

# Mobilità Elettrica: mercato, prospettive, potenziale veicoli elettrici e abbinamento con il fotovoltaico

Michele Pagnamenta

IngEne SA – Via Industrie 18a, 6593 Cadenazzo

Serata pubblica Mobilità elettrica e fotovoltaico

Airolo, 27.3.2025



IngEne



Comune di Airolo



Airolo  
progetti concreti per l'ambiente

Con il sostegno di



Insieme verso lo zero netto.

SWISSOLAR 

calorerinnovabile

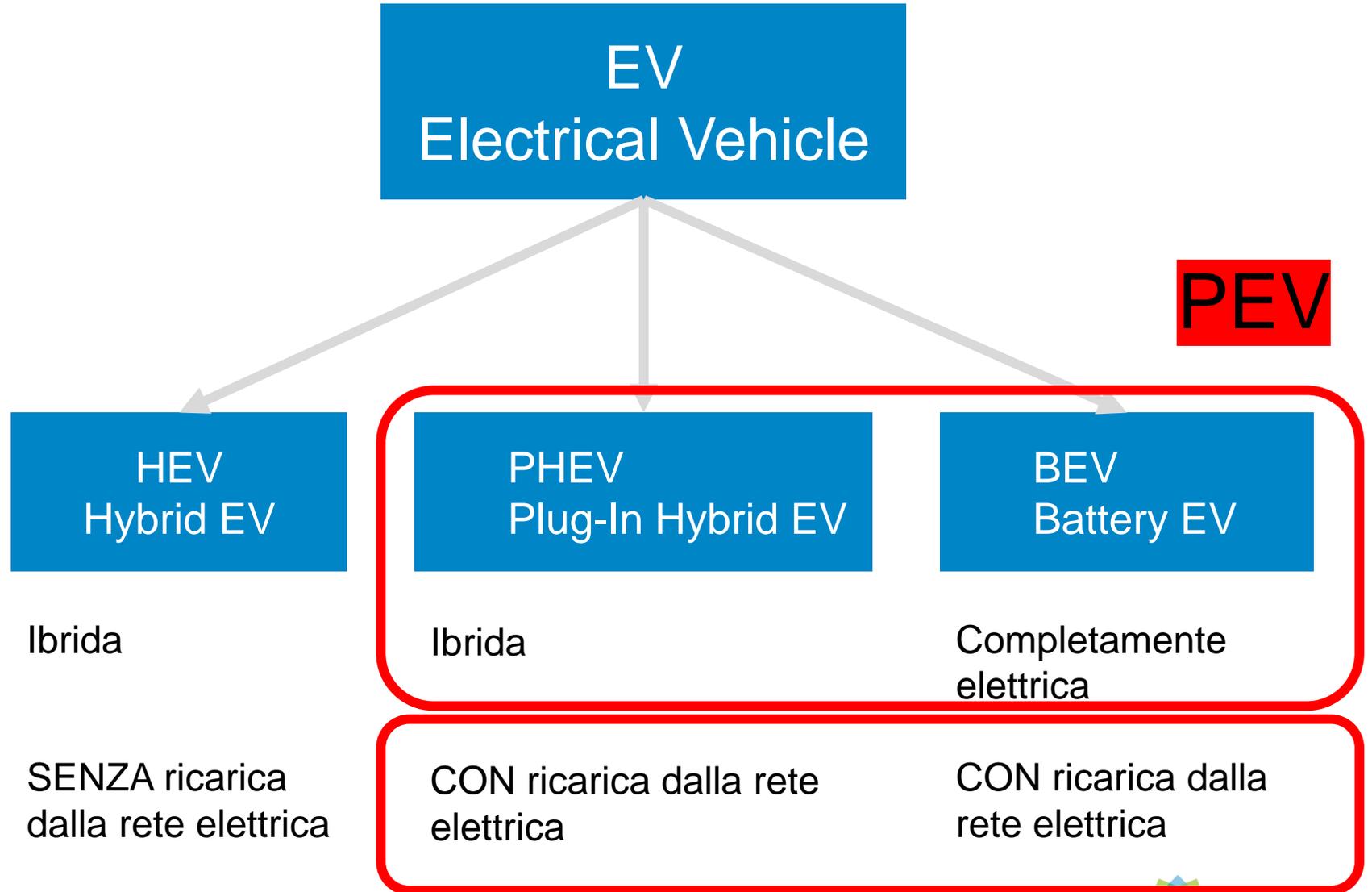
Terminologia

Mercato e prospettive

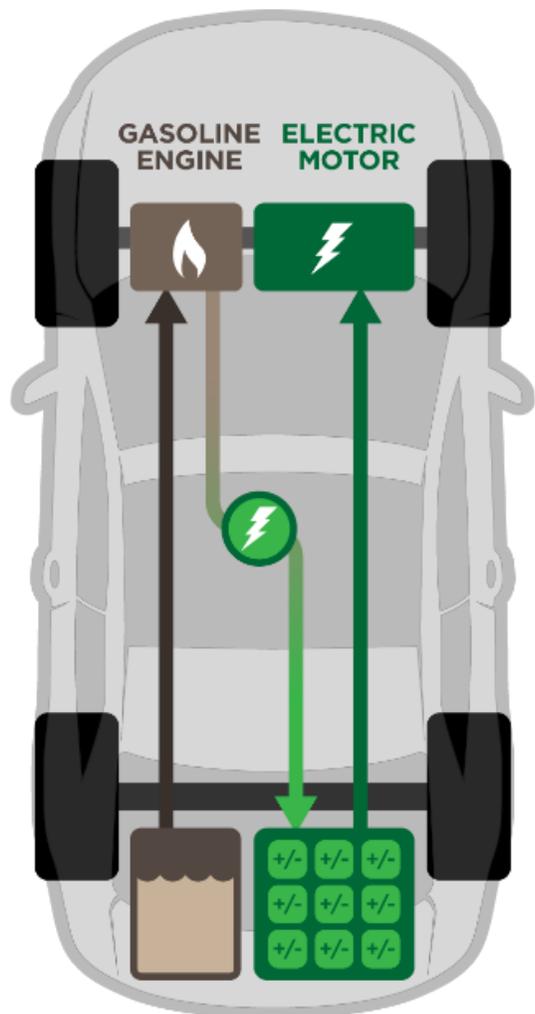
- Ricarica intelligente e fotovoltaico

# Terminologia

# Veicoli elettrici

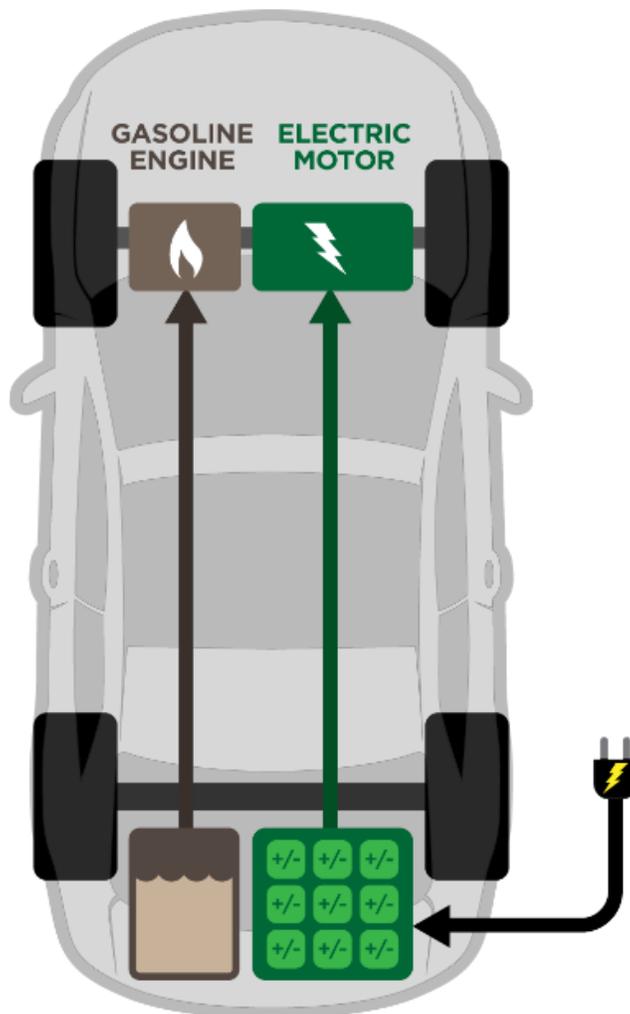


Hybrid  
(non plug-in)



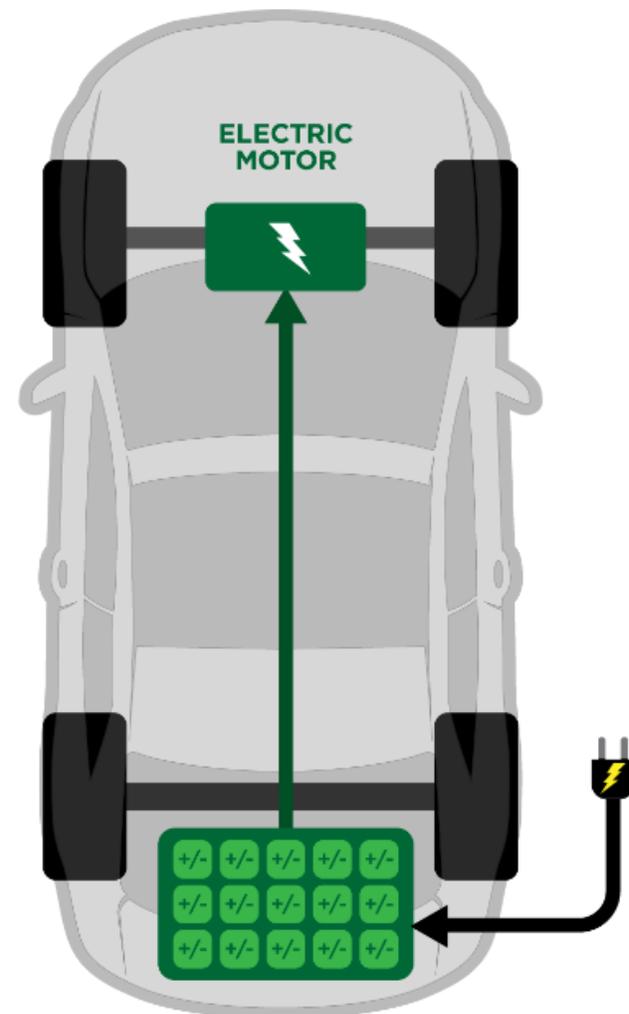
GASOLINE ENGINE RECHARGEABLE BATTERY PACK

Plug-in Hybrid  
(plug-in)



GASOLINE ENGINE RECHARGEABLE BATTERY PACK

Battery Electric Vehicle (BEV)



RECHARGEABLE BATTERY PACK

# Sistemi di ricarica

## Corrente alternata (CA o AC)

- Lenta e normale (fino 22 kW, solitamente 11 kW)
- Ricarica domestica e colonnine



Potenza di ricarica

Chilometri per 10min di carica

Tempo di ricarica per un'autonomia di 100km

2kW

2km

8h

11kW

11km

1.5h

22kW

22km

50min

## Corente continua (CC o DC)

- Solitamente potenze elevate o ricarica rapida



50kW

40km

24min

150kW

120km

8min

350kW

300km

4min

# Esempi



Fonte: sun2Wheel

Serata Mobilità elettrica e fotovoltaico - 27.3.25 - Airolo - M. Pagnamenta - Mobilità elettrica

# Esempi



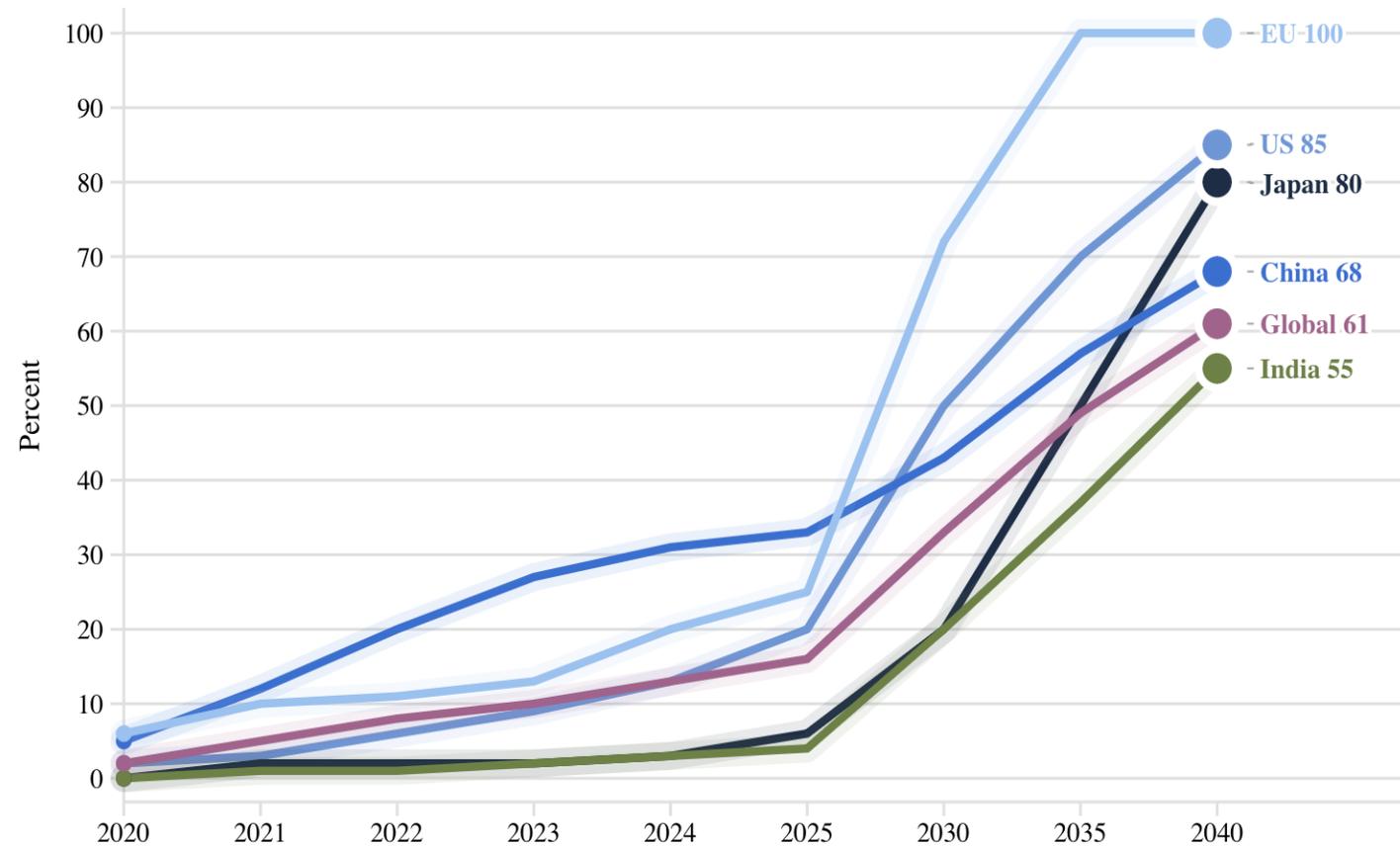
Fonte: <https://drive.google.com/file/d/12caUCs5E08akO6FHwsv7iZ1wL6pFWXBF/view>

