



Mobilità elettrica: una scelta consapevole

22 aprile 2023

TCS Viaggiare con un'auto elettrica

Sede AIL SA – via industria 2, Muzzano





Relatore

Ing. Filippo Tadini -Direttore Centro Tecnico - TCS Rivera



TCS Viaggiare con un'auto elettrica

- a) Quale veicolo scegliere ?
- b) Aspetti pratici e calcoli
- c) Calcolatore automatico
- d) La sicurezza
- e) Conclusioni



La Jamais Contente in esposizione al Musée national de la Voiture et du Tourisme di Compiègne

a) Quale veicolo scegliere? Esiste il veicolo perfetto ? Migliore ?

Ideale ?





a) Quale veicolo scegliere ?

- **PERCHE'**
 - **COME**
 - **DOVE**
 - **QUANTO**
- Utilizzo dell'auto
 - Carico, passeggeri, inverno, estate
 - Città, extraurbane, autostrada
 - Percorrenza: km/anno o meglio km/giorno

Casa o condominio ?

Luogo di lavoro ?





a) Quale veicolo scegliere ?

Definire le proprie esigenze

- Budget personale
- Possibilità di finanziamento
- Marca, modello
- Colore
- Tipo di carrozzeria
- Variante motore
- Consumo di carburante / elettricità
- Uso di un rimorchio
- Costi di manutenzione
- Esigenze in fatto di sicurezza
- Considerazioni ambientali
- Installazione di una stazione di ricarica



a) Quale veicolo scegliere ?

**Definire
le proprie esigenze**

- .
- .
- .
- .
- .
- Variante motore
- Consumo di carburante / elettricità
- .
- Costi di manutenzione
- .
- Considerazioni ambientali
- Installazione di una stazione di ricarica

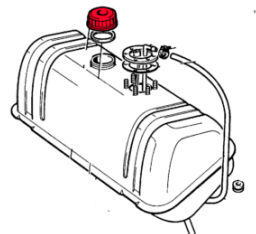
b) Aspetti pratici e calcoli





b) Aspetti pratici a calcoli

Motore termico (benzina /diesel)



Serbatoio:
50 litri

Erogazione

35 – 40 litri/min

1 min e 15 sec



Motore elettrico

Batteria:

62 kWh

Erogazione corrente

3,4 kW

11 kW

22 kW

50 kW

150 kW

da 30 min

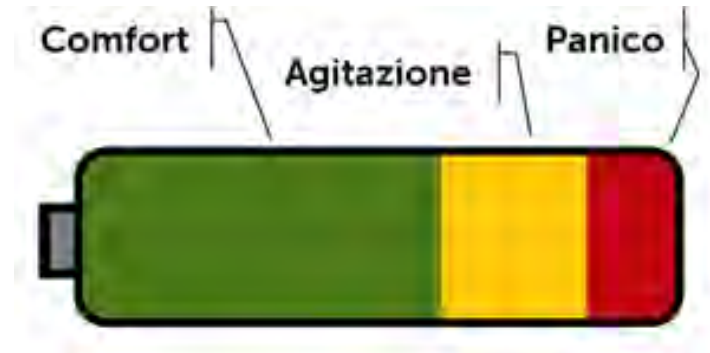
a 6 - 8 ore





b) Aspetti pratici a calcoli

**Range anxiety
Ansia da autonomia ?**





b) Aspetti pratici a calcoli

In media ogni giorno i ticinesi si spostano di **24 chilometri**.
Meno degli svizzeri, che si spostano di 30 km.

Ovviamente c'è **chi si sposta di più: chi lavora a tempo pieno si sposta ogni giorno di 37 chilometri**, contro i 40 di uno svizzero medio.





b) Aspetti pratici a calcoli

37 km /giorno

Motore termico (benzina /diesel)
140 – 157 gr/ CO₂

Serbatoio: **50** litri

Costo pieno: 102 CHF (2,04 CHF/litro)

Consumo: 6 litri/100 km

Autonomia: 833 km

Costo: **12,2** CHF/100 km

Motore elettrico

Serbatoio Batteria: **62** kWh

Costo pieno min 17,36 CHF casa (28 cts/kWh)

Costo pieno 30,38 CHF ext (48 cts/kWh)

Consumo: 20 kWh/100 km

Autonomia: 310 km

Costo min: **5.6** CHF/ 100 km

Costo max : **9.8** CHF/ 100 km



b) Aspetti pratici a calcoli

37 km /giorno

Motore termico (benzina diesel)

Percorrenza 37 km/giorno

Rifornimento ogni:

21,9 giorni

Autonomia:

833 km

Costo:

12,2 cts/km

Motore elettrico

Percorrenza 37 km /giorno

Rifornimento ogni:

