# Info-guida

Viaggiare con l'auto elettrica



TCS – sempre al mio fianco.



### Quando le cose si fanno difficili

### Risparmiare energia

- Ridurre la velocità a 80 km/h, mantenere la corsia di destra.
- Spegnere il riscaldamento e l'aria condizionata.
- Evitare frenate e accelerazioni brusche.

#### Evitare i tratti senza corsia d'emergenza

Non attraversare gallerie e ponti lunghi con la batteria scarica, ma fermarsi per tempo sulla corsia d'emergenza e attivare le quattro frecce.

### Trovare un posto sicuro per fermarsi

 Lasciare l'autostrada all'uscita successiva e trovare un posto sicuro per sostare.

#### Se il guasto è inevitabile

Parcheggiare il veicolo sulla corsia d'emergenza prima che la batteria sia completamente scarica. Spegnere il veicolo e attivare le quattro frecce.

#### Chiamare il soccorso stradale

La TCS-Helpline è a disposizione dei soci:

- 0800 140 140 (dalla Svizzera)
- +41 58 827 22 20 (dall'estero)

### Introduzione

Se intraprende un viaggio all'estero con l'auto elettrica per la prima volta, potrebbe esserci qualche sorpresa.

Organizzi bene i suoi primi viaggi e pensi a chi e cosa intende portare con sé in questa avventura.

Questo opuscolo è un fedele compagno di viaggio che le fornirà molte risposte utili riguardanti la preparazione, la guida, la ricarica e, non da ultimo, cosa fare in caso di guasto. Nella sezione finale troverà anche un glossario con i termini più importanti.

Viaggi in serenità e si goda l'avventura elettrica!

Il TCS le augura buon viaggio! Maggiori informazioni su **tcs.ch** 



### Leila:

designer grafica e mamma; guida un'auto elettrica da tre mesi. Ha provato diverse stazioni di ricarica rapida e ha familiarizzato con le varie app per arrivare a destinazione senza imprevisti.

### Bruno:

meccanico d'auto, marito e papà. È affascinato dall'accelerazione elettrica ed è sempre più entusiasta delle nuove tecnologie.

#### Mia e Marco:

figli di Leila e Bruno. Chi arriva primo, si aggiudica un gelato! Mia viaggia fiduciosa con il nonno, mentre Marco è a bordo dell'auto elettrica dei genitori. Chissà, forse il gelato sta già aspettando alla stazione di ricarica ...

### Werner:

il nonno. È partito in anticipo con Mia, ma ha dovuto farsi dare uno «strappo» dal soccorso stradale TCS poiché la sua vecchia auto l'ha piantato in asso lungo il tragitto.

# Prima di partire

Approfondisca le conoscenze sulla sua auto, provi diverse app per pianificare e attivare le stazioni di ricarica nelle sue immediate vicinanze e familiarizzi con le varie reti di ricarica.

# «Ci saranno abbastanza stazioni di ricarica all'estero? E come faremo a trovarle?».

**Leila:** proprio per questo abbiamo installato varie applicazioni sul cellulare. Così, anche all'estero possiamo trovare le stazioni di ricarica disponibili e raggiungerle facilmente con il navigatore.

- L'app «TCS eCharge»: trova e attiva le stazioni di ricarica, offrendo semplici procedure di fatturazione.
- Chargemap: elenco di tutte le stazioni di ricarica, funzioni di filtro, pianificazione del percorso con ricarica integrata, informazioni aggiuntive attraverso le recensioni.
- A Better Routeplanner: pianificazione automatica dei percorsi, disponibile anche in versione desktop.
- Google Maps/Apple Maps: calcolo delle distanze, informazioni su traffico e stazioni di ricarica.
- App specifiche del marchio fornite dalle case automobilistiche.

