

Allegato 2.

Spostamenti ed emissioni.

Il caso dell'automobile elettrica

Nel 2020 in Italia era registrato un volume complessivo di 53 000 auto ad alimentazione solo elettrica, numero che sale a 116 000 considerando anche le auto ibride (in cui, in genere, la capacità della batteria è attorno al 10% delle auto pienamente elettriche). Considerando che nel 2015 le auto elettriche immatricolate erano circa 1500, si può valutare quanto impetuosa sia stata la crescita di tali veicoli, il cui numero in 5 anni si è incrementato del 3500 %, sia pure a partire da un valore iniziale molto basso. Non si può nascondere che questo è avvenuto anche grazie ad una decisa politica di incentivazione economica, che ancora prosegue in maniera vigorosa e che prevede fino a 8000 € di supporto all'acquisto del veicolo. Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) del 2019 prevede al 2030 un numero di macchine elettriche per trasporto privato pari a 4 milioni, per un valore del 10% del parco automobili attualmente circolante. Possiamo valutare, ed è riportata in figura 2.1, la richiesta di metalli necessari all'auto elettrica in Italia oggi e nel 2030 in confronto alla medesima richiesta e alle proiezioni al 2030 per il consumo mondiale, come stimata dall'Agenzia Internazionale dell'energia. Dal punto di vista del consumo dei materiali va notato che nell'ipotesi del PNIEC di 4 milioni di auto al 2030, il consumo complessivo rispetto alla produzione mondiale passa dal 2.75% al 12.75 %⁴⁵. Tale valore appare critico, data la condizione generale mondiale per il reperimento dei materiali, anche tenendo conto delle possibili azioni di riciclo, che potranno iniziare ad essere consistenti solo al termine della vita stimata delle batterie, come esemplificato in figura 2.2.

Per una analisi significativa è anche da considerare la valutazione degli impatti climalteranti di una auto elettrica rispetto ad una a combustione interna durante tutto il suo ciclo di vita. Le emissioni di CO₂ dovute al funzionamento del mezzo dipendono dal mix energetico elettrico di alimentazione, che già oggi nel contesto italiano è per il 30% rinnovabile e per il quale si può ragionevolmente prevedere una quota del 50% al 2030. Diversa è la questione delle emissioni per la costruzione dell'automobile medesima. Mentre per il mezzo a combustione interna queste sono nei fatti

45 La frazione di auto in Italia rispetto alle auto nel mondo è di circa il 2%.

trascurabili rispetto a quelle dovute agli spostamenti, per i veicoli elettrici così non è: la costruzione delle batterie comporta di per sé l'utilizzo di un grande quantitativo di energia, le cui emissioni, una volta di più, dipendono dal tipo di energia utilizzata. Proprio perché rilevante, la questione dell'impronta complessiva dell'auto elettrica in termini di emissioni è oggetto di molte controversie e di analisi divergenti. Polestar, che è il marchio elettrico di Volvo, ha provveduto ad effettuare una analisi del ciclo di vita del suo modello Polestar 2, in confronto con l'analogo modello a combustione interna Volvo XC40⁴⁶. In figura 2.3 sono riportate le emissioni di CO₂ delle 2 automobili in funzione della percorrenza effettuata e del mix energetico in input.