Serata Mobilità elettrica e fotovoltaico - 27.3.25 - Airolo - M. Pagnamenta - Mobilità elettrica

# Mercato

# Mercato e previsione mondiale

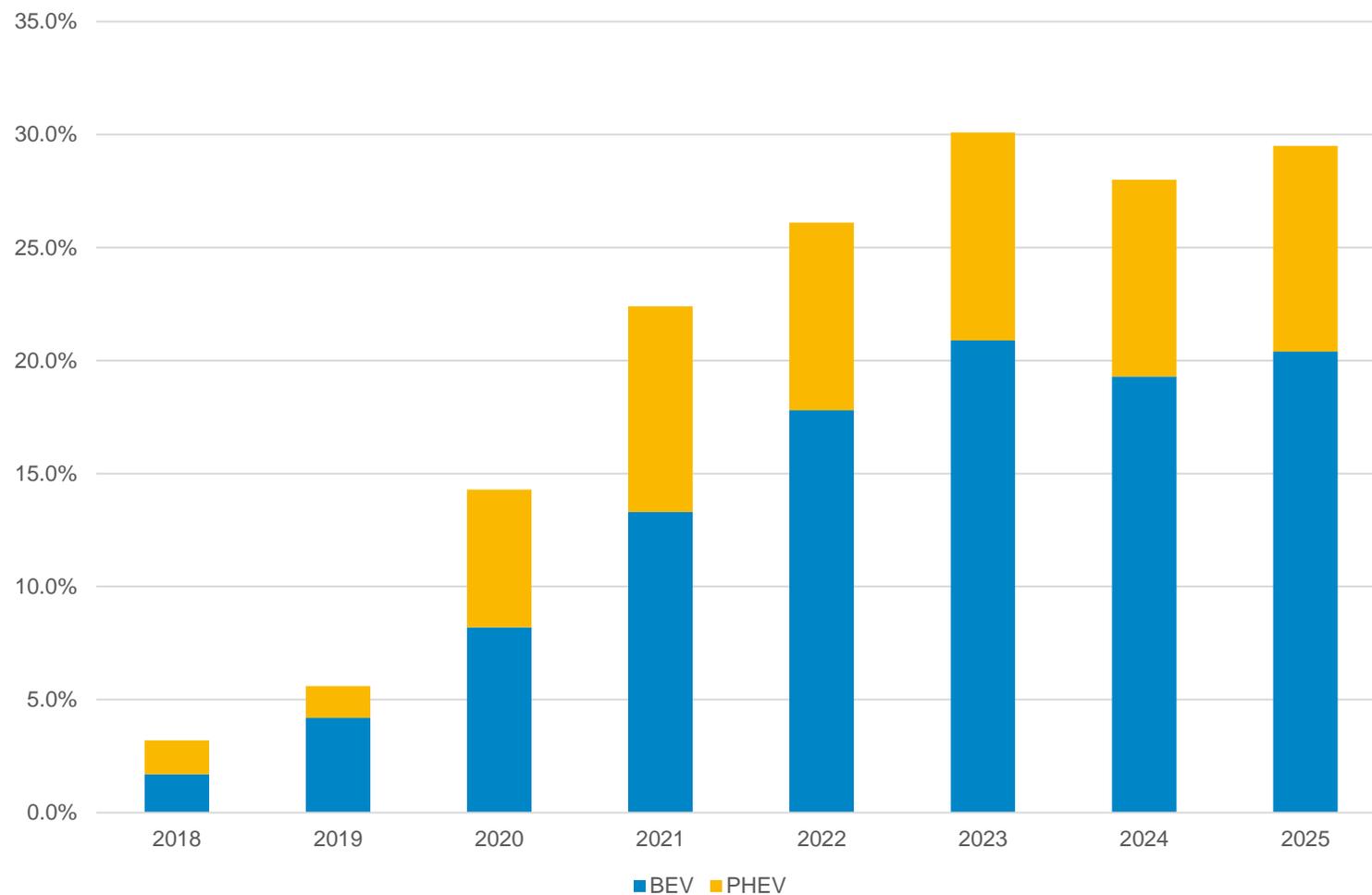
Electric vehicle sales ratio (%)



Source: IHS Global Insight, Goldman Sachs Research • 2022-2040 are forecasts

# Mercato Svizzero

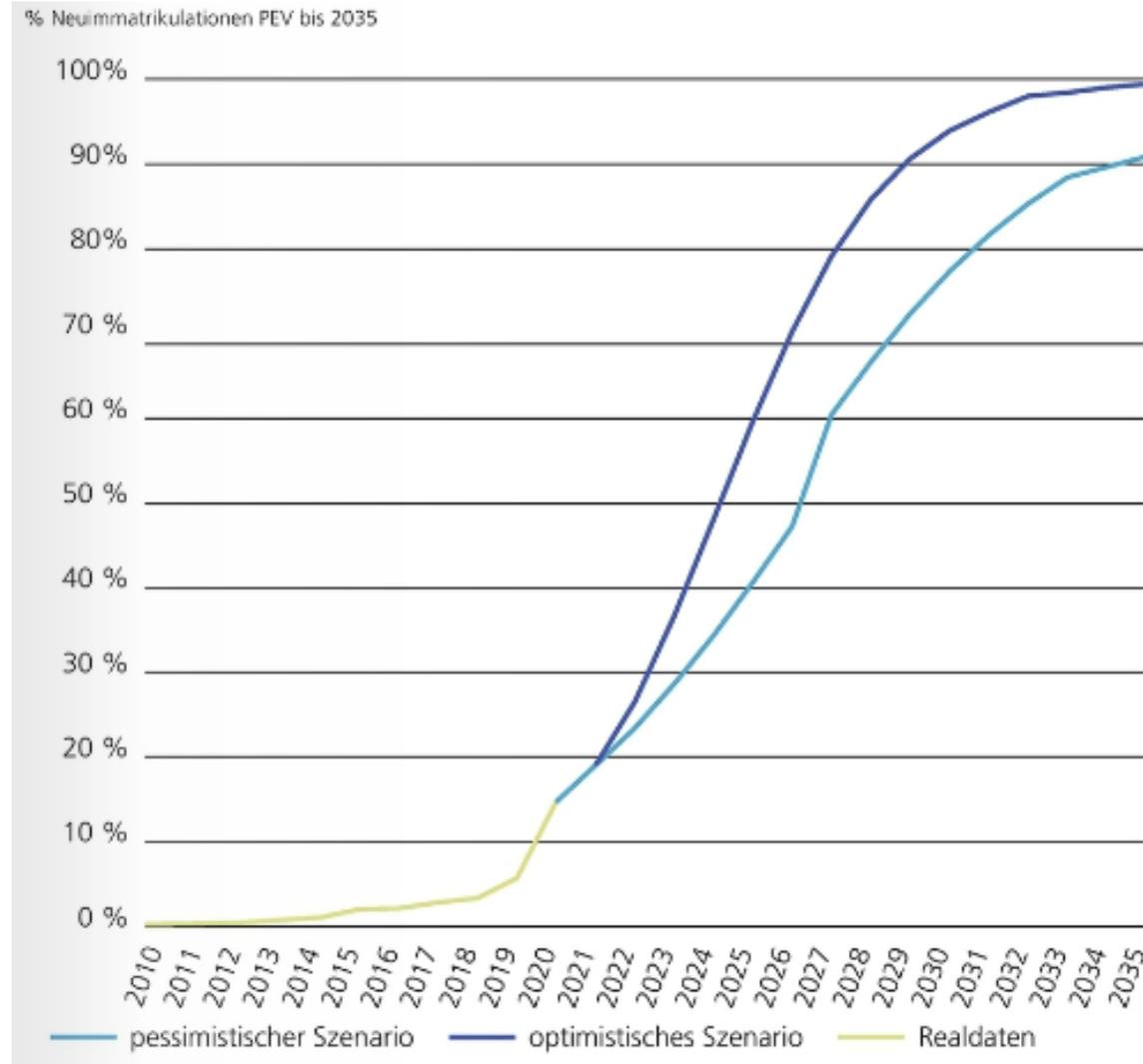
Percentuali immatricolazioni EV



Fonte: <https://www.suisseenergie.ch/programmes/feuille-de-route-mobilite-electrique/objectif-1/>

# Previsione Svizzera

## % EV immatricolati

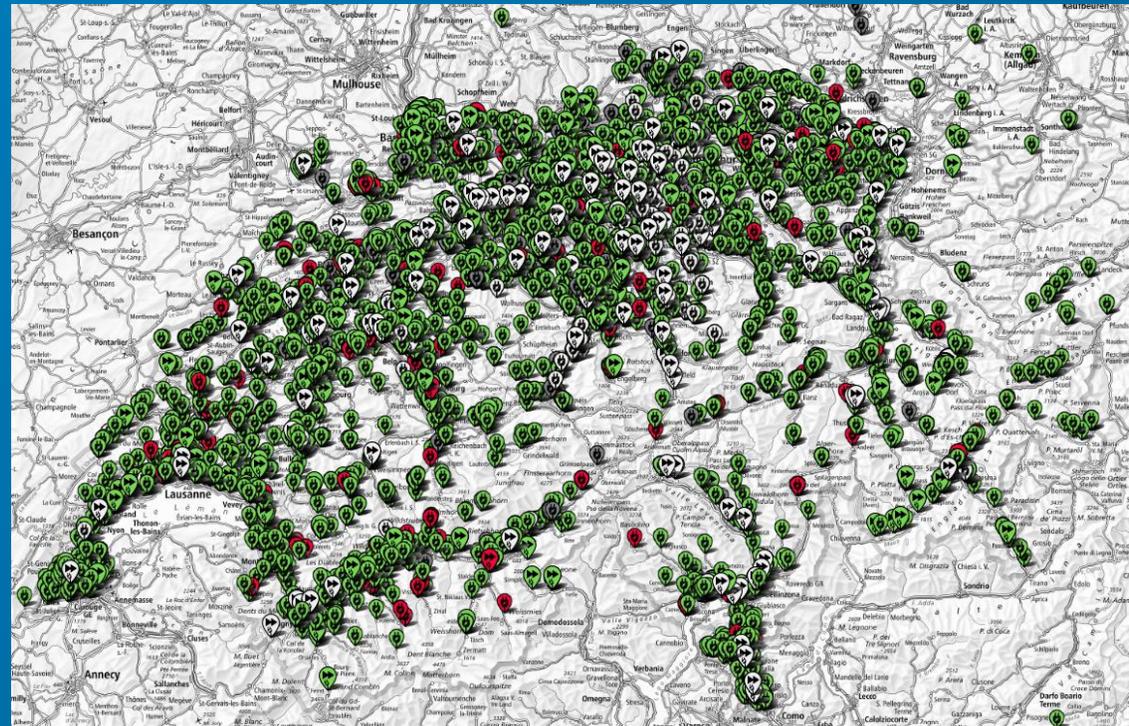


<https://www.swiss-emobility.ch/de/Publikationen/Szenario.php>

# A che punto siamo con l'infrastruttura di ricarica?

15'600 stazioni di ricarica  
7'000 diverse ubicazioni

Infrastruttura di  
ricarica in Svizzera

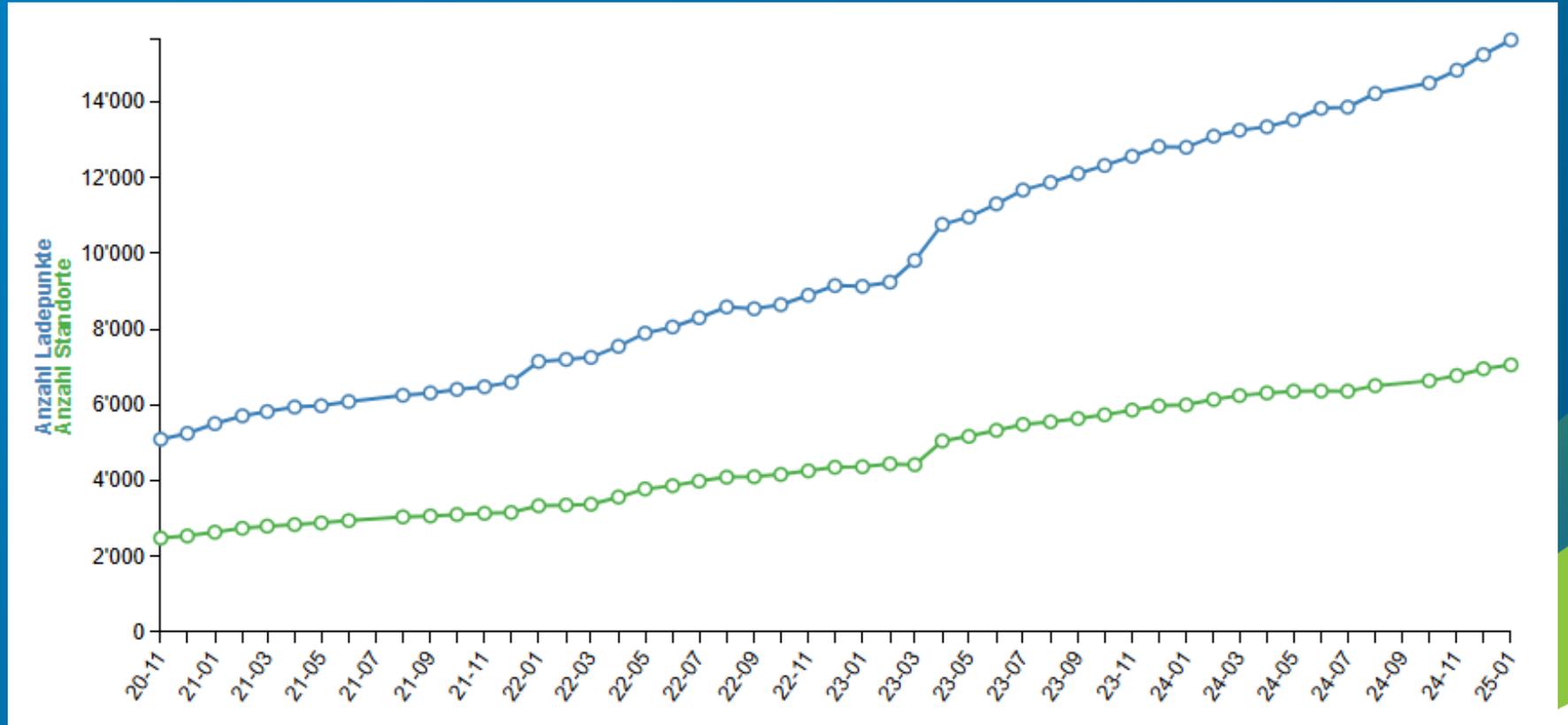


[map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)