#### «È tutto a posto?»

**Bruno:** ho già controllato la macchina e ho fatto un giro di prova. Abbiamo il cavo di ricarica e gli adattatori. Tu hai ricevuto le carte di ricarica necessarie e hai fatto pratica con vari fornitori. Il nonno e Mia ci precedono e li incontreremo sulla spiaggia vicino al chiosco dei gelati.



### «La mia carta carburante è utilizzabile con un solo fornitore. La carta TCS è valida per tutte le stazioni di ricarica?»

Leila: non per tutte, ma per molte. A seconda della regione di destinazione, può essere utile integrare l'app TCS eCharge con altre reti. In questo modo, è possibile aumentare la copertura.

Consiglio: è bene creare degli account qualche settimana prima del viaggio e ordinare le specifiche carte di ricarica. Le carte fisiche sono più affidabili dell'attivazione tramite app e spesso non costano nulla.

# «È possibile ricaricare l'auto anche con il cellulare?»

**Bruno:** no, ma anche senza può essere difficile. Per poter pianificare il percorso e attivare le stazioni di ricarica tramite cellulare, è importante avere con sé il cavo di ricarica USB.

Info: le auto odierne offrono una funzione molto pratica, ossia l'accoppiamento del telefono cellulare tramite Android Auto o Apple CarPlay. App come Google Maps o Spotify possono essere visualizzate direttamente sul display dell'infotainment dell'auto.

#### Cosa non deve mai mancare

- La persona più importante: il passeggero anteriore.
- Il cavo più importante: il cavo USB per smartphone. È difficile ricaricare l'auto elettrica se la batteria del cellulare è scarica.
- La rete di ricarica più importante (oltre a TCS eCharge): dati mobili e roaming all'estero per trovare le stazioni e per l'elaborazione dei pagamenti.
- La carta più importante: la carta di ricarica «TCS eCharge» e la TCS MasterCard per la registrazione presso i fornitori locali di reti di ricarica.
- Compagni di viaggio ansiosi di vivere l'avventura di un «viaggio in auto elettrica».

#### «C'è sempre bisogno di una wall box o di un caricatore rapido?»

Leila: no. Possiamo anche ricaricare l'auto alle prese di esercizi commerciali o aziende agricole, se non ci sono altre possibilità. Info: le stazioni di ricarica mobile con adattatori come il Juice Booster svizzero o il Mobile Connector di Tesla permettono una ricarica sicura alle diverse prese europee grazie ad adattatori codificati.

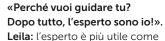
### Lungo il tragitto

«La bici sul tetto dell'auto fa aumentare il consumo di elettricità?»

**Bruno:** un veicolo a pieno carico ha bisogno di più energia. I box portatutto sul tetto e i porta bicicletta aumentano il consumo di carburante a causa della resistenza all'aria.

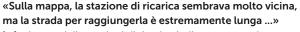
### «Il riscaldamento globale ha un effetto positivo sulle auto elettriche?»

Leila: quando fa caldo, non abbiamo bisogno di elettricità per riscaldare l'auto e la batteria. Possiamo quindi utilizzare quasi tutta l'energia per la guida. Anche la ricarica rapida, è più veloce se la batteria è calda. Ecco perché in inverno dobbiamo ricaricare l'auto un po' più spesso che in estate, e ci vuole più tempo.



passeggero che al volante. È una buona idea tenerne conto prima di salire in auto e scambiarsi i ruoli di tanto in tanto





**Info:** le app delle stazioni di ricarica indicano spesso la distanza in linea d'aria dai rispettivi luoghi di ricarica. È bene verificare sul sistema di navigazione se non sia necessaria una deviazione più lunga (per esempio, fino all'uscita successiva dell'autostrada).

# «Premere sull'acceleratore brucia molta energia?»

Il nonno: sì. Per ottimizzare l'autonomia in autostrada, anche una lieve riduzione della velocità aiuta. La funzione di frenata rigenerativa e il sistema adattivo automatico della velocità risultano particolarmente utili.