8.1 giorni

Autonomia: 310 km

Costo min: **5.6** cts/km

Costo : **9.8** cts/km



b) Aspetti pratici a calcoli

37 km /giorno

Scelta del veicolo

37 km/giorno media



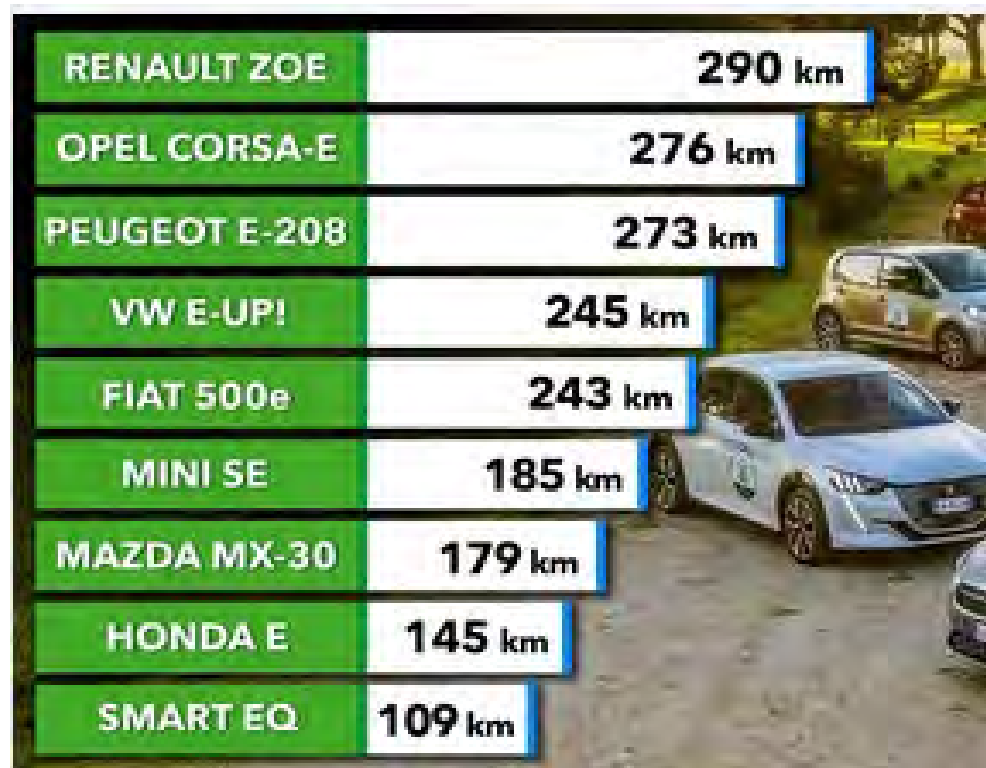


b) Aspetti pratici a calcoli

37 km /giorno

Scelta del veicolo

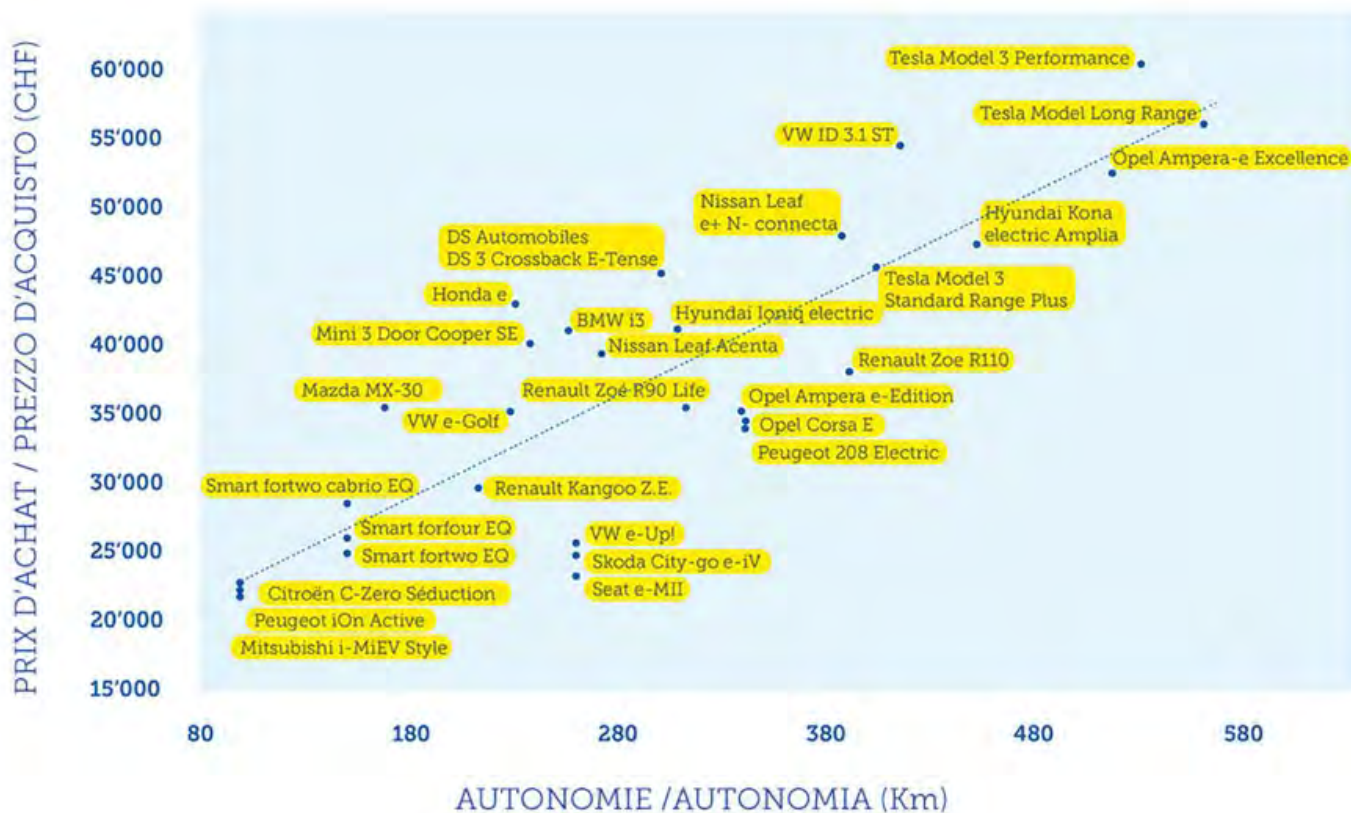
37 km/giorno media





b) Aspetti pratici a calcoli

37 km /giorno





b) Aspetti pratici a calcoli

37 km /giorno

Nissan LEAF 1.Gen
dal 2011

Capacità: 24 kWh
Autonomia: **120** km



Nissan LEAF 1.Gen
dal 2015

Capacità : 30 kWh
Autonomia : **150** km



Nissan LEAF 2.Gen
dal 2019

Capacità : fino a 60 kWh
Autonomia : **300** km



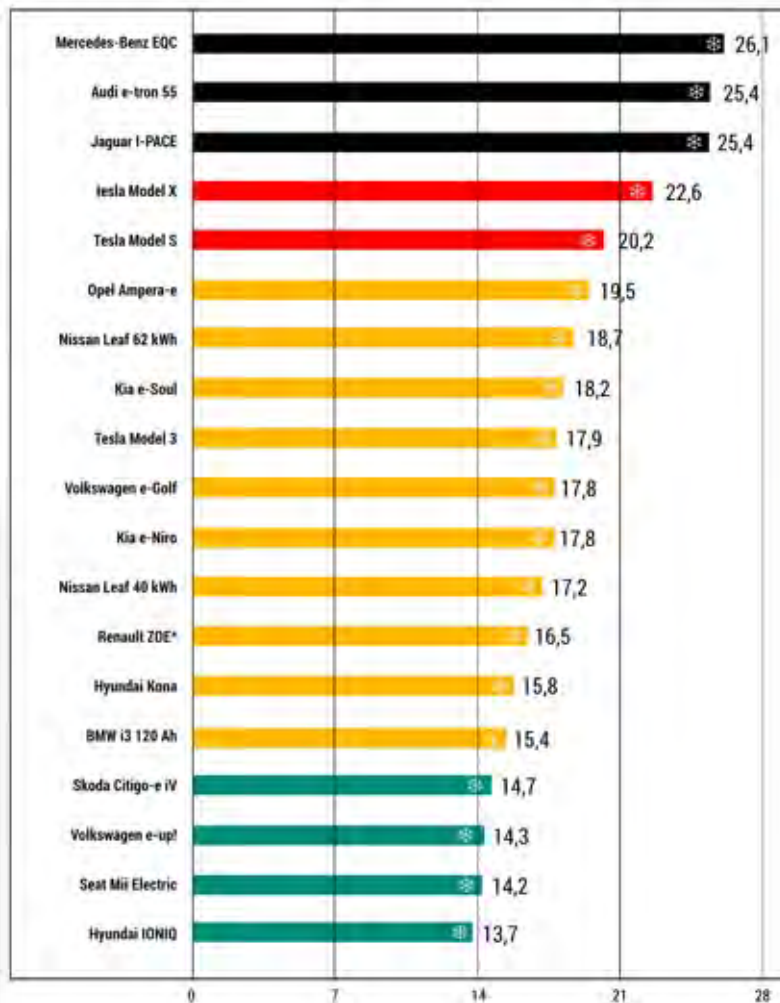


b) Aspetti pratici a calcoli

Consumo medio: 20 kWh/100km

+/- 30% sui modelli

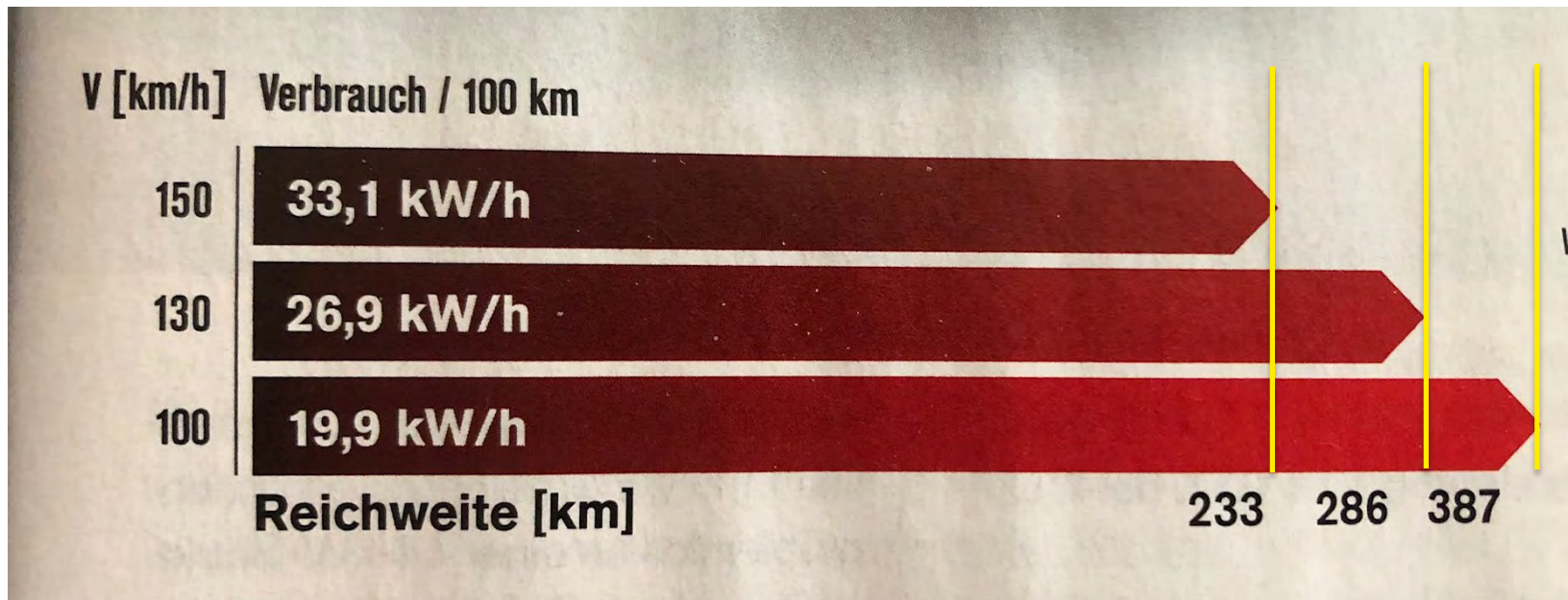
+/- 25% fra estate e inverno





b) Aspetti pratici a calcoli

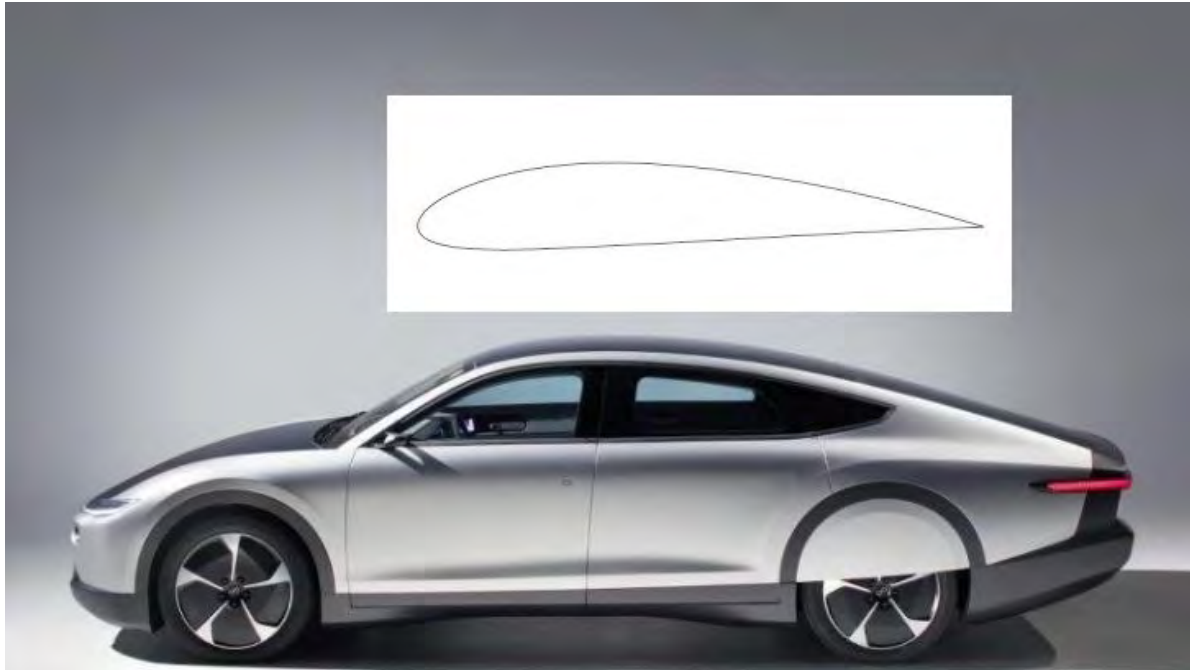
Consumo dipende da: (velocità, stile guida, temperatura, accessori...)





b) Aspetti pratici a calcoli

Consumo dipende da: (**velocità**, stile guida, temperatura, accessori...)





b) Aspetti pratici a calcoli

**Mercedes Vision EQXX, i segreti tecnici dell'elettrica dei record
1000 km e 100 kWh ... quasi una realtà ...**





b) Aspetti pratici a calcoli

Incentivi Cantionali del 8.3.2023 : TOURING Aprile 2023:

SEZIONE TICINO



Nuovi incentivi cantionali ticinesi per colonnine di ricarica

