



Riccardo Urciuoli (richiurci)

## RENAULT TWINGO Z.E.: LA PRIMA AUTO ELETTRICA LOW COST. PARTE I: CONSIGLI PER NEOFITI

9 February 2021

Ho recentemente acquistato la mia seconda utilitaria elettrica, una Twingo ZE, attualmente una delle auto elettriche meno costose acquistabili in Italia. In questo primo articolo condivido alcune considerazioni e consigli pratici che, pur essendo riferiti alla Twingo, possono essere utili a chiunque voglia valutare l'acquisto di una prima auto "a pile".

Ho quindi seguito, nella presentazione degli argomenti, quella che è di solito la trafila di domande che pone (o si pone) chiunque valuti l'acquisto di un veicolo elettrico: cosa serve per ricaricare, quanta autonomia avrò, quanto si risparmia, come ridurre i consumi, come far durare di più (negli anni) la batteria.

In un successivo articolo condividerò misure e considerazioni su strada per aiutare i nuovi "guidatori elettrici" a prendere confidenza con caratteristiche tecniche e tematiche tipiche dei veicoli elettrici: come funziona la frenata rigenerativa, come migliorare al massimo i consumi e l'autonomia, come ottimizzare tempi ed efficienza delle ricariche domestiche e pubbliche.

### La nuova arrivata

La Twingo ha affiancato nel mio box l'ormai mitica e storica FIAT Seicento Elettra "ELI" del 2000; avere alle spalle ben 8 anni di guida elettrica ha reso la scelta naturale e quasi inevitabile, difficilmente chi ha provato un veicolo elettrico torna indietro!

La Twingo non è propriamente economica per essere una city car, il prezzo di listino per la versione base ZEN era in ottobre 2020 di 22450€. Ma sfruttando gli incentivi disponibili, e iscrivendomi a un gruppo di acquisto (nel mio caso Ecoverso), a fine 2020 sono riuscito a pagare la versione base (con rottamazione) 11600€, un prezzo ragionevole e confrontabile con la versione a benzina.

Non ho preso nessun optional, nemmeno l'adattatore per la ricarica domestica, che si può reperire online a un prezzo più basso; mi sono accontentato anche del colore di capitolato, un azzurro (blu shopping) che è risultato molto chiaro (quasi bianco) e che ha deciso il nome di questa mia nuova auto elettrica: **Celestina!**

Nelle foto l'auto al momento della consegna.



*01\_consegna.jpg*



02\_partenza.jpg

## Caratteristiche principali

Riporto solo le principali caratteristiche tecniche. Maggiori informazioni sulle varie versioni e sulla connettività (per esempio la possibilità di controllo da smartphone di ricarica e riscaldamento), le trovate sul sito Renault.

**Dimensioni:** 3,615 x 1,646 x 1,557m

**Peso** a vuoto/a pieno carico: 1126/1512kg

**Motore:** Elettrico sincrono a rotore avvolto R80 Potenza Massima: 60kW (82Cv)

Potenza continuativa: 31kW

Coppia Massima: 160Nm

**Batteria:** 22 kWh ioni di litio (utile 21,3 kWh). Peso 165 kg

## Prestazioni

Velocità massima 135 km/h circa Accelerazione 0-50 in 4 *circa*

**Consumo** omologato WLTP: 163 Wh/km

**Autonomia WLTP:** 190km (misto)/270km (urbano)

Autonomia media reale estate/inverno 180/110km

**Riscaldamento e raffrescamento** A pompa di calore, quindi efficiente (incide meno sui consumi)

## Ricarica

Ricarica domestica a potenza regolabile (standard 2,3kW da presa Schuko)

Ricarica AC alle colonnine pubbliche fino a 22kW

**Bagagliaio:** 174/219 litri (980 con sedile posteriore abbattuto)

## Come ricarico? La ricarica domestica

Una city car come la Twingo è per sua natura destinata prevalentemente alla ricarica domestica!

Infatti, come vedremo in seguito, la ricarica pubblica ha mediamente costi più elevati (circa il doppio), che riducono molto il vantaggio economico dell'auto elettrica, a meno di sfruttare ricariche gratuite (alcune attività commerciali le offrono) o piani tariffari particolari. Inoltre, vista l'autonomia limitata della Twingo, sarà poco probabile usarla per viaggi lunghi e quindi necessitare di ricariche alle colonnine.

