



# GLOSSARIO SULLA MOBILITÀ ELETTRICA

Swiss eMobility, febbraio 2025

Per muovere i primi passi nell'ambito della mobilità elettrica non serve avere una formazione specifica. Può tuttavia succedere che, sulla stampa, parlando con amici o durante incontri informali, ci si imbatta in termini del tutto o in parte incomprensibili. Inoltre, nel settore della mobilità elettrica vengono utilizzati molti anglicismi o abbreviazioni. Talvolta termini diversi possono avere anche un significato identico o simile. E come se tutto ciò non bastasse, alcune definizioni sono cambiate nel corso del tempo a causa degli sviluppi tecnologici. Ad esempio, il termine «ricarica rapida» non ha più lo stesso significato di cinque anni fa.

Non c'è quindi nulla di male a controllare il significato dei nuovi termini. Ed è proprio questo lo scopo del glossario sulla mobilità elettrica che illustra in maniera sintetica il significato dei diversi termini. E per chi vuole saperne di più, il glossario rimanda a informazioni tecniche più dettagliate ed esaurienti provenienti da altre fonti. Il glossario è stato redatto volutamente in modo semplice per poter essere compreso da tutti. Non tutti i termini e le definizioni in esso contenuti sono rilevanti per l'utente finale. Il glossario è da considerarsi un'opera di consultazione.

## INDICE

<b>Terminologia: abbreviazioni, descrizioni e definizioni di uso comune</b>	<b>3</b>
Veicoli elettrici	3
Veicoli e sistemi di propulsione, test di misurazione per veicoli	4
Termini relativi all'auto elettrica, alla batteria e alla guida elettrica	6
Riciclaggio delle batterie	8
<b>Ricarica</b>	<b>10</b>
Termini generali relativi alla ricarica	10
Ricarica bidirezionale	12
Dispositivi di ricarica, hardware, software e infrastruttura	14
Termini relativi all'installazione di stazioni di ricarica	17
Connettori/cavi di ricarica	18
Connettori, prese elettriche e tipi di cavi di ricarica – Panoramica	19
Potenze e tipi di ricarica	20
Potenza di ricarica, durata della ricarica, autonomia – Panoramica	21
Modalità di ricarica	22
Termini e spiegazioni relativi a operazioni di ricarica pubbliche	24
Termini relativi al mercato della mobilità elettrica	24
Unità di misura dell'energia elettrica e termini provenienti dalla fisica	25
<b>Energia</b>	<b>27</b>
<b>Buono a sapersi</b>	<b>28</b>

## TERMINOLOGIA: ABBREVIAZIONI, DESCRIZIONI E DEFINIZIONI DI USO COMUNE

Nell'ambito della mobilità elettrica (come in quello della mobilità in generale) si utilizzano spesso abbreviazioni che provengono dalla lingua inglese. I termini che distinguono le diverse tecnologie sono completati da «vehicle» (veicolo), che nella maggior parte dei casi indica l'auto.

### VEICOLI ELETTRICI

I veicoli dotati di sistemi di propulsione elettrica vengono generalmente denominati «auto elettriche». Sempre più spesso, tuttavia, con il termine «auto elettrica» si intende un veicolo interamente elettrico a batteria (BEV).

Abbr.	Descrizione	Definizione
<b>EV</b>	<b>E</b> lectric <b>V</b> ehicle: veicolo elettrico, parzialmente o interamente elettrificato, con o senza possibilità di ricarica	Per veicolo elettrico (o auto elettrica) si intende un mezzo di trasporto che per il suo funzionamento utilizza un sistema a propulsione elettrica; anche le varianti ibride fanno parte di questa categoria.

I **veicoli dotati di sistemi di propulsione elettrica** vengono suddivisi in tre categorie, che si differenziano in base alla motorizzazione e alla fonte di energia primaria. Le auto ricaricabili dalla rete vengono denominate anche «auto plug-in».

Denominazione	Ibrido (completo) HEV	Ibrido plug-in PHEV	Elettrico a batteria BEV
Categoria		<b>Veicoli plug-in - Plug-in Electrical Vehicle PEV</b> (si possono ricaricare dalla rete elettrica)	
Motore Tecnologia	Motore elettrico e a combustione interna	Motore elettrico e a combustione interna	Motore elettrico
Fonte di energia Energia fornita all'auto	Carburanti liquidi o gassosi	Carburanti liquidi + elettricità	Elettricità
Autonomia elettrica tipica	ca. da 1 a 3 km	ca. da 30 a 80 km	ca. da 150 a 700 km

Abbr.	Descrizione	Definizione
<b>HEV</b>	<b>H</b> ybrid <b>E</b> lectric <b>V</b> ehicle: veicolo ibrido (talvolta denominato anche «full hybrid» o «completamente ibrido») parzialmente elettrificato, <b>senza</b> possibilità di ricarica	Veicolo dotato di un motore elettrico e di un motore a combustione interna. La propulsione può avvenire con entrambi i motori in parallelo o in serie. Nel secondo caso, la guida completamente elettrica consente di percorrere solo brevi tratti. Non vi sono possibilità di ricarica. La potenza in eccesso del motore a combustione interna viene trasformata in energia elettrica e inviata alla batteria di trazione.
<b>PHEV</b>	<b>P</b> lug-In <b>H</b> ybrid <b>E</b> lectric <b>V</b> ehicle: veicolo ibrido parzialmente elettrificato, <b>con</b> possibilità di ricarica	Evoluzione del veicolo ibrido (HEV), è dotato di una presa (plug-in) che ne consente la ricarica da una fonte esterna di energia elettrica. La batteria è più grande rispetto a quella dei veicoli ibridi (HEV) e anche l'autonomia è maggiore.
<b>BEV</b>	<b>B</b> attery <b>E</b> lectric <b>V</b> ehicle: veicolo elettrico a batteria completamente elettrificato, <b>con</b> possibilità di ricarica	Veicolo a propulsione esclusivamente elettrica, dotato di possibilità di ricarica e batteria. Sempre più frequentemente, quando si parla di «auto elettrica» si fa riferimento ad un'auto esclusivamente elettrica.
<b>PEV</b>	<b>P</b> lug-In <b>E</b> lectric <b>V</b> ehicle: veicolo elettrico plug-in parzialmente o completamente elettrificato, <b>con</b> possibilità di ricarica	Questa categoria si riferisce generalmente a tutti i «veicoli ricaricabili» dalla rete elettrica, ovvero le auto completamente elettriche a batteria (BEV), le auto plug-in ibride (PHEV) e le meno frequenti auto ad autonomia estesa (REEV, vedi sotto). La sigla PEV viene utilizzata solo a scopi statistici e non identifica alcuna categoria di veicoli.

## VEICOLI E SISTEMI DI PROPULSIONE, TEST DI MISURAZIONE PER VEICOLI

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Propulsione tradizionale	Veicoli azionati da un motore a benzina o diesel.
-	Propulsione alternativa	Termine che comprende veicoli di tutte le tipologie di propulsione, non azionati esclusivamente da un motore a benzina o diesel.
<b>ICE</b>	<b>I</b> nternal <b>C</b> ombustion <b>E</b> ngine: veicoli con motore a combustione interna	In un motore a combustione interna, l'energia contenuta in un combustibile allo stato liquido o gassoso viene trasformata in energia meccanica e termica attraverso i processi di 1. aspirazione, 2. compressione, 3. espansione (combustione) e 4. scarico.
-	Veicolo termico	Termine utilizzato comunemente per identificare i veicoli con motore a combustione interna. In generale, indica i veicoli a benzina o diesel.