## Evoluzione

## Infrastrutture di ricarica in Svizzera

1 colonnina di ricarica pubblica ogni 12 auto elettriche circa



<https://www.energieschweiz.ch/programme/roadmap-elektromobilitaet/ziel-2/>

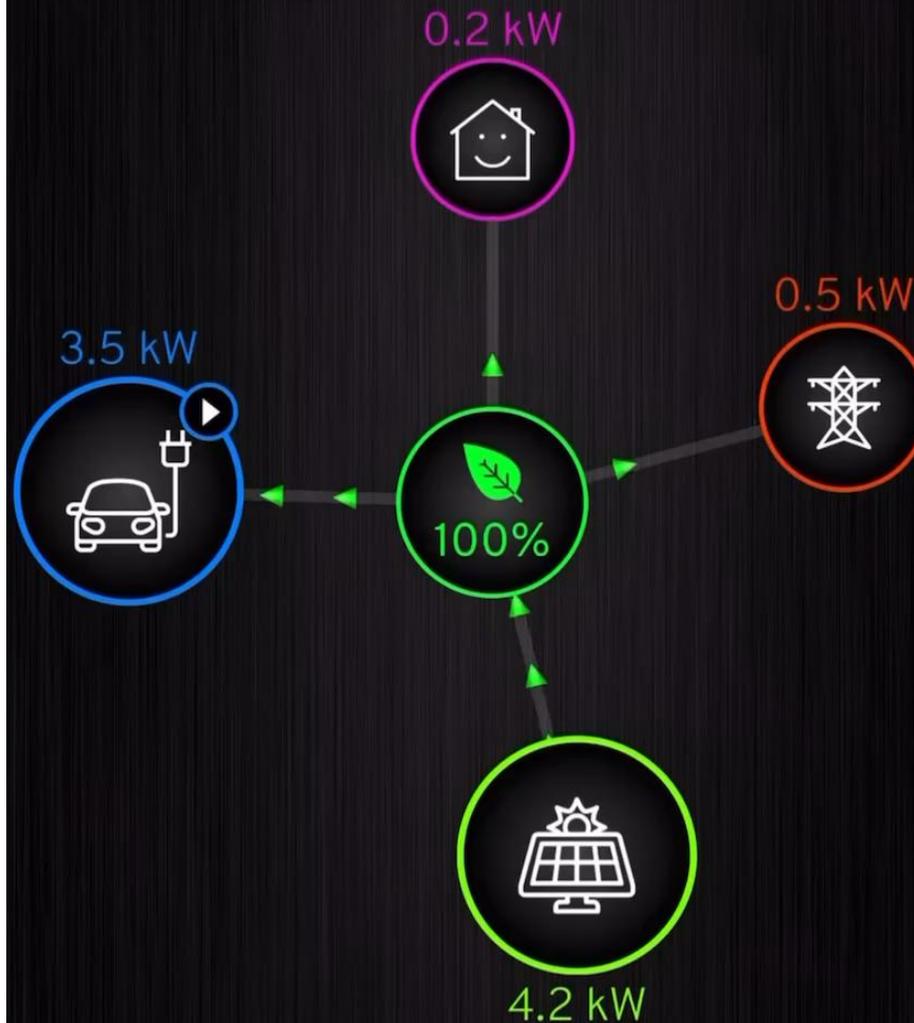
# Ottimizzazione della carica e fotovoltaico

## Vantaggi



- L'auto elettrica possiede una grande batteria che si può caricare con energia solare
- Mobilità più ecologica sfruttando l'energia solare
- Migliore ammortamento dell'investimento per il fotovoltaico grazie ad un migliore sfruttamento

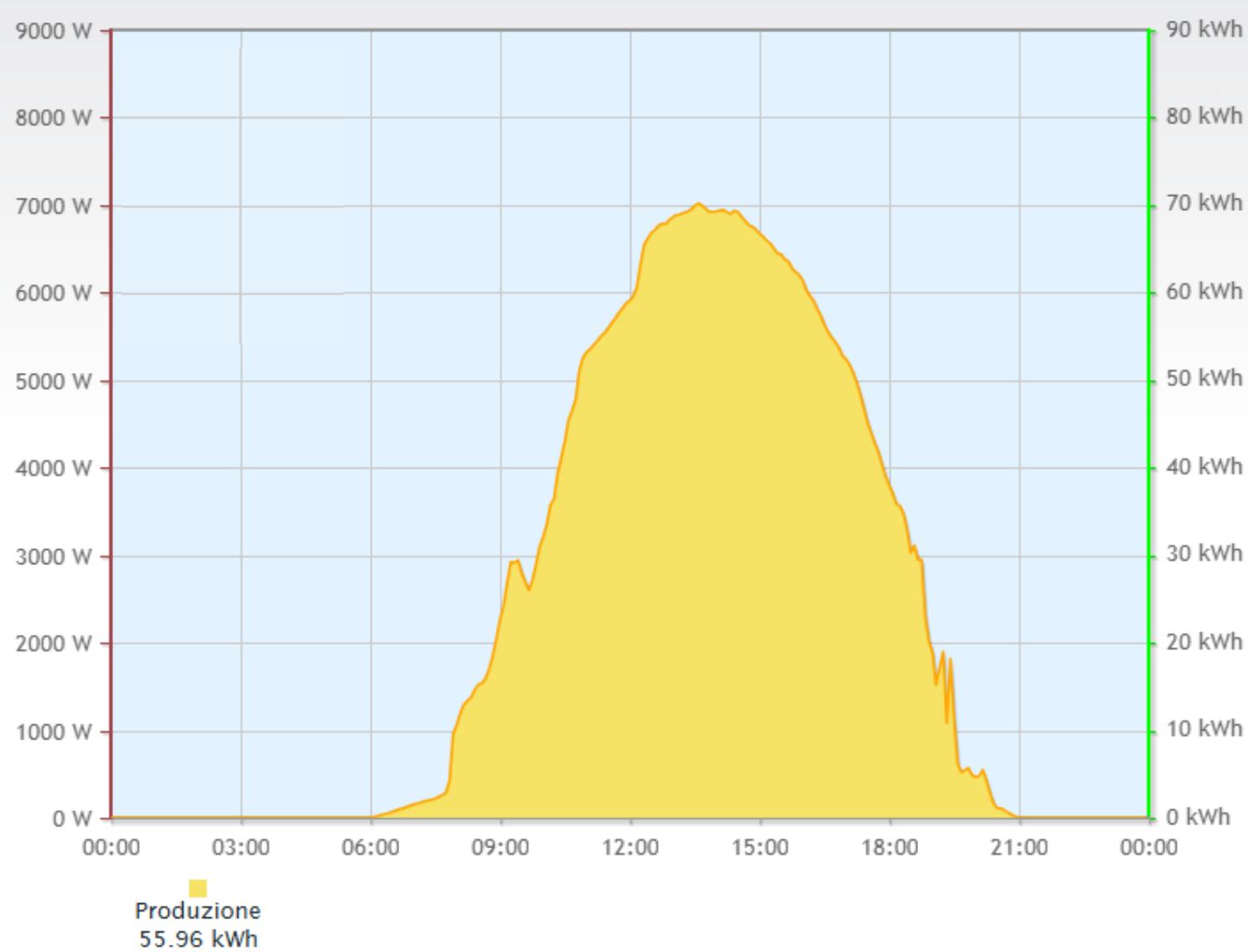
Potenza di carica dell'auto elettrica regolata in base alla disponibilità di energia solare



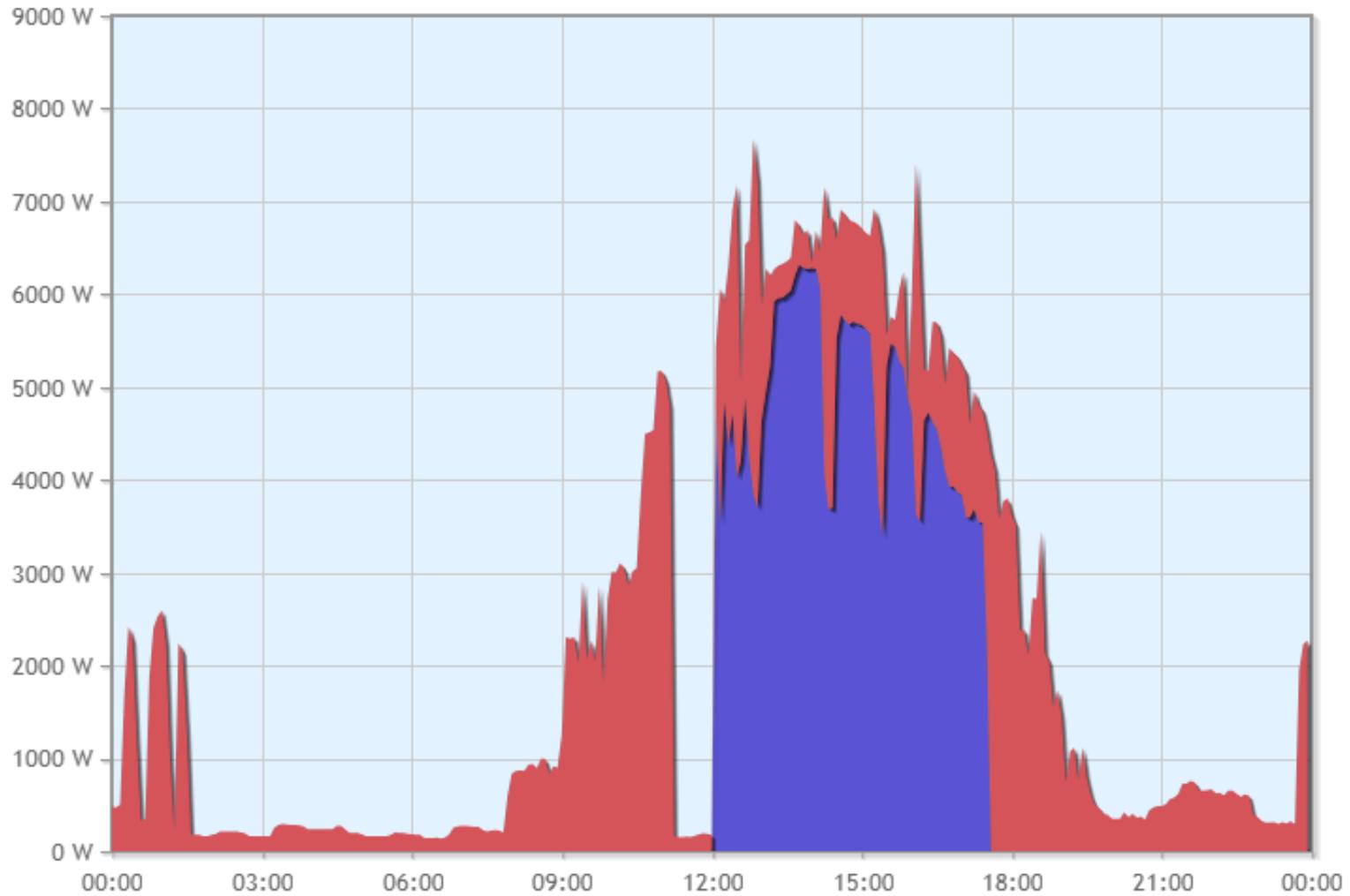
Why the Myenergi App is essential if you Have a Zappi or Eddi!  
Electric Car Cafe at EVolution  
<https://www.youtube.com/watch?v=PBm5WNEXoAc>