Cosa serve per la ricarica domestica?

Il primo requisito non negoziabile è una **linea elettrica adeguata** tra contatore e punto di ricarica; un elettricista qualificato dovrà quindi valutare la linea presente e, se necessario, dimensionare la nuova linea considerando la potenza di ricarica (impostabile tra 1,7 e 3,2 kW). Una sezione dei cavi pari ad almeno 2,5mmq è sicuramente auspicabile per ricaricare alla potenza standard di 2,3 kW.

Si potrà decidere successivamente se acquistare una **wallbox** più o meno evoluta; è una spesa necessaria solo se si vuole aumentare ulteriormente la potenza di ricarica, quindi in generale la si può evitare con Twingo o con qualunque auto elettrica se le percorrenze giornaliere non superano i 120-150 km.

Inizialmente servirà quindi solo una **presa Schuko di qualità** e possibilmente "rinforzata" e **non bipasso**: permette la ricarica a 2,3kW senza rischiare il surriscaldamento di spina e presa.

Servirà inoltre un **EVSE (o IC-CPD: In-Cable Control- and Protecting Device)**, anche detto "carichino" dai possessori, che permette appunto ricariche domestiche da Schuko; il dispositivo è in dotazione per molte auto ma non per Twingo.

Si può acquistare quello originale Renault, venduto però a un prezzo abbastanza elevato (circa 450€); se ci si organizza per tempo si trovano EVSE ben più economici, come quello in foto in vendita online a 120€ circa, che permette anche la regolazione della potenza di ricarica.

[Carichino Orion](#)



*03\_carichino.jpg*

Attenzione agli acquisti online, alcuni carichini apparentemente uguali potrebbero avere meno funzioni, per esempio questo [carichino Orion](#) sembra sia privo del tastino azzurro che permette la regolazione della potenza di ricarica.

Infine consiglio di fissare alla parete il "carichino" e il tratto di cavo verso la presa, per evitare trazioni sulla presa e inserimenti ed estrazioni ripetute: l'usura dei contatti potrebbe provocare surriscaldamenti pericolosi. Se si utilizza spesso il carichino per ricariche itineranti consiglio di comprarne un secondo da tenere in auto.

Se si utilizza la potenza "standard" di ricarica domestica, pari a **2,3 kW**, si ricarica la batteria completamente scarica in circa 11-12 ore; in tal caso oltre a semplificare l'impianto elettrico si

può anche evitare l'aumento di potenza contrattuale (di solito 3 kW) impostando la ricarica in ore notturne.

Se le percorrenze tipiche giornaliere saranno limitate la ricarica tipica giornaliera durerà meno, **indicativamente ogni ora di ricarica si recuperano circa 10-15 km percorsi.**

NOTA: la ricarica tramite "carichino", secondo quanto riportato sul manuale (pag1.10), è perfettamente sicura e lecita purchè effettuata su presa **DEDICATA** alla ricarica e conforme alle specifiche. Viene invece considerata "**occasionale**" la ricarica da prese domestiche (es ricarica di emergenza fuori casa), ma in tal caso la ricarica va limitata a 8A

## La ricarica alla colonnina

La Twingo permette anche la ricarica da colonnine AC in modo 3 fino a 22kW di potenza. Il cavo necessario è fornito in dotazione ed è consigliabile tenerlo sempre nel baule; un apposito gancio permette di riporlo sul fianco del bagagliaio senza che rubi molto spazio.

Maggiori dettagli sulle varie modalità di ricarica li trovate nello storico articolo di 6367

[modalità di ricarica](#)