Da subito, privati ed aziende ticinesi, se installano colonnine di ricarica per auto elettriche presso il domicilio o presso i datori di lavoro (in questo caso destinate esclusivamente al personale impiegato), possono richiedere tramite l'apposito portale www.ti.ch/incentivi (foto il capitolo: mobilità elettrica) contributi di fr. 4000 per colonnina di ricarica bidirezionale e di fr. 1200 per le monodirezionali con gestione dinamica del carico, ma fino a un massimo del 50% dei costi riconosciuti al netto di ulteriori incentivi.

Sul Bollettino Ufficiale del 10 Marzo, il Consiglio di Stato ha pubblicato il "Decreto esecutivo concernente gli incentivi per l'acquisto di veicoli, motorveicoli, quadricicli e veicoli elettrici, lo sviluppo di infrastrutture di ricarica e la messa a punto di iniziative di concentrazione quanto previsto nel foglio 2021, quando il Dipartimento del Territorio aveva lanciato il Messaggio 4029 che chiedeva al Parlamento lo stanziamento di 11 Milioni di Franchi per la promozione della mobilità elettrica, e la Commissione "Ambiente, territorio ed energia" aveva chiesto di modificare la destinazione dei fondi, nei confronti del Gran Consiglio nell'Ottobre del 2022. In Ticino non si sarebbe più dovuto sanzionare l'acquisto di auto elettriche, bensì - preliminarmente - la diffusione dell'infrastruttura di ricarica. Il Corriere del Ticino, il 19.10.2022 introduce "Treni per le auto elettriche, uno step a favore delle colonnine", indicando anche che i fondi rimasti a disposizione per incentivi, vari le colonnine sarebbero stati pari a

54 *Week* | Aprile 2023

SEZIONE TICINO