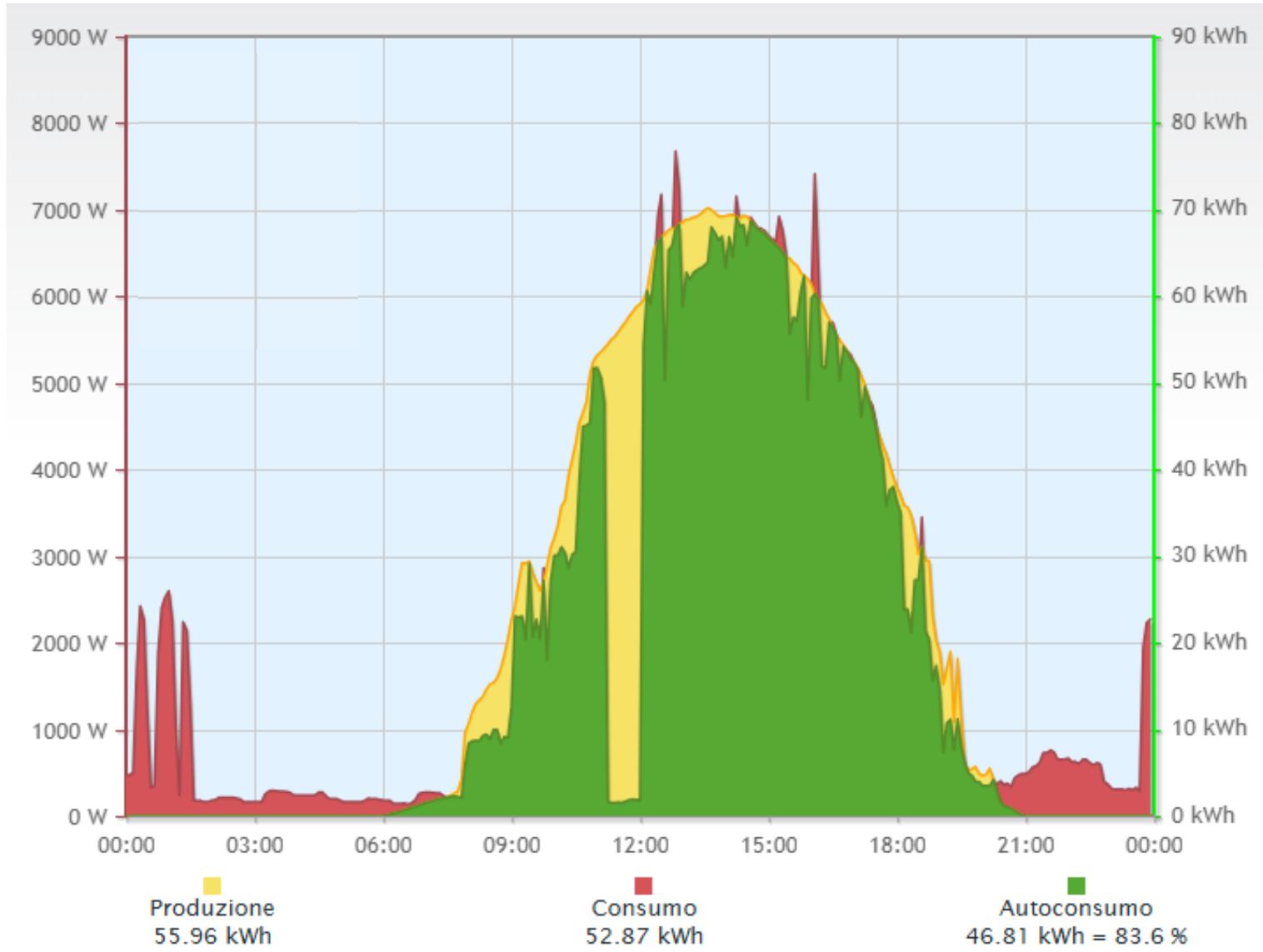
## Produzione FV



La potenza di ricarica segue la produzione disponibile



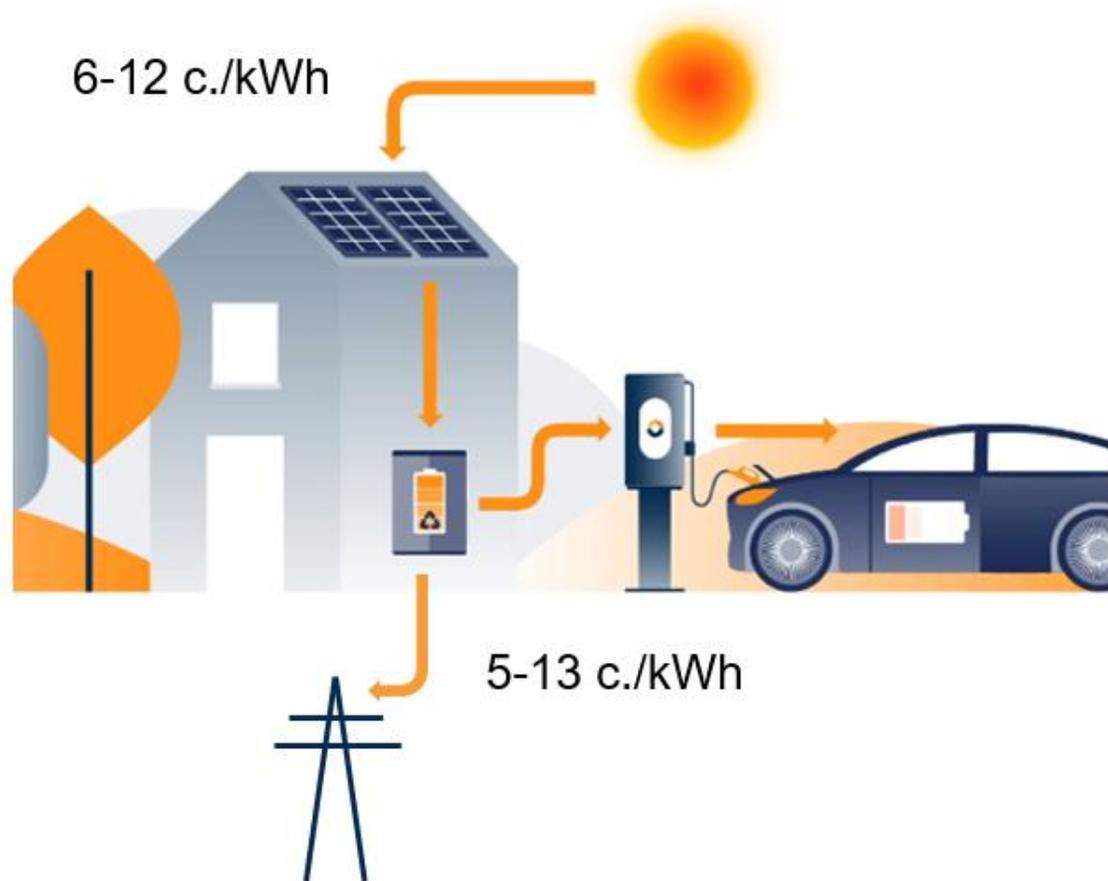
Autoconsumo  
del 80%



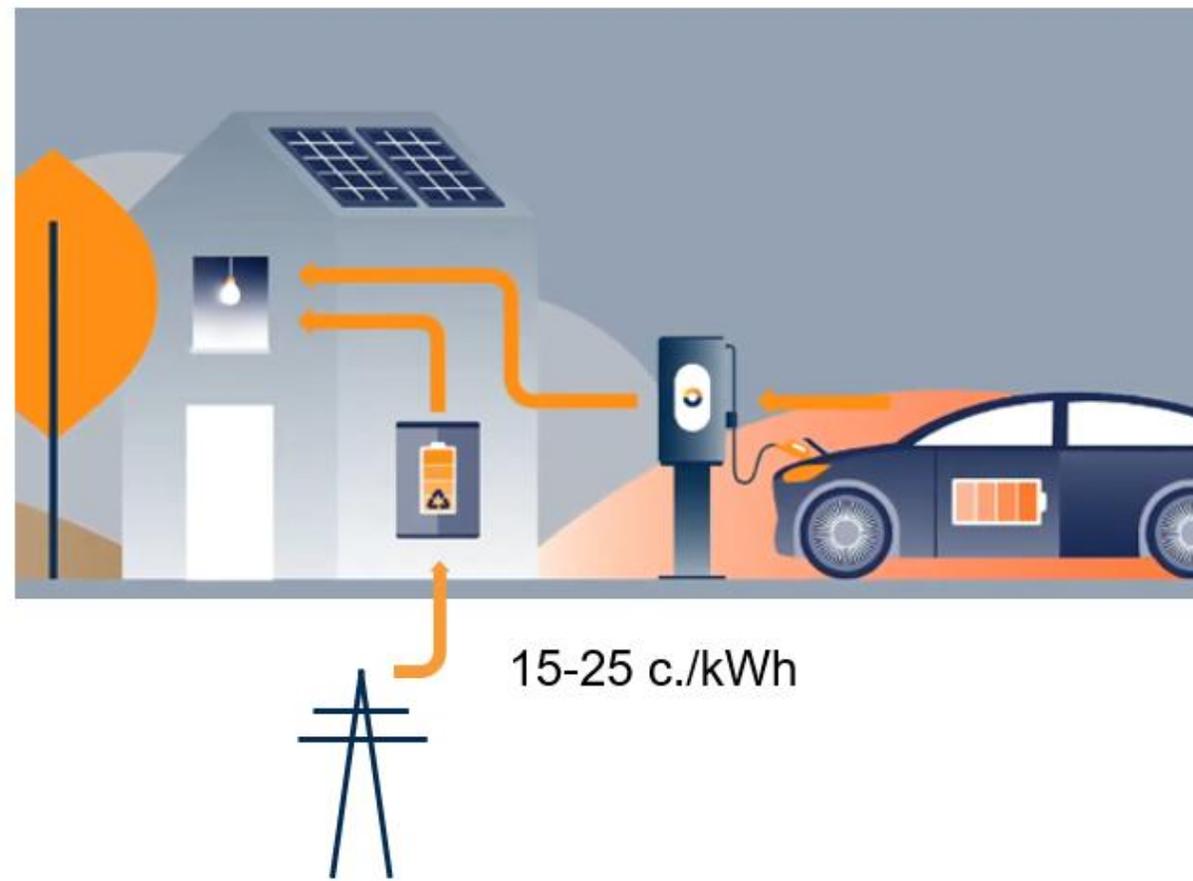
# Carica bidirezionale

È possibile scaricare la batteria dell'auto in parte per alimentare la propria casa?