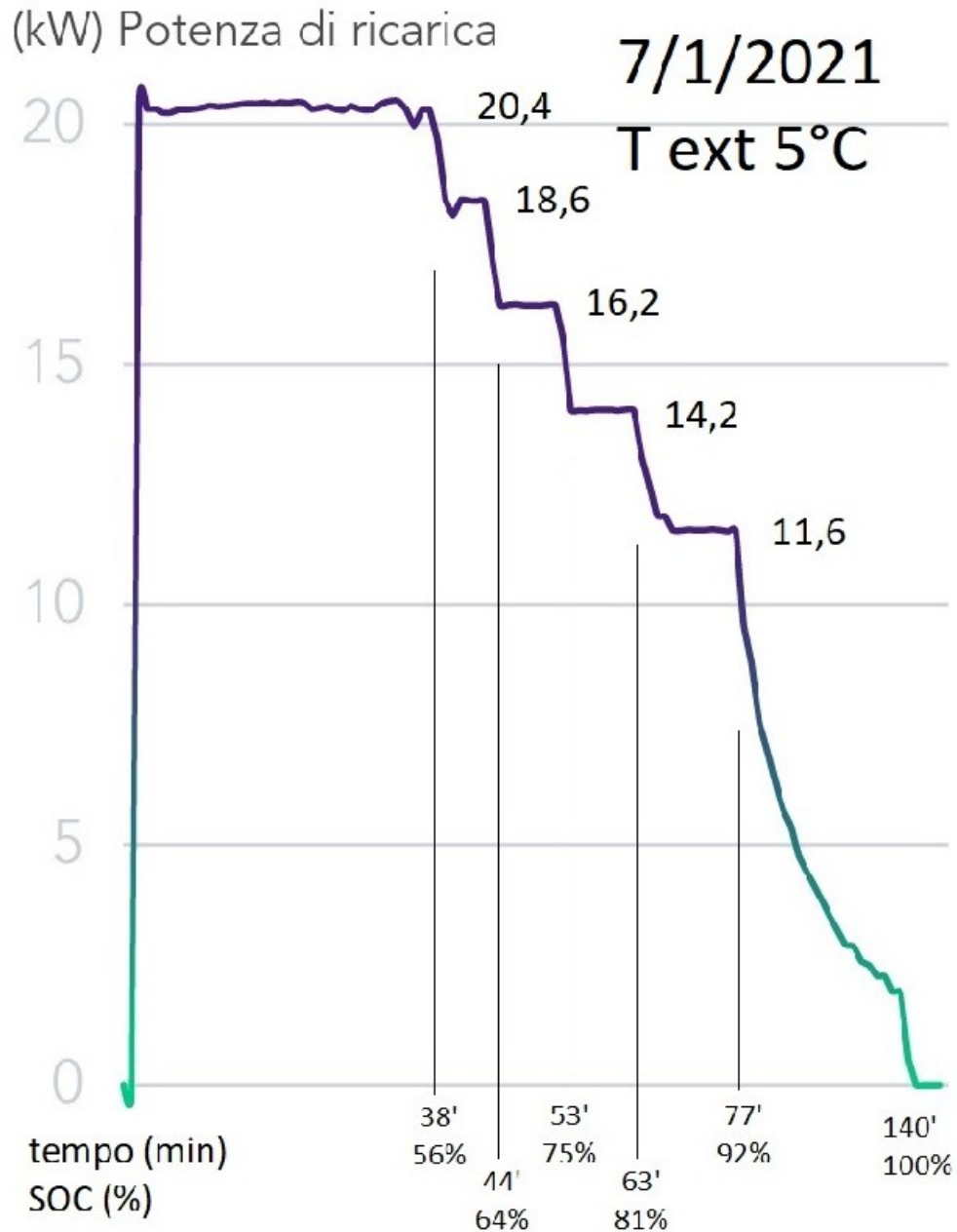
Per effettuare le ricariche da colonnina è necessario organizzarsi in tempo e scaricare le app necessarie. Le app permettono varie funzioni: scelta della colonnina disponibile in zona, navigazione verso la colonnina, visualizzazione dello stato della carica, a volte anche la prenotazione della colonnina stessa e altre funzioni. A seconda della zona di residenza bisogna ovviamente informarsi e scaricare l'app più adatta, in base al fornitore più diffuso in zona.

Dopo aver chiesto delucidazioni su forum specialistici ho deciso di installarne solo 2: **Juicepass**, la app di EnelX, permette di ricaricare dalle numerose colonnine AC di EnelX. Prevede vari contratti, sia a consumo che con tariffe più vantaggiose per uso frequente. Costo **0,40 €/kWh** a gennaio 2021.

