

E-mobility



Indice

3	Innovativa per tradizione	12	Fare il pieno di energia a casa propria
4	Efficace ad alti livelli: il motore elettrico	14	Mi conviene un'auto elettrica?
5	Ecologicamente ed economicamente superiore	16	Caricare in qualsiasi momento senza sovraccarichi
6	Punti critici nella verifica dei fatti	18	«Sensate sul piano ecologico e su quello economico»
10	La soluzione di carica migliore per ogni guidatore		

Colophon

Edizione a cura di:

Otto Fischer AG
Aargauerstrasse 2
8010 Zurigo

Carta:

Copertina: Plano Art, bianca,
opaca 300g/m², FSC
Contenuto: Plano Jet, bianca,
opaca 140g/m², FSC

Pubblicazione:

Aprile 2018

Tiratura:

1500 es.

© Otto Fischer AG

Riproduzione e
pubblicazione solo previa
autorizzazione della ditta
Otto Fischer AG, Zurigo

Fonti:

Achmed A. W. Kahamas (2007): Buch der Synergien, www.buch-der-synergie.de (consultato in data 28.12.2017)

Sylvia Hladyk (2012): Aufladen! Charged: Elektromobilität zwischen Wunsch und Wirklichkeit, Monaco di Baviera: Deutsches Museum

Anthony Harding (1980): Guinness Book of Car Facts and Feats, Amburgo: Hoffman und Campe

Peter Maxwill (2012): Summsumm statt Brummbrumm, <http://www.spiegel.de/einestages/elektroauto-revolution-vor-100-jahren-a-947600.html> (consultato in data 29.12.2017)

Martin Rotta (2017): Mythbuster Elektromobilität, Informationen für Interessierte aus dem Handschuhfach eines Schweizer Teslafahrers

J. Beckmann, S. Suter-Imesch, M. J. Pauli (2012): Mythbuster Elektroauto, Die bekanntesten zehn Halbwahrheiten zur Elektromobilität auf den Kopf gestellt, Berna: Forum svizzero della mobilità elettrica

Electrosuisse (2014): brochure «Anschluss finden». Versione del 1.8.2014, Fehrltorf: Electrosuisse

Associazione Proprietari Fondiari Svizzera (2012): opuscolo «Einrichten von Ladestationen für Mieter», Zurigo: Associazione Proprietari Fondiari Svizzera

Paul Balzer (2011): Wirkungsgrad ist Ansichtssache (consultato in data 29.12.2017)

Innovativa per tradizione

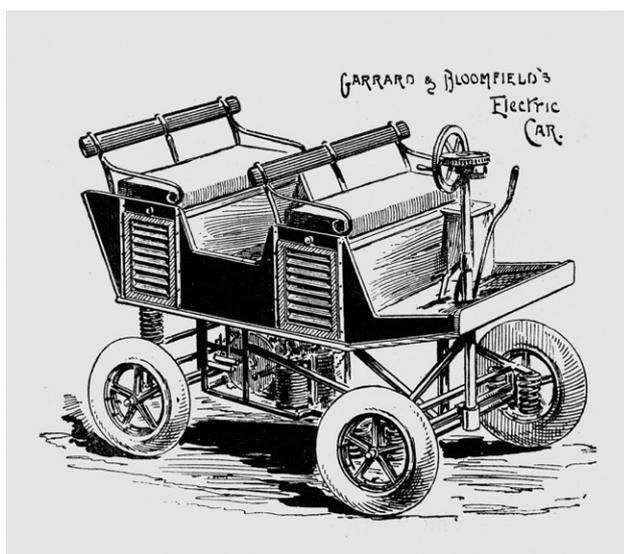
La storia della mobilità elettrica risale a tempi più lontani di quanto la maggior parte di noi sospetti: il primo veicolo elettrico conosciuto, infatti, fu messo in funzione già nel 1881, a Parigi. Il triciclo sviluppato da M. Gustave Trouvé, il quale lo utilizzò come banco di prova per motori elettrici, raggiungeva una velocità massima di 12 chilometri all'ora e presentava la portata massima di 26 chilometri, straordinaria per la sua batteria al piombo.

Nel 1888, poi, la Coburger Maschinenfabrik A. Flocken costruì la prima vettura a propulsione elettrica su quattro ruote, che quindi può essere considerata la prima auto elettrica. Successivamente questa tecnologia fu sviluppata in tutto il mondo e, nei decenni seguenti, conobbe la massima espansione mai avuta fino ad allora: lo dimostra il fatto che tra il 1896 e il 1939 furono registrati 565 marchi diversi di auto elettriche.

Tuttavia, intorno all'anno 1910 la popolarità dell'auto elettrica iniziò a diminuire. Da un lato, infatti, il successo tecnico dello starter rese superfluo il noioso ma necessario avviamento a manovella delle auto con motore a combustione interna. Dall'altro lato, a causa della vasta diffusione di petrolio a basso costo, le vendite di veicoli a propulsione fossile aumentarono così tanto che le auto elettriche non hanno più avuto un ruolo serio nel mercato automobilistico sin dal 1920.

Tra il 1920 e il 1990, l'e-mobility è stata lentamente relegata in una nicchia e ha perso la sua rilevanza rispetto ai veicoli con motori a combustione interna. Dopo il 1990, tuttavia, varie case automobilistiche importanti si sono nuovamente cimentate nello sviluppo di vetture elettriche, in parte a causa della crisi petrolifera e grazie a nuove e migliorate soluzioni per la batteria. Dapprima, comunque, i veicoli elettrici di nuova concezione sono stati per lo più prodotti soltanto in serie ridotte, e questo ha rappresentato un ostacolo a un'ampia ri-diffusione della mobilità elettrica.