**Info:** raddoppiare la velocità significa quadruplicare il consumo.

### Consigli dell'esperto

**«Stai già pensando alla prossima ricarica?» Bruno:** se la riserva di energia è ancora sufficiente

occupata, per esempio.

per circa 45 minuti, comincio a guardare dove posso

ricaricare. Per andare sul sicuro, tengo pronte un paio di

alternative nel caso in cui la prima stazione di ricarica sia

- Se il passeggero ha il controllo della navigazione, il conducente può concentrarsi maggiormente sulla quida.
- Una riduzione della velocità da 120 a 100 km/h fa risparmiare quasi il 30% di energia.
- La funzione di ricircolo dell'aria del climatizzatore risparmia energia durante il riscaldamento o il raffreddamento.
- Individuare una stazione di ricarica adatta con l'app e inserire il percorso nel navigatore.
- Visualizzare il percorso precalcolato sul display del veicolo tramite Apple CarPlay o Android Auto.
- Le funzioni di filtro dell'app aiutano a trovare le stazioni di ricarica più veloci o più economiche.
- Le recensioni dell'app Chargemap forniscono importanti informazioni aggiuntive sulle stazioni di ricarica.
- Sereni in viaggio, sereni all'arrivo!

# «Perché non si può semplicemente attaccare la spina, ricaricare, staccarla e partire?»

**Bruno:** per pagare l'elettricità, si usa la carta di ricarica. I Supercharger Tesla riconoscono l'auto dal cavo e iniziano il processo di ricarica senza richiedere ulteriori interventi. Probabilmente, in futuro questo «plug and charge» si affermerà anche tra gli altri fornitori.

**Info:** oggi, il pagamento avviene tramite app o carta di ricarica. Meno comuni sono i sistemi di pagamento in cui un codice QR sulla colonnina porta a una pagina internet per il pagamento con carta di credito. I terminali di pagamento per le carte di credito sono ancora poco diffusi.



#### «Perché qui la ricarica è molto più rapida che a casa?»

**Leila:** per non mangiare troppi gelati! Il cavo in DC del caricatore rapido è più grande, quindi vi scorre molta più corrente che fluisce direttamente nella batteria. Con la wall box di casa, invece, il caricatore integrato ricarica l'auto a una velocità tale da non far scattare i fusibili domestici. È sufficiente che l'auto sia di nuovo completamente carica dopo un paio d'ore.

**Info:** i caricatori rapidi in DC generano tra 50 e 350 kW, assicurando la ricarica completa in circa 40 minuti. Le stazioni di ricarica in AC possono fornire da 3,7 a 22 kW, a seconda del caricatore dell'auto. Naturalmente, solo se anche la wall box può garantire questa potenza. 11 kW è la potenza standard. In caso di temperature fredde o molto calde, il sistema di gestione della batteria dell'auto limita la potenza di carica.

# «Adesso abbiamo un parcheggio gratuito per tutta la vacanza?»

**Leila:** le stazioni di ricarica non sono parcheggi gratuiti. A fine ricarica, si deve liberare lo spazio.

Info: le tariffe di parcheggio sono perlopiù definite localmente. Per la ricarica, oltre alla tariffa energetica (circa CHF 0.25–0.90 per kWh), vige spesso anche una tariffa a tempo. Questa informazione è disponibile nell'app di ricarica.

### «C'è un divertente parco giochi dietro la stazione di ricarica! Papà, scrivi una recensione nell'app Chargemap!».

**Info:** recensioni, foto e informazioni sui check-in degli utenti precedenti aiutano a capire se un stazione funziona bene e se si presta per una pausa.

### Ricaricare in viaggio

# «Adesso dobbiamo trascorrere tutto il giorno alla stazione di ricarica?»

**Leila:** no, una volta che i bambini hanno mangiato il loro gelato, possono continuare il viaggio fino alla prossima sosta per il bagno.