circa 5 milioni di franchi. Considerando che da metà 2019 a metà 2021 erano stati erogati complessivamente fr. 377'657 - per 156 domande di contributo accettate, si capisce bene come i fondi a disposizione per incentivare il Cantone Ticino di supportare in maniera decisa la diffusione delle colonnine di ricarica per auto elettriche e di punti di ricarica all'avanguardia, rispetto a quanto proporzionato gli altri Cantoni Svizzeri o le Nazioni confinanti.

Uno dei pregi di questo innovativo programma di incentivi sviluppato dal Dipartimento del Territorio e del Turismo Claudio Zeller dai suoi collaboratori, è la differenziazione dei contributi in due categorie ben distinte a seconda dell'"intelligenza" del sistema. Particolarmente per chi si richiama il contributo dopo la posa della colonnina, entro 30 giorni dalla data della fattura) regolamenti i contributi per stazioni di ricarica senza gestione del carico, mentre l'articolo 5 (per cui si deve fare una richiesta preventiva) lo fa per impianti dotati di gestione dinamica del carico di rete, ai sensi del quadro tecnico SA2060. Questa distinzione è fondamentale affinché in futuro, quando sempre più veicoli saranno elettrici, la loro ricarica possa avvenire preferibilmente durante i momenti del carico della rete elettrica e dei limiti della potenza di allacciamento di ogni singolo stabile, senza richiedere "insedi" investimenti per "sovereign rate" (altri che il loro Governo ha introdotto in pieno). Il Cantone favorisce quindi molto gli investimenti in sistemi "intelligenti" nel caso di colonnine (a wallbox) classiche (in corrente alternata AC, il contributo è di fr. 3000 - per stazioni di ricarica monodirezionali (a singolo che doppio), mentre se queste sono abilitate ad un sistema dinamico del carico, il contributo va oltre il raddoppio, ossia fr. 12000 - per colonna.