Nel 2009, Mitsubishi ha prodotto la prima vettura elettrica di serie, seguita dalla Nissan con il modello Leaf, fino ad oggi (gennaio 2018) l'auto elettrica più acquistata in assoluto. Così il ritorno dei veicoli elettrici ha davvero iniziato a ingranare. Infatti da allora le vendite mondiali di veicoli elettrici aumentano ogni anno, il che a sua volta sta spingendo altre case automobilistiche a lanciare veicoli a propulsione elettrica. Il logico sviluppo sarà che l'elettricità, almeno per quanto riguarda le automobili, sarà presto la forza trainante del trasporto su strada.



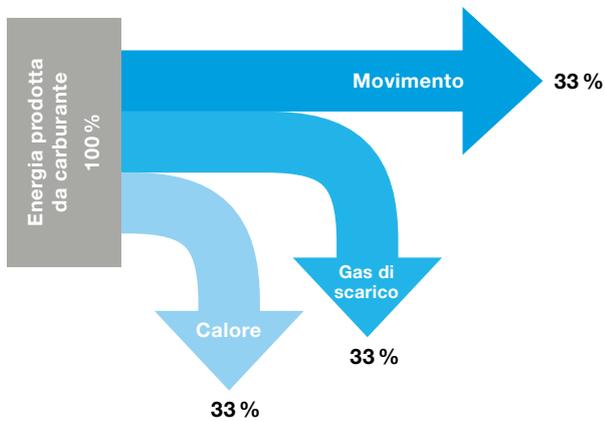
La prima auto elettrica, prodotta più di cento anni fa, e il modello più venduto fino ad oggi, la Nissan Leaf.
Immagine a destra: Steve Lagreca/Shutterstock.com

Efficace ad alti livelli: il motore elettrico

Nel contesto dei veicoli elettrici si parla spesso del rendimento come uno dei vantaggi più sostanziali rispetto ai veicoli con motore a combustione interna. Il significato in termini concreti è mostrato in modo semplice in questa rappresentazione:

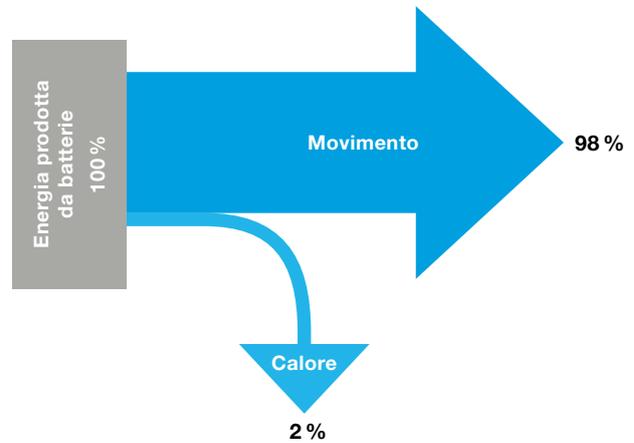
mentre il motore a combustione interna converte solo un terzo della forza totale acquisita in energia cinetica e il resto va letteralmente in fumo, quasi tutta l'energia fornita al motore elettrico viene convogliata nella trazione, rendendola di gran lunga più efficiente della mobilità con combustibili fossili.

Rendimento del motore a combustione interna



Un motore a combustione interna può convertire in movimento soltanto una frazione dell'energia che gli viene fornita ...

Rendimento del motore elettrico



... mentre un motore elettrico non ha praticamente alcuna perdita e converte quasi tutta l'energia fornita in movimento.

Ecologicamente ed economicamente superiore

I benefici ambientali delle auto elettriche sono evidenti in quanto non rilasciano emissioni. Un vantaggio che ovviamente si moltiplica in termini di traffico complessivo: più aumenta la diffusione delle vetture elettriche, minore sarà il carico di CO₂ nel traffico stradale. Inoltre, le emissioni sonore sotto forma di rumore del motore vengono notevolmente ridotte aumentando l'uso di auto elettriche.

Dal punto di vista economico, invece, la e-mobility non si differenzia tanto nettamente dai mezzi di trasporto a combustibili fossili quanto sul piano ecologico. Tuttavia questo aspetto è altrettanto decisivo per il successo della mobilità elettrica. Ovviamente, un aspetto iniziale negativo è che le auto elettriche siano di solito più costose da acquistare rispetto ad auto analoghe con motori a combustione interna. A questo proposito, tuttavia, è importante sapere che il beneficio economico si manifesta solo dopo l'acquisto. Se si considera il consumo delle auto elettriche e lo si confronta con quello dei motori a combustione interna, appare subito chiaro che il grande risparmio di un veicolo elettrico si ha nei costi di gestione. In primo luogo, naturalmente, perché l'energia fornita (elettricità anziché benzina) è molto più economica. Ci sono poi i costi di manutenzione, che risultano essere notevolmente meno cari per una vettura elettrica a causa delle poche parti soggette ad usura. Tuttavia, parlando di costi, nel totale occorre includere il prezzo di acquisto e i costi di installazione di

una stazione di ricarica per il veicolo elettrico. Dopotutto, nella maggior parte dei casi è vivamente consigliabile acquistare anche una stazione di ricarica per il veicolo elettrico se non ve ne è già una con accesso garantito.



Alla fine, le forti argomentazioni in favore dell'e-mobility prevalgono.

Punti critici nella verifica dei fatti

La e-mobility è ancora vista con un certo scetticismo, con riserve che nella maggior parte dei casi si ripetono. Per fare chiarezza sul tema occorre fare le seguenti puntualizzazioni alle critiche mosse più di frequente.