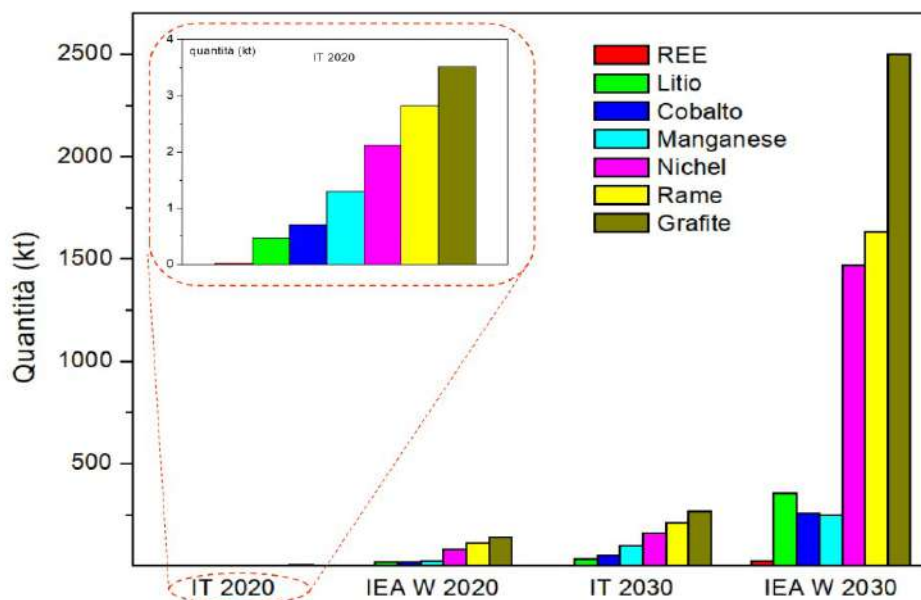


Figura 2.1. Richiesta di metalli per auto ad alimentazione elettrica. IT2020: auto immatricolate in Italia nel 2020; IEA W 2020: stime IEA consumo mondiale al 2020; IT 2030: obiettivo italiano Piano Nazionale Energia e Clima; IEA W 2030 proiezione mondiale IEA al 2030.

46 <https://www.polestar.com/dato-assets/11286/1600176185-0200915polestarlcafinala.pdf>.

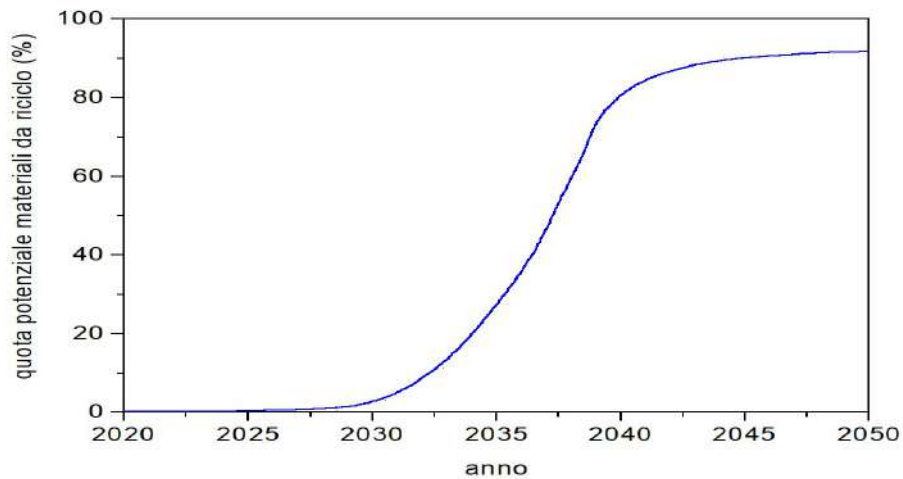


Figura 2.2. Fornitura potenziale di materiali critici riutilizzabili da batterie di veicoli elettrici, considerando una vita media di 15 anni.