Inoltre, il Cantone premia in modo particolare l'installazione di stazioni di ricarica bidirezionali con un contributo di fr. 4000 - per ogni esempio installato. Questo energia energia in corrente continua (tipicamente alla potenza di 10 o 20 kW) e sono più costose di quelle monodirezionali. Oltre a essere ridotte o sospese temporaneamente l'energia usata, sono in grado di immettere nella rete elettrica l'energia accumulata nell'auto, mitigando così le situazioni di picco della domanda di energia. In Svizzera questa tecnologia è stata già adottata dalla cooperativa Mobility, che ha installato ben 50 colonnine di ricarica bidirezionale in tutta la Nazione (in Ticino sono ubicate a Masnago e Tenero, in collaborazione alla ADM-SA) - le prime esperienze pratiche mentre che non solo si riesce a ridurre i picchi sulla rete, ma la cosiddetta "bidirezionalità" può essere usata anche come sistema di backup, ad esempio a Sion, per il livello nazionale ha il compito di garantire la stabilità della frequenza di 50 Hz per tutta la rete elettrica.

La sicurezza elettrica preminente alla carica bidirezionale - ed oggi sono apparso dei marchi giapponesi (dato che il loro Governo ha introdotto l'obbligo della carica bidirezionale dopo il decreto di Fukushima) - così offrono da una buona funzione senza compromettere e senza limitazioni della garanzia (che vale anche per le batterie) o di uso di funzione.



Il personale del TCS Sezione Ticino, naturalmente formato anche sulle tematiche della ricerca delle auto elettriche e dei relativi incentivi, è disponibile per ulteriori informazioni ai soci.

Informazioni sulla carica bidirezionale:
<https://www.2wheel.com/it/>

64 *Week* | Aprile 2023



c) Calcolatore





c) Calcolatore

Privato Aziende Diventare socio

cerca

Societariato & prestazioni Prodotti Corsi & controlli veicoli Cam

Ricerca auto secondo l'impronta ecologica

Nella ricerca auto TCS può trovare l'elenco dettagliato dei costi d'esercizio, le specifiche del veicolo e la sua impronta CO2.



c) Calcolatore



Il Touring club svizzero (TCS) ha presentato il **primo calcolatore dell'impronta ecologica al mondo**. ... sviluppato in collaborazione con l'Istituto Paul Scherrer, permetterà di determinare l'impronta ecologica di oltre 2000 veicoli.

Questo calcolatore dell'impronta ecologica TCS è l'unico del genere al mondo.

[tcs.ch/ricerca-auto](https://www.tcs.ch/ricerca-auto)

<https://www.prezzi-elettricita.elcom.admin.ch>



c) Calcolatore

Nissan Leaf
Visia



CHF 31'990

Tesla Model 3
Long Range



CHF 53'990

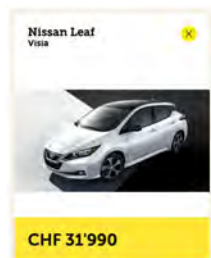
Skoda Octavia
Combi 1.5 eTSI mHEV Ambition



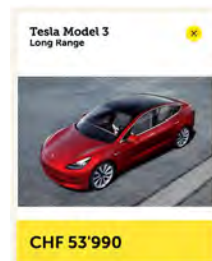
CHF 36'110



c) Calcolatore



Cambio	Automatico
Trazione	Trazione anteriore
Cilindrata	-
Numero cilindri	-
Potenza massima	110 kW / 150 PS
Coppia massima	320 Nm
Turbo/Compressore	No
Capacità di traino (kg)	-
Velocità	144 km/h
Consumo norm.	17.0 kWh/100 km
Equivalente benzina	1.9 l/100km
Capacità serbatoio	-
Capacità batteria	37 kWh
Autonomia TCS	270 km
Emissioni di CO ₂ durante la guida	16 g/km
Combustione di carburante (norma)	0 g/km
Fornitura carburante e/o elettricità	16 g/km
Classe di efficienza	A



Cambio	Automatico
Trazione	Trazione integrale
Cilindrata	-
Numero cilindri	-
Potenza massima	366 kW / 498 PS
Coppia massima	593 Nm
Turbo/Compressore	No
Capacità di traino (kg)	1000
Velocità	233 km/h
Consumo norm.	14.7 kWh/100 km
Equivalente benzina	1.6 l/100km
Capacità serbatoio	-
Capacità batteria	75 kWh
Autonomia TCS	604 km
Emissioni di CO ₂ durante la guida	14 g/km
Combustione di carburante (norma)	0 g/km
Fornitura carburante e/o elettricità	14 g/km
Classe di efficienza	A



Cambio	Automatico
Trazione	Trazione anteriore
Cilindrata	1'498 cc
Numero cilindri	4
Potenza massima	110 kW / 150 PS
Coppia massima	250 Nm
Turbo/Compressore	Si
Capacità di traino (kg)	1500
Velocità	228 km/h
Consumo norm.	5.8 l /100 km
Equivalente benzina	5.8 l/100km
Capacità serbatoio	45 l
Capacità batteria	-
Autonomia TCS	776 km
Emissioni di CO ₂ durante la guida	162 g/km
Combustione di carburante (norma)	131 g/km
Fornitura carburante e/o elettricità	31 g/km
Classe di efficienza	C



c) Calcolatore

Analisi – costi d'esercizio*

I costi d'esercizio di un'autovettura si suddividono in costi fissi e variabili. Il consumo di carburante è uno dei costi variabili, i quali dipendono direttamente dalla percorrenza chilometrica. La guida TCS "Costi d'esercizio" è disponibile su www.rategeber.tcs.ch