1. Autonomia

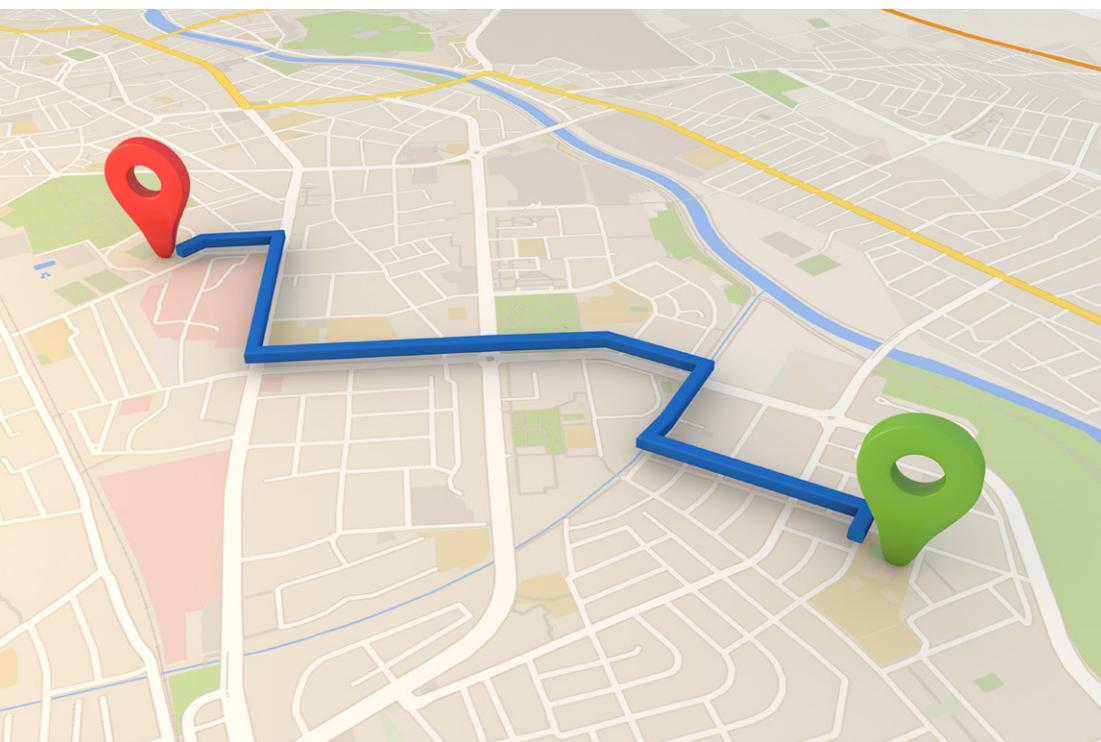
Uno degli svantaggi più lamentati delle auto elettriche rispetto ai veicoli con motore a combustione interna è quello dell'autonomia, pertanto vale la pena precisare questo aspetto.

Un'auto alimentata da un motore a combustione interna, a seconda del consumo e della dimensione del serbatoio, dispone di un raggio di azione assolutamente rispettabile; è anche facile ampliarlo, e lo si può fare rapidamente nel giro di pochi minuti rifornendo l'auto di carburante. Inoltre, l'accesso al carburante non è affatto un problema: in fin dei conti, grazie alla fittissima rete di stazioni di rifornimento in Svizzera, si può fare il pieno di benzina o di diesel praticamente ovunque. Tutto questo gioca evidentemente a favore del motore a combustione interna.

Se, in confronto, si parte dal presupposto che un veicolo elettrico ha soltanto un'autonomia di 100 chilometri (in realtà, i modelli più recenti hanno un'autonomia di 200 chilometri o molto di più), viene spontaneo domandarsi quanto una macchina del genere sia adatta all'uso quotidiano per la maggior parte della popolazione svizzera. A questo riguardo è particolarmente significativo il tragitto verso il

luogo di lavoro, perché è lì che l'auto viene usata maggiormente. E il calcolo è semplice: secondo l'Ufficio federale di statistica, solo il 4,4% delle persone in Svizzera percorre più di 50 chilometri per recarsi al lavoro. Questo significa dunque che, presupponendo di poter ricaricare la vettura elettrica a casa durante la notte, al 95,6% dei pendolari svizzeri converrebbe un'auto elettrica.

Tuttavia, se la distanza da percorrere è più lunga della portata di un veicolo elettrico, si prospetta una pianificazione un po' più complessa rispetto al motore a combustione interna. Svantaggio, questo, che però con il tempo potrà ridursi notevolmente con la costruzione di una fitta rete pubblica di stazioni di ricarica in Europa. In ogni modo non è realistico credere che un veicolo elettrico possa ripristinare la sua piena autonomia con lo stesso dispendio di tempo di un'auto con motore a combustione interna. Il riassorbimento di energia elettrica, infatti, nonostante le cosiddette stazioni di ricarica rapida, durerà sempre più a lungo del rifornimento di carburante: le stazioni di ricarica più potenti oggi disponibili richiedono da 30 a 60 minuti per caricare completamente un veicolo elettrico con una batteria di media grandezza.



L'assunto secondo cui le auto elettriche convengono soltanto agli abitanti delle città non è più vero da molto tempo.

2. Batteria

La batteria svolge un ruolo importantissimo in un veicolo elettrico: per questo motivo la critica che la definisce spesso come il punto debole della e-mobility va presa ancora più seriamente. Ad esempio, si dice che le batterie di veicoli elettrici richiedano enormi quantità di energia per essere prodotte. In realtà, il dispendio energetico per produrre un veicolo elettrico è superiore a quello di un'auto con un motore a combustione interna solamente del 10 % circa. Una volta prodotta, peraltro, la vettura elettrica non rilascia emissioni e pertanto, per l'intero arco del suo ciclo di vita, produce una quantità di CO₂ enormemente inferiore rispetto a un'auto con motore a combustione interna, compresa l'energia utilizzata per la produzione delle batterie. Ad ogni modo, in questo calcolo totale va anche inclusa la provenienza dell'elettricità (il cosiddetto mix elettrico) con cui viene caricata l'auto, poiché ciò può avere un'enorme ripercussione sulle prestazioni ambientali dell'auto elettrica. Pertanto, ove possibile, occorre alimentare la mobilità elettrica con una corrente prodotta senza impatto negativo sul clima.

Un buon paragone con l'efficienza energetica a lungo termine delle batterie dei veicoli elettrici è dato dalla produzione e dal funzionamento delle lampadine a LED. Anche queste ultime, infatti, richiedono un maggior dispendio di energia in fase di produzione rispetto alle normali lampadine, ma generano tra 10 e 20 volte meno emissioni durante l'intera vita di servizio. Secondo uno studio del Center for Transportation Research presso l'Agronne National Laboratory in Illinois, USA, un veicolo elettrico alimentato con corrente di produzione americana produce meno della metà delle emissioni di CO₂ di un'automobile media con motore a combustione interna. Di conseguenza, considerando il mix energetico utilizzato in Svizzera, un'auto elettrica che venga caricata con corrente svizzera dovrebbe generare emissioni di CO₂ ancora inferiori.

Dato che praticamente in tutte le auto elettriche attualmente disponibili è installata una batteria che si basa sulla tecnologia agli ioni di litio, è importante anche la que-



Il litio, la materia prima da cui provengono principalmente le batterie, è presente in grandi quantità in tutto il mondo.

stione dell'origine del litio e della sua finitezza: la maggior parte delle riserve di litio si trovano in Bolivia, Cile, Argentina e Cina. Queste riserve di litio vengono stimate a 600 milioni di tonnellate (rilievo del 2015), con cui potrebbero essere prodotti 50 milioni di veicoli elettrici in 200 anni. Dunque vi sono ancora abbastanza risorse disponibili. A ciò si aggiunge il fatto che la produzione di batterie per l'industria automobilistica è ancora agli inizi e probabilmente, nel prossimo futuro, anche le batterie agli ioni di litio potranno essere riciclate pressoché al 100%. Questo rappresenta un enorme vantaggio rispetto ai veicoli con motore a combustione interna, in cui il petrolio bruciato non può essere riutilizzato.

3. Provenienza della corrente



Naturalmente, quella di alimentare l'auto elettrica direttamente con energia solare sarebbe la variante ottimale. Tuttavia non è l'unica alternativa sensata.

Un altro argomento critico nei confronti della e-mobility è quello secondo cui la produzione di corrente elettrica non sarebbe sufficiente ad alimentare tutte le automobili esclusivamente elettriche. Tuttavia, con tale obiezione spesso si trascura il fatto che un veicolo elettrico consuma meno di un terzo dell'energia rispetto a un'automobile diesel, perché il motore elettrico ha un'efficienza molto più elevata (vedi pagina 4). E questo senza nemmeno considerare il dispendio energetico necessario per la produzione di carburante. Appare evidente, quindi, come un veicolo elettrico sia per molti versi più efficiente di un'automobile con un motore a combustione interna.

Se non si considera il fabbisogno energetico totale, ma solo l'elettricità che un veicolo elettrico assorbe, il fabbisogno di elettricità aumenterebbe in misura notevole se tutti i veicoli svizzeri (circa 4,5 milioni di unità) fossero elettrificati. Tuttavia, supponendo che l'elettrificazione dell'intera flotta di veicoli in Svizzera duri 20 anni, l'aumento del consumo di energia elettrica sarebbe comunque ben al di sotto della crescita annuale della domanda di elettricità (circa l'1%) senza veicoli elettrici. Pertanto, la mancanza di energia elettrica non rappresenta un problema.

C'è però un altro ostacolo impegnativo ancora da superare sulla strada dell'elettromobilità: la produzione attualmente insufficiente delle centrali elettriche. Se, ad esempio, tutti i 4,5 milioni di veicoli fossero caricati allo stesso tempo con una potenza di 3 kilowatt ciascuno, occorrerebbero 13 500 megawatt di potenza dalle centrali elettriche. Una sfida tutto fuorché poco realistica, poiché la maggior parte delle auto elettriche vengono collegate alla rete elettrica di sera e durante la notte, per cui gran parte di questa potenza sarebbe richiesta nello stesso tempo. Ciò comporterebbe inevitabilmente un sovraccarico per la rete elettrica attuale. Pertanto, in caso di elettrificazione del traffico stradale, sarà necessario distribuire i carichi nel tempo mediante un'adeguata tecnologia di regolamentazione, in modo che la rete non sia mai troppo sollecitata. Questa regolamentazione potrebbe essere effettuata tramite una distribuzione intelligente della corrente elettrica: un cosiddetto Smart Grid.

Una soluzione perfettamente in linea con la Strategia energetica 2050 sarebbe invece quella di impiegare energia rinnovabile anche per la e-mobility, ad esempio mediante un impianto fotovoltaico. In questo modo anche l'auto elettrica potrebbe essere alimentata dall'energia solare autoprodotta. La condizione per farlo, tuttavia, sarebbe la possibilità concreta di caricare la propria vettura elettrica durante il giorno presso la propria stazione di ricarica.

4. Sicurezza

I veicoli elettrici si spostano senza praticamente emettere rumore, soprattutto a basse velocità. Questo dato di fatto potrebbe causare problemi, ad esempio nel lento traffico cittadino, poiché potrebbe rendere difficile riconoscere per tempo il sopraggiungere di un'auto elettrica. Sia i pedoni che i conducenti di macchine a propulsione elettrica dovrebbero avere consapevolezza di tale pericolo, anche se non ci sono prove statistiche di un aumento nel numero di incidenti tra pedoni e auto elettriche.

Inoltre spesso la batteria viene additata come un rischio per la sicurezza, e questo per via del pericolo di un corto-

circuito nelle singole celle. Questo è un pericolo reale, ma non può essere considerato tra gli argomenti a sfavore della mobilità elettrica perché il pericolo di incendio in un veicolo elettrico non è superiore a quello di una vettura con motore a combustione interna.

Anche nei crash test standard, i veicoli elettrici non si comportano male. Al contrario: il fatto che sia necessario meno spazio per la trasmissione consente la presenza di zone di deformazione più ampie, che possono convertire meglio l'energia cinetica in energia di deformazione e quindi aumentare la sicurezza degli occupanti.



La trasmissione pressoché silenziosa delle automobili elettriche non ha alcun effetto negativo sulle statistiche degli incidenti.

La soluzione di carica migliore per ogni guidatore

Chiunque pensi alla e-mobility non dovrebbe ignorare la soluzione di carica ottimale. Tuttavia, poiché i rivenditori di auto tradizionali dispongono di nozioni ancora molto lacunose al riguardo, può essere d'aiuto conoscere gli aspetti dell'argomento descritti in questo articolo.

Quando qualcuno desidera acquistare un'auto elettrica, al momento dell'acquisto del veicolo la questione dell'infrastruttura di ricarica necessaria probabilmente non viene trattata affatto, oppure solo in modo rudimentale. Per questo è utile informarsi in anticipo sulle diverse possibilità di ricarica. La cosa più importante da sapere è che la ricarica tramite una normale presa domestica o una presa CEE può essere accettata esclusivamente come soluzione di emergenza. Infatti, entrambe queste prese non sono dotate dei dispositivi di protezione ottimali previsti per i veicoli elettrici. È quindi consigliabile scegliere una soluzione progettata specificamente per le auto elettriche (stazione di carica domestica, colonna di carica o stazione di carica rapida) e, una volta deciso, far eseguire tutti i lavori di installazione da uno specialista autorizzato.

Il modello giusto al posto giusto

Quale sia la stazione di carica giusta dipende dai presupposti, dalle necessità e dal numero di conducenti che la utilizzano. In linea di principio si può scegliere tra le seguenti possibilità:

Privato

Se viene caricato sempre lo stesso veicolo è possibile installare una stazione di carica domestica con un allacciamento cablato. Ad ogni modo occorre tenere presente che altri veicoli di visitatori o anche auto elettriche proprie acquistate in futuro devono avere un allacciamento identico se si desidera utilizzare la stessa stazione di carica.

Colonna pubblica con due punti di carica.



Se si caricano vetture diverse o si prevede che in futuro vengano caricate più vetture presso la stazione, la scelta giusta è una stazione dotata di presa. Normalmente, infatti, ogni veicolo ha in dotazione un cavo di carica adatto con il quale è garantito il collegamento a questo genere di stazioni.



Stazioni di ricarica a muro con e senza cavo.

Semiprivata / semipubblica

A seconda dell'applicazione, è possibile utilizzare stazioni di ricarica a parete oppure colonne di ricarica. Innanzitutto è fondamentale utilizzare punti di ricarica dotati di una presa di tipo 2 e non di un cavo montato in modo permanente. Dopotutto all'inizio non è chiaro chi, con quale macchina e con quale connessione desideri caricare. Pertanto la presa di ricarica è la soluzione migliore, poiché gli e-driver sono solitamente in possesso di un cavo di ricarica corrispondente e lo portano con sé nel veicolo.

Prima di decidere per un sistema di ricarica, tuttavia, occorre notare che è consigliabile proteggere la stazione di ricarica da prelievi indesiderati tramite un'autorizzazione. Ve ne sono di diversi tipi, come ad esempio interruttori a chiave, RFID, una app o un timer. Inoltre, se è importante conoscere la quantità di potenza assorbita, è opportuno scegliere una stazione di ricarica con contatore di energia integrato.



Colonne con due punti di carica.

Se la corrente assorbita deve poter essere addebitata all'utente, ci sono diverse possibilità:

- **Semipubblica**

(ad esempio stazioni di carica di centri commerciali):

1. C'è la possibilità di collegare lo sblocco di una stazione all'inserimento di una moneta.

2. Le stazioni di carica intelligenti si possono collegare con parchimetri, per cui è possibile riscuotere un contributo forfettario sul tempo di parcheggio comprensivo di ricarica.

- **Semiprivato**

(ad esempio nelle case plurifamiliari):

1. Il prezzo di un parcheggio con stazione di carica viene aumentato di un determinato importo forfettario.
2. Viene installata una stazione di carica con contatore di energia integrato. Ad esempio, i prelievi di corrente possono essere assegnati e addebitati al rispettivo utente tramite RFID o app.
3. Un terzo fornitore addebita agli utenti della stazione di ricarica l'elettricità consumata. Attraverso un metodo di pagamento anticipato, i potenziali utenti possono caricare un importo da cui verranno dedotti di volta in volta i prelievi di energia elettrica.

Resta infine da osservare che è vantaggioso sapere, se possibile, già prima dell'acquisto del sistema di ricarica se in futuro dovranno essere installate altre stazioni nello stesso luogo o nell'area circostante. In tal caso infatti sarebbe consigliabile una stazione di carica dotata della cosiddetta funzione Master.

Nella scelta del modello adatto è inoltre importante chiedersi se la stazione di carica dovrà trovarsi all'aperto o al chiuso. Nel primo caso, la stazione dovrà essere naturalmente protetta dagli influssi degli agenti atmosferici e a seconda del sito viene anche applicata una protezione contro atti vandalici. Se poi la stazione di carica è a disposizione in un luogo pubblico, è opportuno renderla riconoscibile per mezzo di un corrispondente contrassegno del parcheggio nonché garantire un'illuminazione adeguata.

Anche la questione circa la possibilità di fornire alla stazione di ricarica elettricità da produzione decentralizzata (impianto fotovoltaico, turbina eolica, ecc.) non è da trascurare, in quanto non tutte le stazioni di ricarica offrono questa opzione, per cui è opportuno chiarire prima dell'acquisto.

Stazione pubblica di ricarica rapida

L'approvvigionamento di energia elettrica di tali sistemi di ricarica è solitamente associato alla costruzione di nuove linee elettriche più grandi e quindi a costi elevati, motivo per cui tali stazioni sono spesso installate in siti strategici in termini di traffico. Il loro vantaggio è l'elevata potenza di carica, che consente un tempo di ricarica relativamente breve; tuttavia ciò comporta anche un carico maggiore per la batteria del veicolo. Per non danneggiare la batteria è pertanto consigliabile non utilizzare la carica rapida ogni volta che si ricarica la vettura.

Fare il pieno di energia a casa propria

È vivamente consigliabile avere una stazione di ricarica nel luogo di residenza, in quanto è lì che di solito il veicolo sosta più a lungo. È una possibilità valida nella maggior parte dei casi perché esistono soluzioni per quasi ogni situazione di partenza.

Per i (futuri) proprietari fondiari è un po' più semplice aggiungere una stazione di carica, potendo essi decidere in gran parte autonomamente sulle misure da adottare per il loro edificio. È fondamentale distinguere tra due diverse situazioni.

Edifici esistenti

Se bisogna adattare una stazione di ricarica a un edificio esistente, ha senso elaborare la soluzione ottimale con uno specialista. È bene disporre della massima esperien-

za professionale per inserire i cavi necessari (cavi di alimentazione ed eventualmente cavi dati) nei tubi di edifici esistenti.

Nuove costruzioni

Nel caso degli edifici di nuova costruzione, è essenziale garantire che i condotti vuoti necessari per i cavi siano già predisposti per il collegamento della stazione di ricarica. In questo modo quest'ultima potrà essere collegata senza problemi anche in un secondo momento.



Se invece occorre una stazione di ricarica in una proprietà in affitto, è necessario concordarla in anticipo con il proprietario poiché la sua approvazione è il prerequisito per poter installare una stazione. Quindi, se il proprietario accetta di collegare una stazione di ricarica sul posto auto del conduttore, sono possibili due opzioni:

1. il proprietario non sostiene i costi di acquisto e installazione della stazione di carica, il che significa che il conduttore deve provvedere da solo. In questo caso, il proprietario può anche stabilire che una volta terminato il rapporto di locazione venga ripristinata la condizione preesistente (obbligo di smantellamento). A tale proposito, va osservato che tale regolamento deve sempre essere in forma scritta.
2. Il padrone di casa si fa carico dell'investimento, nonché dei costi di manutenzione e operativi per la stazione di carica. Ciò, tuttavia, autorizza il proprietario ad aumentare l'affitto.

Per ridurre i costi, potrebbe essere adatta l'installazione di stazioni di carica a cui hanno accesso diversi inquilini. Tuttavia, occorre notare che andrebbero prese le dovute precauzioni per il caso in cui gli inquilini desiderino caricare contemporaneamente.



i Un pieno di informazioni sulle stazioni di carica

www.forum-elektromobilitaet.ch
www.e-mobil.ch
www.swiss-emobility.ch
www.opi2020.com

A casa è meglio: anche quando si tratta di caricare le auto elettriche senza sprechi di tempo.

Mi conviene un'auto elettrica?

Prima di acquistare auto elettriche, è opportuno considerare alcune caratteristiche tipiche della e-mobility per evitare successive circostanze spiacevoli. La lista di controllo che segue intende aiutare a scoprire se un'auto elettrica è più o meno adatta a Lei.

1. Tipo di utilizzo dell'auto:

a. Quanti chilometri percorre mediamente per andare al lavoro (andata e ritorno)?

Da 5 a 50 km	15 punti
Da 50 a 150 km	10 punti
> 150 km	5 punti

b. Di quanti chilometri è il percorso più lungo che effettua regolarmente?

150 km	10 punti
300 km	5 punti
> 300 km	2 punti

2. Tipo di percorso:

a. Qual è la topografia della maggior parte dei percorsi?

Pianeggiante	12 punti
Collinare	6 punti
Montagnosa	2 punti

3. Infrastruttura di ricarica:

a. È possibile installare una stazione di ricarica a casa Sua?

Sì	15 punti
Forse	5 punti
No	1 punto

b. È possibile ricaricare l'auto durante l'orario di lavoro?

Sì	15 punti
Forse	5 punti
No	1 punto

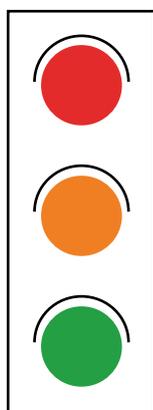
c. Quanto dista la stazione di ricarica pubblica più vicina?

< 10 km	8 punti
Da 10 a 20 km	4 punti
> 20 km	2 punti

Valutazione:

Totale:	punti
----------------	--------------

La somma dei punteggi di tutte le domande indica in che misura un'auto elettrica fa per Lei:



Da 13 a 25 punti:

Un'automobile elettrica può anche convenirle, tuttavia guidare un'auto elettrica comporta un certo sforzo di pianificazione.

Da 26 a 49 punti:

Un'auto elettrica le conviene in ogni caso. Ciò nondimeno dovrebbe farsi consigliare bene su quale macchina elettrica sia la migliore.

Da 50 a 75 punti:

Viaggiare con l'energia elettrica le porta solo dei vantaggi: vale quindi assolutamente la pena di cercare un'auto elettrica adatta.

Caricare in qualsiasi momento senza sovraccarichi

Questa casa unifamiliare con struttura muraria risalente agli anni 80 è sotto diversi aspetti un fiore all'occhiello. Infatti, oltre alla ristrutturazione energetica, anche l'automazione dell'edificio è stata portata allo stato dell'arte. Nel maggio 2017 è stato anche integrato con una gestione dinamica del carico e della ricarica.

La dimora della famiglia Diener funge allo stesso tempo da modello di abitazione della ditta Ivisia AG. E in questa casa, che oltre a un immobile dimostrativo per i clienti e le parti interessate è anche, come lo descrive il proprietario dell'azienda, Georg Diener, il suo «laboratorio», l'ottimizzazione dell'autoconsumo viene praticata quotidianamente da tutta la famiglia. «I costruttori, gli architetti o i progettisti elettrici interessati, dietro appuntamento, sono sempre i benvenuti per sperimentare queste soluzioni di automazione domestica dal vivo e nella pratica», propone Georg Diener.

Il padrone di casa guida una Tesla, che viene rifornita di energia nel garage tramite una stazione di carica a parete. Una seconda stazione ricarica la Audi e-tron della moglie, e in più, davanti alla casa, c'è una stazione di carica per i visitatori. L'obiettivo è quello di far funzionare queste tre stazioni in modo ottimizzato per l'autoconsumo. Nell'intera casa, inoltre, il fabbisogno energetico viene rilevato in tempo reale e ottimizzato in modo dinamico. Questa funzione è svolta, da un lato, da soluzioni della Phoenix Contact per la gestione del carico e della carica e, dall'altro, dal sistema di gestione del carico e dell'autoconsumo di Invisia.

La misurazione dell'energia di tutte le fonti energetiche in questa casa unifamiliare – che comprendono l'immissione in rete della centrale elettrica, l'impianto fotovoltaico e l'accumulatore a batteria – costituisce la base per la gestione del carico e dell'autoconsumo. Anche tutti i grandi consumatori di energia, come l'accumulatore di calore o le pompe per il laghetto balneabile ecologico, vengono misurati e controllati in tempo reale. Naturalmente, le tre stazioni di ricarica sono integrate nella gestione del carico e della ricarica, ciascuna con un proprio contatore di energia. Ciò comporta il vantaggio, tra le altre cose, che la signora Diener può facilmente controllare la stazione di ricarica tramite il display se desidera

che la sua auto venga caricata il più rapidamente possibile durante il successivo processo di ricarica – se necessario, anche con energia assorbita dalla rete elettrica. In alternativa può ricaricare l'auto nel modo più ecologico possibile, cioè utilizzando principalmente l'energia prodotta direttamente dal proprio sistema solare o dall'accumulatore a batteria.

Se l'impianto fotovoltaico non produce alcun rendimento a causa delle condizioni meteorologiche e anche l'accumulatore a batteria è vuoto, il veicolo viene caricato con energia dalla rete, se possibile nella fascia a tariffa bassa. Questa assegnazione delle priorità e innumerevoli altre funzioni sono già integrate nella soluzione di gestione del carico e della ricarica di Phoenix Contact. Ad esempio, oltre al singolo utente e alla sua necessità di carica contingente, può essere assegnata una priorità anche per ciascuna stazione di ricarica.

La prioritizzazione della carica prima di tutto

Anche in un complesso residenziale, le diverse priorità di carica, ad esempio tra inquilini e visitatori o in ambito commerciale tra veicoli della flotta e veicoli dei dipendenti, possono essere assegnate tramite il database degli utenti della ricarica integrato.

Per mantenere bassi i costi iniziali, moltissimi veicoli elettrici sono progettati esclusivamente per la ricarica monofase. Le vetture ibride ricaricano praticamente sempre



Quadro elettrico con carica gestione dinamica del carico e della ricarica, comprensivo di commutazione di polarità per tre punti di ricarica (rilevante per la ricarica monofase), sistema fotovoltaico e accumulatore a batteria.



con corrente asimmetrica. Se dunque diversi veicoli caricano con corrente monofase e simultaneamente, si verificherebbero sfasamenti indesiderati nella nostra rete trifase. Per evitare ciò, in questa soluzione per la gestione del carico e della ricarica è già integrata una precauzione adeguata in modo da controllare, se necessario, un corrispondente circuito contattore a monte.

La condotta di alimentazione dalla centrale elettrica della maggior parte degli edifici commerciali o residenziali non è tecnicamente progettata per caricare più auto contemporaneamente. Questo significa che la scarsa energia a disposizione deve essere resa disponibile di-

nicamente ai veicoli da caricare nel modo più ottimizzato possibile in base alle singole condizioni. Una banca dati già integrata fa sì che l'amministratore possa facilmente registrare gli utenti dell'infrastruttura di ricarica. L'autorizzazione, ad esempio con una carta RFID, è già prevista. Questa soluzione di gestione del carico e della ricarica consente anche di effettuare facilmente una fatturazione basata sul consumo effettivo di energia per veicolo, simile alla fatturazione del calore con l'addebito delle spese accessorie, già nota agli inquilini da molto tempo. Invisia AG sta già lavorando a una soluzione che potrebbe risultare molto interessante per le amministrazioni di strutture site in zone residenziali.