Abbr.	Descrizione	Definizione
<b>FCEV</b>	<b>Fuel Cell Electric Vehicle</b> : veicolo elettrico a celle a combustibile  completamente elettrificato, <b>senza</b> possibilità di ricarica  Fonte di energia: idrogeno	L'idrogeno sotto pressione viene immagazzinato in un serbatoio e reagisce con l'ossigeno presente nell'aria all'interno della pila (o «cella») a combustibile e produce in questo modo energia elettrica. Tale energia aziona un motore elettrico. Per questo motivo anche i veicoli con pile a combustibile sono classificati come veicoli elettrici.
<b>REEV</b>	<b>Range Extended Electric Vehicle</b>	Veicolo dotato di un piccolo generatore di corrente a benzina per estendere l'autonomia. Tale generatore viene attivato non appena la batteria si scarica. Attualmente esistono solo pochi modelli REEV, questa forma di propulsione è probabilmente destinata a scomparire.
<b>MHEV</b>	<b>Mild Hybrid (Electric Vehicle)</b> : veicolo con motore a combustione interna supportato da un motore elettrico	Veicolo che non consente la guida in modalità completamente elettrica. A seconda del modello, il motore a combustione interna viene supportato elettricamente in fase di avviamento e accelerazione, durante lo start/stop automatico o il recupero di energia in fase di decelerazione (frenata rigenerativa).
-	Veicolo micro-ibrido	Veicolo che non consente la guida in modalità completamente elettrica. Analoghi ai MHEV, ma con una quantità di energia elettrica notevolmente inferiore. I veicoli dotati solo di sistema start/stop elettrico vengono spesso denominati «micro-ibridi».
<b>CNG</b>	<b>Compressed Natural Gas</b> : veicolo con motore a combustione interna, fonte di energia: gas naturale, biogas o gas sintetizzati	Veicolo alimentato a metano compresso (gas naturale fossile o biogas rinnovabile) e azionato dal motore a combustione interna.
-	Norme europee	Norme europee in materia di sostanze inquinanti, che definiscono i limiti per l'emissione di gas di scarico.
<b>WLTP</b>	<b>Worldwide harmonized Light Vehicles Test Procedure</b> : test armonizzato a livello mondiale per i veicoli leggeri	Attuale test internazionale per la misurazione dei valori di consumo e dei gas di scarico di automobili e veicoli commerciali leggeri. Il test WLTP simula un tragitto misto in automobile e rileva i consumi e le emissioni di CO <sub>2</sub> e di sostanze inquinanti. Questo test viene eseguito in laboratorio.
<b>NEDC</b>	<b>New European Driving Cycle</b> : nuovo ciclo di guida europeo	Precedente ciclo di test per la misurazione dei valori di consumo e dei gas di scarico di automobili. È stato sostituito dal test WLTP.
<b>RDE</b>	<b>Real Driving Emissions test</b>	Test internazionale per la misurazione dei valori dei gas di scarico di automobili e veicoli commerciali leggeri. I veicoli vengono sottoposti a una prova su strade pubbliche e dotati di un dispositivo di misurazione mobile. Fino ad oggi, il test RDE è stato utilizzato solo per calcolare i valori delle sostanze inquinanti, non per rilevare dati sui consumi o sulle emissioni di CO <sub>2</sub> .

## TERMINI RELATIVI ALL'AUTO ELETTRICA, ALLA BATTERIA E ALLA GUIDA ELETTRICA

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Accumulatore  (denominato anche accumulatore ad alto voltaggio o batteria secondaria)	L'accumulatore è un elemento di accumulo ricaricabile. Più celle di un accumulatore formano una batteria. Spesso i termini accumulatore e batteria vengono utilizzati come sinonimi.
-	Batteria  (denominata anche batteria del veicolo, batteria di trazione o batteria ad alto voltaggio)	La batteria è il principale sistema di accumulo dell'energia di un'auto elettrica. È quindi allo stesso tempo l'elemento centrale e il componente più costoso di un veicolo. Per definizione, l'alta tensione è superiore a 1000 volt, motivo per cui il termine «alto voltaggio artificiale» è stato utilizzato per le tensioni da 400 a 800 volt utilizzate nella tecnologia automobilistica.
Batteria <b>Li-ion</b>	Batteria agli <b>ioni di litio</b>	Batteria che utilizza composti di litio, dove il litio rappresenta solo una piccola percentuale della batteria. Attualmente quasi tutte le auto elettriche utilizzano batterie agli ioni di litio. Gli ioni di litio, portatori di carica positiva, si spostano tra i due poli: l'anodo e il catodo.
-	Batteria allo stato solido	Una possibile tecnologia futura per le batterie. La batteria allo stato solido richiede un minore raffreddamento ed è quindi più resistente a temperature estreme. Ha il potenziale di consentire autonomie notevolmente maggiori rispetto alle batterie agli ioni di litio.
<b>SoC</b>	<b>State of Charge:</b>  stato di carica	Indica la quantità di energia a disposizione del veicolo. Come per i telefoni cellulari, viene solitamente indicata in tacche o con un valore percentuale. I chilometri rimanenti (l'autonomia residua) sono calcolati a partire da questo valore, considerando il comportamento su strada e l'itinerario predefinito proposto dal sistema di navigazione.
<b>DoD</b>	<b>Depth of Discharge:</b>  grado di scarica	Metodo alternativo per determinare lo stato di carica. Indica quanta energia è stata prelevata dalla batteria. Viene impiegato meno frequentemente rispetto allo stato di carica (SoC).
<b>SoH</b>	<b>State of Health:</b>  stato di salute (della batteria)	Descrive in primo luogo il processo di invecchiamento della batteria, che ne riduce l'efficienza. Questo valore viene espresso in percentuale rispetto al valore a nuovo. Di solito indica la perdita di capacità della batteria rispetto alla capacità iniziale.

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	2nd life: seconda vita	Se lo stato di salute (SoH) non consente più di usare quotidianamente la batteria è possibile continuare a utilizzarla per anni all'esterno come accumulatore di energia elettrica stazionario. In questa cosiddetta «seconda vita», gli accumulatori possono accumulare l'energia in eccesso di un impianto fotovoltaico o essere impiegati come riserva di potenza in stazioni di ricarica rapida.
-	Upcycling (di una batteria)	Sostituendo i moduli a celle difettosi, si prolunga la vita utile delle batterie.
-	Effetto memoria	Perdita di capacità di una batteria a seguito di frequenti scaricamenti parziali. Nelle attuali batterie agli ioni di litio l'effetto memoria non è rilevante.
<b>BMS</b>	<b>B</b> attery <b>M</b> anagement <b>S</b> ystem	Monitora lo stato delle celle di una batteria.
-	Batteria di avviamento	Anche l'auto elettrica, come l'auto a combustione, è dotata di una batteria di avviamento (a 12 volt). Questa batteria attiva la batteria ad alto voltaggio (o l'intero sistema) prima del viaggio e può fornire energia elettrica all'impianto di illuminazione, al navigatore o ad altri dispositivi del veicolo.
-	Caricabatteria di bordo (denominato in breve anche caricabatteria oppure onboard charger)	Converte la corrente alternata della rete elettrica in corrente continua nell'auto. In quanto elemento integrato nell'autovettura, il caricabatteria di bordo non fa parte dell'infrastruttura di ricarica.
-	Frunk	Vano che si trova nella parte anteriore del veicolo (in corrispondenza del motore nelle auto a combustione). Grazie alle dimensioni notevolmente inferiori del motore elettrico, questo spazio può essere utilizzato per altri scopi, ad esempio come vano portabagagli. Il termine frunk è composto dalle parole inglesi «front» (anteriore) e «trunk» (bagagliaio).
-	Autonomia	Distanza in chilometri percorribile con una carica (completa). L'autonomia dipende soprattutto dalla guida, dal profilo altimetrico e dalle condizioni atmosferiche. Le indicazioni specifiche del produttore spesso fanno riferimento a norme, che offrono condizioni migliori rispetto alla pratica. Quando il veicolo è in funzione, il computer di bordo calcola un valore predittivo per l'autonomia residua.
-	Autonomia elettrica	Termine utilizzato soprattutto per i veicoli ibridi (HEV o PHEV), indica la distanza che può essere percorsa in modalità esclusivamente elettrica.

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Frenata rigenerativa	Indica l'energia recuperata durante la frenata. Quando si frena (con il freno meccanico o il freno motore), il motore elettrico si trasforma in un generatore di corrente che reimmette energia nella batteria. Oltre a ridurre l'usura dei freni meccanici, si aumenta l'autonomia.
-	One-Pedal-Driving: guida ad un solo pedale	Il modello «ad un solo pedale» identifica un tipo di guida in cui viene utilizzato solo il pedale dell'acceleratore. Quando lo si rilascia (ad esempio ad un semaforo), viene esercitata un'azione frenante. In questo modo si rigenera (recupera) energia attraverso il motore, che funziona come un generatore di corrente. Il freno meccanico viene utilizzato solo in caso di forti frenate. Questa funzione può essere inserita a seconda del tipo di veicolo.
-	Fase di rilascio o «freewheel mode»	A differenza del modello di guida «ad un solo pedale», rilasciando il pedale dell'acceleratore il veicolo non recupera energia ma prosegue per inerzia, utilizzando l'energia cinetica disponibile. L'inerzia in fase di rilascio è presente anche nei veicoli con motore a combustione interna. In questo caso, il motore viene portato al minimo o spento.