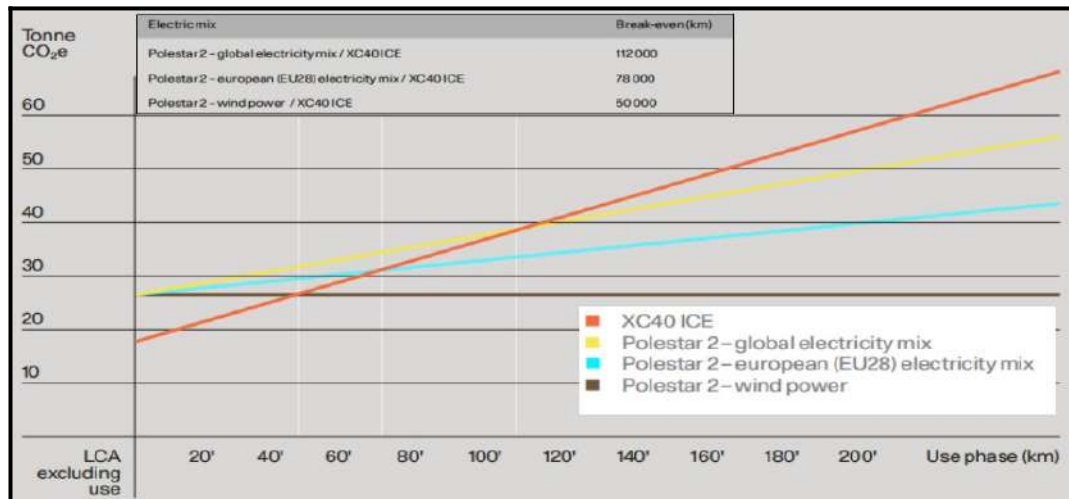


Figura 2.3. Emissioni di CO₂ dell'auto elettrica Polestar 2 e dell'auto a combustione interna equivalente Volvo XC40 considerando l'intero ciclo di vita delle automobili e in funzione dei chilometri percorsi. In un sistema energetico completamente rinnovabile il punto di pareggio nelle emissioni si otterrebbe a 50 000 km. Considerando la vita dell'auto di 200 000 km, in questo caso, che rappresenta il migliore dei casi, il risparmio in emissioni è del 53%. Nel mix energetico europeo (in Europa circa il 50% delle fonti di energia non ha effetti climalteranti) il punto di pareggio è a 78000 km, con un risparmio in emissioni del 28%.

Nelle stime dell'Unione Europea sono riportate le valutazioni delle emissioni climalteranti dovute al trasporto passeggeri con motori a combustione interna⁴⁷. Utilizzando come dato di partenza tali stime, con un fattore di scala ottimistico nelle emissioni delle auto elettriche durante il loro ciclo vita (si considera il 50% di abbattimento delle emissioni a 200.000 km), otteniamo i consumi per passeggero km riportati in figura 2.4.

È evidente la permanenza di un rilevante contributo climalterante per l'autotrasporto privato, mentre il mezzo con maggior vantaggio negli spostamenti rimane il trasporto pubblico alimentato direttamente da rete, come tipicamente il treno o la metropolitana. Questo risultato è dovuto all'alto numero di passeggeri trasportati (156 in media) e, significativamente, proprio all'assenza dell'impatto dovuto alla batteria nel conteggio energetico-ambientale del mezzo.

