

Elettromobilità: Nokia 3310 Vs iPhone

di Bruno Lombardi – Ormai è diventata una sfida tra auto con motore termico e le elettriche, ma pro e contro ce ne sono in entrambi i casi e la scelta non è semplice.

I motori a combustione interna, infatti, hanno raggiunto elevati livelli di efficienza, ma un combustibile, qualunque sia la sua origine, ha il carbonio nella formula di base che bruciando – nella combustione, appunto – reagisce con l'ossigeno fornendo energia al motore, ma fumi di scarico che inquinano l'ambiente, ambiente che sembra maggiormente tutelato dall'elettrico, ultimo grido in fatto di autotrazione.

Elettricità e combustibili fossili sono, dunque, due fonti energetiche molto diverse tra loro, che “lottano” su parametri di consumo, prestazioni energetiche, capacità di accumulo di energia e costo dell'energia per chilometro percorso, in un confronto pratico tra una vettura elettrica ed una dotata di tradizionale propulsore endotermico, benzina o Diesel che sia.

Come qualsiasi altro veicolo, un'auto elettrica accumula energia (in una batteria, mentre un veicolo a combustione interna lo fa in un serbatoio di carburante) e la utilizza per trasformarla in movimento. Rendono più complesso il confronto le differenti unità di misura tra l'elettrico e i motori a combustione, dai km/lt, infatti, si passa Kwh/100 Km, mentre sono allineati sul valore assoluto della potenza, espressa ormai sempre in kilowatt (Kw).

I combustibili fossili, dunque, hanno un rapporto molto efficiente tra energia sviluppata, massa e volume che occupano, infatti consentono di immagazzinare molta energia in uno spazio piccolo e relativamente leggero, motivo della

grande diffusione nell'automotive.

Un altro vantaggio del carburante poi è che si tratta di un fluido allo stato liquido, cui è sufficiente un semplice serbatoio per contenerlo. L'accumulo di elettricità, invece, è un processo molto più complesso, che richiede una batteria per immagazzinare l'energia, e oggi batteria agli ioni di litio rappresenta una tecnologia all'avanguardia con densità di energia di circa 0,14 kWh/kg.

La versione a benzina della Peugeot 208, invece, con un serbatoio da 44 litri può immagazzinare fino a 422,4 kWh di energia, che salgono a 438,7 kWh con i 41 litri della versione diesel, mentre la batteria ad alta capacità della e-208 può accumulare fino a 50 kWh.

Necessario aggiungere poi un altro parametro: un litro di benzina pesa circa 750 grammi (850 grammi per litro il gasolio); quindi una 208 a combustione interna "costa" solo 30,75 chili di benzina o 37,4 chili di gasolio, più il peso del serbatoio stesso, per trasportare una grande quantità di energia. Il sistema di batterie completo di una Peugeot e-208 elettrica, invece, immagazzina 50 kWh a fronte di un peso di 356 chili, e grazie al peso ridotto ottenuto grazie alla tecnologia al litio.

E veniamo al potere calorifico: un litro di benzina si attesta a circa 9,6 kWh/lt (chilowattora per litro), mentre il gasolio è a 10,7 kWh/lt. Per unità di massa, i valori sono rispettivamente di 12,2 kWh/kg (chilowattora per chilo) e 12,7 kWh/kg. Questi parametri sono fondamentali per confrontare prestazioni e consumi con un sistema di propulsione elettrico.

Un'auto elettrica, infatti, può immagazzinare meno energia, ma gliene occorre anche meno per muoversi, in virtù della maggiore efficienza specifica. I motori a benzina più efficienti al mondo hanno un'efficienza energetica di circa il 40%, (45% sul diesel), trasformando cioè meno della metà

dell'energia consumata in movimento, mentre il resto viene disperso in calore. Un motore elettrico, invece, ha un'efficienza più che doppia, superiore al 90%.

Trasferendo questi parametri a kWh di energia consumata ogni 100 chilometri, infine, emergono le differenze reali tra i due sistemi propulsivi. Peugeot ha confrontato la 208 benzina PureTech 130 CV (consumo WLTP medio di 5,8 lt/100 km) con la versione diesel BlueHDi 130 CV (4,9 lt/100 km), cioè 55,68 kWh/100 km per la versione benzina e 51,94 kWh/100 km per la diesel. Molto più basso il consumo dell'elettrico, invece, con 17,6 kWh/100 km, anche se, mettendo in relazione i 50 kWh della batteria con i 320 km di autonomia WLTP (di e-208), si ottiene un valore più basso: 16,1 kWh/100 km, differenza per il recupero di energia in frenata.

Le auto a combustione interna immagazzinano, dunque, circa 8 volte più energia, ma consumano anche circa 3,5 volte di più. Di conseguenza, una Peugeot 208 PureTech 130 CV a benzina può percorrere 758 km con un consumo medio di 5,8 lt/100 km, che sale a 836 km per il diesel 130 CV (4,9 lt/100 km), mentre l'autonomia WLTP della versione 100% elettrica è di soli 320 chilometri.

Qual è insomma il costo per 100 km di un'auto elettrica rispetto a un'auto a combustione interna?