## RICICLAGGIO DELLE BATTERIE

I costruttori automobilistici sono interessati ai materiali presenti nelle batterie, recuperabili per oltre il 90% («a ciclo chiuso») grazie alla tecnologia di riciclaggio all'avanguardia. Il trasporto delle batterie esauste per lunghi tragitti è pericoloso e costoso. Per questo motivo, i centri di riciclaggio regionali distribuiti in tutta Europa rappresentano la modalità di smaltimento più efficiente. Secondo le stime, dal 2035 in avanti dovrà essere riciclato circa 1 milione di batterie all'anno.

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	closed-loop Recycling (riciclaggio a ciclo chiuso)	Durante questo processo, le batterie vengono innanzitutto scaricate. L'elettricità recuperata copre circa un quarto dell'energia consumata dal processo. Dopodiché le batterie vengono scomposte nei singoli moduli per essere poi triturate. La triturazione avviene sotto azoto e la successiva essiccazione degli elettroliti liquidi sottovuoto. Seguono poi altre complesse fasi di separazione che consentono di recuperare tutti i componenti, in modo che rimanga soltanto la cosiddetta «massa nera».
-	Massa nera	Questa polvere nera è composta da ossido di cobalto, nichel, manganese e litio e, nell'ultimo passaggio noto come idrometallurgia, viene trasformata nella forma necessaria per la produzione di nuove batterie.

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Librec, l'impianto di riciclaggio più moderno al mondo	<p>Il progetto è supportato anche dall'Ufficio federale dell'ambiente, auto schweiz, INOBAT, Innosuisse e altri rappresentanti del mondo delle scienze e dell'economia. Il centro di riciclaggio di Librec offre non solo la raccolta e il riciclaggio delle batterie esauste, bensì propone anche il controllo sistematico della possibilità di riutilizzare le batterie («second life»), corsi per autofficine, società di servizi e organizzazioni di pronto intervento per la gestione degli impianti ad alta tensione nonché sulla riparazione delle batterie per gli importatori interessati.</p>
<b>TSA</b>	<b>T</b> assa di <b>s</b> malgimento <b>a</b> nticipata	<p>Copre il costo della raccolta, del trasporto e del recupero dei materiali (riciclaggio) delle batterie esauste. La TSA è inclusa nel prezzo d'acquisto dell'auto elettrica. La Confederazione stabilisce l'entità della tassa in base al tipo e al peso della batteria. Il segretariato INOBAT riscuote, gestisce e impiega la tassa di smaltimento anticipata per conto dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM). Con le tasse riscosse, INOBAT finanzia anche campagne di sensibilizzazione, ad esempio «Battery-Man», per promuovere la restituzione delle batterie. INOBAT funge anche da centro di registrazione per tutte le batterie che vengono immesse nel mercato svizzero.</p>

## RICARICA

### TERMINI GENERALI RELATIVI ALLA RICARICA

Abbr.	Descrizione	Definizione
(Ricarica) <b>AC</b>	<b>A</b> lternating <b>C</b> urrent: (ricarica a) corrente alternata	<p>Processo di ricarica in cui la corrente alternata proveniente dalla rete elettrica viene trasformata in corrente continua nel veicolo.</p> <p>In Europa, la corrente alternata viene utilizzata in genere per allacciamenti elettrici domestici e per la ricarica lenta e normale fino a 22 kW inclusi. In casi eccezionali, la ricarica AC può essere utilizzata fino a 43 kW (in particolare per la Renault Zoe di prima generazione).</p>
(Ricarica) <b>DC</b>	<b>D</b> irect <b>C</b> urrent: (ricarica a) corrente continua	<p>Processo di ricarica in cui la corrente alternata proveniente dalla rete elettrica viene trasformata in corrente continua nella stazione di ricarica. Nella maggior parte dei casi, questo tipo di processo viene utilizzato per ricariche a partire da 50 kW (ricarica rapida). Il termine «ricarica DC» viene quindi talvolta utilizzato come sinonimo di «ricarica rapida».</p> <p>Questo sistema è più costoso e necessita di una connessione alla rete elettrica di potenza (notevolmente) maggiore.</p>
-	Ricarica pubblica	Operazioni di ricarica in luoghi che sono pubblicamente accessibili, fruibili da tutti gli utenti (di solito a pagamento).
-	Ricarica privata	Operazioni di ricarica che sono fruibili esclusivamente da un gruppo di utenti selezionato o da un singolo utente. Il luogo in cui viene eseguita la ricarica è irrilevante.
-	Lampioni utilizzati come punti di ricarica	<p>Ricarica pubblica presso l'infrastruttura di illuminazione pubblica (lampioni). Normalmente, l'infrastruttura di ricarica è installata o integrata nella base del lampione. In questo modo, i parcheggi in diretta corrispondenza dei lampioni diventano punti di ricarica.</p> <p>Per estensione, anche le ricariche lente pubbliche in quartieri residenziali vengono denominate «ricariche da lampione», nonostante l'infrastruttura di ricarica indipendente dal lampione.</p>
-	Smart charging: ricarica intelligente	Smart charging è un termine generico che indica tutte quelle tecnologie finalizzate a ottimizzare la ricarica o lo scaricamento di un veicolo elettrico, rendendo la potenza di ricarica del veicolo più efficiente, flessibile ed economica.

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Ricarica a induzione	Processo di ricarica senza contatto (analogo a quello dei telefoni cellulari), che consiste nel trasferimento wireless di energia attraverso correnti alternate ad alta frequenza. È necessaria la presenza di bobine nel terreno (o nella carreggiata stradale) e nella sottoscocca del veicolo.
-	Curva di ricarica	Indica l'andamento della potenza di ricarica durante il processo di ricarica. In quella rapida, ad esempio, il BMS (battery management system) riduce la potenza durante il processo. Di solito è possibile mantenere la velocità di ricarica teorica massima solo per un periodo di tempo relativamente breve.
-	Perdite energetiche in fase di ricarica	Durante il processo di ricarica si verificano delle perdite d'energia comprese tra il 10 e il 20%.
-	Ciclo (di ricarica)	Un ciclo di ricarica corrisponde all'alimentazione di energia dell'accumulatore dallo stato di completamente scarico (0% SoC) a quello di completamente carico (100% SoC). Se si effettua una ricarica dal 50% fino al 100%, viene eseguito mezzo ciclo di ricarica. Il numero dei possibili cicli di ricarica è un indice della qualità della batteria.
-	Plug & charge	Con la modalità «plug & charge» (letteralmente connessi e ricarica), l'autenticazione tra veicolo e infrastruttura di ricarica viene eseguita all'inizio del processo di ricarica, senza ulteriori identificazioni mediante carta, app o simili. Con il termine «plug & charge» non s'intende solo una modalità di ricarica senza necessità di ulteriori identificazioni, ma anche una norma internazionale (ISO 15118), in base alla quale l'autenticazione tra veicolo e infrastruttura di ricarica avviene in modo diretto.

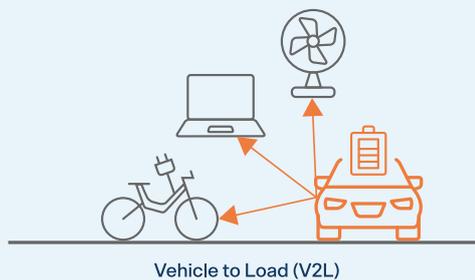
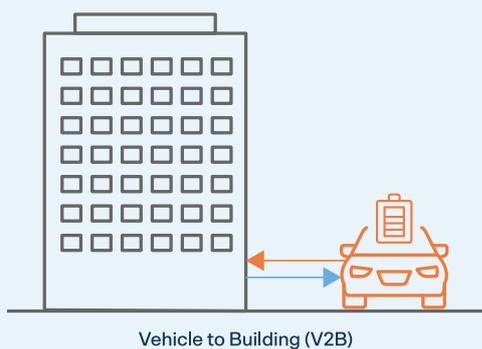
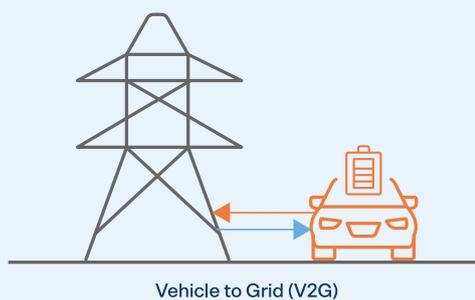
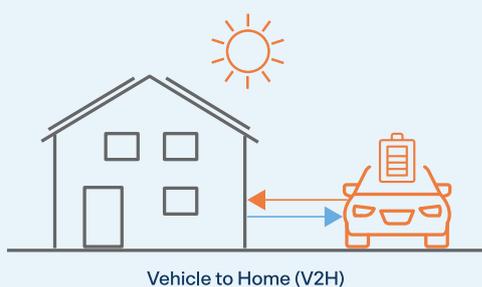
## RICARICA BIDIREZIONALE

Nell'ambito della ricarica bidirezionale, la batteria del veicolo viene usata per l'accumulo temporaneo dell'energia elettrica (ad esempio per l'accumulo dell'energia solare in eccesso). A differenza dalla ricarica monodirezionale, oggi ancora molto diffusa, una stazione di ricarica bidirezionale può essere utilizzata all'occorrenza per reimmettere energia e potenza elettriche nell'edificio o nella rete. L'auto elettrica in futuro potrà così essere sempre più connessa alla rete elettrica privata. Con la ricarica bidirezionale, l'auto elettrica diventa un accumulatore temporaneo mobile, l'energia rigenerativa può essere sfruttata meglio aumentando di conseguenza l'autarchia energetica degli edifici. In questo modo viene eliminato anche il problema dell'interruzione del carico. Le stazioni di ricarica bidirezionali in Svizzera possono essere registrate regolarmente tramite richiesta tecnica di allacciamento (RTA) aggiornata.