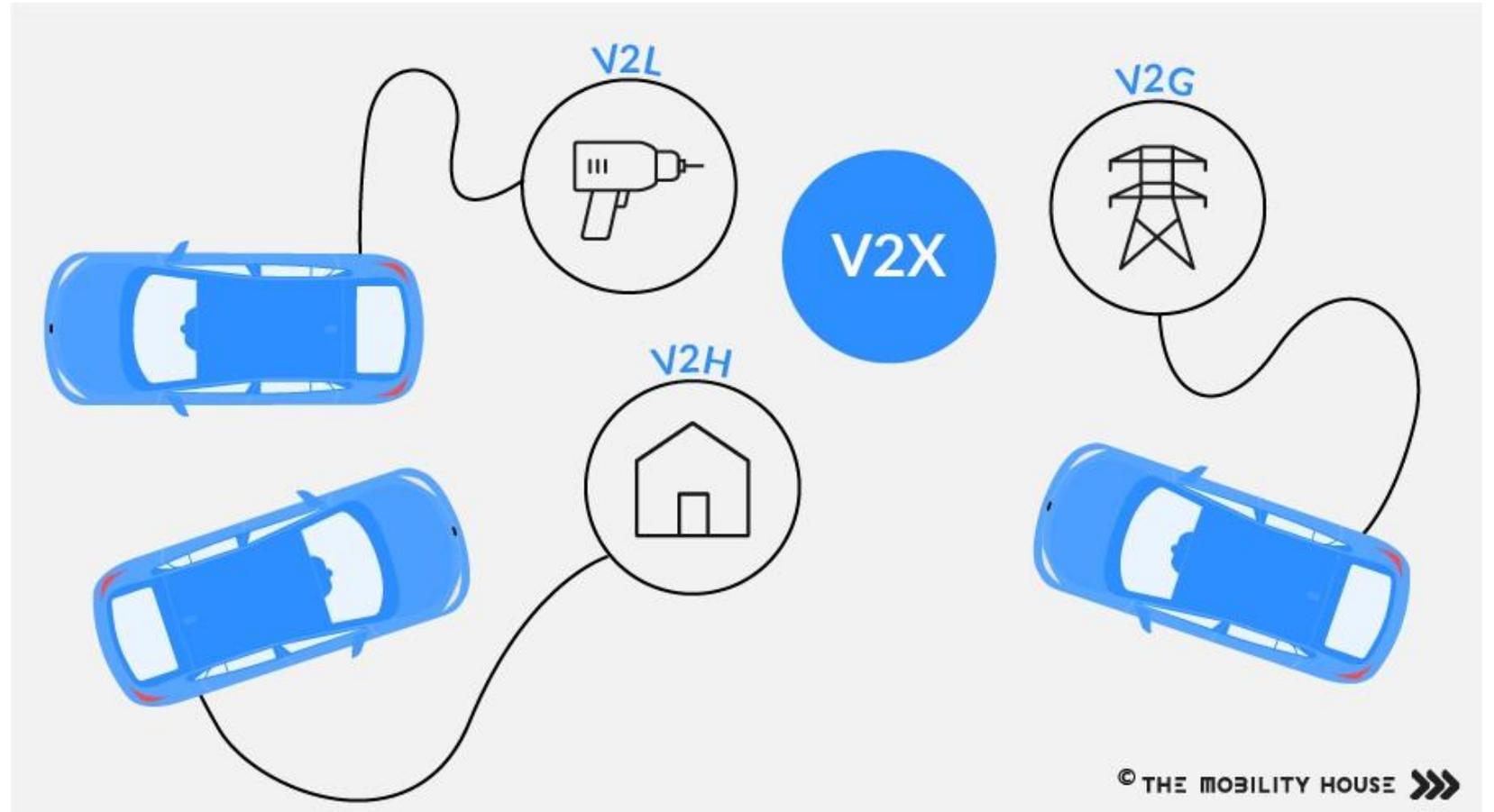
giorno



notte



# V2X diversi modi per sfruttare l'energia

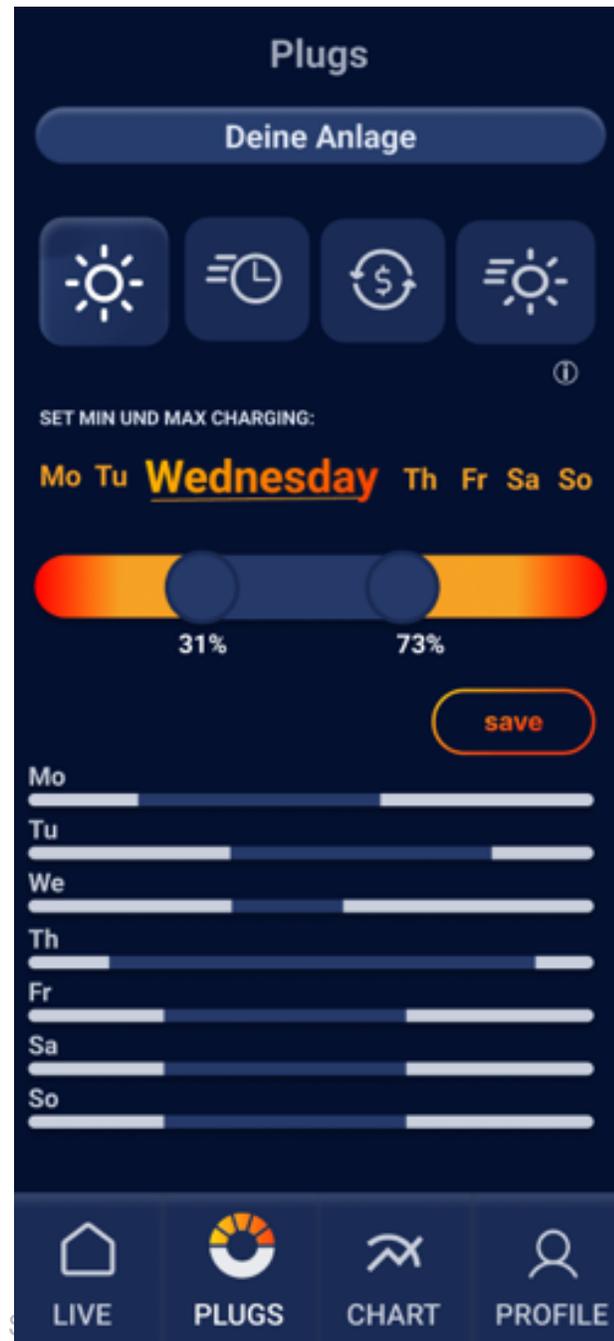


<https://www.linkedin.com/pulse/bidirectional-charging-v2x-technology-evs-john-chen/>

Ma se poi devo usare l'auto avrò abbastanza energia?

Gestione del  
carico  
personalizzata

sun2wheel



Possibilità di impostare la % di  
carica minima da mantenere  
nell'auto

## Veicoli compatibili bidirezionali

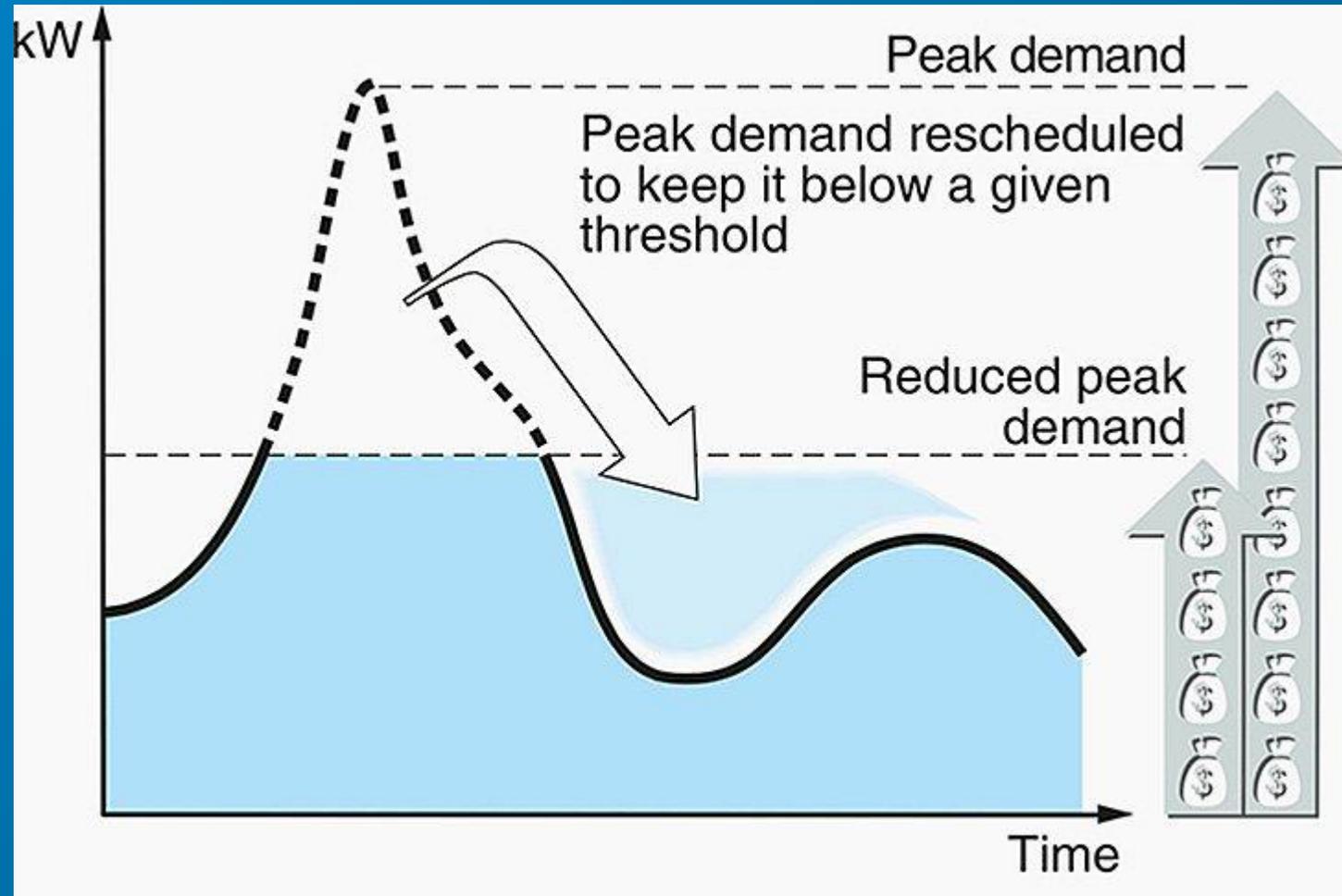
- Renault 5
- Nissan Leaf e e-NV-200
- Mitsubishi i-MiEV, Outlander, Eclipse Cross
- Peugeot iOn
- Citroën C-Zero
- Honda e
- VW ID.4 e altre gruppo amag

*Fonte: sun2wheel*

Possono esserci problemi per la rete o  
gli impianti elettrici?

# Gestione del carico

evitare picchi di potenza



<https://crushtymks.com/sv/energy-and-power/408-smart-load-management-strategies-to-save-energy.html>

# Situazione incentivi Ticino

## Stazioni di ricarica



**CHF 500.-**

per stazioni di ricarica  
**monodirezionali**

 Modulo



**CHF 4'000.-**

per stazioni di ricarica  
**bidirezionali**

 Modulo

## Impianto di ricarica con sistema di gestione del carico centralizzato

(livello di equipaggiamento D del quaderno tecnico SIA 2060)



**CHF 1'200.-**

per stazione di ricarica  
**monodirezionale**  
installata

 Modulo richiesta

 Modulo fine lavori



**CHF 4'000.-**

per stazione di ricarica  
**bidirezionale** installata

 Modulo richiesta

 Modulo fine lavori

Fonte: <https://www4.ti.ch/dt/da/spaas/uacer/temi/risparmio-energetico/incentivi/incentivi-mobilita-elettrica>

Serata Mobilità elettrica e fotovoltaico - 27.3.25 - Airolo - M. Pagnamenta - Mobilità elettrica

# Sono ecologiche le auto elettriche?

# Aspetti ecologici

## BATTERIE

Batterie riciclabili oltre il 90% (fonte: svizzeraenergia)

Trasporto batterie esauste costoso e delicato

Tassa di riciclaggio viene già pagata in anticipo all'acquisto

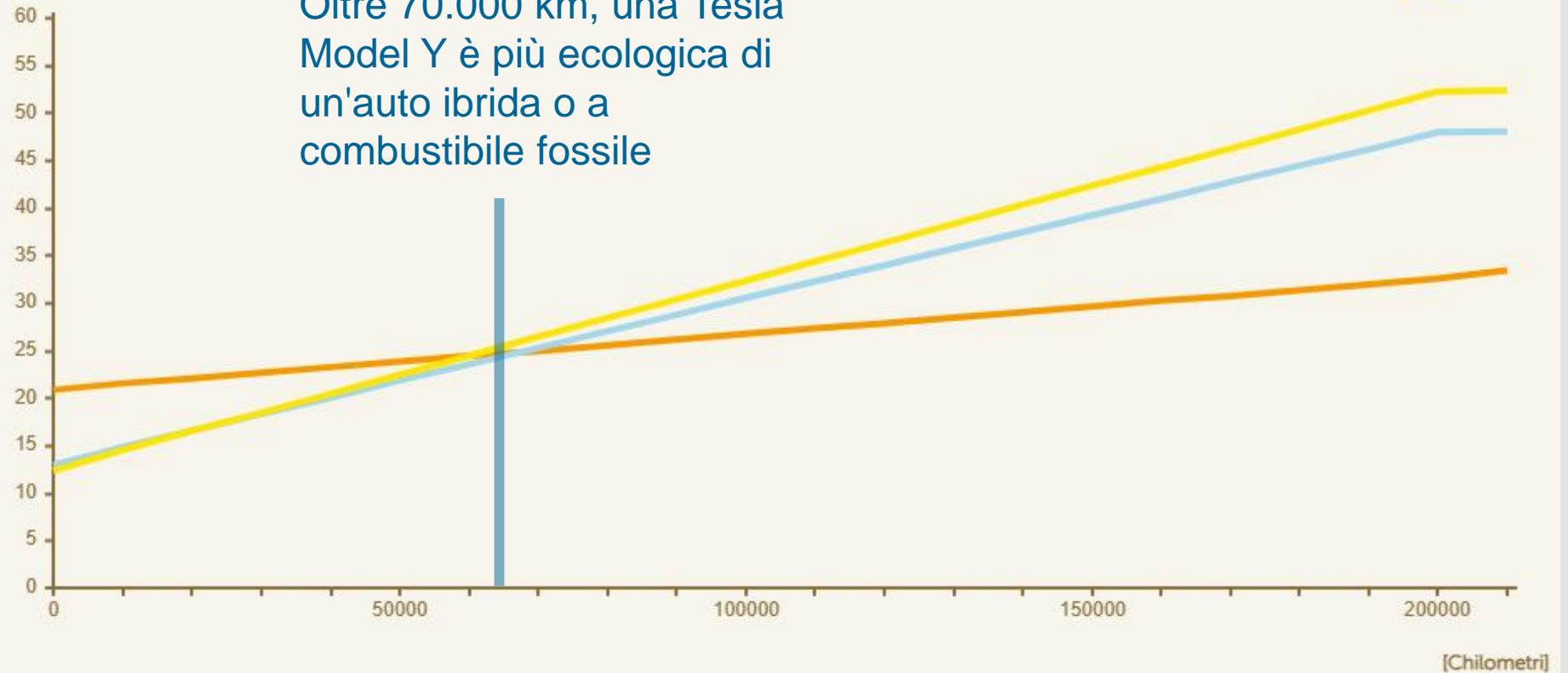
EMISSIONI CO<sub>2</sub> – per ogni chilometro, un'auto elettrica inquina:

- 25 volte meno di un'auto a combustione quando viene caricata dalla rete elettrica
- 85 volte in meno se caricata con il proprio fotovoltaico

# Calcolatore dell'impronta ecologica



[Tonnellate di CO<sub>2</sub>eq]



- Tesla Model Y
- Skoda Octavia Combi 1.5 TSI ACT mHEV Sportline DSG
- Skoda Karoq 1.5 TSI Sportline DSG

Auto più vendute in Svizzera (ticino7)

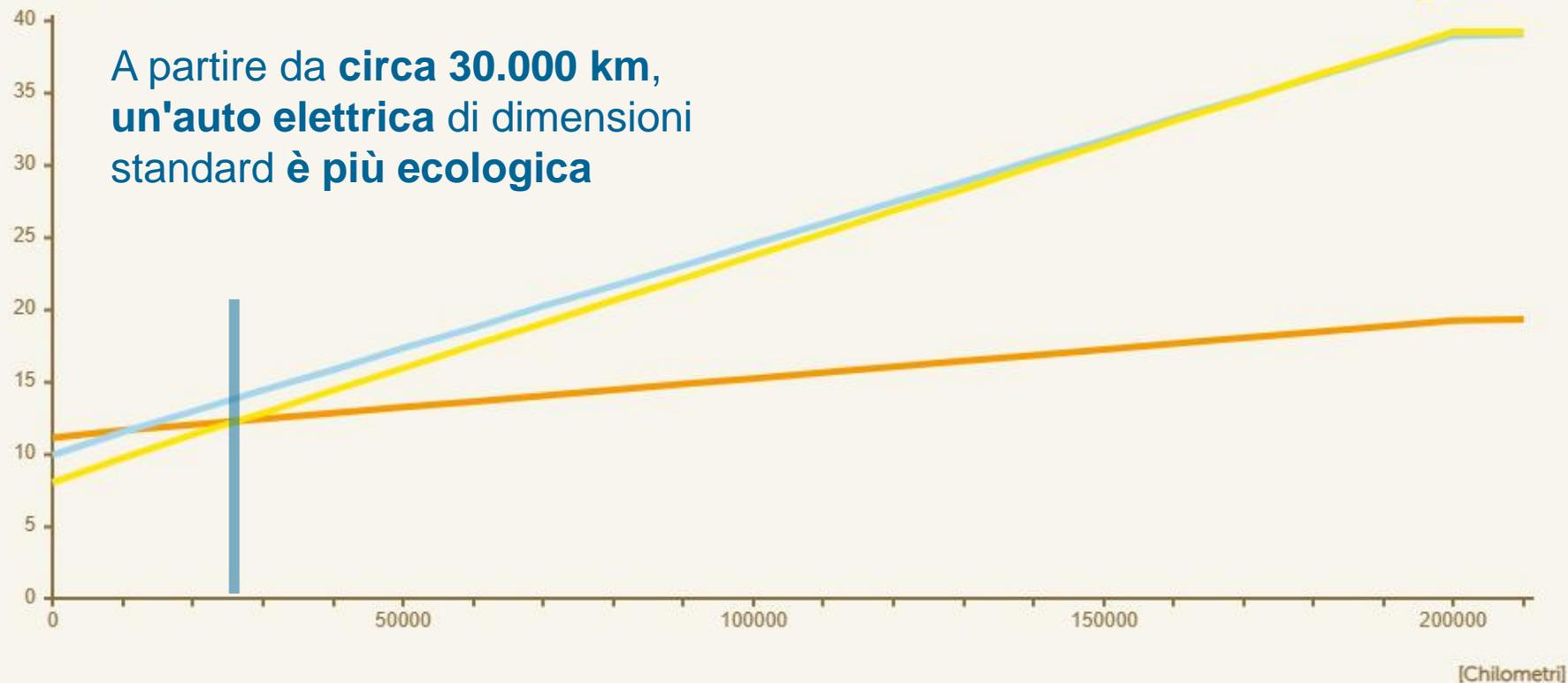
Fonte: <https://www.tcs.ch/it/test-consigli/consigli/comprare-vendere-auto/ricerca-auto.php>