**Nextcharge** permette di visualizzare le colonnine di tanti fornitori diversi (anche quelle gratuite), funziona come una card ricaricabile, l'unico svantaggio (per usi molto saltuari) è che la cifra caricata (nel mio caso 20€) va utilizzata entro un anno.

Il costo dipende dall'operatore proprietario della colonnina prescelta e viene indicato per ogni colonnina; per esempio in roaming presso le colonnine EnelX il costo è di **0,38 €/kWh + 0,01€/min.**

La prossima figura riporta l'andamento di una ricarica completa effettuata presso una colonnina EnelX:



o4\_curva\_ricarica\_mod.jpg

La potenza (velocità) di ricarica diminuisce man mano che la batteria si riempie; ne consegue che una ricarica completa (da 0 a 100%) impiega 1h e 40 minuti, ma un rabbocco del 50% (partendo da batteria totalmente scarica) richiede poco più di mezz'ora.

## Quanto costa fare un "pieno"?

In questo paragrafo riporto i costi di ricarica relativi alla TwingoZE, riferiti a gennaio 2021.

Per ottenere i costi del "pieno" è necessario usare un "energy counter" cioè un dispositivo, simile a un piccolo contatore, che memorizza i kWh erogati dalla presa di ricarica, in modo da poterli svincolare da quelli impiegati per gli elettrodomestici casalinghi.

Per semplicità, essendo questo primo articolo rivolto soprattutto ai neofiti, riporto solo il risultato finale basato sulle seguenti considerazioni.

Il **consumo dell'auto da batteria** (i kWh/100km indicati dal cruscotto) è una stima basata sui pochi viaggi effettuati finora, e varia da un consumo massimo di **170 Wh/km** (bassa temperatura, riscaldamento acceso e velocità elevata) a un consumo minimo (temperatura elevata, condizionatore spento e guida tranquilla) di **100 Wh/km**.

I valori reali dipenderanno dallo stile di guida e dalla temperatura esterna, ma si collocheranno nella maggior parte dei casi tra questi estremi.

Per il costo annuo medio è stato considerato un **consumo medio dalla batteria di 130 Wh/km** e una percorrenza di 10000km.

Il **costo per l'energia elettrica domestica è pari a 0,2 €/kWh**, valore che esclude il canone RAI ma include i costi fissi in bolletta. E' un costo "medio", un po' maggiore rispetto a quanto si può ottenere nel mercato tutelato.

Per la ricarica da colonnina ho considerato il costo alle colonnine EnelX pari a **0,4€/kWh**. E' un costo tipico da tariffa a consumo, che può essere ridotto aderendo a contratti particolari o... cercando le colonnine offerte gratuitamente da molte attività commerciali ai propri clienti.

I kWh caricati e quindi il costo finale risentono anche dell'efficienza di ricarica, argomento più tecnico che verrà affrontato nel prossimo articolo.

**Costo indicativo delle ricariche**

Ricarica	kWh caricati		Costo in €	
	casa (@2,3 kWh)	colonnina	casa (@2,3 kWh)	colonnina
Pieno (da 0 a 100%)	30,4	25,4	6,1€	10,1€
Per 100 km percorsi	da 14,3 a 24,3	da 11,9 a 20,2	da 2,86 a 4,86	da 4,76 a 8,08
Costo annuale (10000km)	1860 kWh	1550 kWh	372 €	620 €

*o5\_tab\_costi.jpg*



Dalla tabella risulta evidente che la ricarica alla colonnina, se non si sfruttano tariffe vantaggiose, aumenta in maniera consistente il costo chilometrico.

## L'autonomia reale e l'ansia da ricarica (range anxiety)

I primi acquirenti della Twingo hanno spesso avuto una brutta sorpresa: l'autonomia reale sembra molto inferiore di quella dichiarata (tra 190 e 270 km).

In effetti decenni di auto tradizionali ci hanno abituati a consumi reali maggiori di quelli dichiarati, ma con le auto elettriche un consumo maggiore ha un impatto più pesante proprio perchè riduce l'autonomia, e la ricarica non è immediata come per le auto tradizionali.

I consumi “anomali” delle prime Twingo sono dovuti principalmente al fatto che le consegne sono diventate numerose nei mesi di dicembre 2020 – gennaio 2021, e come ben sa chi ha già avuto un'auto elettrica il freddo incide in maniera rilevante sui consumi.