Abbr.	Descrizione	Definizione
<b>V2H</b>	vehicle-to-home	Le auto elettriche a ricarica bidirezionale possono non solo accumulare energia elettrica per il veicolo, ma anche reimmetterla nella casa. La tecnologia vehicle-to-home permette quindi l'alimentazione elettrica della propria casa mediante l'energia accumulata dall'auto elettrica. L'intero processo di ricarica e reimmissione è monitorato dal contatore domestico e spesso viene impiegato per aumentare la quota di autoapprovvigionamento tramite gli impianti solari.
<b>V2B</b>	vehicle-to-building	Analogamente al vehicle-to-home, le auto elettriche a ricarica bidirezionale possono non solo accumulare energia elettrica per la propulsione, bensì anche reimmetterla nell'edificio con diverse utenze. La tecnologia vehicle-to-building consente quindi di alimentare un condominio o un'impresa commerciale/industriale con l'energia elettrica accumulata dall'auto elettrica, spesso anche come parte di un parco veicoli elettrici. Inoltre, il cosiddetto «peak shaving» (limatura del picco) permette di ridurre i picchi di consumo energetico interni all'edificio. L'intero processo di ricarica e reimmissione avviene all'interno dell'allacciamento elettrico dell'edificio.
<b>V2G</b>	vehicle-to-grid	Nell'ambito di un sistema energetico intelligente, le auto elettriche a ricarica bidirezionale possono non solo prelevare energia elettrica dalla rete, bensì anche reimmetterla nella stessa. Questo processo viene controllato attraverso i segnali del gestore della rete di distribuzione o di trasmissione e può avvenire sia in punti di ricarica pubblici che all'interno degli edifici attraverso l'allacciamento alla rete. La tecnologia vehicle-to-grid consente quindi un accoppiamento settoriale intelligente.

Abbr.	Descrizione	Definizione
V2X	vehicle-to-everything	V2X è un concetto generico che include tutte le applicazioni elencate in precedenza ed indica anche l'applicazione combinata di diverse modalità operative. In questo modo, le auto elettriche a ricarica bidirezionale nel parcheggio di una grande proprietà possono essere usate sia per ottimizzare i consumi energetici individuali sia per il peak shaving (V2B) nonché per erogare servizi di rete (V2G). A ciò si aggiungono l'approvvigionamento autonomo dei singoli consumatori e delle microreti come pure la ricarica di altre auto elettriche.
-	Peak Shaving / Limatura del picco	È una forma di gestione dei carichi che permette di ridurre i consumi energetici nei momenti di picco. La domanda nella rete elettrica viene ridotta durante i picchi della domanda.
-	Pooling	Il processo di ricarica e scarica V2G di un gran numero di auto elettriche. Viene utilizzato nel commercio di energia e ai fini della stabilizzazione come servizio sia nella rete di distribuzione sia nella rete di trasmissione.

## Vehicle to Everything (V2X)

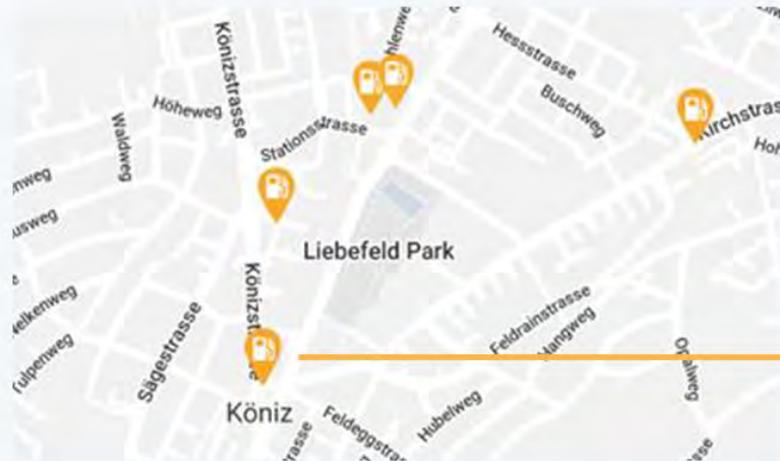


## DISPOSITIVI DI RICARICA, HARDWARE, SOFTWARE E INFRASTRUTTURA

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Luogo di ricarica	Luogo in cui è possibile ricaricare un veicolo elettrico (come, per esempio, un'area di servizio autostradale, un parcheggio pubblico, un parcheggio coperto ecc.).
-	Stazione di ricarica	Struttura per la ricarica di veicoli elettrici (hardware). Una stazione di ricarica può alimentare uno o più punti di ricarica.  Se la stazione di ricarica è costituita da una colonnina, si parla anche di colonnina di ricarica.
-	Punto di ricarica	Dispositivo che consente di ricaricare un solo veicolo per volta.
-	Stazione di ricarica rapida	Originariamente indicava esclusivamente una stazione con una potenza di almeno 50 kW. Oggi questo termine può riferirsi anche stazioni di ricarica con una potenza di 90 kW o superiore.
<b>HPC</b>	<b>H</b> igh <b>P</b> ower <b>C</b> harger	Stazione di ricarica ultrarapida, cioè con una potenza da 150 a 350 kW.
-	Cavo per ricarica d'emergenza	Cavo che consente di eseguire la ricarica ad una presa elettrica domestica. È in dotazione nella maggior parte dei veicoli. Si raccomanda di seguire le istruzioni del produttore prima di utilizzarlo.
-	Caricatore mobile  con o senza collegamento a un adattatore	Stazione di ricarica mobile (fino ad un massimo di 22 kW), in genere costituita da un cavo con sistema di ricarica integrato. Consente una ricarica in sicurezza, con varie potenze e modalità, ad una presa elettrica domestica o industriale.
<b>HCD</b>	<b>H</b> ome <b>C</b> harge <b>D</b> evice:  stazione di ricarica domestica	Stazione di ricarica ad uso privato.
-	Wallbox	Stazione di ricarica (domestica) installata su una parete. Spesso si intende una HCD.
-	Cavi a nastro piatto	Cavi solitamente installati orizzontalmente sulla parete (a vista), che alimentano le stazioni di ricarica con energia elettrica. Queste ultime sono installate sui cavi o su una loro diramazione verticale. I cavi a nastro piatto vengono spesso utilizzati nei parcheggi sotterranei.

Abbr.	Descrizione	Definizione
Presa elettrica <b>CEE</b>	Sistema di prese elettriche standardizzato (in base alla <b>C</b> ommission on the Rules for the Approval of the <b>E</b> lectrical <b>E</b> quipment)	Presa comune in Europa a cui possono essere collegati wallbox o cavi di ricarica ma non direttamente le auto elettriche che richiedono invece un adattatore.
<b>T13,</b> Schuko, ecc.	Prese elettriche domestiche monofase conformi a standard specifici per i vari Paesi	Le attuali prese elettriche domestiche possono essere utilizzate per la ricarica d'emergenza con cavi di ricarica di tipo 2, per potenze massime di 3,7 kW (previa adeguata protezione). Questa possibilità di ricarica è disponibile per tutte le auto elettriche ma non è adatta per l'uso quotidiano a causa della ridotta potenza e della presa non adattata.

## ESEMPIO: 1 LUOGO DI RICARICA CON 2 STAZIONI DI RICARICA E 4 PUNTI DI RICARICA



**1 luogo di ricarica:** luogo in cui è possibile effettuare la ricarica. Viene indicato nel sistema di navigazione. Un luogo di ricarica può disporre di diverse stazioni e relativi punti di ricarica.

