle batterie varia a dipendenza delle prestazioni di ricarica e del tipo di veicolo (tabella 1).

In genere a inizio ricarica le batterie non sono completamente scariche, per cui i costi di una ricarica sono di norma inferiori.

I veicoli elettrici sono in maggioranza ricaricati a casa o al lavoro: questo costituisce in totale più del 90% di tutti i processi di ricarica. Solo una piccola parte utilizza le stazioni di ricarica pubbliche.




Genere di veicolo	Caratteristiche			Costo per una ricarica completa a tariffa piena [CHF]
	Potenza di ricarica [kW]	Corrente di ricarica [A]	Capacità della batteria [kWh]	
 e-bike e e-scooter	Fino a 2	Fino a 8	0,1-5	0.03-1.00
 Moto elettriche	Fino a 3	Fino a 13	1-5	0.25-1.50
 Veicoli elettrici a 3 e 4 ruote	3-22	13-32	5-25	1.00-6.00

Tabella 1: Valori rappresentativi




























Preso				
	Tipo 13	Tipo 23	Tipo 63 CEE 16	Tipo 75 CEE 16
Utilizzo	Domestico	Domestico	Industriale	Industriale
Normalizzata in	CH	CH	Europa	Europa
Tensione [V]	230	230	230	400
Corrente [A]	10	16	16	16
Caratteristiche meccaniche				
Utilizzo continuo a potenza nominale				
				
				
				

Tabella 2: Caratteristiche delle prese e attitudine alla ricarica di veicoli elettrici

Prese appropriate

In Svizzera, le prese domestiche convenzionali presentano dei limiti se utilizzate per parecchie ore alla corrente nominale e inoltre sono meccanicamente poco robuste. Per contro, le prese industriali CEE (prese Euro), offrono una solidità meccanica migliore, sono protette contro le infiltrazioni di acqua, adatte a un funzionamento continuo di diverse ore e raccomandate per la ricarica di veicoli e moto elettriche (tabella 2).

Installare una presa, annunciarla e farla controllare periodicamente

I lavori sulle installazioni elettriche possono essere eseguiti unicamente da personale qualificato. L'annuncio e la necessaria giustificazione, devono essere presentate dall'installatore al gestore di rete.

Per ogni veicolo elettrico, bisogna utilizzare un interruttore magnetotermico e un interruttore differenziale (FI) separati. In alternativa esistono magnetotermici differenziali, dove le due funzioni sono combinate (fig. 1). Gli interruttori di protezione devono essere testati regolarmente con il dispositivo di prova integrato.

In previsione dell'introduzione su larga scala dei veicoli elettrici, nelle nuove costruzioni e ristrutturazioni si dovrebbero prevedere dei condotti di installazione vuoti di dimensioni sufficienti (2x M25), mentre per le costruzioni pubbliche, raccomandiamo la posa di un condotto di installazione M80.

Le installazioni di ricarica esistenti vanno fatte controllare da uno specialista e tutti gli elementi dei dispositivi di ricarica controllati periodicamente, in modo da garantirne la sicurezza di funzionamento.

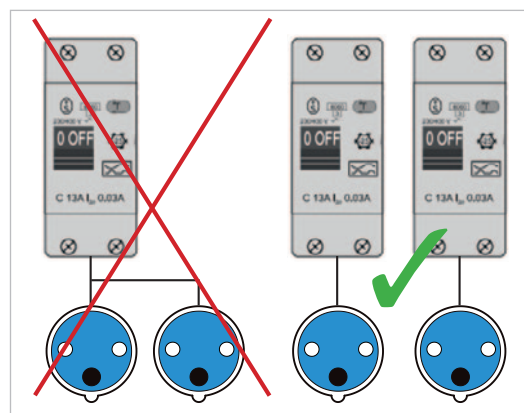


Fig. 1: Utilizzare un interruttore magnetotermico (fusibile) separato per veicolo.

Fig. 2: Schema di posizionamento ottimale di una presa per la ricarica

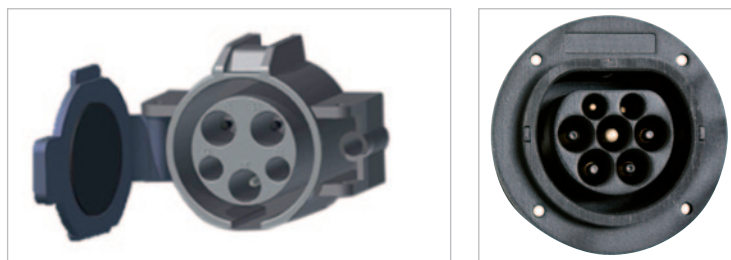
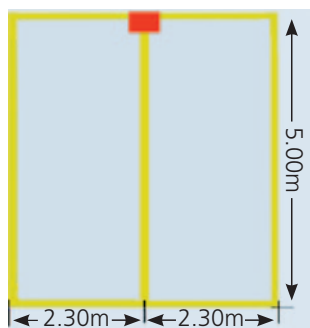


Fig. 3: Connessioni al veicolo comunemente utilizzate

Posizionare la presa correttamente

L'altezza ideale per il montaggio di una presa è di circa 130 cm dal suolo. Inoltre il collegamento deve essere il più possibile vicino al veicolo. Evitare che fra la presa e il veicolo vi siano marciapiedi o corridoi, in modo da scongiurare il pericolo di inciampare sul cavo di ricarica (fig. 2). Da evitare inoltre qualsiasi forza di trazione o rotazione sulla presa.