Serata Mobilità elettrica e fotovoltaico - 27.3.25 - Airolo - M. Pagnamenta - Mobilità elettrica

# Calcolatore dell'impronta ecologica



[Tonnellate di CO<sub>2</sub>eq]



- Dacia Spring Electric 65 Extreme
- Suzuki Swift 1.2 Dualjet Hybrid Comfort
- Toyota Aygo X Air 1.0 Comfort D

Auto con prezzo ca. 20'000 CHF

Fonte: <https://www.tcs.ch/it/test-consigli/consigli/comprare-vendere-auto/ricerca-auto.php>

Serata Mobilità elettrica e fotovoltaico - 27.3.25 - Airolo - M. Pagnamenta - Mobilità elettrica

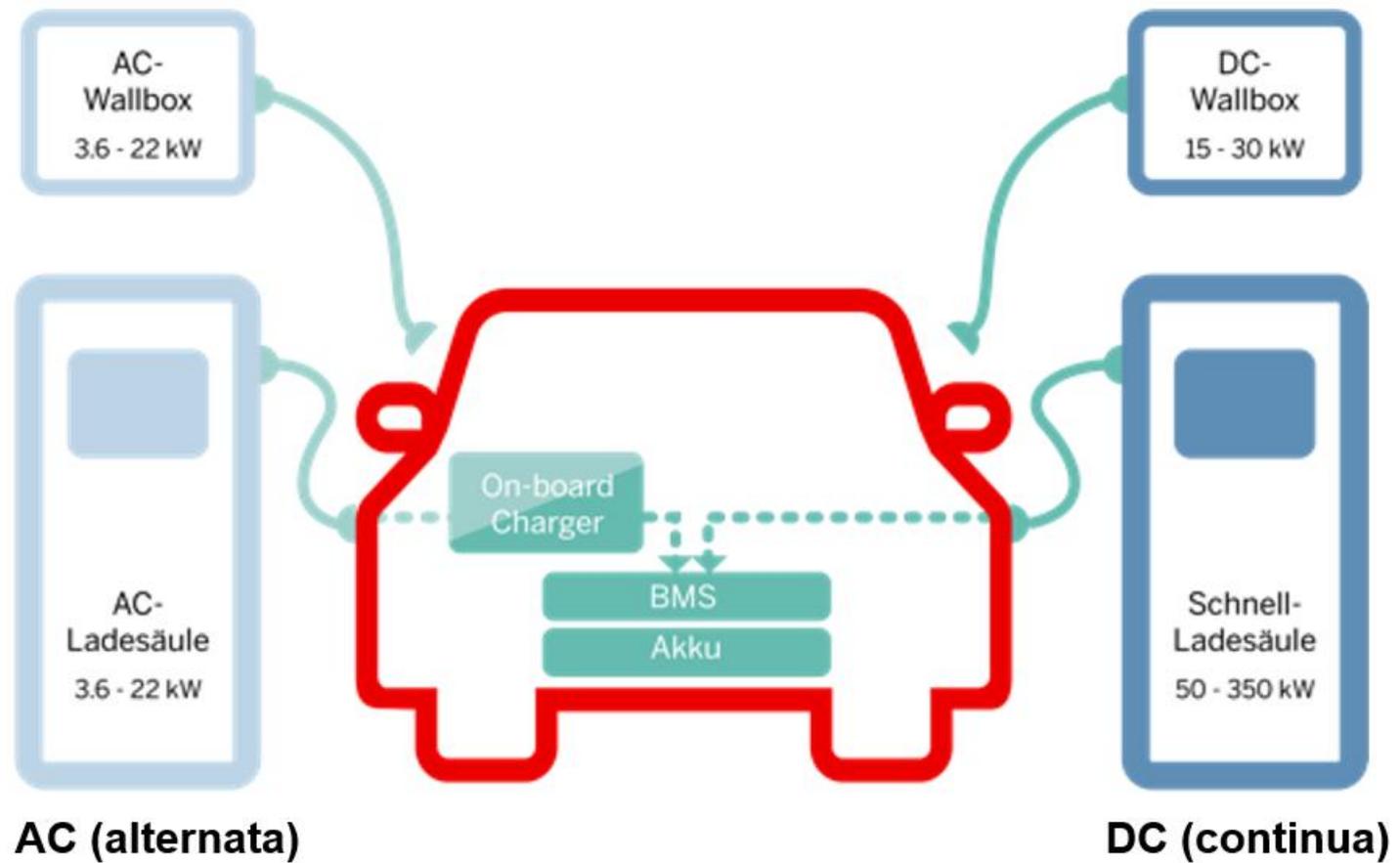
GRAZIE



© 3S Swiss Solar Solutions AG

# Allegati

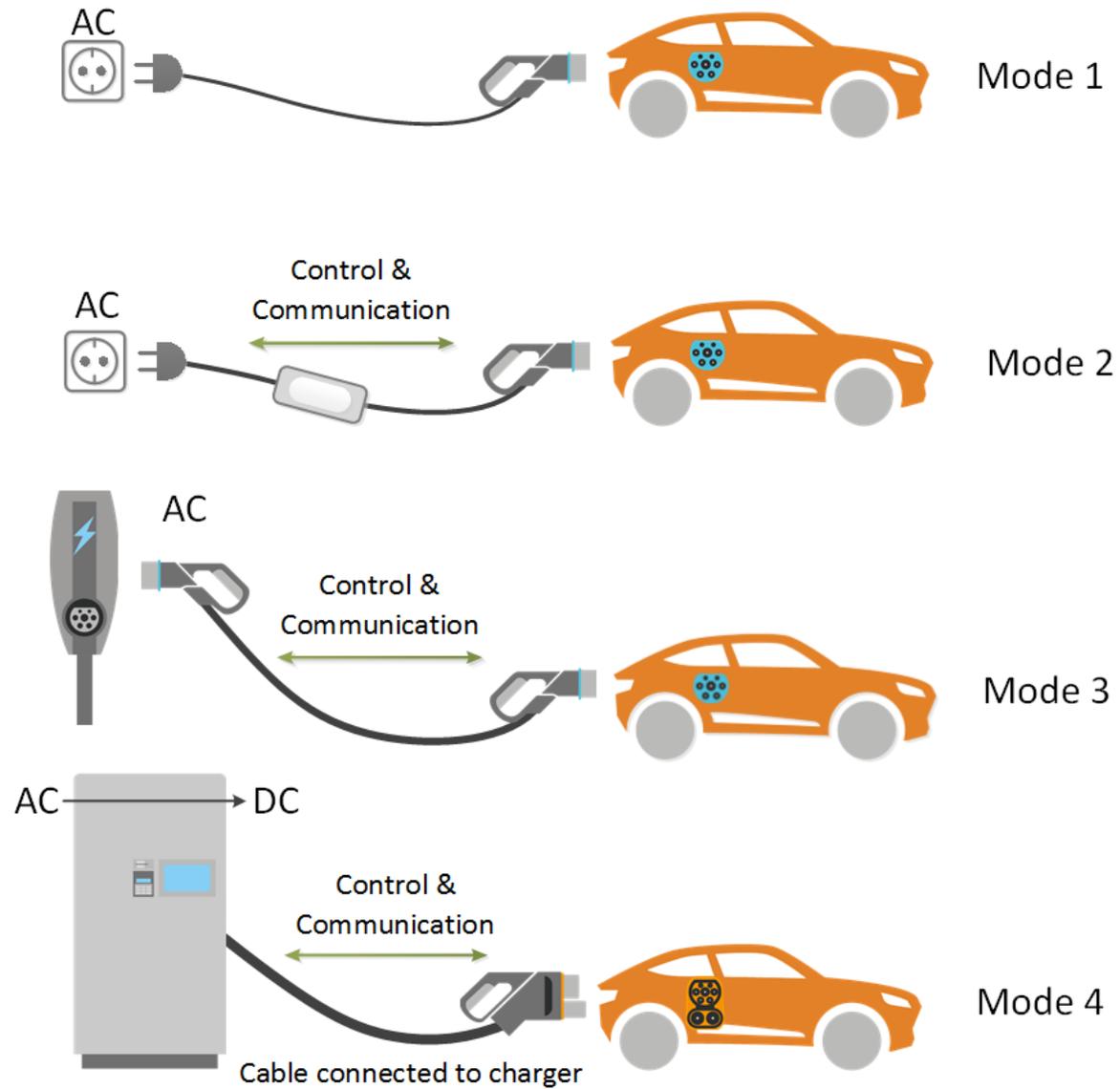
# Potenze di ricarica



Fonte: sun2Wheel

# Modi di ricarica

IEC 62196-1



<https://deltrixchargers.com/about-emobility/charging-modes/>

# Previsione

## % EV immatricolati

- Per il 2030 si prevedono tra gli 1.3 Mio e gli 1.8 Mio di veicoli elettrici
- Dal 2035 oltre i 2.4 Mio

<https://www.swiss-emobility.ch/de/Publikationen/Szenario.php>

# Obiettivi

Dipartimento federale  
dell'ambiente, dei  
trasporti, dell'energia  
e delle comunicazioni



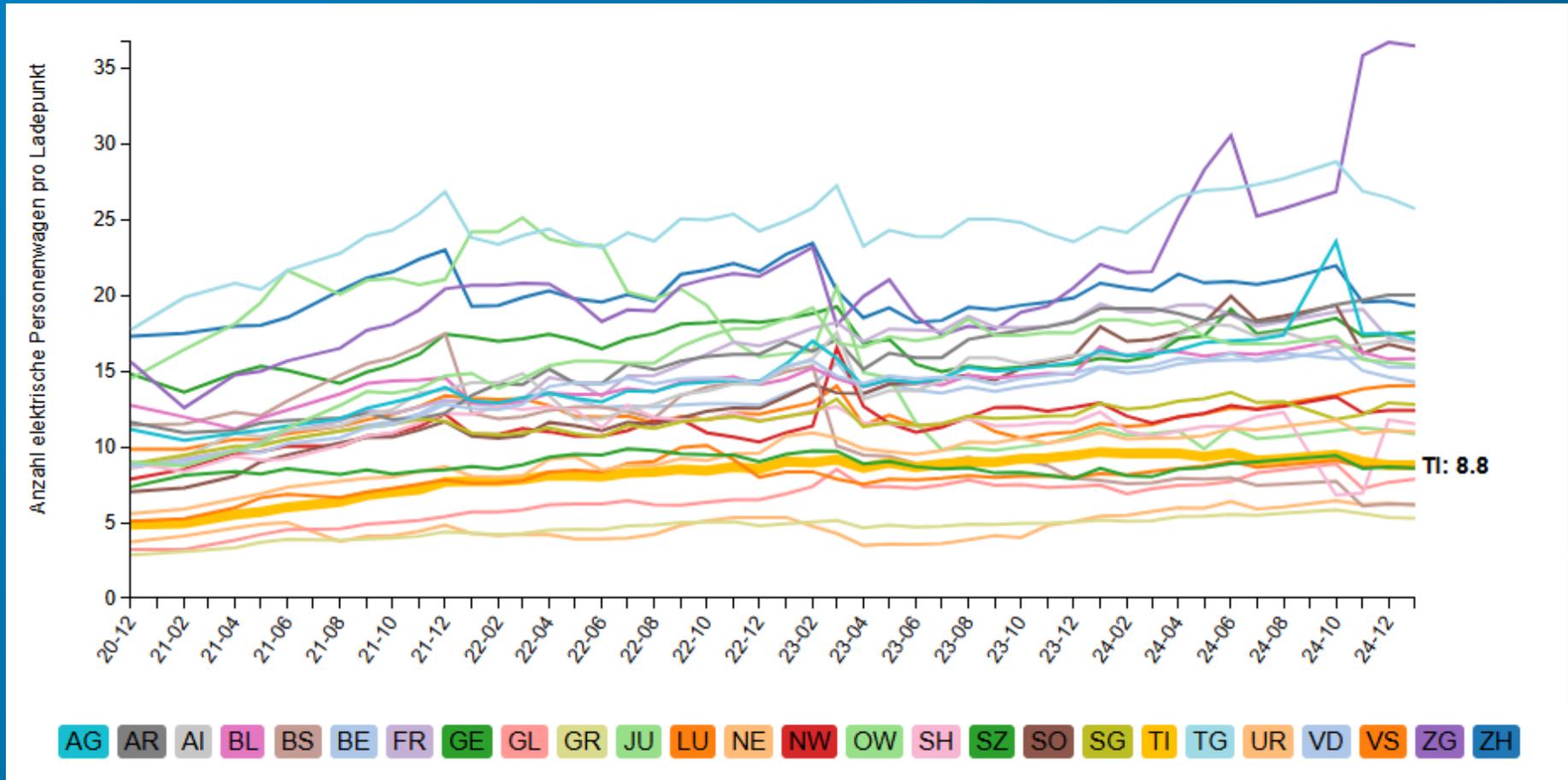
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



svizzera**energia**

- Roadmap 2025:
  1. 50% dei nuovi veicoli immatricolati PEV (BEV + PHEV)
  2. 20'000 Stazioni di ricarica accessibili
  3. Facilità di ricarica e adattamento alla rete elettrica