**2 stazioni di ricarica:** in un luogo di ricarica possono essere presenti più stazioni di ricarica, che solitamente sono dotate di diversi tipi di connettori.



**2 + 2 punti di ricarica:** una struttura in cui è possibile ricaricare un veicolo. Una stazione di ricarica può alimentare più punti di ricarica con diversi connettori.

## TERMINI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DI STAZIONI DI RICARICA

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Home check	L'home check è una verifica di fattibilità che deve essere eseguita prima dell'installazione di una stazione di ricarica domestica per valutare l'infrastruttura elettrica presente nell'edificio.
-	Allacciamento per uso domestico o allacciamento dell'edificio	Punto di raccordo tra la rete di distribuzione (energia elettrica) e i cavi all'interno dell'abitazione. Il raccordo avviene in genere in una cassetta d'allacciamento per uso domestico.
-	Gestione della ricarica	Descrive la regolazione di un processo di ricarica. Per il controllo del processo di ricarica si tiene conto, tra l'altro, di parametri quali lo stato di carica e la temperatura della batteria del veicolo, la potenza del dispositivo di ricarica e la potenza d'allacciamento della stazione di ricarica e del cavo di ricarica.
-	Gestione del carico	Descrive la regolazione del consumo di energia elettrica (carico). La potenza disponibile viene distribuita in modo ottimale per evitare picchi di carico anche quando si ricaricano contemporaneamente più veicoli. In tal modo, si riduce al minimo la necessità di dover ampliare l'allacciamento elettrico dell'impianto di ricarica (allacciamento per uso domestico nell'edificio).
-	Smart grid	Rete elettrica intelligente, concepita per ottimizzare il grado di utilizzazione dell'infrastruttura esistente. L'obiettivo è quello di minimizzare il potenziamento dell'infrastruttura fisica (cavi, trasformatori). I veicoli elettrici possono far parte della smart grid se possono essere caricati in un dato momento e con una data energia, oppure se possono reimmettere energia nella rete (V2G).

## CONNETTORI/CAVI DI RICARICA

Lo sviluppo della mobilità elettrica è accompagnato da un aumento del numero e del tipo di connettori offerti o utilizzabili per eseguire la ricarica. Poiché in Svizzera le interfacce necessarie (connettore, presa, cavo) sono disponibili nella maggior parte dei luoghi di ricarica, la presenza di diversi tipi di connettore non pone problemi. Dopo tutto, anche nelle stazioni di rifornimento ci sono diversi tipi carburanti, ciascuno con il suo erogatore ma, a differenza dei carburanti, non è possibile sbagliare: non esiste un'energia elettrica «sbagliata». Esistono inoltre sistemi portatili (adattatori) che rendono possibile eseguire la ricarica mentre si è in viaggio.

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Connettore di tipo 1	Il connettore di ricarica di tipo 1 è usato per ricariche AC con potenza ridotta. Il suo utilizzo è sempre meno diffuso.
-	Connettore di tipo 2	Il connettore di ricarica di tipo 2 è usato per ricariche AC con potenza fino a 43 kW. Il suo utilizzo è ormai generalizzato.
-	CHAdeMO	Connettore per la ricarica DC installato direttamente sulla stazione di ricarica rapida. Lo standard CHAdeMO proviene dal mercato automobilistico asiatico. In Europa, sempre più spesso nelle raccomandazioni per la realizzazione di stazioni di ricarica ad accesso pubblico lo standard CHAdeMO non viene menzionato.
<b>CCS</b>	<b>C</b> ombined <b>C</b> harging <b>S</b> ystem o Combo/Combo2	Un'estensione del connettore di tipo 2, provvista di contatti supplementari per la ricarica DC.
-	Connettore di tipo 2 DC  (denominata anche «spina Tesla»)	Connettore di tipo 2 utilizzato per la ricarica rapida. Usato da Tesla per le prime generazioni di veicoli, è stato gradualmente sostituito dallo standard europeo CCS/Combo 2.

In Europa si sono affermati come standard il tipo 2 (per la ricarica lenta) e CCS (per la ricarica rapida).

	AC					DC				
<b>Tensione</b>	Prese elettriche domestiche	Prese elettriche industriali CEE		Tipo 1	Tipo 2	«Tesla» Tipo 2	CHAdeMO	CCS Combined Charging System		
		blu	rossa							
<b>Potenza max.</b>	fino a 2,3 kW monofase	fino a 3,7 kW monofase	fino a 22 kW trifase	fino a 7,4 kW monofase	fino a 43 kW trifase	fino a 120 kW	fino a 150 kW	fino a 350 kW		
	prese elettriche in un edificio, (nessun collegamento a spine specifiche per l'elettromobilità)			si trovano sulla stazione di ricarica e sul veicolo - ricarica tramite cavo esterno o cavo installato in modo permanente sulla stazione di ricarica		si trovano sulla stazione di ricarica e sul veicolo - il cavo è installato in modo permanente sulla stazione di ricarica				
<b>Osservazioni</b>	solo per la ricarica di emergenza	anche spine da campeggio - non più in uso		anche spine industriali - per il collegamento di stazioni di ricarica domestiche		soprattutto per i veicoli asiatici - non più in uso	standard sulle stazioni di ricarica pubbliche	spina di tipo 2, convertita per DC (solo per Tesla)	soprattutto per i veicoli asiatici (sempre meno in uso)	standard in Europa; tipo 2 con estensione per DC

## POTENZE E TIPI DI RICARICA

La potenza di ricarica è un indicatore del tempo necessario per ricaricare la batteria e, nelle stazioni di ricarica ad accesso pubblico, anche dei costi. Maggiore è questa potenza, più rapida è la ricarica e più alti sono i costi per l'infrastruttura.

I tipi di ricarica si suddividono in diverse categorie non ufficiali perché sono in costante evoluzione a causa del rapido sviluppo delle stazioni e dei sistemi di ricarica dei veicoli. La suddivisione e le denominazioni dei tipi di ricarica possono pertanto variare a seconda della fonte e della data di pubblicazione.

La suddivisione attualmente più diffusa è la seguente: 1. ricarica lenta, 2. ricarica accelerata e 3. ricarica rapida.

### 1. Ricarica lenta

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Ricarica d'emergenza	Processi di ricarica fino a circa 2 kW. Questo tipo di ricarica può essere eseguita collegandosi a una presa elettrica domestica (fino a circa 10 km di autonomia all'ora).
-	Ricarica lenta (denominata anche ricarica normale)	Processi di ricarica da 3,7 a 22 kW; le stazioni di ricarica sono spesso disponibili nelle varianti da 3,7 e 11 kW. Questo tipo di ricarica viene normalmente utilizzato per la ricarica a casa o sul posto di lavoro (tra 15 e 50 km di autonomia all'ora).

La ricarica in queste categorie di potenza viene eseguita prevalentemente in AC (corrente alternata) e con connettore di tipo 2. Per questa ragione, anche per la ricarica lenta viene utilizzata la denominazione «ricarica AC».

### 2. Ricarica accelerata

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Ricarica accelerata	Rientrano in questa categoria i processi di ricarica AC con potenza di 43 kW (molto rari, ad esempio per la Renault Zoe di prima generazione) e i processi di ricarica DC con potenza di 50 kW (fino a 250 km di autonomia all'ora).

Si utilizzano il connettore di tipo 2 (per AC), CHAdeMO o CCS (entrambi DC). Fino a circa il 2010 le varianti 22 kW e 50 kW erano considerate standard di ricarica rapida. Con l'introduzione di nuove stazioni di ricarica con potenze maggiori, il termine ricarica rapida non è più stato utilizzato per queste categorie di potenza.

### 3. Ricarica rapida

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Ricarica rapida	Sostanzialmente rientrano in questa categoria processi di ricarica con potenze superiori a 50 kW (da circa 250 a 500 km di autonomia all'ora). Le stazioni di ricarica da 100 a 150 kW si trovano soprattutto lungo i principali assi stradali. Il termine «Supercharger» è stato coniato dalla rete di ricarica di Tesla. La prima generazione di Supercharger Tesla aveva una potenza di ricarica di 90 kW. Oggi sono possibili cariche a 300 kW e oltre (più di 100 km di autonomia in dieci minuti).
<b>HPC</b>	High Power Charging: ricarica ultrarapida	Le ricariche con potenza superiore a 150 kW rientrano nella categoria «high power charging» (o ricarica ultrarapida). Attualmente sono disponibili stazioni di ricarica fino a 350 kW (fino a 100 km di autonomia in cinque minuti). Solo poche auto sono in grado di ricaricarsi con potenze così elevate.