Il vantaggio è tutto per l'elettrico, considerando un costo a kWh di 0,2 euro per la ricarica domestica e di 0,45 per quella effettuata presso le colonnine pubbliche in corrente alternata, ricaricare completamente una e-208 può costare tra 10 e 22,5 euro. Ciò si traduce in un costo energetico per 100 chilometri compreso tra 2,94 e 6,6 euro.

Perché l'elettrico possa confermarsi come la propulsione più idonea alla mobilità futura però è necessario mettere in bilancio anche altri parametri, che vanno dalla attuale capillare diffusione dei punti rifornimento per carburanti

termici rispetto al numero di colonnine pubbliche di ricarica, anche se queste sono in continuo aumento, alla considerazione dei tempi necessari a “fare il pieno” di energia elettrica, misurabile in ore. Riempire il serbatoio di benzina, gasolio, GPL, o perfino metano, invece, richiede pochi minuti. Le conclusioni poi ciascuno le tragga in base alle proprie esigenze di mobilità individuale.

La Consulenza mobilità del TCS, per incarico di *Euroconsumers* e *Patti chiari*, ha condotto un test comparativo fra 3 moderne auto elettriche. L'esame ha dimostrato che con gli attuali veicoli elettrici è possibile percorrere una distanza accettabile; tuttavia, il loro consumo supera nettamente i valori indicati dai costruttori.

Obiettivi del test

Il TCS ha testato e paragonato tra di loro una Renault Zoe, una Nissan Leaf e una Opel Ampera-e. Le batterie in dotazione a questi veicoli elettrici hanno una capacità che oscilla dai 30 kWh ai 60 kWh e consentono, secondo i dati del costruttore, di percorrere fino a 520 km. Come per i motori a scoppio, l'autonomia viene stabilita sul banco di prova, ossia in condizioni di laboratorio. Obiettivo del test del TCS: determinare le effettive autonomie e i valori di consumo in condizioni reali.

Condizioni del test

Le automobili sono state predisposte uniformemente come se si partisse per le vacanze, cioè, oltre al conducente è stato caricato il peso di un passeggero (75 kg), di due bambini (30 kg ciascuno) e dei bagagli (20 kg). Inoltre, il climatizzatore e il riscaldamento sono stati regolati sui 22°C, con una temperatura esterna media di 10°C.

Le auto hanno viaggiato fino a quando è apparsa l'indicazione “potenza motrice ridotta” che indica un basso livello di carica della batteria. Successivamente, le batterie sono state

ricaricate tutte allo stesso modo nel Centro di esame tecnico accreditato del TCS a Emmen, competente anche per le misurazioni del consumo di energia e dell'autonomia dei veicoli elettrici.

I tragitti per le prove di consumo sono stati effettuati con le vetture in colonna e prevedevano ogni volta tre giri in città, su strade di campagna e in autostrada. Il conducente e la posizione del veicolo nella colonna sono stati cambiati ad ogni nuovo giro, per equilibrare gli effetti del modo di guidare e della resistenza al rotolamento. Complessivamente, le auto hanno percorso una distanza di 124 km. Alla fine, le batterie sono state ricaricate con strumenti di misurazione calibrati nel Centro del TCS di Emmen.

I principali risultati

Le auto elettriche esaminate nelle condizioni di questo test offrono solo circa il 58% dell'autonomia annunciata dai costruttori per una ricarica di batteria. Concretamente, per Nissan Leaf ciò equivale a una percorrenza di 144 km, per Renault Zoe di 232 km e per Opel Ampera-e di 304 km.

Conclusioni

Con i veicoli elettrici odierni si possono percorrere delle distanze maggiori e in condizioni più impegnative. Tuttavia, questo ha il suo prezzo. I costi dei veicoli, sottoposti al test, oscillano fra CHF 38'595.- e CHF 41'900.-, più cari rispetto alle auto della loro classe, ma questo maggior costo è compensato, nella vita del veicolo, dai minori esborsi per manutenzione e spese d'esercizio.

Inoltre molte auto elettriche sono ancora inadatte per lunghi tragitti, oppure richiedono una pianificazione preliminare del viaggio. Questo svantaggio è in costante diminuzione per l'implementazione di una rete di ricarica sempre più accessibile e capillare.

Veicolo	Spalte 2	Nissan Leaf	Opel Ampera-e	Renault Zoe
Prezzo	CHF	38'595.-	41'900.-	39'400.-
Tragitto percorso secondo il GPS (effettivo)	Km	124.40	124.40	124.40
Capacità della batteria secondo il costruttore	kWh	30.00	60.00	41.00
Capacità misurata della batteria	kWh	30.18	62.48	52.62
Consumo effettivo	kWh/100Km	21.02	20.53	22.68
Autonomia normalizzata (ECE R101)	Km	250	520	400
Autonomia secondo condizioni di tragitto in colonna	Km	144	304	232

LEGGI LA SECONDA PARTE

L' AUTORE

Bruno Lombardi, esperto di energia, titolare della DSI e Direttore di Master "Energia e Mobilità Sostenibile". Ha lavorato in contesti internazionali per i maggiori gruppi italiani e ricoperto posizioni apicali in tre diverse multinazionali operanti nel campo dell'energia. Attualmente sta sviluppando su Roma, in partnership con Enea ed Enel X, un progetto EU per la realizzazione di un test pilota di Smart Service Station, uno hub di energia per gli EV e di servizi per gli utilizzatori.

<https://www.linkedin.com/in/bruno-lombardi-b1251317>