Il computer di bordo (CDB) fornisce una stima dell'autonomia residua basata sulla capacità della batteria e altri fattori ignoti all'utente; tale stima è indicativa, e solitamente ottimistica, su molti veicoli elettrici Twingo compresa; infatti parte anche in inverno dal valore di omologazione WLTP (193km) e diventa più precisa solo...avvicinandosi a fine carica!

Una stima più precisa si può ottenere dividendo la capacità disponibile (21,3 kWh) per il consumo in kWh/100 km riportato dal CDB. Per comodità riporto in tabella alcuni valori caratteristici

**Stima autonomia massima in base al consumo**

Consumo (in kWh/100 km)	10	12	14	16	18
Autonomia in km	213	180	150	133	120

*o6\_tab\_autonomia.jpg*

180Wh/km (colonna rossa) sono consumi elevati, con guida aggressiva e clima freddo; la colonna verde indica il traguardo virtuoso dei 100Wh/km, difficile da raggiungere soprattutto in inverno.

Questi valori sono indicativi e andranno verificati al variare delle temperature esterne, comunque sono congruenti con quanto ottenuto da me e altri utenti: con temperature invernali di 4-5°C si riescono a percorrere senza troppe attenzioni circa 130 km con una scarica totale.

## Cosa succede se resto “a secco”?

Con le auto elettriche è necessario porre un minimo di attenzione all'autonomia residua, per evitare di ritrovarsi con la batteria totalmente scarica, specie se si deve rientrare a casa per

effettuare la più economica ricarica domestica. E' importante quindi non solo verificare l'autonomia effettiva alle varie temperature, ma anche sapere come si comporta l'auto nel malaugurato caso di scarica totale.

La prima cosa da chiarire è che **non è possibile danneggiare il pacco batterie con una scarica totale** delle stesse; tutte le auto elettriche moderne prevedono infatti la cosiddetta “**modalità tartaruga**”: con batteria vicina alla scarica totale l'auto entra in protezione, con un calo progressivo della potenza disponibile.

Questa modalità permette non solo di percorrere qualche chilometro in più, ma soprattutto impedisce che l'auto si arresti bruscamente creando un pericolo.

Nel caso specifico della Twingo la spia della riserva si accende con una carica residua pari all'8% della totale, e non viene più indicata l'autonomia residua in km; al di sotto del 5% di carica residua si accende il simbolo della tartaruga, e la potenza disponibile inizia a calare. La potenza è ancora discreta fino agli ultimi punti percentuali (circa 35 kW al 3%, 20 kW con residuo 0%), solo sotto lo 0% la potenza cala drasticamente e permette di percorrere gli ultimi 2-3 km prima dell'arresto totale del mezzo.

A mio avviso sarebbe preferibile una riduzione più marcata della potenza disponibile sotto il 5% di carica residua.

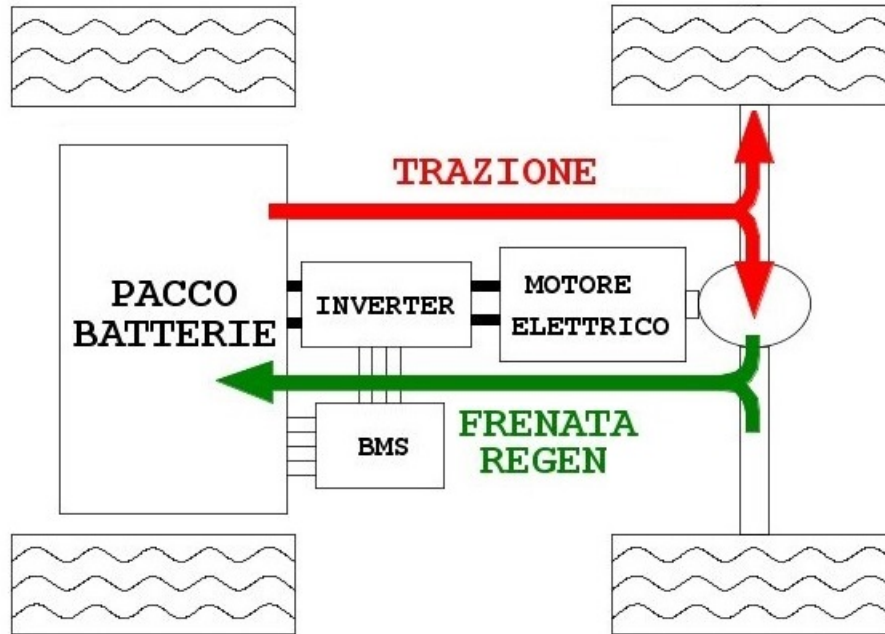
Ovviamente è opportuno evitare di spingere l'auto al suo limite, sia per evitare situazioni di pericolo sia per stressare meno la batteria.

## **Come ridurre i consumi: piede leggero e frenata rigenerativa. La modalità ECO**

La Twingo, come qualsiasi auto elettrica o ibrida, permette di scoprire una delle caratteristiche peculiari della trazione elettrica: la frenata rigenerativa.

La **frenata rigenerativa (REGEN)** consiste nel rallentare il veicolo, in maniera più o meno rapida, trasformando la sua energia cinetica in energia chimica accumulata nelle batterie.

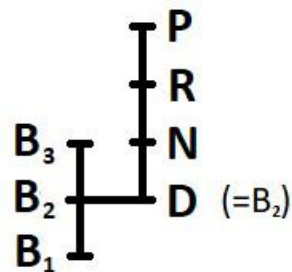
In pratica il motore elettrico viene usato sia in trazione che in frenata secondo lo schema riportato in figura



07\_fig35\_regen.jpg

Questa possibilità è quasi “magica” rispetto ai tradizionali motori a combustione interna: l'energia cinetica non viene più dissipata in calore nei freni ma viene recuperata per essere ancora utilizzata in maniera utile.

Twingo ha 3 possibili livelli di rigenerazione; con il selettore in D è attiva la rigenerazione intermedia (B2), spostando il selettore a sinistra si può commutare sulla rigenerazione massima B3 o su quella minima B1 (“veleggiamento”).



08\_selettore\_regen.jpg

Non bisogna però porre troppe aspettative in questa tecnica: buona parte dell'energia usata per muovere un veicolo viene infatti dissipata in maniera irreversibile a causa dell'attrito dell'aria, degli pneumatici e a causa delle perdite ohmiche in batterie e motore; la frenata regen di conseguenza

permette di recuperare solo qualche punto percentuale di energia (e quindi di autonomia), indicativamente il 10-15% nel caso migliore.

Il modo migliore per consumare meno è avere il piede leggero! Per minimizzare i consumi bisogna evitare brusche accelerazioni ma anche le brusche frenate, nonostante la rigenerazione la guida meno energivora è quella fluida, con velocità quanto più possibile uniforme.

Consiglio quindi di lasciare il selettore in D, e usare le altre due modalità solo in situazioni particolari: la B3 in presenza di discese prolungate o bruschi rallentamenti nel traffico che costringano all'uso ripetuto dei freni, la B1 su strade a scorrimento veloce per favorire l'andatura a velocità costante.

Anche in modalità D (B2) è comunque possibile ottenere la massima frenata rigenerativa sfiorando il pedale del freno, senza esercitare pressione per evitare che intervengano i freni tradizionali.

La **modalità ECO**, selezionabile con apposito pulsante, aiuta i meno virtuosi a contenere i consumi: vengono limitate sia la potenza massima che la coppia disponibile, e le prestazioni restano comunque brillanti in accelerazione, mentre la velocità massima viene limitata a circa 105 km/h. E' una modalità che consiglio vivamente perchè l'auto senza "eco" è anche troppo scattante! In caso di bisogno una pressione rapida sull'acceleratore permette comunque di avere le prestazioni massime dal motore.

## Come ricaricare per far durare di più la batteria di trazione?

Molti proprietari di auto elettriche si chiedono quale sia il modo migliore di ricaricare le batterie, per ridurre al minimo lo stress e aumentarne la durata; articoli denigratori scritti da scettici contribuiscono a mettere ansia.

La gestione di un pacco batterie è materia complessa e cercherò di dare informazioni più tecniche nel prossimo articolo. In questo mi limito ad alcuni criteri di base.