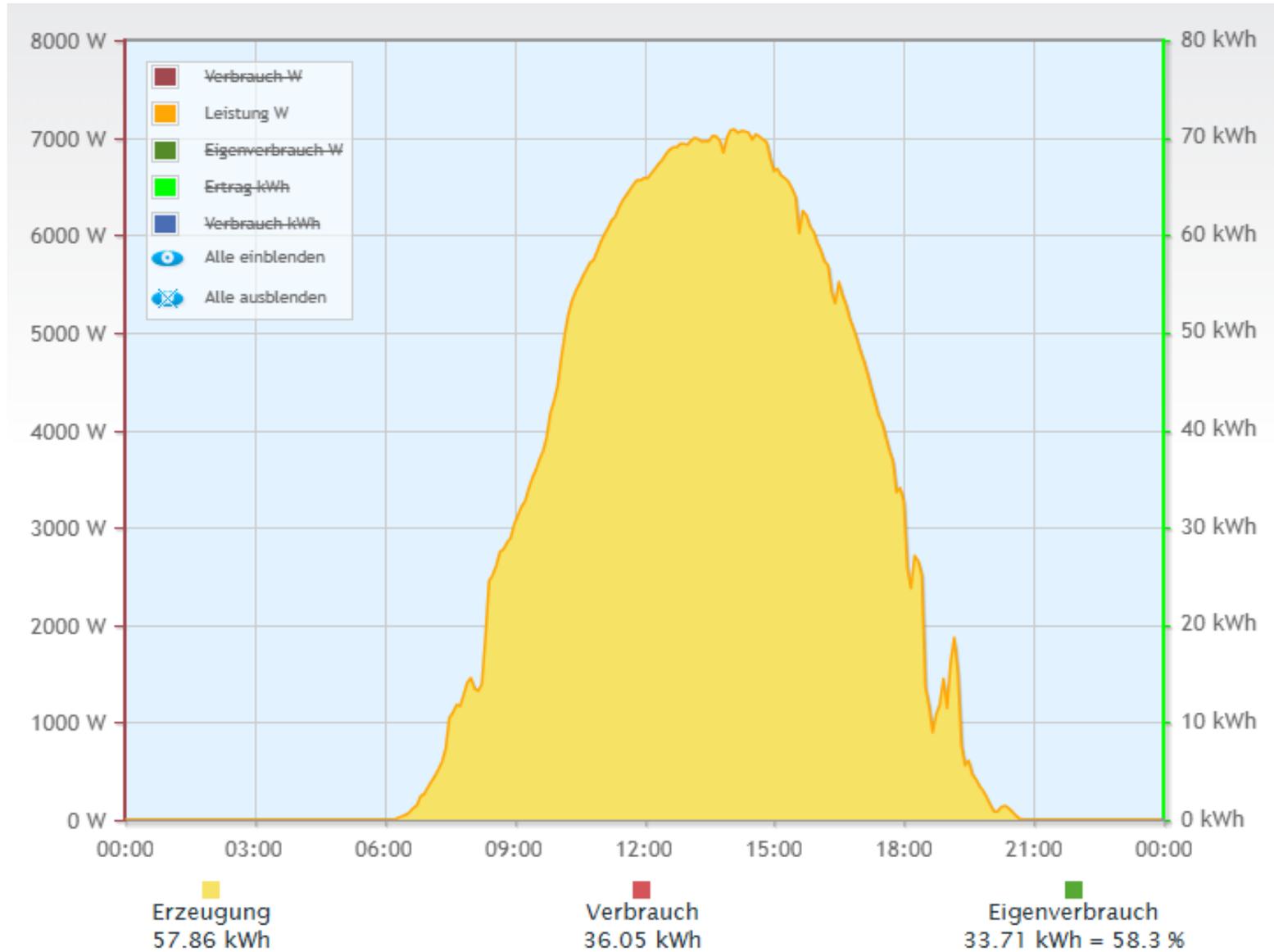
Numero di auto elettriche per stazione di ricarica (pubbliche)



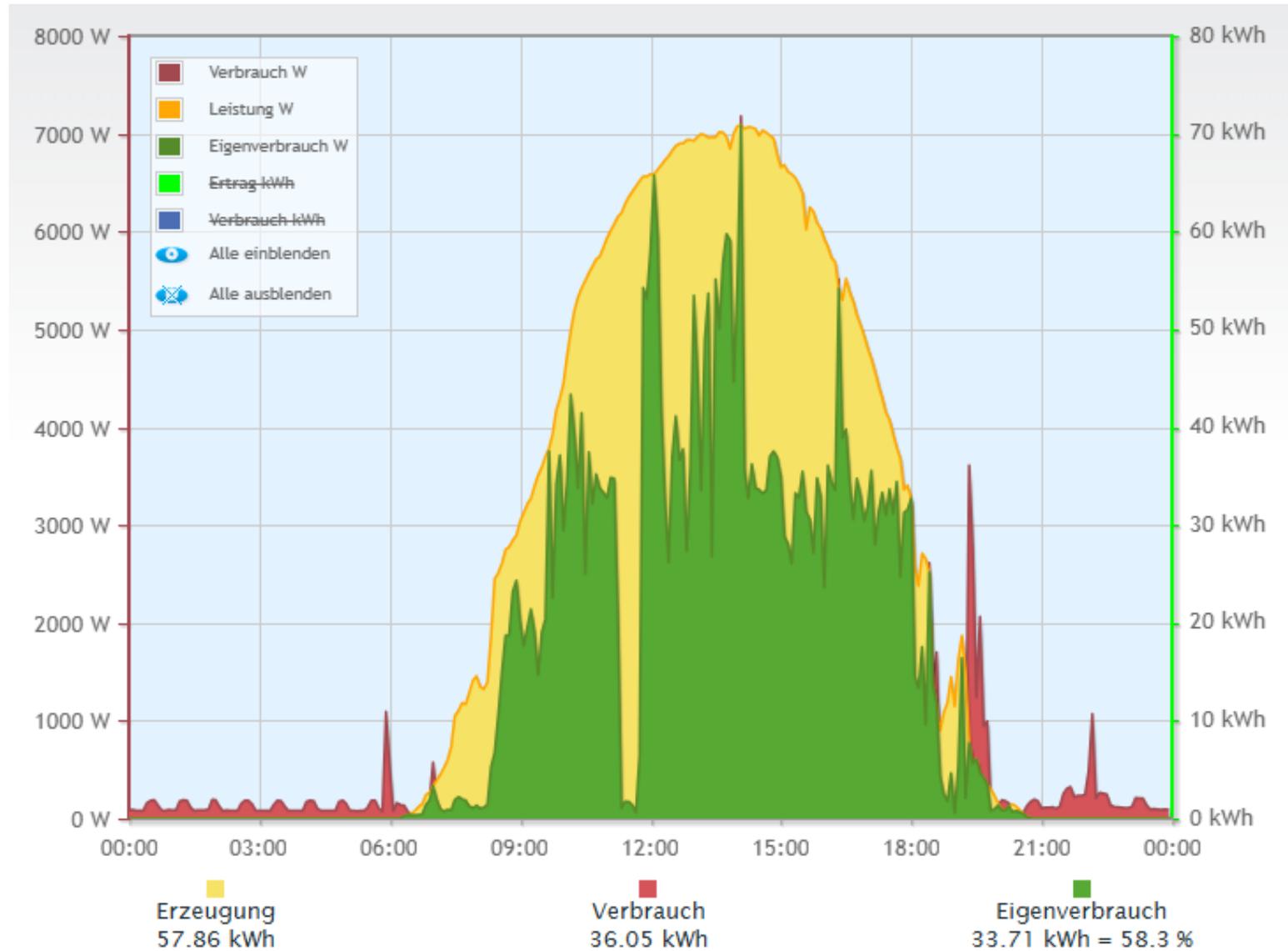
<https://www.energieschweiz.ch/programme/roadmap-elektromobilitaet/ziel-2/>