Info: le auto odierne si ricaricano fino a 100 km in cinque minuti. Dopo 20/40 minuti, si può proseguire il viaggio per 300-600 km. Per ottimizzare i tempi, è consigliabile non far scendere la carica al di sotto del 20 percento.

#### Consigli dell'esperto

- Non aspettarsi che le stazioni di ricarica siano già segnalate in autostrada.
- Preclimatizzare l'abitacolo alla stazione di ricarica permette di risparmiare energia una volta in strada.
- In caso di umidità, asciugare il display della stazione di ricarica con un panno in modo da facilitare l'identificazione con la carta di ricarica.
- Se al termine del processo di ricarica non si riesce a estrarre la spina, si consiglia di leggere le istruzioni per l'uso. C'è sempre uno sblocco di emergenza.
- Pianificare adeguati tempi di ricarica senza affrettare la prosecuzione del viaggio evita lo stress.

# Glossario

I termini principali dell'elettromobilità.

Tensione	La tensione elettrica è una grandezza fisica espressa in volt (V). In altre parole, descrive il «lavoro» necessario per spostare una carica elettrica da un punto all'altro, per esempio tra due morsetti di batteria.
Corrente	La corrente elettrica viene misurata con l'unità ampere (A) e consiste, tra le altre cose, nel flusso di elettroni attraverso un filo conduttore.
Potenza	La potenza elettrica è il prodotto della tensione e della corrente, ed è misurata in Watt (W). Nel settore automobilistico è generalmente indicata in kilowatt (kW). Determina quanta energia viene trasmessa in un determinato lasso di tempo. Un'altra unità di misura della potenza è il cavallo vapore (CV); 1,36 kW equivalgono a un CV.
Energia	In fisica, l'energia è una proprietà fondamentale che può compiere lavoro. L'energia non può essere distrutta, può essere solo trasmessa o trasformata. Per esempio, l'energia dalla rete elettrica viene convertita in luce in una lampada oppure l'energia chimica della benzina viene trasformata in calore ed energia cinetica in un motore a combustione. La sua unità di misura standardizzata è il joule (J), ma a seconda delle applicazioni, sono comunemente usate altre unità come le kilocalorie (kcal) o i kilowattora (kWh). Se si lascia in funzione una stufa da 2 kW per mezz'ora, si converte un kilowattora di energia elettrica in calore.
Corrente continua, Corrente alternata	L'elettricità proveniente da una batteria tende a fluire sempre nella stessa direzione attraverso il filo conduttore. Questo flusso di corrente è chiamato corrente continua o DC (dall'inglese «direct current»). Tuttavia, i sistemi quali i generatori o i motori elettrici di solito funzionano a corrente alternata o AC (dall'inglese «alternate current»), e il flusso di corrente, per così dire, oscilla avanti e indietro. La rete svizzera a corrente alternata, per esempio, funziona a una frequenza di 50 Hz, il che significa che il flusso di corrente viene invertito cinquanta volte al secondo.  Con i cosiddetti raddrizzatori e inverter, la corrente alternata può essere convertita in corrente continua e viceversa.
Auto	