I veicoli elettrici dispongono generalmente di cavi di una lunghezza da 5 a 7 metri. Le bobine avvolgicavo non andrebbero utilizzate, se non completamente srotolate, a causa del rischio di surriscaldamento.

Il caricabatterie fra la rete e la batteria

Per essere immagazzinata nella batteria, la corrente alternata (AC) fornita dalla rete deve essere convertita in corrente continua (DC). Questo si ottiene grazie al caricabatterie. Sulle e-bikes e e-scooters il caricabatterie è in genere separato dal veicolo (off-board), mentre sugli altri veicoli è generalmente integrato (on-board).

L'elettronica del caricabatterie controlla la potenza/corrente di ricarica fornita dalla presa, rispettivamente sopportata dalla batteria, in funzione della temperatura, del livello di carica e della tensione delle celle della batteria.

I veicoli che possono essere ricaricati tramite un caricabatterie off-board, dispongono in genere di un connettore DC, mentre i veicoli con un caricabatterie on-board di un connettore AC. Quest'ultimo è utilizzato sulla maggior parte delle vetture, alcune delle quali dispongono in aggiunta di un raccordo per la ricarica rapida DC (p. es. CHAdeMO). Per il momento nel nostro paese, questo modo di ricarica può essere utilizzato unicamente all'interno di alcuni progetti pilota.

Dispositivi di connessione al veicolo

Fino ad oggi i fabbricanti e gli enti coinvolti, non hanno potuto trovare un accordo per definire un dispositivo di connessione che possa essere comune a tutti i veicoli (fig. 3). Alcuni connettori possiedono dei contatti aggiuntivi che permettono la comunicazione fra veicolo e caricabatterie esterno, oppure dispongono di un dispositivo dedicato, chiamato «In-Cable-Control-Box» (ICCB, fig. 4), che ha lo scopo di garantire le misure di protezione necessarie.

L'ICCB non dovrebbe rimanere sospeso, poiché il suo peso potrebbe danneggiare il cavo.



Fig. 4: Mode 2, cavo con ICCB

Tipi di ricarica (Mode)

«Mode» descrive i vari tipi di ricarica:

- **Mode 1:** Ricarica da una presa tradizionale, senza dispositivi aggiuntivi.
- **Mode 2:** Come mode 1, ma con un ICCB nel cavo di ricarica.
- **Mode 3:** Ricarica da una stazione esterna, con comunicazione fra presa e veicolo. Questo metodo può essere utilizzato con delle prese e dei collegamenti corrispondenti.
- **Mode 4:** Ricarica a corrente continua.

Prevenzione dei picchi di carico sulla rete

In principio i veicoli elettrici possono essere ricaricati in ogni momento ma, grazie alla loro diffusione, le sollecitazioni della rete potrebbero aumentare. Qualora lo ritenessero necessario, i gestori di rete dispongono di sistemi per interrompere localmente la ricarica dei veicoli elettrici, durante i periodi di forte carico.

Home Charge Device (HCD)



Fig. 5: Esempi di Home Charge Devices (HCD)

Per la ricarica a domicilio, vari fabbricanti propongono delle stazioni di ricarica domestiche, chiamate «Home Charge Device» (fig. 5). Le HCD offrono un livello di sicurezza maggiore, sia per il veicolo che per l'utilizzatore e si adattano meglio ai limiti di potenza dell'infrastruttura di rete. Il contatore di energia disponibile in opzione, fornisce le informazioni relative al consumo di energia e grazie a un temporizzatore, permette di eseguire la ricarica durante le fasce orarie a tariffa ridotta.

Durata di ricarica variabile

La durata di una ricarica dipende innanzitutto dalla «dimensione», rispettivamente dalla capacità della batteria e dalle prestazioni di ricarica. Più grande è la capacità della batteria, maggiore sarà il tempo necessario per ricaricarla con una corrente definita. La corrente di ricarica dipende dalla protezione del collegamento di rete, dalla potenza del caricabatterie e dalla disponibilità della batteria a essere ricaricata.

Per piccole batterie, come quelle delle e-bikes e e-scooters, le prestazioni di ricarica da una presa domestica, sono sufficienti per completare la ricarica in poco tempo.