- Carica EV durante gli orari di produzione fotovoltaica

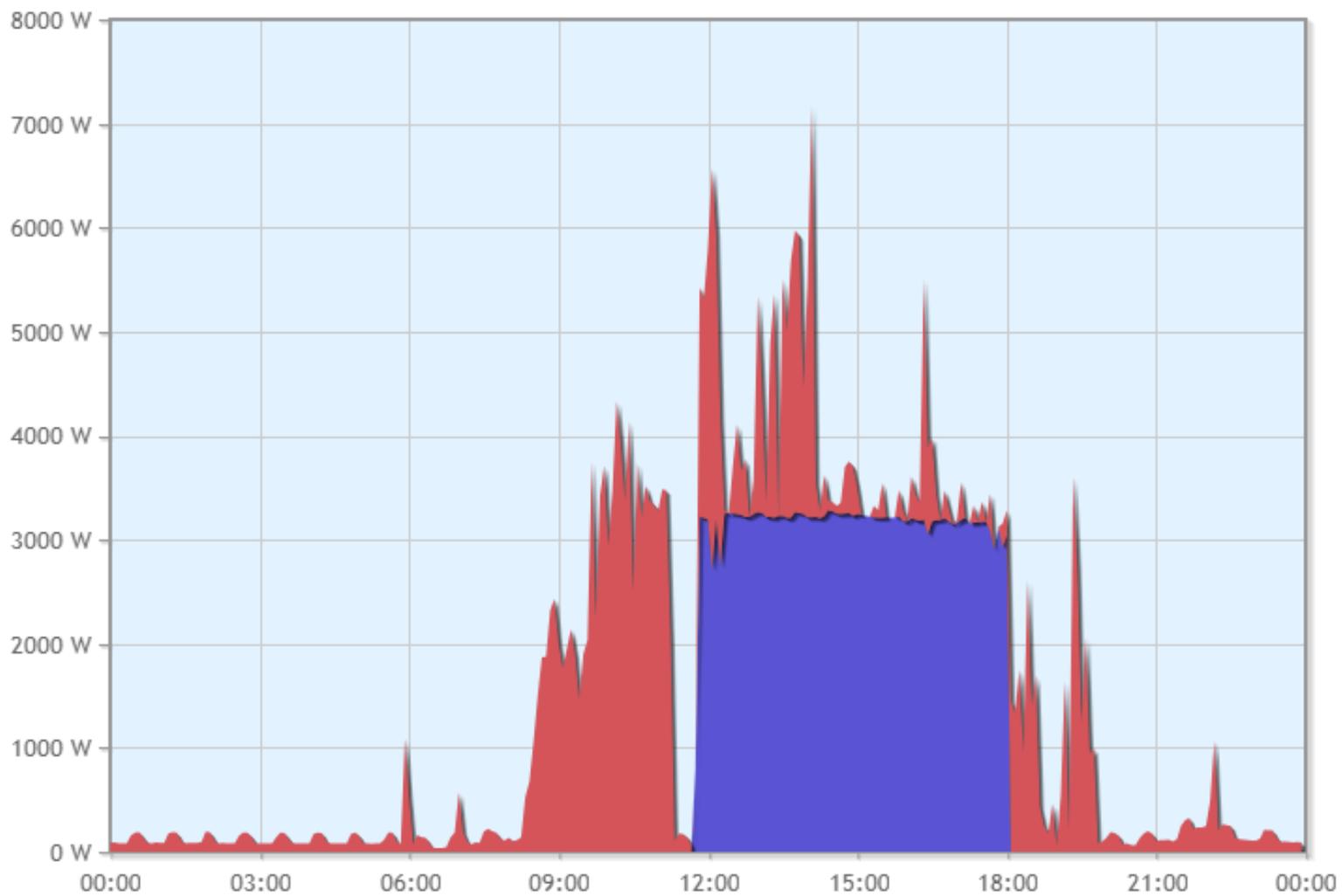
## Produzione FV



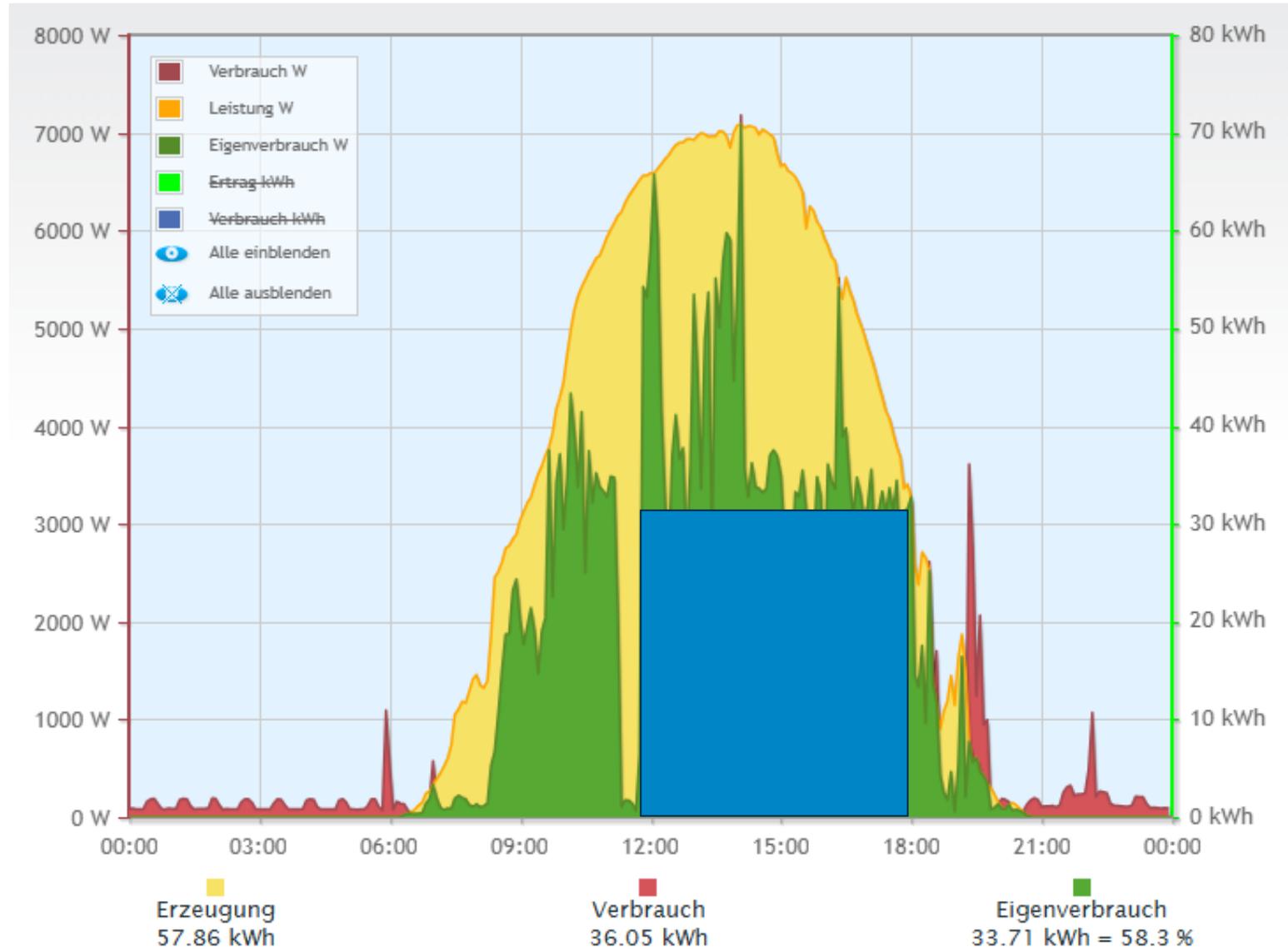
## Il consumo durante il giorno



Parte di consumo elettrico per caricare l'EV in blu

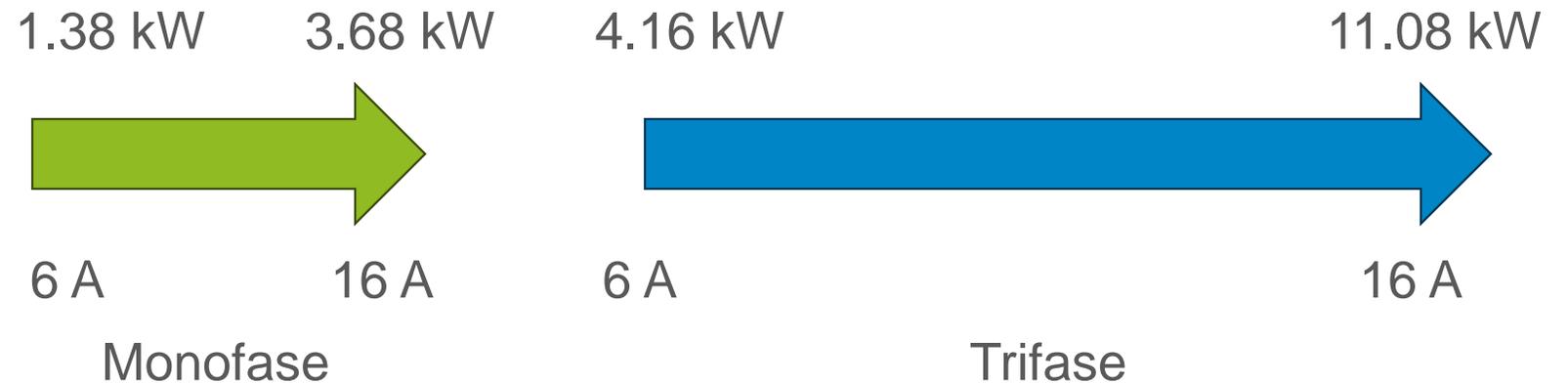


Autoconsumo  
del 60% circa



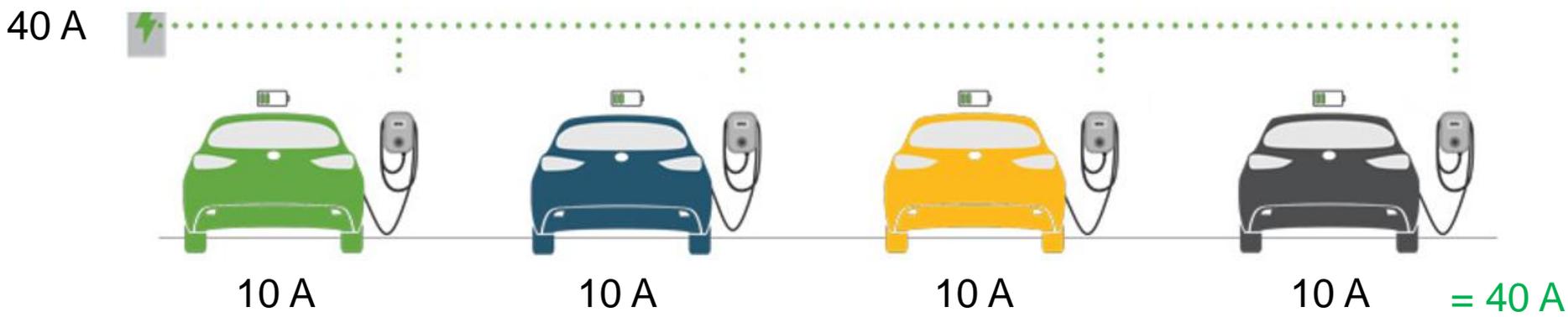
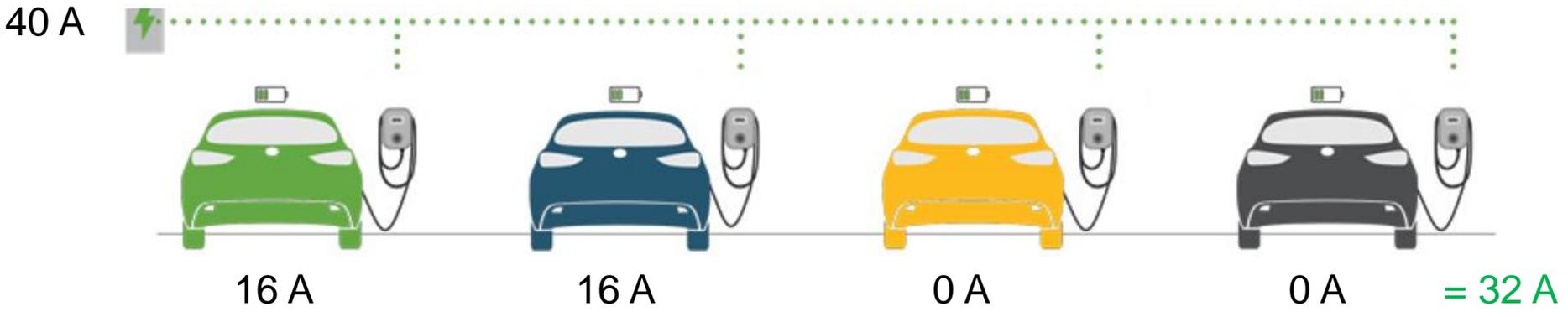
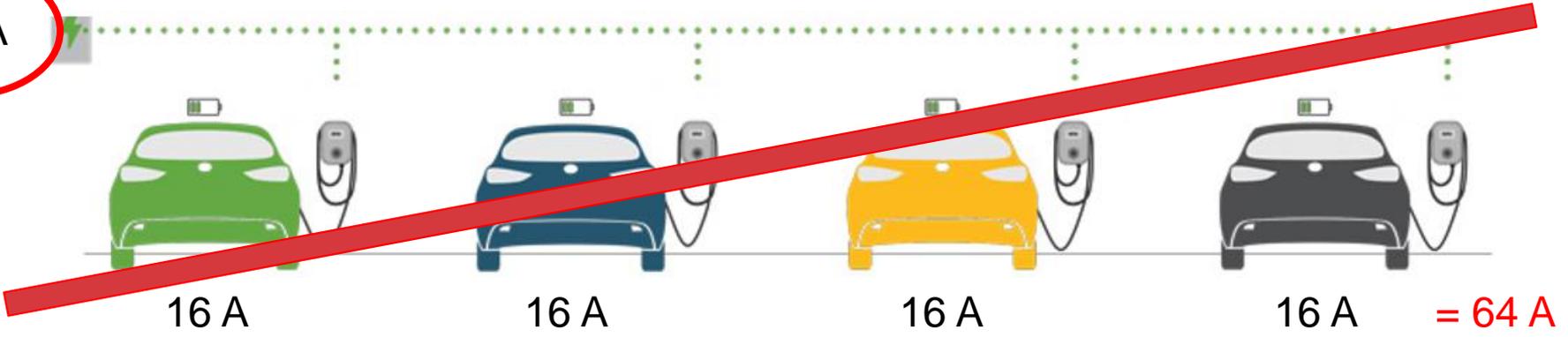
# Potenza per la ricarica domestica AC in Svizzera

- Differenze tra veicoli e stazioni di ricarica monofase 230V e trifase 400V



- Attenzione: 32 A monofase (7.2 kW) in CH non è permesso

40 A



# Calcolatore dell'impronta ecologica



## Basi del calcolo:

- emissioni totali calcolate su una percorrenza totale di 200'000 km per auto
- Valori emissioni auto in g CO<sub>2</sub>/km:
  - 23.4 g CO<sub>2</sub>/km – benzina
  - 26.1 g CO<sub>2</sub>/km – diesel
  - 18.3 g CO<sub>2</sub>/km – gas naturale
  - 0.94 g CO<sub>2</sub>/km – elettricità da rete (mix elettrico CH)
  - **25 volte meno che la benzina o il diesel**
- Emissioni mix elettricità svizzero 114 g CO<sub>2</sub>/kWh
- **Per confronto un EV caricata con energia fotovoltaica**
- Emissioni impianto **fotovoltaico** domestico 35.8 g CO<sub>2</sub>/kWh
  - 0.29 g CO<sub>2</sub>/km – elettricità da FV (con elettricità fotovoltaica)
  - **85 volte meno che la benzina o il diesel**

Fonte: <https://www.tcs.ch/it/test-consigli/consigli/comprare-vendere-auto/ricerca-auto.php>

Serata Mobilità elettrica e fotovoltaico - 27.3.25 - Airolo - M. Pagnamenta - Mobilità elettrica



Per domande e consigli  
riguardo il tema  
elettro mobilità

## Elettromobilità per tutti

**Per la prossima auto conviene passare all'elettrico? Qui trovi tutte le informazioni più recenti e basi concrete per la tua scelta. Il vero divertimento alla guida lo puoi scoprire solo tu!**

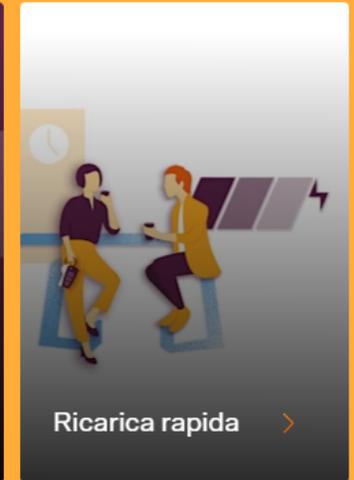
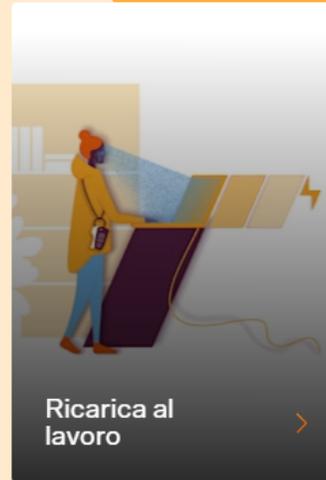
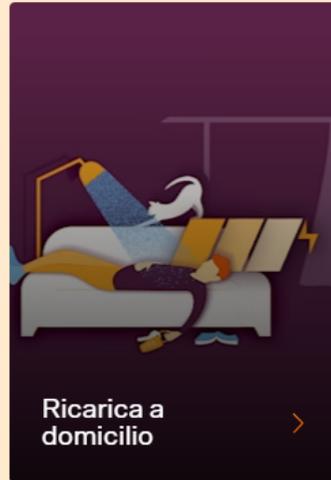
Secondo un sondaggio del TCS, indipendentemente dalla necessità di avere un'auto o meno, più della metà delle persone in Svizzera immagina che nei prossimi tre anni acquisterà un'auto elettrica «con grande probabilità» o «con una certa probabilità».

Qui scoprite le cose più importanti da sapere prima di un possibile passaggio all'elettromobilità. Per orientarvi facilmente, i contenuti sono suddivisi in tre capitoli. Al capitolo «Auto elettrica» trovate informazioni su veicolo, incentivazioni e sensazione di guida. Alla sezione «Ricarica» si parla di approvvigionamento elettrico, possibilità di ricarica e batterie. E sotto «Ambiente» trovate notizie attuali su bilancio ambientale ed efficienza energetica. I contenuti vengono aggiornati costantemente.

<https://www.svizzeraenergia.ch/programmi/segui-la-corrente/>

## Sostegno e indicazioni per chi desidera installare sistemi di ricarica EV

# Ricarica Punto



Qui l'argomento è uno solo: la ricarica. Punto. Né più né meno. Il programma offre un sostegno pratico e agevole a chiunque desideri contribuire allo sviluppo dell'infrastruttura di ricarica per la mobilità elettrica in Svizzera. Qui potete trovare informazioni di prima mano e per i professionisti, scoprire le ultime tendenze, ottenere dati attendibili ai fini della progettazione, realizzazione e ottimizzazione della vostra infrastruttura di ricarica e ampliare la vostra rete di contatti. Scoprite di più sulle esigenze di ricarica dei vostri gruppi target.

<https://www.ricarica-punto.ch/it/home/>