La ricarica in questa categoria di potenza viene eseguita con corrente continua e connettore CCS o CHAdeMO. Per questa ragione, si fa riferimento a questi processi anche con la denominazione «ricarica DC». I cavi corrispondenti sono installati direttamente sulla stazione di ricarica rapida. Molti veicoli con connettore CHAdeMO non possono essere ricaricati con una potenza maggiore di 50 kW.

### POTENZA DI RICARICA, DURATA DELLA RICARICA, AUTONOMIA - PANORAMICA

Confronto tra i tempi medi di ricarica:

Categoria	Applicazione	Potenza di ricarica in CA	Potenza di ricarica in CC	Chilometri per un'ora di ricarica	Chilometri per dieci minuti di ricarica	Tempo di ricarica per un'autonomia di 100 km
<b>Caricamento lento</b>	privato	2 kW (ricarica di emergenza)		12 km		8 h
	privato o pubblico	3,7 kW		20 km		1 h
		11 kW		65 km		
		22 kW	20-24 kW	130 km 145 km		
<b>Ricarica accelerata</b>	pubblico	43 kW	50 kW	250 km 290 km		20 min
<b>Ricarica rapida</b>	pubblico		90 kW 100 kW 120 a 145 kW		85 km 90 km 130 km	10 min
<b>caricamento High Power</b>	pubblico		150 kW 250 kW 350 kW		150 km 250 km 350 km	5 min

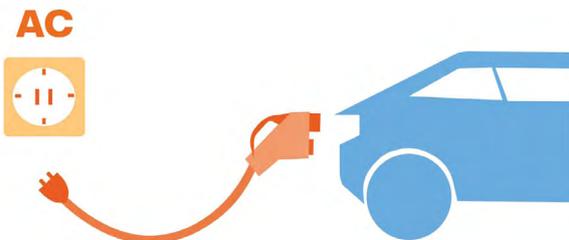
Dati approssimativi, veicolo di classe media (dimensioni batteria 60 kWh, autonomia 350 km)

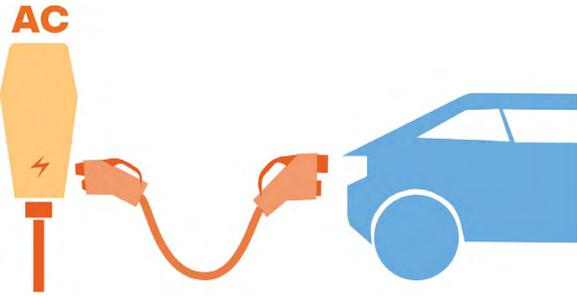
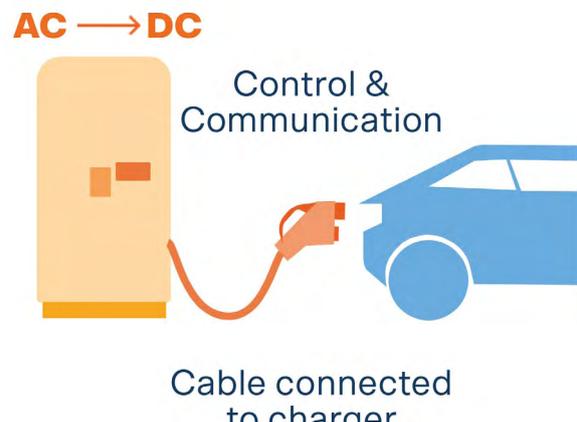
Fonte: Swiss e-Mobility 2022

## MODALITÀ DI RICARICA

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Modalità di ricarica	Descrive la modalità di collegamento tra veicolo e rete elettrica. Ogni modalità di ricarica è caratterizzata da specifiche caratteristiche dei componenti elettrici, dei sistemi di comunicazione e di sicurezza.

Esistono quattro diverse modalità di ricarica, che tuttavia non sono rilevanti per l'utente finale. Esse sono definiti da una norma internazionale (IEC 61851-1).

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	<p>Modalità 1</p> 	<p>La modalità 1 è un processo di ricarica a corrente alternata. Questa modalità di ricarica non offre all'utente protezione da corrente continua, sovraccarico o disconnessione del connettore, perciò non è stata sviluppata ulteriormente.</p> <p>Comunicazione: nessuna                      Bloccaggio: nel veicolo (per es. tipo 2)                      Potenza, monofase: max. 16 A, 3,7 kW                      Potenza, trifase: max. 16 A, 11 kW</p>
-	<p>Modalità 2</p> 	<p>Nella ricarica in modalità 2 si impiega un cavo speciale con protezione integrata contro i contatti accidentali con correnti alternate e continue. Questi cavi di ricarica vengono in genere forniti insieme al veicolo elettrico come cavo di ricarica di emergenza. Rispetto ai cavi di ricarica di tipo 1, i cavi di ricarica di tipo 2 sono dotati di protezione integrata dalle scosse elettriche.</p> <p>Comunicazione: mediante cavo di ricarica                      Bloccaggio: nel veicolo (per es. tipo 2)                      Potenza, monofase: max. 16 A, 3,7 kW                      Potenza, trifase: max. 32 A, 22 kW</p>

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	<p>Modalità 3</p> 	<p>Nella ricarica in modalità 3, per ricaricare i veicoli elettrici si utilizza una stazione di ricarica che offre protezione da corrente alternata e continua.</p> <p>Comunicazione: mediante stazione di ricarica                      Bloccaggio: nel veicolo e in corrispondenza della presa elettrica</p> <p>Potenza, monofase: max. 16 A, 3,7 kW                      Potenza, trifase: max. 63 A, 43,6 kW</p>
-	<p>Modalità 4</p> 	<p>La modalità 4 viene spesso denominata «ricarica rapida DC» o semplicemente «ricarica rapida» ed è concepita per potenze di ricarica elevate in corrente continua. Anche nella ricarica in modalità 4 le connessioni vengono bloccate e la comunicazione tra veicolo e dispositivo di ricarica viene eseguita attraverso il cavo.</p> <p>Comunicazione: Powerline-Communication (PLC)                      Bloccaggio: cavo fisso collegato alla stazione di ricarica</p> <p>Potenza: max. 350 kW (DC)</p>

## TERMINI E SPIEGAZIONI RELATIVI A OPERAZIONI DI RICARICA PUBBLICHE

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Accesso e addebito del costo	<p>Il cliente stipula un contratto con il fornitore di servizi di ricarica, che mette a disposizione uno strumento di accesso (carta, badge, chiave o app per smartphone) e addebita il costo delle operazioni di ricarica pubbliche eseguite. Ciò avviene sia nella rete di stazioni di ricarica del fornitore di servizi di ricarica, sia in altre reti di ricarica.</p> <p>L'accesso e l'addebito del costo, soprattutto nelle stazioni di ricarica rapida, possono essere eseguiti anche in assenza di un vincolo contrattuale, utilizzando carte di debito o di credito o un codice QR (con l'ausilio di uno smartphone).</p>
-	Roaming	Consente ai clienti di un servizio di ricarica di utilizzare anche stazioni esterne alla rete. Il roaming è possibile solo se i fornitori di servizi di ricarica coinvolti hanno preventivamente stipulato un accordo di roaming.
-	Ricerca delle stazioni di ricarica	Applicazione online o presente sul veicolo per la ricerca di stazioni di ricarica ad accesso pubblico. La disponibilità delle stazioni viene solitamente aggiornata in tempo reale.

## TERMINI RELATIVI AL MERCATO DELLA MOBILITÀ ELETTRICA

Abbr.	Descrizione	Definizione
<b>EMP</b>	<b>E</b> lectric <b>M</b> obility <b>P</b> rovider	Anche fornitore di servizi di ricarica. Consente al cliente finale (autista dell'auto elettrica) di accedere alle stazioni di ricarica, fornendo un sistema di pagamento (ad esempio mediante app). È responsabile della gestione dell'operazione di ricarica nei confronti del cliente finale, senza necessariamente essere il proprietario o il gestore dell'infrastruttura stessa.
<b>CPO</b>	<b>C</b> harge <b>P</b> oint <b>O</b> perator	Anche gestore della stazione di ricarica, gestisce le stazioni di ricarica della propria rete assicurandone il funzionamento.

## UNITÀ DI MISURA DELL'ENERGIA ELETTRICA E TERMINI PROVENIENTI DALLA FISICA

L'energia elettrica è onnipresente. I termini legati a questo tema possono sembrare astratti, e le ultime lezioni di fisica a scuola sono un ricordo lontano. Spesso, per semplificare il concetto di elettricità si utilizza per analogia il modello del circuito idraulico.