Nel caso di veicoli più grandi, dotati di una batteria di capacità superiore, la ricarica può durare diverse ore. Con una capacità di 15 kWh e una potenza di 3 kW, il tempo di ricarica sarà di 5 ore, che diventano 8 ore con una batteria

da 25 kWh. In genere però a inizio ricarica, le batterie non sono completamente scariche, per cui anche il tempo di ricarica sarà proporzionalmente inferiore.

Con un collegamento alla rete trifase e un caricabatterie adatto, è possibile accelerare la ricarica, permettendo di ridurre la durata fino a due terzi. Questi caricabatterie possono essere ottenuti in aggiunta al dispositivo integrato e devono essere collegati a una presa adeguata.

Durante la ricarica rapida, la corrente continua fornita da un'apposita stazione è introdotta direttamente nella batteria, attraverso un connettore specifico, previsto sul veicolo per questo scopo. Per evitare danni alla batteria, la ricarica rapida è monitorata e controllata attraverso un apposito collegamento fra batteria e stazione di ricarica. In questo modo le batterie possono essere ricaricate fino all'80% della loro capacità in 15-20 minuti circa.

L'installazione di queste postazioni di ricarica rapida, può essere costosa, per cui in futuro dovrebbe limitarsi a luoghi strategici, lungo i principali assi di trasporto. A metà 2011 in Svizzera non esistevano ancora stazioni di questo genere accessibili al pubblico.

Fatturare l'energia consumata

Nei garage collettivi i raccordi esistenti, con massimo una presa per veicolo, sono ampiamente sufficienti. Per contro, l'energia elettrica è misurata dal contatore comune dell'immobile e l'importo fatturato suddiviso fra i vari locatari. In questi casi è possibile installare un contatore separato per le prese di ricarica oppure utilizzare il metodo della fatturazione forfettaria.

Nei centri commerciali, ristoranti e parcheggi di aziende, potrebbe essere nell'interesse del fornitore della presa limitare i costi amministrativi e offrire la ricarica gratuita del veicolo elettrico ai propri clienti.

Esistono diversi sistemi di accesso e fatturazione, ciò che complica l'accesso alle stazioni di ricarica pubbliche da parte dei proprietari di veicoli elettrici: pochi fornitori possono garantire un accesso su larga scala.

In Svizzera, il sistema Park & Charge, rispettivamente RiParTi in Ticino, è il più esteso con oltre 200 stazioni di ricarica pubbliche accessibili.

Glossar

e-bike	Bicicletta con pedalata assistita da un motore elettrico
e-scooter	Scooter con trazione elettrica
A	Ampère, unità di misura della corrente elettrica
V	Volt, unità di misura della tensione elettrica
kW	Kilowatt, unità di misura della potenza elettrica
kWh	Kilowattora, unità di misura dell'energia elettrica
EW	Azienda elettrica
AC	Alternating Current (corrente alternata)
DC	Direct Current (corrente continua)
Interruttore differenziale	Dispositivo di protezione delle persone e degli oggetti
Magnetotermico differenziale	Combinazione fra interruttore magnetotermico e interruttore differenziale
M25 / M80	Diametro esterno dei condotti di installazione in mm (25mm)
off-board	Designazione per caricabatterie non integrato al veicolo
on-board	Designazione per caricabatterie integrato al veicolo
CHAdeMO	CHAdeMO è il nome commerciale di un'interfaccia elettrica multimarca per veicoli elettrici. Prevista per la corrente continua, permette la ricarica rapida
Home Charge Device	Stazione di ricarica domestica
ICCB	Modulo integrato al cavo di ricarica, con funzioni di sicurezza e comunicazione
Collegamento alla rete trifase	Corrente elettrica trifase, necessaria per delle potenze di ricarica elevate

Altre fonti di informazione

I seguenti siti internet informano sui differenti aspetti inerenti la ricarica di veicoli elettrici:

www.e-mobile.ch

www.opi2020.com

www.lemnet.org

www.infovel.ch

www.forum-elektromobilitaet.ch

www.electrosuisse.ch

www.strom.ch

www.agvs.ch

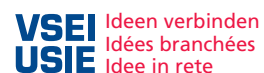
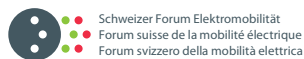
Impressum

Gli autori di questa pubblicazione sono le associazioni di categoria e'mobile, Electrosuisse e AES, in collaborazione con OPI2020, UPSA, Forum svizzero della mobilità elettrica, USIE, Infovel e il sostegno di SvizzeraEnergia, delle società elettriche Repower, EBM (Genossenschaft Elektra Birseck, Münchenstein), FMB e delle centrali elettriche del Canton Zurigo (EKZ).

Da ordinare presso:

Associazione e'mobile
Pavillonweg 3
Casella postale 6007
3001 Bern
T 031 560 3993
electro@e-mobile.ch
Edizione agosto 2011

In collaborazione con:



Con il sostegno di:

