

Calcolatore del fabbisogno di ricarica per flotte

Istruzioni

Nota editoriale

RicaricaPunto/SvizzeraEnergia

Ufficio federale dell'energia UFE

Sezione Mobilità

info@ricarica-punto.ch

Pulverstrasse 13

3063 Ittigen

Ruolo e collaborazione delle persone coinvolte

Flavio Kälin, Ufficio federale dell'energia UFE (committente)

Julian Barth, Swisscharge AG (committente)

Robin Becker, Generis AG (committente)

Roberto Bianchetti, Infras AG (autore)

Julien McTighe, Infras AG (autore)

Ralf Käser, Associazione Schweizer Mobilitätsverband sffv (co-autore)

Versione 1 di dicembre 2025

Questo documento è stato realizzato con il sostegno di SvizzeraEnergia.

L'autore è l'unico responsabile del contenuto.

Indice

	Nota editoriale	2
1	Introduzione e scopo	4
2	Struttura	5
	2.1 Parametri	6
	2.2 Immissioni a livello di segmento (parametri di immissione)	7
3	Risultati e output	10

1 Introduzione e scopo

Il calcolatore del fabbisogno di ricarica aiuta aziende e altre organizzazioni con flotte di veicoli proprie a determinare il numero di punti di ricarica necessari sulla base di un'analisi della flotta. Lo strumento consente inoltre di confrontare i costi totali (Total Cost of Ownership, TCO) e l'impatto sul clima tra la flotta attuale e una flotta elettrificata.

Il metodo di calcolo per l'infrastruttura di ricarica si basa sul quaderno tecnico SIA 2060 «Infrastruttura per veicoli elettrici negli edifici».

Per un utilizzo corretto dello strumento, è necessario che in Excel sia attivato il calcolo automatico. In caso contrario, i valori standard e i risultati non vengono aggiornati automaticamente. Se il calcolo automatico è disattivato, deve essere impostato su «Automatico» in Formule > Opzioni di calcolo.

2 Struttura

Lo strumento comprende tre schede principali:

- **«Immissioni (input)»:** qui le aziende possono definire la loro flotta esistente con diversi parametri, che verranno poi applicati all'intero segmento. I segmenti di veicoli vengono definiti, tra l'altro, in base ai seguenti dati:
 - Dati del veicolo (ad es. dimensioni del veicolo, consumo di carburante)
 - Profili di guida e di utilizzo (ad es. tempi di sosta, possibilità di ricarica domestica, distanze percorse)
 - Costi (ad. es prezzo d'acquisto, costi di assistenza e riparazione)

Possono essere presi in considerazione al massimo 10 segmenti diversi.

- **«Risultati (output)»:** mostra i risultati del confronto tra una flotta a combustione e una flotta elettrica in termini di fabbisogno di infrastrutture, costi totali e impatto ambientale.
- **«Ipotesi»:** elenco dettagliato delle principali ipotesi e fonti.

2.1 Parametri

Campo di immissione obbligatorio: qui le aziende inseriscono i dati specifici del progetto o selezionano opzioni specifiche del progetto.

Campo di immissione opzionale: qui lo strumento utilizza valori standard predefiniti. Questi dipendono in parte dalle immissioni obbligatorie e si aggiornano automaticamente dopo la loro selezione.

Se necessario, le aziende possono modificare i valori standard. Una modifica manuale disattiva le formule memorizzate e interrompe l'aggiornamento automatico dei valori. Se necessario, le aziende possono reinserire manualmente i valori standard proposti/calcolati. Questi sono indicati di volta in volta a destra nello strumento con una breve descrizione.

Campo calcolato: qui lo strumento mostra a scopo informativo le ipotesi sul modello calcolate. In questi campi non è possibile inserire dati e le aziende non possono sovrascrivere i valori.

Visualizzazione nello strumento:

Campo di immissione obbligatorio
Campo di immissione opzionale
Campo calcolato

Indicazioni generali

- Con punto di ricarica si intende un dispositivo che consente di ricaricare un solo veicolo per volta (= parcheggio con possibilità di ricarica). Le stazioni di ricarica possono contenere uno o più punti di ricarica.
- Punto di ricarica AC: ricarica il veicolo con corrente alternata; potenze di ricarica tipiche fino a 22 kW.
- Punto di ricarica DC: ricarica il veicolo con corrente continua; potenze di ricarica tipiche da 22 kW a 250 kW.
- Tutti i costi sono indicati in CHF, IVA esclusa.

2.2 Immissioni a livello di segmento (parametri di immissione)

I segmenti della flotta sono caratterizzati in base ai tipi di veicoli e ai profili di guida e di utilizzo. Le aziende possono definire al massimo dieci segmenti (A, B, C ecc.).

1) Struttura della flotta

Numero di segmenti: le aziende possono scegliere tra 1 e 10 segmenti. Per ogni segmento selezionato viene visualizzato automaticamente un campo di immissione specifico.

2) Segmento

Le aziende possono modificare a piacere i seguenti parametri di immissione per ogni segmento della flotta:

Struttura del segmento

Numero di veicoli: numero di veicoli nel rispettivo segmento

Tipo di impiego: qui le aziende indicano come utilizzano i loro veicoli. Distinguono tra veicoli del pool e veicoli di servizio:

- I veicoli del pool vengono utilizzati esclusivamente per scopi professionali e di solito rimangono presso la sede aziendale durante la notte. Vengono caricati, se possibile, principalmente presso la sede aziendale.
- I veicoli di servizio sono utilizzati dai collaboratori per scopi professionali, privati e per recarsi al lavoro. Gli utenti ricaricano questi veicoli, se possibile, principalmente presso il proprio domicilio.

Campo d'impiego: le aziende forniscono informazioni sul campo d'impiego dei veicoli (a livello regionale, in tutta la Svizzera e internazionale). Di conseguenza, sono memorizzate diverse distanze giornaliere come valori standard:

- regionale 100 km/giorno
- in tutta la Svizzera 200 km/giorno
- internazionale 400 km/giorno

Possibilità di ricarica domestica: qui le aziende indicano se è possibile ricaricare i veicoli anche presso il domicilio dei collaboratori. Questa immissione riguarda esclusivamente i veicoli di servizio. I veicoli del pool sono esclusi dalla ricarica domestica.

Dati del veicolo

Lo strumento mette a disposizione una selezione rapida per inserire le dimensioni del veicolo. A seconda delle dimensioni del veicolo, calcola dei valori standard per il consumo di carburante (motore a combustione), il

consumo di energia (veicolo elettrico) e la capacità della batteria di un veicolo medio della stessa categoria. Se necessario, le aziende possono sovrascrivere manualmente questi valori standard.

Profilo di guida e di utilizzo (dati per veicolo)

Il profilo di guida e di utilizzo descrive l'intensità di utilizzo dei veicoli. I dati si riferiscono sempre a un singolo veicolo. Per ogni segmento, le aziende devono quindi indicare il valore medio di tutti i veicoli appartenenti a quel segmento.

Il modello di utilizzo viene inserito nello strumento tramite una selezione rapida. Sono disponibili tre opzioni:

- operatività nei giorni feriali
- operatività 24/7
- lavoro su turni

A seconda del modello di utilizzo scelto, lo strumento imposta automaticamente valori standard corrispondenti, che includono:

- il numero di giorni lavorativi all'anno,
- il tempo di sosta durante la notte,
- il tempo di sosta per ogni pausa presso la sede aziendale
- e il numero di veicoli per ciascun punto di ricarica.

Lo strumento inserisce automaticamente i dati relativi alla distanza percorsa durante l'orario di lavoro e alla distanza di pendolarismo in base al campo d'impiego precedentemente selezionato. Lo strumento non tiene conto dell'uso privato dei veicoli di servizio. Se necessario, l'azienda può modificare manualmente tutti i valori standard.