Batteria di trazione	Nell'auto elettrica, è l'equivalente del serbatoio del carburante; è chiamata anche batteria ad alto voltaggio o semplicemente accumulatore. Le batterie di oggi funzionano a 400 o 800 V e si basano su diverse composizioni chimiche di celle agli ioni di litio, come l'NMC (litio nickel manganese cobalto) o l'LFP (litio ferro fosfato).
Batteria di bordo	Oltre alla grande batteria di trazione, le auto elettriche sono anche dotate di una piccola batteria da 12 V, simile alla batteria di avviamento di un'auto tradizionale. Quando il veicolo è spento, essa alimenta l'elettronica di bordo; quando invece è acceso, controlla l'interruttore principale della batteria di trazione.  Se il veicolo rimane fermo per molto tempo, la batteria di bordo si scarica e non è più possibile avviare il veicolo. In tal caso, analogamente alla batteria di avviamento, essa può essere collegata tramite cavi a un altro veicolo, anche con motore a combustione, per fare il cosiddetto «ponte».
Capacità della batteria	La capacità di un serbatoio di benzina è definita in litri, quella di una batteria di trazione in kilowattora (kWh). In genere, è compresa tra 30 e 120 kWh, corrispondente al contenuto energetico di 3–12 litri di carburante. 1 l = ~9 kWh.  Si distingue tra capacità lorda (capienza fisica delle celle della batteria) e capacità netta (contenuto di energia realmente utilizzabile). Per massimizzare la durata della batteria, non si deve caricare o scaricare tutta la sua capacità fisica.
SOC e SOH	«State of Charge» o SOC è il termine tecnico inglese che indica lo stato di carica attuale della batteria in percentuale. «State of Health» o SOH descrive invece lo stato di salute generale della batteria quale valore percentuale della capacità netta. Una batteria con una capacità netta di 100 kWh e un SOH al 90 percento può ancora contenere 90 kWh.
Consumo	Il consumo di energia di un'auto elettrica è definito in kWh/100 km e si attesta in media tra 14 e 25 kWh/100 km, pari a un consumo di benzina di circa 1,5–2,75 l/100 km.
Autonomia WLTP	Il parametro più importante di un'auto elettrica è l'autonomia. L'indicazione del produttore è normalmente riportata come «autonomia WLTP», determinata in un ciclo di test standardizzato. Oltre al WLTP (Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicle Test Procedure), esiste l'ormai obsoleto NEDC (New European Driving Cycle), così come l'autonomia EPA. A seconda dello stile di guida, del percorso e delle condizioni ambientali, l'autonomia effettiva si discosta dal valore WLTP in misura variabile.

Frenata rigenera- tiva (recupero)	I motori elettrici hanno la caratteristica di poter funzionare anche come generatori. Nell'auto elettrica, l'energia viene recuperata, in quanto il veicolo frena con il motore di trazione e l'energia in eccesso ritorna nella batteria. I freni a frizione sono utilizzati solo durante le manovre di frenata pesante.  La maggior parte dei modelli recupera energia già quando si rilascia il pedale dell'acceleratore. Nella modalità di guida a pedale unico o OPD (One Pedal Drive), la potenza di recupero viene aumentata a tal punto che i percorsi quotidiani possono quasi essere effettuati senza ricorrere al pedale del freno.	
Ricarica		
Modalità di ricarica	<ul> <li>Le diverse opzioni di ricarica per i veicoli elettrici sono suddivise in quattro modalità.</li> <li>Modalità 1: collegamento diretto del veicolo alla rete di corrente alternata (possibile solo in misura limitata per i piccoli veicoli).</li> <li>Modalità 2: collegamento alla rete di corrente alternata con un sistema di sicurezza montato sul cavo di ricarica (caricatore di emergenza per l'auto elettrica).</li> <li>Modalità 3: sistema di sicurezza installato in modo permanente sull'allacciamento alla rete (wall box, stazioni di ricarica in AC).</li> <li>Modalità 4: ricarica in corrente continua con caricatore installato in modo permanente (stazione di ricarica rapida).</li> </ul>	
Ricarica in corrente alternata e corren- te continua	Una batteria può essere caricata solo con corrente continua, ma la rete elettrica fornisce corrente alternata. Grazie al caricatore di bordo, le auto elettriche possono convertire la corrente alternata, ma di solito solo fino a 11 kW di potenza.  Per la ricarica notturna, la potenza del caricatore di bordo è sufficiente, ma quando si è in viaggio non si vuole aspettare per diverse ore.  Le colonnine di ricarica rapida a corrente continua risolvono questo problema, spostando l'elettronica di potenza in un caricatore esterno. Il caricatore di bordo viene bypassato completamente e la batteria viene caricata direttamente con corrente continua.	
Connettore a corrente continua	Nel mercato automobilistico europeo, il cosiddetto connettore di tipo 2 si è affermato come standard. Il tipo 1 è usato per alcune delle prime auto elettriche e nel mercato americano. I punti di ricarica pubblici sono quasi esclusivamente dotati di connettori di tipo 2.	
Connettore a corrente alternata	Anche in questo caso, in Europa ci sono due standard: la spina giapponese CHAdeMO e la spina CCS Combo 2 (solitamente chiamata semplicemente CCS). La spina CCS è una spina di tipo 2 con due contatti di alimentazione aggiuntivi (da cui il nome Combo 2), mentre la CHAdeMO richiede un secondo connettore per la ricarica in AC. Anche se i due standard sono visivamente molto diversi e hanno una diversa architettura di comunicazione digitale, possono utilizzare la stessa elettronica di potenza per la ricarica.	