PLZ für Strompreis

6600

Stromanbieter

Società Elettrica Sopracenerina SA (Ticino) (0.2924

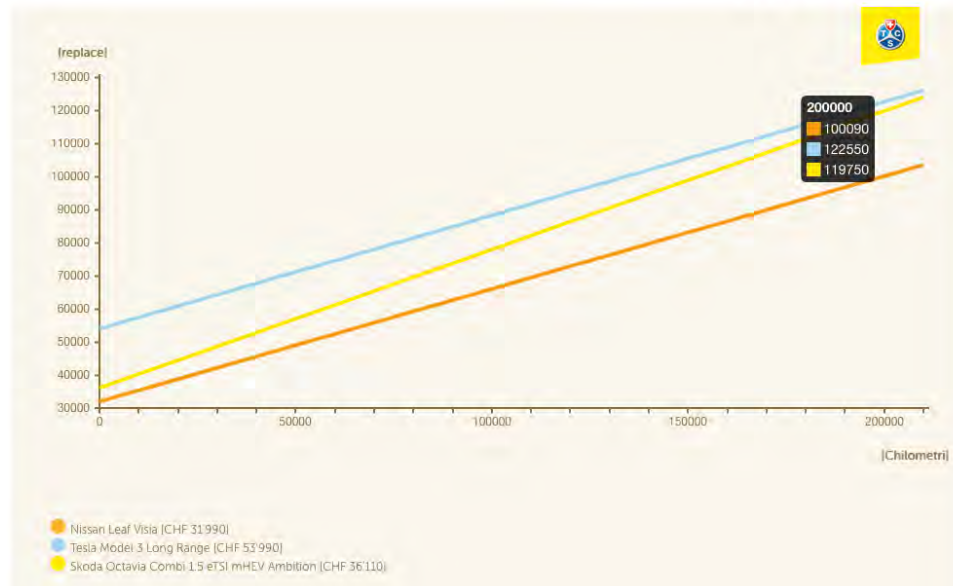
CHF/kWh)