Numero di impieghi: un impiego è definito come un tragitto dalla sede aziendale fino al ritorno alla sede aziendale stessa. Il numero di clienti serviti dai collaboratori durante il percorso o eventuali pause sono irrilevanti. Finché il veicolo non fa ritorno alla sede aziendale, l'intero tragitto è considerato come un unico impiego. Lo strumento presuppone inoltre che, dopo l'ultimo impiego della giornata, gli utenti si rechino direttamente al proprio domicilio.

Come impostazione predefinita, nello strumento è memorizzato un impiego al giorno, che corrisponde a un tipico utilizzo da parte del servizio esterno. Nel caso di furgoni, ad esempio, il numero effettivo di impieghi giornalieri può essere invece molto più elevato. In questi casi, le aziende possono adeguare manualmente il valore in base alle circostanze.

Lo strumento considera gli impieghi e le pause durante l'orario di lavoro nel modo seguente:

Logica delle pause: lo strumento presuppone che il numero di pause corrisponda al numero di impieghi. Concretamente, questo significa:

- una pausa presso la sede aziendale prima del primo impiego

- ulteriori pause presso la sede aziendale tra un impiego e l'altro
- nessuna pausa presso la sede aziendale dopo l'ultimo impiego

Suddivisione delle distanze percorse: lo strumento suddivide uniformemente la distanza totale percorsa durante una giornata lavorativa tra tutti gli impieghi. In questo modo ogni impiego copre la stessa distanza. Per i veicoli di servizio, inoltre, suddivide uniformemente la distanza di pendolarismo tra il viaggio di andata e il viaggio di ritorno.

Tempi di sosta: il tempo di sosta per ogni pausa presso la sede aziendale è identico per tutte le pause. Se è necessaria una ricarica pubblica, questa avviene durante gli impieghi o durante il viaggio di ritorno.

Le aziende non possono inserire manualmente il numero di pause presso la sede aziendale. Se di norma le pause non avvengono mai presso la sede aziendale, le aziende possono inserire «0 h» nel campo Tempo di sosta per ogni pausa presso la sede aziendale.

Costi (dati per veicolo)

Per le categorie di veicoli selezionate, lo strumento considera i prezzi d'acquisto medi, incluso il consueto sconto per flotte, sia per i veicoli elettrici che per quelli con motore a combustione. Se necessario, le aziende possono modificare i valori standard per il tasso di leasing e la durata.

Per i veicoli a combustione ed elettrici, lo strumento calcola i costi medi di manutenzione e di esercizio e il valore residuo previsto al momento della vendita o della restituzione del veicolo. I costi di manutenzione e di esercizio dei veicoli elettrici sono calcolati intorno al 50 % in meno rispetto a quelli di un veicolo a combustione comparabile. Per un veicolo elettrico viene inoltre calcolato attualmente un valore residuo di rivendita più basso. Tuttavia, questo rappresenta in genere l'aspetto più interessante nell'acquisto di auto elettriche usate: senza una perdita di valore non ci sarebbero auto elettriche usate a prezzi vantaggiosi. Queste differenze sono opportunamente considerate nei valori standard.

3) Costi energetici e informazioni sull'infrastruttura di ricarica esistente e sull'allacciamento alla rete (dati per l'intera flotta)

Sul lato destro del segmento A nello strumento si trova una maschera di inserimento per i costi energetici. Inoltre, le aziende possono fornire informazioni sull'infrastruttura di ricarica esistente e sull'allacciamento alla rete. Questi dati valgono per tutti i segmenti e per l'intera flotta.

I valori standard preimpostati si basano sulla media svizzera. I costi medi dell'elettricità non includono i costi aggiuntivi per un possibile potenziamento dell'allacciamento elettrico. Per potenza di allacciamento presso il domicilio o la sede aziendale si intende la potenza attualmente disponibile, ovvero al netto della potenza già utilizzata da altre utenze (ad es. apparecchi o riscaldamento).