- 1) La **ricarica lenta** stressa meno le batterie della ricarica rapida. Questo è un motivo in più per preferire la ricarica domestica (lenta o molto lenta) a quella alle colonnine (rapida)
- 2) La **scarica totale** o molto profonda è stressante per le celle.
- 3) La **sovraccarica** provoca anch'essa una minore durata delle batterie.

Ma questi punti fermi devono spingere i proprietari a gestire, manualmente o con strumenti tecnologici, l'andamento delle ricariche? Magari fermando le ricariche, per esempio, con batteria all'80%?

La risposta è NO! Gestire le batterie nel modo più comodo non ne ridurrà in maniera apprezzabile la durata!

Questo perché il sistema di gestione delle batterie, cioè l'elettronica di bordo, è progettato proprio per rispettare i 3 punti senza costringere i proprietari a diventare esperti di batterie di trazione. Quindi, per esempio, il punto 1 viene rispettato imponendo, come abbiamo visto nel paragrafo “ricarica alla colonnina”, un calo consistente della potenza di ricarica quando la batteria è carica al 50% o più. I punti 2 e 3 vengono invece rispettati grazie a una certa “capacità nascosta” o buffer: in pratica le indicazioni 0% e 100% non corrispondono ai punti di scarica o carica totale, ma il costruttore si riserva una certa percentuale di carica che il possessore NON può usare.

Nel caso di Twingo per esempio la capacità nominale di batteria è pari a 22 kWh, ma quella utile è di circa 21,3 kWh. Quindi il mio consiglio è di vivere sereni, che a gestire le batterie ci pensa la casa costruttrice.

Alcuni costruttori danno indicazioni su un uso ottimale della batteria, ma comunque i maggiori costruttori garantiscono le batterie per un numero di anni (7-8) e un calo massimo di capacità (20-30% dopo 7-8 anni) più che soddisfacenti, e a prescindere da come e quanto ricarichiamo.

Ovviamente se il costruttore consiglia altro, o se non ci costa particolare fatica, ciascuno di noi potrà gestire al meglio la propria auto, ma senza farne un problema!

Nel mio caso per pura pigrizia non ricarico Twingo dopo ogni uso: avendo una percorrenza giornaliera molto regolare e pari a 20-30 km di solito attacco la presa ogni 2 o 3 giorni per una ricarica completa. Non ricarico meno frequentemente, come potrei, per non precludere un eventuale viaggio più lungo e non programmato, ma non ricarico tutti i giorni avendo comunque percorrenze medie ben al di sotto del limite dell'auto.

Ritengo invece necessario caricare fino al 100% la batteria almeno 1 volta alla settimana, perché a fine carica il sistema potrebbe effettuare l'allineamento delle celle (equalizzazione), argomento che tratterò in un successivo articolo più tecnico.

Le ricariche frequenti hanno però un vantaggio pratico: permettono di ricaricare a potenze più basse (evitando l'aumento di potenza al contatore) oppure di ricaricare in tempi più brevi, liberando la potenza contrattuale per altri usi.

## **L'auto elettrica in montagna**

In questo paragrafo tratto un altro aspetto della guida elettrica che periodicamente torna alla ribalta: quanto incide sull'autonomia la pendenza della strada?

Anche l'auto elettrica risente delle salite, visto che un aumento di quota equivale ad un aumento dell'**energia potenziale** come da studi di Fisica. Ricordate l'energia potenziale vero?

Nel caso di brevi e ripetuti saliscendi, per esempio percorrendo le strade di una città come Roma, l'effetto è trascurabile, anche perchè l'auto elettrica in discesa recupera parte dell'energia invece di sprecarla nei freni, come già spiegato parlando di regen.

Il discorso cambia invece nel caso si debbano percorrere lunghi tratti in salita, con una quota finale maggiore in maniera consistente di quella iniziale. In questo caso l'autonomia viene ridotta perchè parte dell'energia erogata dalle batterie verrà usata per aumentare, appunto, l'energia potenziale del sistema auto+passaggeri. Il valore teorico (da libro di Fisica) va inoltre incrementato a causa del rendimento del sistema di trazione (batterie + inverter + motore).