### **Tensione:**

in un serbatoio dell'acqua, la pressione esercitata sul rubinetto dipende dal livello di riempimento del serbatoio. Più il serbatoio è pieno, maggiore è la pressione dell'acqua. Nella teoria dell'elettricità si parla di tensione. La tensione viene misurata in **volt (V)**.

### **Intensità di corrente:**

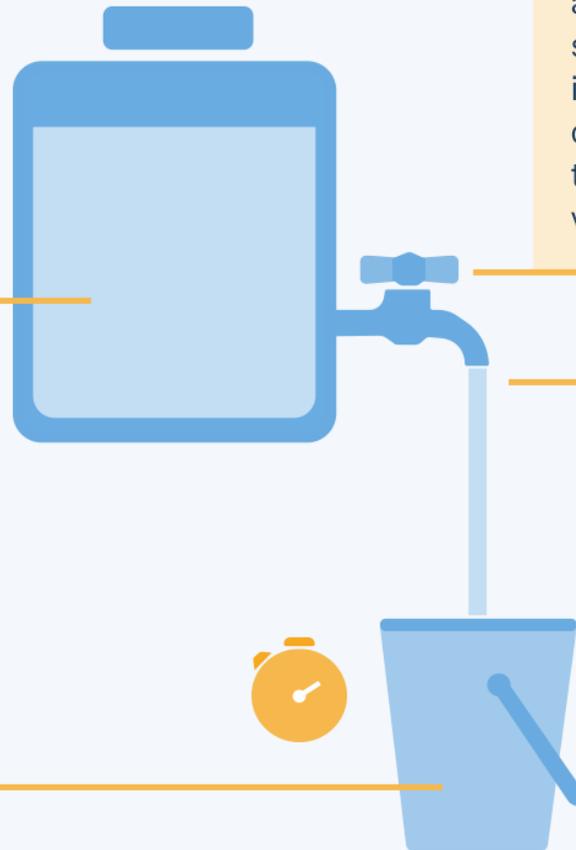
aprendo il rubinetto, l'acqua inizia a scorrere. Più si apre il rubinetto, più il flusso aumenta e fuoriesce una quantità maggiore di acqua. Nella teoria dell'elettricità questo valore viene misurato in **ampere (A)**.

### **Potenza:**

la pressione (tensione) e il flusso (intensità di corrente) definiscono la potenza. Nella teoria dell'elettricità questo valore viene misurato in **watt (W)**.

### **Quantità di energia:**

la (quantità) di acqua fuoriuscita durante un'ora è denominata **wattora (Wh)**.



## UNITÀ DI MISURA DELL'ENERGIA ELETTRICA E TERMINI PROVENIENTI DALLA FISICA

Abbr.	Descrizione	Definizione
<b>V</b>	<b>V</b> olt	Il volt indica la tensione elettrica. Moltiplicato per la corrente, dà la potenza di ricarica.
<b>A</b>	<b>A</b> mpere	L'ampere è l'unità di misura della corrente elettrica. Moltiplicata per la tensione, dà la potenza di ricarica.
<b>kW</b>	<b>K</b> ilowatt	Il kilowatt è l'unità di misura della potenza elettrica. Definisce la potenza erogata da una stazione di ricarica. In kW si esprime sia la potenza del veicolo (corrispondente ai cavalli vapore – 100 kW corrispondono a 136 CV) sia quella della stazione di ricarica o della presa elettrica.
<b>kWh</b>	<b>K</b> ilowattora	Il (kilo)wattora è l'unità di misura del lavoro o della quantità di energia. Definisce la quantità di energia erogata da una stazione di ricarica o ricevuta da un veicolo durante un'ora. Vengono misurati in kWh sia il consumo dell'auto elettrica (per 100 km) sia l'energia prelevata presso la stazione di ricarica. Nella carica pubblica l'energia è solitamente conteggiata in kWh.
-	Densità energetica	Quantità di energia immagazzinata per unità di massa o volume. La densità energetica esprime la quantità di energia immagazzinabile per chilogrammo o litro di batteria (Wh/kg, Wh/l).
-	Fase (denominata anche conduttore esterno)	Un conduttore (cavo elettrico) che si trova sotto tensione durante il normale funzionamento e contribuisce alla trasmissione o alla distribuzione dell'elettricità. La corrente trifase è una corrente alternata a tre fasi (cavi sotto tensione).
-	Carico asimmetrico	Un carico asimmetrico in una rete a corrente trifase indica una corrente diversa (non costante) nelle diverse fasi.
-	Soppressione del carico	Disinserimento del carico di rete (nell'ambito della mobilità elettrica: di una stazione di ricarica) per regolare il carico della rete elettrica. Questa misura riguarda in genere intere regioni o stazioni di ricarica che non possono ancora applicare la riduzione del carico.
-	Riduzione del carico	Il gestore di rete può regolare la potenza prelevata e quella immessa per evitare un grave pericolo immediato per il funzionamento in sicurezza della rete. In questo caso si parla di riduzione del carico. A differenza della soppressione del carico, il carico non viene disinserito dall'alimentazione.
-	Coppia	La coppia è una grandezza fisica. Nei veicoli, la coppia è uno dei parametri utilizzati per valutare le prestazioni di un motore. I motori elettrici sono dotati di una coppia elevata.

## ENERGIA

Abbr.	Descrizione	Definizione
-	Energia rinnovabile	Energia proveniente da fonti praticamente inesauribili o in grado di rigenerarsi in tempi relativamente brevi. Prevalentemente energia idroelettrica, energia solare, energia eolica ed energia da biomasse.
-	Energia fossile	Energia ottenuta da carbone, gas naturale, petrolio greggio ecc. derivati da prodotti di degradazione di piante e animali nel corso delle ere geologiche. Durante la sua combustione, si liberano gas a effetto serra (soprattutto CO <sub>2</sub> ). L'utilizzo di fonti di energia fossile è quindi la causa principale del cambiamento climatico.
-	Elettricità verde	(O ecologica) è l'elettricità ottenuta da energia rinnovabile, la cui produzione soddisfa norme in materia di protezione dell'ambiente e ha un basso impatto sul mondo vegetale e animale. Il marchio più importante per l'elettricità verde prodotta in Svizzera è «naturemade star» dell'Associazione per un'energia rispettosa dell'ambiente VUE.
<b>P2G</b>	Power-to-Gas	Designa la produzione di fonti energetiche gassose utilizzando energia elettrica. Si tratta prevalentemente della scomposizione dell'acqua in idrogeno e ossigeno e della trasformazione di idrogeno e CO <sub>2</sub> in metano. Utilizzando energia rinnovabile, anche il gas prodotto diventa una fonte di energia rinnovabile.
<b>P2L</b>	Power-to-Liquid	Altrettanto comune è il termine «Power-to-Liquid», utilizzato per indicare la sintesi di carburanti liquidi.
-	E-fuel o carburante sintetico	Carburante con le stesse proprietà di benzina, diesel o cherosene ma prodotto da energie rinnovabili. Tale produzione è tuttavia costosa. La combustione di carburanti sintetici, come quella dei combustibili fossili, comporta l'emissione di ossidi di azoto tossici, che devono essere eliminati attraverso filtri e catalizzatori.
	Idrogeno	L'idrogeno gassoso viene prodotto dalla conversione (elettrolisi) dell'acqua. Questa sostanza può essere trasportata e immagazzinata ad alta pressione. In un veicolo, la cella a combustibile converte nuovamente l'idrogeno in energia elettrica azionando il motore elettrico. L'idrogeno può anche essere utilizzato direttamente in motori a combustione appositamente modificati.