Cantone

TI

Chilometraggio annuale

14'000 km





c) Calcolatore

Costi d'esercizio

Impronta ecologica

Definizioni



Nissan Leaf Visia



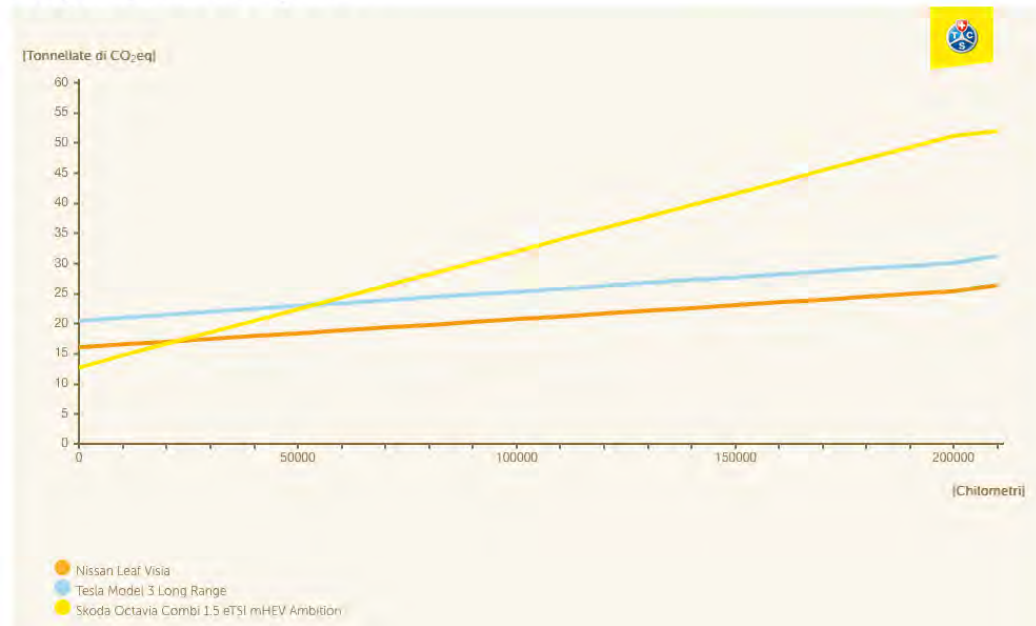
Tesla Model 3 Long Range



Skoda Octavia Combi 1.5 eTSI mHEV Amr

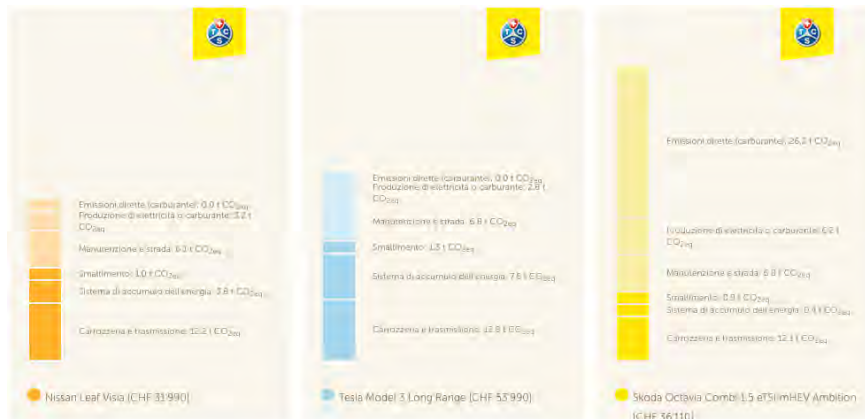


Impronta ecologica^①





c) Calcolatore



	16.0 t CO_{2eq}	Fabbricazione	20.4 t CO_{2eq}	Fabbricazione	12.5 t CO_{2eq}
Fabbricazione					
Carrozzeria e trasmissione	12.2 t CO _{2eq}	12.8 t CO _{2eq}	12.8 t CO _{2eq}	12.1 t CO _{2eq}	12.1 t CO _{2eq}
Sistema di accumulo dell'energia	3.8 t CO _{2eq}	7.6 t CO _{2eq}	7.6 t CO _{2eq}	0.4 t CO _{2eq}	0.4 t CO _{2eq}
Uso	9.3 t CO_{2eq}	9.6 t CO_{2eq}	9.6 t CO_{2eq}	38.4 t CO_{2eq}	38.4 t CO_{2eq}
Manutenzione e strada	6.1 t CO _{2eq}	6.8 t CO _{2eq}	6.8 t CO _{2eq}	6.0 t CO _{2eq}	6.0 t CO _{2eq}
Produzione di elettricità o carburante	3.2 t CO _{2eq}	2.8 t CO _{2eq}	2.8 t CO _{2eq}	6.2 t CO _{2eq}	6.2 t CO _{2eq}
Emissioni dirette (carburante)	0.0 t CO _{2eq}	0.0 t CO _{2eq}	0.0 t CO _{2eq}	26.2 t CO _{2eq}	26.2 t CO _{2eq}
Smaltimento	1.0 t CO_{2eq}	1.3 t CO_{2eq}	1.3 t CO_{2eq}	0.9 t CO_{2eq}	0.9 t CO_{2eq}
Emissioni totali	26.3 t CO_{2eq}	Emissioni totali	31.2 t CO_{2eq}	Emissioni totali	51.8 t CO_{2eq}

L'impronta ecologica dei veicoli tiene conto delle emissioni complessive di gas effetto serra rilasciate durante la fabbricazione, l'uso e lo smaltimento dei veicoli. Le informazioni sono fornite in equivalenti di CO₂ (CO_{2eq}).

I grafici e le cifre sottostanti mostrano le emissioni di gas effetto serra prodotte durante le singole fasi del ciclo di vita di un'automobile. Le emissioni totali sono calcolate su una percorrenza totale di 200'000 km. I valori indicati si basano sulle stime del [Paul Scherrer Institut](#) e del suo tool online [«calculator»](#). I valori possono discostarsi dai dati forniti dai fabbricanti a causa delle diverse basi di calcolo utilizzate.

Emissioni gas effetto serra in tonnellate di CO_{2eq}
 Fonte: PSI, www.calculator.ch





c) Calcolatore



Nissan Leaf
View



CHF 31'990

Consiglio TCS: Attacchi:

BEV plug&play | Connettore AC Typ 2
sleep&charge | Connettore DC CHAdeMO



Ricarica:


Potenza di carica max. possibile 3.6 kW
AC

Aumento massimo 21 km/h
dell'autonomia per ora

Tempo necessario per l'80%
della capacità 9.1 h

Link alle soluzioni di ricarica domestica TCS [clicca qui](#)

Tesla Model 3
Long Range



CHF 53'990

Consiglio TCS: Attacchi:

BEV plug&play | Connettore AC Typ 2
sleep&charge | Connettore DC CCS



Ricarica:

Potenza di carica max. possibile 11 kW
AC

Aumento massimo 75 km/h
dell'autonomia per ora

Tempo necessario per l'80%
della capacità 6.1 h

Link alle soluzioni di ricarica domestica TCS [clicca qui](#)



c) Calcolatore



Carica rapida:

Potenza di carica max. 50 kW
possibile DC

**Aumento massimo
dell'autonomia per ora** 294 km/h

**Tempo necessario per l'80%
della capacità** 39 min.

**Link sulla rete di ricarica
eCharge** [clicca qui](#)
[Link](#)

Carica rapida:

Potenza di carica max. 250 kW
possibile DC

**Aumento massimo
dell'autonomia per ora** 1701 km/h

**Tempo necessario per l'80%
della capacità** 16 min.

**Link sulla rete di ricarica
eCharge** [clicca qui](#)
[Link](#)

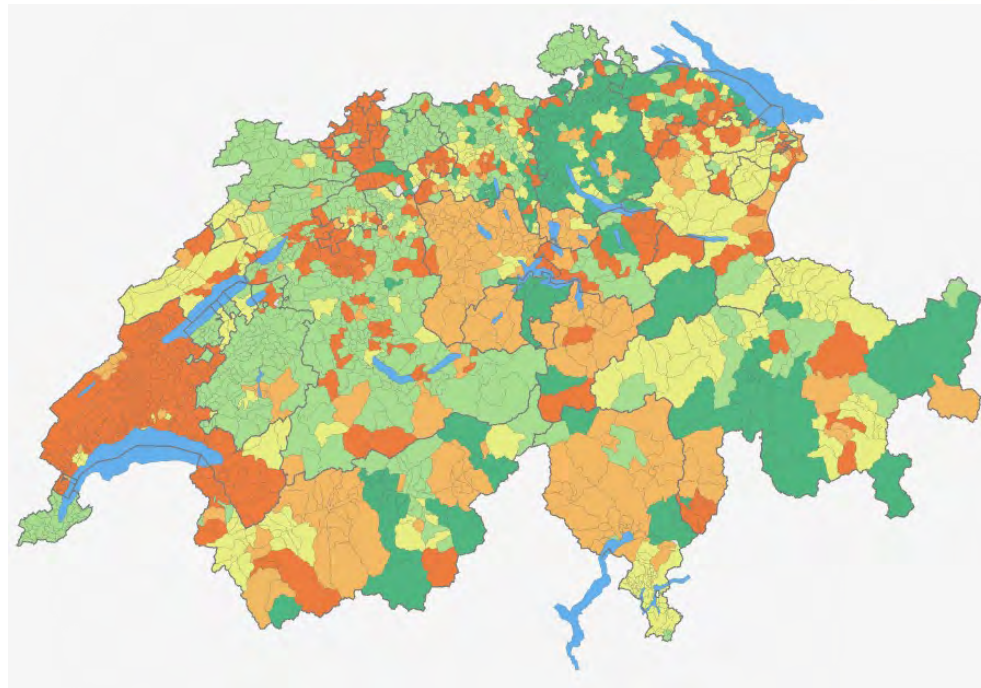
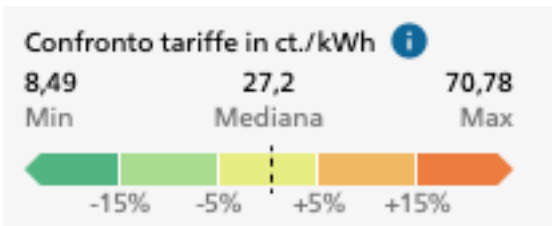




c) Calcolatore

Tariffe elettriche della Svizzera

Visualizzare l'analisi dettagliata dei prezzi per cantone, comune e gestore di rete.