3 Risultati e output

I risultati visualizzati nello strumento si riferiscono sempre all'intera flotta.

Riepilogo dei dati inseriti

Innanzitutto viene mostrata una panoramica dei dati inseriti in ogni segmento, che riassume i parametri principali in forma tabellare.

Infrastruttura di ricarica necessaria per la flotta elettrica

Viene poi visualizzata l'infrastruttura di ricarica necessaria. Lo strumento mostra il numero necessario di punti di ricarica (AC o DC) in base al tipo di ubicazione e il fabbisogno energetico in kWh all'anno e per punto di ricarica. La determinazione della potenza di ricarica necessaria si basa su fattori di simultaneità tipici e su una potenza di ricarica ottimizzata (gestione del carico statica) entro il tempo a disposizione.

Lo strumento calcola inoltre i costi d'investimento per l'infrastruttura di ricarica (infrastruttura di base e stazioni di ricarica), installazione inclusa. Questo calcolo confluisce nella valutazione dei costi totali. Anche i costi per un eventuale ampliamento dell'allacciamento alla rete vengono stimati in modo approssimativo. Non sono però inclusi eventuali apparecchi a corrente forte necessari.

Sulla base di ciò, lo strumento [«Calcolatore dei costi per l'infrastruttura di ricarica nelle»](#) consente di stimare i costi di investimento e di esercizio concreti per diverse varianti di equipaggiamento e modelli di gestione. Le aziende possono prendere i valori relativi al numero di punti di ricarica e al fabbisogno energetico annuo in kWh dalla sezione «Risultati» e inserirli direttamente nello strumento [«Calcolatore dei costi per l'infrastruttura di ricarica nelle aziende»](#).

Osservazione: le aziende possono trasferire i seguenti valori nello strumento «Calcolatore dei costi per l'infrastruttura di ricarica nelle aziende»:

Punti di ricarica necessari e fabbisogno energetico in base alle classi di potenza

	11–22 kW AC	22–80 kW DC	80–150 kW DC	>150 kW DC
Numero punti di ricarica	70	0	0	0
Fabbisogno energetico annuo per ciascun punto di ricarica (kWh)	4720	0	0	0

La ricarica presso stazioni di ricarica pubbliche è necessaria solo se il tempo di ricarica disponibile presso il domicilio e/o la sede aziendale non è sufficiente. Lo strumento mostra esclusivamente la quantità di energia caricata presso le stazioni di ricarica pubbliche, senza indicare la potenza necessaria, il numero di punti di ricarica e i costi d'investimento.

Costi totali

I costi totali sono calcolati sulla base dei valori attuali netti e si riferiscono all'intera flotta, compresa l'infrastruttura di ricarica, in CHF al chilometro, in CHF totali e in percentuale relativa (tecnologia più costosa rispetto a tecnologia meno costosa). Lo strumento presenta separatamente le principali categorie di costo. Gli investimenti infrastrutturali vengono ammortizzati in modo lineare nei costi totali lungo l'intera vita utile.

Emissioni di gas serra della flotta

Lo strumento calcola l'impatto sul clima delle emissioni di gas serra lungo l'intero ciclo di vita dei veicoli esprimendolo in equivalenti di CO₂ (CO₂eq) per l'intera flotta. Vengono considerate sia le emissioni dirette derivanti dalla combustione del carburante sia le emissioni indirette derivanti dalla fornitura dei vettori energetici, dalla produzione, manutenzione e smaltimento dei veicoli nonché dalla costruzione e manutenzione delle infrastrutture stradali. Questi risultati si basano sui dati del calcolatore ambientale dei trasporti e si riferiscono al chilometraggio utile medio (200'000 km) e alle dimensioni tipiche della batteria (valore standard in base alle dimensioni del veicolo).