ICCB	L'InCable Control Box è un cavo di carica con dispositivo di protezione integrato (vedi «Modalità 2»). Oltre al cavo di ricarica di emergenza con spina domestica in dotazione con l'auto, include stazioni di ricarica mobile quali il Juice Booster.
Velocità di ricarica	La velocità di ricarica indica l'aumento dell'autonomia durante la ricarica in chilometri all'ora (km/h).
Curva di ricarica	Le batterie agli ioni di litio possono assorbire la loro piena potenza solo fino a circa il 50 percento dello stato di carica, dopo di che la potenza di carica scende continuamente. L'ultimo 5-10 percento richiede un tempo particolarmente lungo poiché il controllo della batteria deve bilanciare la tensione delle singole celle.
C-rate	Il termine C-rate si riferisce alla potenza massima di carica o scarica di una batteria in funzione della sua capacità. Se una batteria da 100 kWh viene caricata con 200 kW, si ha a un tasso di carica di 2 C.
Reti di ricarica	
Calcolatore di itinerari intelligente	Più il propulsore è efficiente, più i fattori esterni influenzano l'autonomia. Nei calcoli per stimare il consumo di energia relativo a un percorso, i calcolatori di itinerari intelligenti considerano il meteo e la temperatura esterna, il volume di traffico, i metri di altitudine e la velocità di marcia. Un algoritmo calcola le soste di ricarica ottimali, tenendo conto della capacità e dello stato di carica della batteria.
СРО	L'operatore di punto di ricarica o CPO (Charge Point Operator) è il sog- getto che gestisce una o più stazioni di ricarica. Un CPO può collegare la propria stazione a un gestore di reti di ricarica o gestirla individual- mente.
EMSP	Un fornitore di servizi per la mobilità elettrica o EMSP (Electric Mobility Service Provider) offre ai propri clienti l'accesso ai punti di ricarica che fanno parte della sua rete. L'EMSP può anche offrire punti di ricarica come CPO, ma in genere riunisce diversi operatori di punti di ricarica in un unico sistema. L'accesso viene poi solitamente garantito tramite un'app e una carta di ricarica.
Roaming	Analogamente al roaming nel settore delle telecomunicazioni, i gestori di reti di ricarica negoziano contratti con altri operatori di rete, in modo che i loro clienti possano ricaricare anche al di fuori della loro rete.  Tuttavia, come per il roaming di dati, in questo caso possono sorgere elevati costi aggiuntivi.

Touring Club Svizzero Poststrasse 1 3072 Ostermundigen www.tcs.ch

#### Nota editoriale

Editore: Touring Club Svizzero

Autore: Consulenza mobilità del TCS, MBO, JRE, JWO

Copyright: TCS, Ostermundigen, 2022

Riproduzione, citazione e memorizzazione digitale autorizzate con menzione della fonte:

TCS, «Viaggiare con l'auto elettrica».

ISBN: 978-3-905862-79-9

Internet: tcs.ch/vacanze-auto-elettrica





- **0800 140 140 (dalla Svizzera)**
- +41 58 827 22 20 (dall'estero)