## BUONO A SAPERSI

Descrizione	Definizione
AFIR	L'« <b>A</b> lternative <b>F</b> uels <b>I</b> nfrastructure <b>R</b> egulation» (AFIR) mira a promuovere la realizzazione di un'infrastruttura di ricarica unitaria nell'UE. Il regolamento, presentato nel luglio 2021 nell'ambito del Green Deal europeo, punta a un'infrastruttura di ricarica internazionale e dall'utilizzo intuitivo nonché il più possibile semplice per i consumatori e le consumatrici. La conversione della relativa direttiva UE («Alternative Fuel Infrastructure Directive») in un regolamento rende gli obiettivi obbligatori per tutti gli stati membri dell'UE.
Prolungamento della <b>durata di vita di una batteria</b>  capacità netta/nominale/lorda	<p>È possibile prolungare la durata di vita di una batteria evitando che si carichi e si scarichi completamente.</p> <p>Per questo motivo i produttori non sfruttano la capacità totale della batteria (capacità lorda). La capacità disponibile è denominata capacità netta o nominale.</p> <p>I processi di ricarica possono inoltre essere impostati in modo che la batteria non venga ricaricata fino alla capacità netta totale. Molti veicoli prevedono una ricarica standard dell'80% che, all'occorrenza, può essere aumentata al 100% della capacità (netta o nominale) disponibile.</p>
Utilizzo ottimale attraverso la <b>gestione termica</b>	<p>I motori a combustione interna hanno un rendimento ridotto, che produce notevole calore residuo utilizzabile come fonte di riscaldamento. Non è così per un motore elettrico (rendimento maggiore). Riscaldare e raffreddare un veicolo richiede energia, ma in questo modo si riduce l'autonomia. Si consiglia quindi di portare il veicolo alla temperatura desiderata prima di iniziare il viaggio (mentre è collegato alla stazione di ricarica).</p> <p>Il controllo dei flussi di calore (gestione termica) è comunque importante per un'auto elettrica. Il motore e l'elettronica di potenza devono essere sempre raffreddati, mentre la batteria raffreddata o riscaldata a seconda della situazione. La ridotta esposizione termica (assenza di temperature estreme) consente di aumentare la vita utile della batteria e di non rendere eccessivamente lunghi i processi di ricarica. In caso di temperature estreme, i moderni sistemi offrono la possibilità di portare la batteria ad una temperatura di esercizio ottimale prima della ricarica.</p>

Descrizione	Definizione
<p>Come comportarsi durante una <b>ricarica privata</b></p>	<p><u>Eccedere non è sempre l'opzione migliore</u>: quando si è di fretta, è possibile effettuare una ricarica rapida per compiere la distanza necessaria. Di solito però la ricarica lenta è più che sufficiente e consente di preservare la batteria e risparmiare denaro. Quando si progetta una stazione di ricarica privata, occorre tenere conto di questo principio.</p> <p><u>Meglio una ricarica intelligente</u>: il futuro appartiene alle stazioni di ricarica (domestiche) controllabili o «intelligenti». Sono infatti le uniche concepite per ottimizzare il grado di utilizzazione della rete e garantire le tariffe migliori.</p> <p><u>Richiedere una consulenza</u>: per evitare investimenti sbagliati, è indispensabile richiedere una consulenza presso aziende specializzate.</p>
<p>Come comportarsi durante una <b>ricarica in una stazione ad accesso pubblico</b></p>	<p><u>Informarsi sui costi prima dell'operazione di ricarica</u>: di solito le ricariche pubbliche sono a pagamento. Il costo può variare in base alla potenza di ricarica, all'unità di calcolo del costo (tempo o kWh) e al fatto di effettuare o meno la ricarica nella rete del proprio fornitore. Per evitare sorprese, è sempre meglio informarsi sui costi prima di effettuare una ricarica. È possibile farlo direttamente presso la stazione di ricarica o utilizzando l'app per smartphone del proprio fornitore.</p> <p><u>Non è necessario «fare il pieno»</u>: e quando lo è, meglio farlo a casa o sul posto di lavoro. Perché fare il pieno richiede tempo. L'ultima fase di ricarica di una batteria richiede tempi superiori alla media. Meglio, quindi, non dover attendere che la capacità della batteria raggiunga il 100% in stazioni di ricarica ad accesso pubblico.</p> <p><u>I punti di ricarica non sono dei parcheggi</u>: assicuratevi che il vostro veicolo soste nel punto di ricarica solo per il tempo necessario alla ricarica. Gli altri utenti ve ne saranno grati, così come lo siete voi quando trovate punti di ricarica liberi. Alcuni gestori applicano un costo aggiuntivo se un veicolo rimane parcheggiato oltre il termine effettivo della ricarica (si paga come per il parcheggio, anche se la ricarica è terminata).</p> <p><u>Se necessario, cercare alternative alla stazione di ricarica domestica</u>: il fatto di non possedere una propria stazione domestica rende più difficile l'accesso alla mobilità elettrica, senza tuttavia renderlo impossibile.</p>

Descrizione	Definizione
L' <b>anello più debole</b> incide sulla potenza di ricarica	<p>L'anello più debole incide su potenza e tempo di ricarica. L'infrastruttura di ricarica, il tipo di cavo impiegato o l'auto possono incidere sulla potenza. La potenza di ricarica minore tra questi tre fattori determina la potenza massima dell'intero processo di ricarica.</p> <p>Inoltre, durante la ricarica rapida la potenza di ricarica viene gradualmente ridotta (vedi curva di ricarica). La potenza di ricarica indicata sulla stazione non può essere raggiunta durante l'intero processo di ricarica.</p>
Come comportarsi per <b>aumentare l'autonomia</b>	<p><u>Guida efficiente da un punto di vista energetico</u>: una guida uniforme è efficiente da un punto di vista energetico (con Tempomat e modalità ECO). Su un'auto elettrica, frenando si può recuperare energia. È quindi consigliabile ridurre per tempo la velocità. Se le condizioni del traffico lo consentono, evitare di rimanere fermi. Quasi tutti i veicoli sono dotati di sistemi per migliorare l'efficienza di guida (come ECO, ECO-Drive o ECO-Assist), che incentivano automaticamente una guida efficiente da un punto di vista energetico.</p> <p><u>Preclimatizzare</u>: riscaldare o raffreddare il veicolo mentre ci si trova presso la stazione di ricarica. È più pratico e il consumo di energia necessario non limita l'autonomia.</p> <p><u>Aumentare la pressione degli pneumatici</u>: gonfiare gli pneumatici superando leggermente la pressione consigliata dai produttori (tra 0,3 e 0,5 bar ed oltre). Ciò consente una guida più efficiente da un punto di vista energetico. Controllare regolarmente la pressione degli pneumatici. I valori consigliati (a freddo) sono indicati sul manuale del veicolo o sul coperchio di ricarica. La misurazione della pressione è più precisa con pneumatici freddi.</p> <p><u>Evitare pesi inutili</u>: non viaggiare con peso superfluo inutile. Trasportare solo il necessario. In questo modo si risparmia energia ed autonomia. Questa regola vale soprattutto per portabagagli e box portapacchi, che hanno una maggiore resistenza aerodinamica e riducono quindi l'autonomia.</p>

Descrizione	Definizione
<p><b>Consigli per quando si è in viaggio</b></p>	<p><u>Pianificare il percorso di viaggio con soste per la ricarica:</u> se il tempo necessario per il viaggio supera l'autonomia dell'auto elettrica, è consigliabile pianificare il percorso prevedendo soste per la ricarica, soprattutto quando si viaggia all'estero. La Svizzera può contare su una fitta rete di ricarica. Sono disponibili app gratuite che permettono di pianificare il percorso di viaggio e di calcolare le soste per la ricarica. Funzionalità per la ricerca delle stazioni di ricarica sono solitamente integrate nell'app del fornitore di servizi di ricarica.</p> <p><u>Verificare l'offerta del fornitore di servizi di ricarica:</u> prima del viaggio, accertarsi se e a quali condizioni, la carta di ricarica e l'app del fornitore funzionano all'estero. Una tale verifica non è necessaria rimanendo in Svizzera.</p> <p><u>Scegliere un alloggio dotato di stazione di ricarica:</u> sulla maggior parte delle piattaforme di prenotazione è possibile selezionare il filtro «stazione di ricarica per auto elettriche». La possibilità di ricaricare nel luogo di pernottamento rende indipendenti, o quasi, dalla rete di ricarica pubblica.</p>
<p><b>Guida sicura</b></p>	<p><u>Le auto elettriche accelerano rapidamente:</u> le auto elettriche sono dotate di una potente accelerazione. Questo aspetto va tenuto in considerazione.</p> <p><u>Le auto elettriche sono più silenziose:</u> il rumore di rotolamento degli pneumatici è chiaramente udibile solo a partire da circa 20 km/h di velocità. Questo aspetto va considerato soprattutto nel traffico urbano, ad esempio quando si superano i ciclisti. Le auto elettriche rappresentano un grave pericolo per le persone che soffrono di disturbi visivi.</p>



**Swiss eMobility**  
+41 (0)58 510 57 90  
swiss-emobility.ch  
info@swiss-emobility.ch



**SvizzeraEnergia**  
Ufficio federale dell'energia UFE  
Pulverstrasse 13  
CH-3063 Ittigen  
Indirizzo postale: CH-3003 Berna  
  
Infoline 0848 444 444  
infoline.svizzeraenergia.ch  
  
svizzeraenergia.ch  
energieschweiz@bfe.admin.ch  
ch.linkedin.com/company/energieschweiz

**Grafica**  
Wunderman Thompson Switzerland