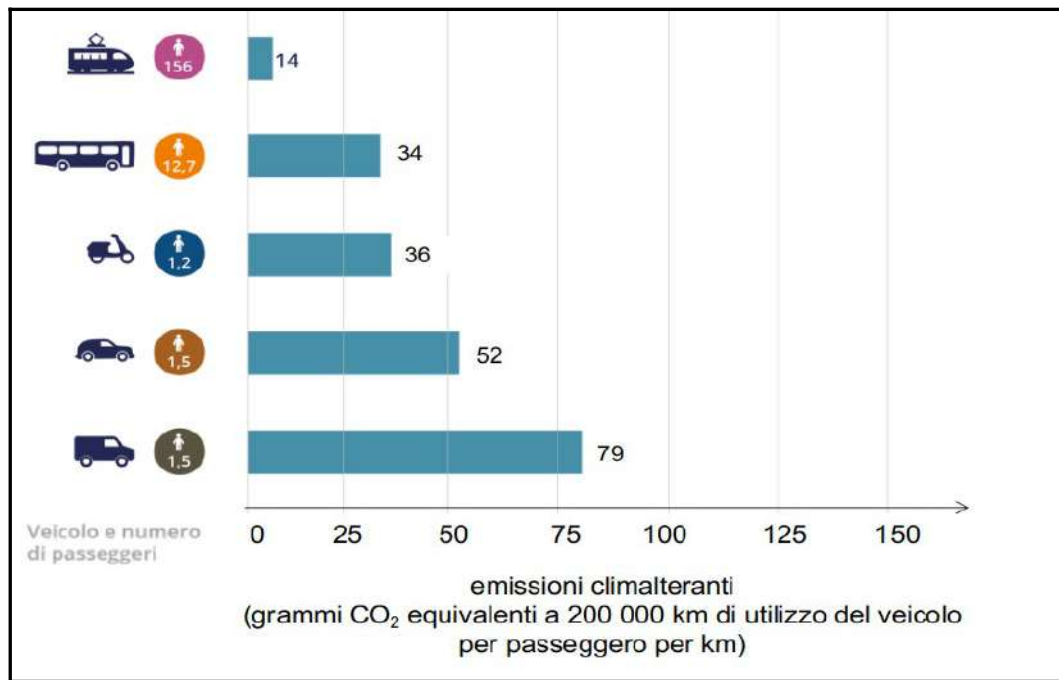


Figura 2.4. Emissioni climalteranti nel trasporto passeggeri con differenti mezzi, tutti supposti ad alimentazione elettrica. Per i veicoli alimentati a batteria si è valutato un impatto di emissioni di CO₂ del 50% rispetto agli analoghi veicoli a combustione interna, per una percorrenza media pari a

⁴⁷ <https://www.eea.europa.eu/it/pressroom/infografica/emissioni-di-anidride-carbonica-prodotte/view>.

200.000 km. Elaborazione da ref. 3. ottenuta per abbattimento del 50% delle emissioni degli analoghi mezzi a combustione interna.

In questo quadro generale, che vede da una parte l'esistenza di criticità nel reperimento dei materiali e contemporaneamente, dall'altra, una rilevante permanenza dell'impronta carbonica nella mobilità elettrica, ci si potrebbe correttamente chiedere se la via del forte supporto economico pubblico alla trasformazione della mobilità privata di massa verso l'elettrico sia condivisibile, proprio nei confronti della necessaria azione di intervento verso la crisi climatica. Chiaramente il trasporto pubblico su rotaia appare da privilegiare e rafforzare senz'altro e ovunque possibile, ma altre considerazioni possono essere pure fatte proprio sulla mobilità automobilistica. Uno specifico contributo positivo al decremento dell'impronta carbonica nella mobilità individuale potrebbe avvenire attraverso un deciso miglioramento nell'efficienza nelle condizioni di utilizzo dell'automobile, cosa oggi possibile e facilitata dalle tecnologie informatiche. L'analisi riportata in figura 2.4 ci dice che le auto sono mediamente occupate da 1,5 passeggeri. Privilegiando la centralità del servizio rispetto a quella del possesso dell'auto si possono concepire differenti modalità di trasporto individuale, basate sugli utilizzi in condivisione, che permetterebbero utilizzare un minor numero di veicoli a parità di servizio. Si avrebbe un immediato beneficio nella domanda di materiali, con contemporaneo abbattimento nelle emissioni dovuto alla maggiore efficienza del trasporto. L'intensificazione del numero medio di persone trasportate per auto a 4, significativamente, farebbe scendere a poco meno di 20 grammi la CO₂ emessa per passeggero per km e in prospettiva la riduzione del parco macchine italiano dagli attuali 40 milioni di veicoli a meno di 15 milioni diverrebbe possibile. Ovviamente sarebbero necessari investimenti sugli aspetti sociali, oltre che sulle infrastrutture e sulle tecnologie, ma i guadagni a medio e lungo termine correlati ad un abbattimento delle auto circolanti sono facilmente immaginabili.

In questo senso le incentivazioni in corso verso una conversione dell'autotrasporto da alimentazione termica ad alimentazione elettrica sono anche, e significativamente, forme di incentivazione al permanere di una erronea centralità dell'autotrasporto privato.