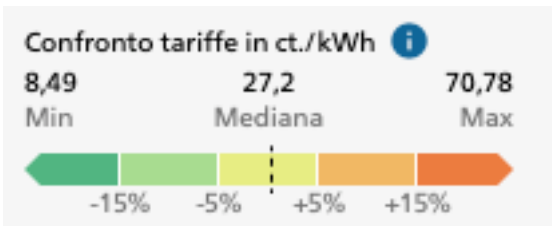
<https://www.prezzi-elettricita.elcom.admin.ch>



c) Calcolatore

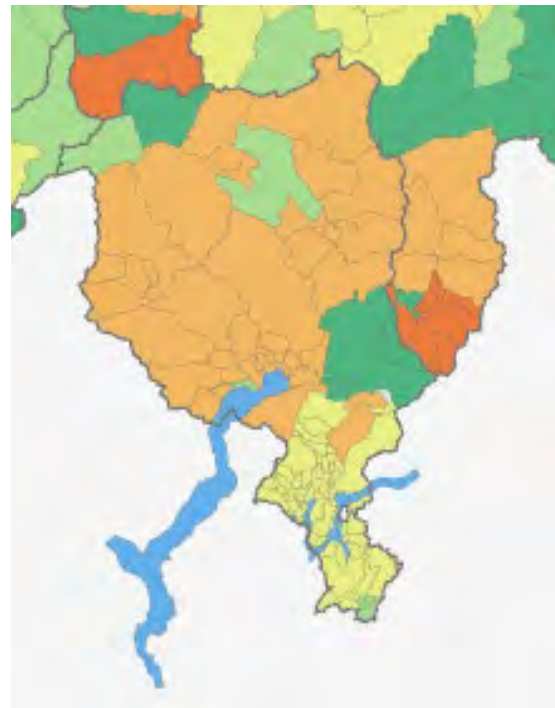
Tariffe elettriche della Svizzera

Visualizzare l'analisi dettagliata dei prezzi per cantone, comune e gestore di rete.



Totale 28,52 ct./kWh

2023, Aziende Industriali di Lugano SA AIL, Muzzano



<https://www.prezzi-elettricit .elcom.admin.ch>



d) La sicurezza





d) La sicurezza

10 febbraio 2020

Le e-auto sono meno soggette ad avarie

Durante la stagione invernale il soccorso stradale del TCS viaggia a pieno regime. Nonostante le temperature calde nei mesi di novembre, dicembre e gennaio, i pattugliatori del TCS sono entrati in azione a ritmo continuo: gli «angeli gialli» **sono intervenuti oltre 80 000 volte e in 512 casi il «paziente» era un'auto elettrica (0,64% del totale)**. Le cause di panne a una vettura elettrica sono svariate e spesso non sono affatto diverse da quelle ai veicoli con motore a combustione. Molto spesso, più precisamente in quasi un quarto dei casi di guasto a un'e-auto, quest'inverno i pattugliatori sono stati chiamati a causa di una **spia accesa**. Come per tutti gli altri veicoli moderni, spesso si tratta di un errore di sistema, che nella maggior parte dei casi si risolve con un aggiornamento del software da parte del garagista. Altri frequenti motivi delle avarie erano le **gomme a terra** o una **batteria a 12 volt del sistema di bordo capricciosa**, da non confondere con la batteria d'alimentazione ad alto voltaggio delle e-auto.





d) La sicurezza (Fonte TCS)



Statistica panne su elettriche

Primi 10 casi di avaria con auto elettriche in inverno (novembre/dicembre/gennaio)

Componente colpita	numero panne	in %
spia	121	23.6
pneumatici	83	16.2
batteria di bordo 12V	60	11.7
batteria di alimentazione (alto voltaggio/AV)	36	7.0
cavo di ricarica AV	31	6.1
parte elettrica	18	3.5
indicatore di carica	14	2.7
spia luminosa AV, sistema generale	14	2.7
spia luminosa della gestione del motore	13	2.5
presa di carica AV	10	2.0



Fonte: Touring Club Svizzero



d) La sicurezza (Fonte TCS)

Le auto elettriche che si incendiano fanno spesso notizia: questi veicoli sono davvero più a rischio d'incendio rispetto a quelli a benzina?

No, non è così. **Prima di immettere un veicolo elettrico sul mercato, i produttori devono soddisfare severe condizioni concernenti la protezione antincendio, altrimenti non ottengono l'autorizzazione.** In base alla nostra esperienza, la percentuale dei veicoli elettrici che prendono fuoco è paragonabile a quella delle automobili con un motore convenzionale. Nell'ambito di uno studio abbiamo osservato le caratteristiche dell'incendio di un veicolo elettrico in galleria. E anche in questo caso non abbiamo riscontrato un maggior potenziale di pericolo.

19 ottobre 2020

Il dr. Jan Bauke, esperto di Schutz & Rettung Zürich, nell'intervista prende posizione in merito ai rischi di incendio dei veicoli elettrici e dà consigli su come tutelarsi.





Accelerazione, Silenzio, no emissioni

Emozioni - Estetica ?





Accelerazione, Silenzio, no emissioni

Emozioni - Estetica ?

Chi ha provato un'auto elettrica o ibrida
ne ha apprezzato:

- la silenziosità 43%
- il relax di guida 19%
- i consumi ridotti 19%

Motivi per cambiare:

- **Non inquinare** 50%
- **Risparmiare** 42%





Domande ? Pronti per il futuro ?





Grazie per l'invito
vi aspettiamo a Rivera