La soluzione di gestione del carico e della ricarica si basa su un sistema di controllo industriale di Phoenix Contact utilizzato in tutto il mondo. Il suo vantaggio consiste nella grande possibilità di espansione di questo sistema modulare. Se lo si desidera, si può anche ricevere una notifica via SMS se il veicolo è carico o se il processo di ricarica richiede più tempo del previsto perché è disponibile meno energia. Anche le visualizzazioni più complesse di situazioni di parcheggio e dei flussi di energia tra le fonti energetiche e i consumatori di energia, nonché i loghi aziendali, si possono facilmente integrare nel controller e visualizzare sui dispositivi di output desiderati come schermi o palmari.

La soluzione di gestione del carico e della ricarica di Phoenix Contact è distribuita esclusivamente da integratori di sistemi autorizzati come Invisia AG Winterthur.

Immagini in basso: la casa modello della Invisia AG ad Hettlingen.

«Sensate sul piano ecologico e su quello economico»

L'auto elettrica avanza a tutta velocità. Eppure vi sono ancora molti avversari e scettici. Jörg Beckmann di Swiss eMobility fornisce le risposte alle tipiche argomentazioni riguardo alla scarsa autonomia, la provenienza dell'elettricità, la fattibilità di un'auto elettrica anche per i conduttori o l'impatto ambientale delle batterie ricaricabili.



Il Dr. Jörg Beckmann è direttore della Mobilitätsakademie AG e direttore amministrativo dell'associazione Swiss eMobility.

Jörg Beckmann, fortunatamente ci sono sempre più auto elettriche sulla strada. Gli argomenti dei detrattori, tuttavia, sono duri a morire. Cosa serve per rendere l'auto elettrica ancora più interessante in Svizzera?

L'auto elettrica in Svizzera è già molto interessante. In Europa siamo tra i «top five» per quanto riguarda le immatricolazioni. Inoltre in Svizzera il motore elettrico ha distaccato di molto tutti gli altri motori alternativi, in particolare i veicoli a gas. Ciò che serve ora è una maggiore lungimiranza e consapevolezza dei costi quando si acquista un'auto, perché le auto elettriche non sono sensate solo sul piano ecologico, ma anche su quello economico.

Se degli inquilini in locazione desiderano acquistare auto elettriche, dove possono caricarle?

Sempre più conduttori, locatori e proprietari di immobili equipaggiano i propri garage sotterranei con opzioni per la carica. Chi non riesce ancora a caricare a casa, forse può aggregarsi con qualche vicino e riadattare uno o più posti auto per dividerli. Sempre più datori di lavoro, inoltre, mettono a disposizione parcheggi per realizzare spazi attrezzati per la ricarica in modo che i dipendenti possano caricare anche durante il giorno. Infine, naturalmente, esiste una rete sempre più fitta di caricatori accessibili al pubblico in tutta la Svizzera.

Quante più auto elettriche impieghiamo, tanto maggiore è il nostro fabbisogno di corrente. Da dove dovrebbe provenire questa energia elettrica?

Per esempio dai nostri tetti. Economicamente parlando, ha sicuramente senso rendere la produzione di elettricità domestica decentralizzata e rinnovabile, e in tal modo alimentare veicoli puliti ed efficienti dal punto di vista energetico. Attualmente spendiamo circa un miliardo di franchi al mese per prodotti petrolchimici provenienti da alcuni stati molto problematici al fine di alimentare i

motori a combustione interna. Questi prodotti sono drasticamente negativi per il bilancio climatico dei nostri mezzi di trasporto più efficienti e aumentano anche i livelli di inquinanti nelle nostre città.

«L'autonomia continua a costituire un problema per l'auto elettrica»: ci capita sempre più spesso di udire questa argomentazione.

A me capita di sentirlo sempre più di rado. I raggi di azione stanno aumentando con la diminuzione dei prezzi delle batterie e sorgono sempre più stazioni di ricarica pubbliche. Più lunghe sono le distanze che le auto elettriche possono percorrere, maggiori sono le dimensioni necessarie delle batterie.

Tuttavia, il litio, che è una parte importante delle batterie, non è illimitato. Lei cosa pensa a riguardo?

A differenza della benzina, del diesel o del gas naturale, il litio e le altre materie prime presenti nell'auto elettrica non vengono bruciati, ma riciclati una volta che la batteria è stata messa fuori servizio. Oppure le batterie vivono una «seconda vita» come accumulatori di energia stazionari nei nostri garage, al fine di trasformare lì l'energia solare in elettricità motrice. Secondo me, non esauriremo il litio.

Il processo di ricarica, anche la ricarica rapida, richiede molto più tempo rispetto al rifornimento di benzina. Non dobbiamo aspettarci lunghi tempi di attesa alle stazioni di ricarica con l'aumentare delle auto elettriche? Qual è la soluzione secondo lei?

È molto semplice: per il futuro sono necessarie stazioni di ricarica sempre più veloci, con accesso ancora più facile per tutti gli elettro-automobilisti.

www.e-mobile.ch www.mobilityacademy.ch

Belebende Energieeffizienz entdecken – bei Ihnen zu Hause



Das Magazin für Bauherren, Elektriker und Architekten.
Mit innovativen Produktlösungen, spannenden Experten-
meinungen sowie ausgewählten Referenzprojekten.



Il vostro elettricista