Anche se la Twingo non è un'auto adatta per andare a sciare ad alta quota, considerata l'autonomia limitata, mi sono divertito a fare due conti per valutare la possibilità di eventuali viaggi "avventurosi" senza rischiare di restare a secco a metà strada.

Riporto per i meno bravi a fare calcoli il risultato, relativo alle seguenti ipotesi:

Massa totale del veicolo + passeggeri e carico 1500kg

Rendimento del sistema di trazione: 65%

Il risultato è il seguente:

Un dislivello di **100 m** in salita comporta un consumo aggiuntivo di **0,63 kWh**, pari al 3% circa della capacità della batteria. Quindi **ogni 100m di quota guadagnati riducono l'autonomia del 3% circa rispetto all'autonomia ottenibile in piano alla stessa temperatura.**

Da notare un altro aspetto dell'uso dell'auto elettrica in montagna: poiché la frenata regen immette energia nelle batterie, essa viene disabilitata o molto ridotta con batteria carica. **Se si abita in montagna quindi è opportuno non caricare totalmente la batteria se si prevede di fare i primi chilometri in discesa**, per non dover usare i soli freni tradizionali.

**Esempio** E' possibile usare la Twingo per raggiungere il paesino di Morterone da Pessano (MI) per una bella escursione sul Resegone?

Morterone dista solo 62km da Pessano, quindi sembrerebbe alla portata della Twingo anche in pieno inverno. Ma Morterone è a ben 1070 metri sul livello del mare, circa 900 m più di Pessano. Il 27% della batteria verrebbe impiegato per superare il dislivello, quindi l'autonomia invernale di 130 km verrebbe ridotta a circa 95km. Sarebbe quindi necessario, considerata la mancanza di colonnine a Morterone, effettuare un rabbocco a Lecco.

In estate invece, considerata la maggior autonomia e l'energia recuperata nella lunga discesa, dovrebbe essere possibile effettuare il viaggio di andata e ritorno senza ricaricare: i 180 km ottenibili in piano verrebbero ridotti a 130 km circa, giusto quanto serve per tornare a casa senza rabboccare.

Mi riprometto di effettuare questo test per verificare i calcoli fatti!

## **PRO E CONTRO**

Concludo questo articolo con alcuni pregi e difetti che caratterizzano, a mio avviso ovviamente, questo piccolo gioiello elettrico.

La lunga lista di difetti potrebbe far pensare ad una mia delusione. In realtà sono in massima parte difetti veramente trascurabili, che probabilmente molti possessori non noteranno o non riterranno tali.

**PREGI** La Twingo ovviamente gode dei tipici pro e contro delle vetture elettriche, quali l'esenzione del bollo per qualche anno o perenne in alcune regioni (es Lombardia), minori spese di bollo e assicurazione (basate sulla potenza continuativa, minore della massima), minori spese di manutenzione .

Altri pregi tipici di questa vettura:

Manovre "one pedal" usando solo il freno.

Marcia "one pedal" usando solo l'acceleratore (frenata regen)

Buon controllo di trazione su fondo bagnato o neve

Elevata maneggevolezza, raggio di sterzata ridottissimo e ingombro ridotto, ideali in città

Potenza di ricarica elevata alle colonnine AC (22kW) grazie al sistema Chamaleon

Riscaldamento efficiente (pompa di calore) con partenza immediata

## **DIFETTI**

Autonomia limitata (ma più che sufficiente per uso urbano e di prossimità)

Sportello ricarica dal lato opposto al conducente

Riscaldamento: forse poco potente per climi molto freddi

Gomme e cerchi anteriori diverse dalle posteriori

Cofano anteriore in plastica e senza cerniere

Con auto bagnata l'apertura del portellone posteriore fa defluire parte dell'acqua all'interno sulla cappelliera

Ricarica domestica poco efficiente; difetto che comunque incide poco dal punto di vista economico

## Riferimenti

A chi fosse interessato ad altri articoli sugli argomenti da me trattati (LED, veicoli elettrici, risparmio energetico, gestione batterie e altro) segnalo questo mio articolo che riassume e riporta il link a tutti i miei articoli:

[indice articoli](#)

Buona lettura!

ù

Estratto da "<https://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Richiurci:renault-twingo-z-e-la-prima-auto-elettrica-low-cost-parte-i-e-consigli-per-neofiti>"