adevărul.ro

Automobilul electric: evolutii, viziuni, realitati

Cornel Stan,

Ce viitor electrizant si palpitant ni se prezice pe caile noastre, strazi alb-transparente pe mai multe niveluri, sustinute pe aer, vehicule sferice, complet transparente, ca baloanele de sapun, alunecand usor, dar repede pe acele strazi, cu oameni fericiti inauntru, cer albastru cu norisori cumulus pe fundal, Salvador Dali redivivus.

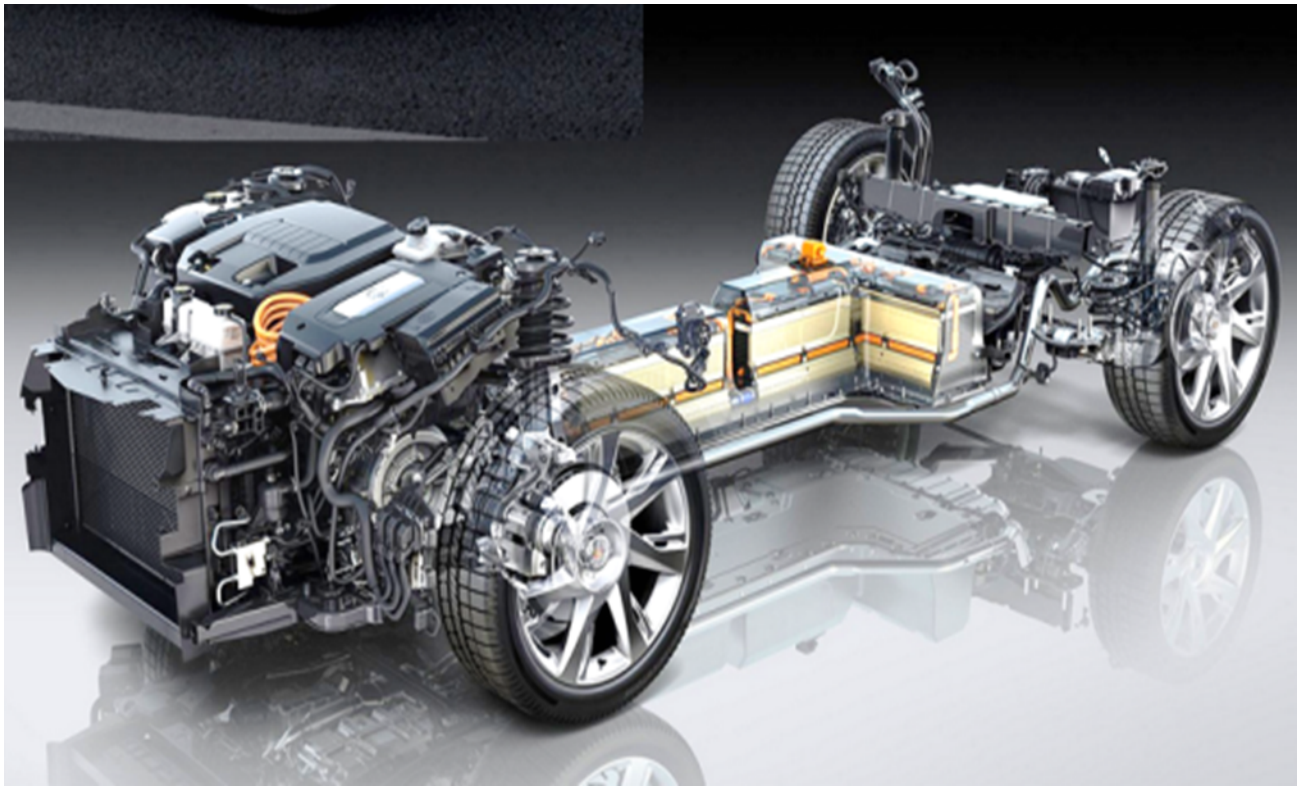
Am vazut in ultimii 2-3 ani atatea imagini de acest fel in tot felul de prezentari la manifestari mai mult sau mai putin stiintifice, am cunoscut politicieni, sociologi, futurologi, primari, scriitori, speculanti, dar si ingineri furati de asemenea viziuni.

E adevarat, exista deja motoare electrice integrate in roti care devin roboti, apte de a executa piruete, pluguri ca la schi, parcari laterale, motoare care nu infesteaza aerul cu gaze otravite si cu zgomote. In plus, oferind cuplu maxim din start, ceea ce nu reuseste nici un motor cu piston, fie Diesel, fie pe benzina. Asadar, viitorul pare a fi eminamente electric, deci mergem inainte. Inainte era bine!

La Expozitia Universala de la Paris, in 1900, Ferdinand Porsche prezentase automobilul inventat de el, cu un an inainte, care era propulsat, culmea, de motoare electrice integrate in roti. La Paris, unde ajunsese intr-adevar din Germania cu acel automobil il astepta, in mijlocul expozitiei, priza de curent de la Palatul Electricitatii, care stralucea in lumina a cinci mii de becuri incandescente, in toate culorile. Din acel palat erau alimentate toate pavilioanele expozitiei cu energie electrica. In acelasi an, peste Ocean, in Statele Unite, fusesera inregistrate in circulatie 34.000 de vehicule electrice. Mobilitatea electrica ajunsese la o proportie de 38%, intrecuta usor doar

de masinile cu abur, cu 40%, cea bazata pe motoare termice fiind de numai 22%.

Mentionez aceasta etapa a istoriei automobilului pentru ca aud mai nou destul de des argumentul ,,daca toti inginerii care dezvolta acum motoare termice la Mercedes, Ford sau Toyota s-ar concentra pe propulsia electrica, am fi acum mult mai inainte!" Doar ca inainte avusesem inaintasi inaintati bine, dupa cum arata exemplele de mai sus. Pe ce curent s-a dus aceasta dezvoltare plina de tensiune Masina lui Porsche, botezata indraznet, dar nefericit ,,Sempre Vivus", care atingea 50 km/h avea o autonomie de 50 de kilometri, cu o baterie de 410 kilograme, deci o ora de mers intins (acum ajungem la doua ore, cateodata chiar la trei). Dezvoltarea plina de succes a motoarelor termice, pretul scazut al petrolului si transformarea relativ simpla a acestuia in combustibil a eclipsat rapid propulsia electrica, dezavantajata de autonomia absolut inacceptabila.


Automobil cu motor electric si baterii

Saptezeci de ani mai tarziu, automobilul electric a fost insa subit redescoperit, fapt determinat de cele doua crize ale petrolului, din 1973 si 1979, care au cam zdruncinat strategiile energetice traditionale ale tarilor industriale. Dupa cel de-al doilea razboi din Golful Persic, in care au fost implicati doi dintre marii exportatori de petrol ai lumii, Irak si Kuweit, pericolul unei a treia crize a petrolului devenise iminent. Astfel s-a declansat a doua faza de evolutie a automobilului electric (1992-2005). Volkswagen, Peugeot-Citroen, General Motors si multi alti producatori au lansat mii de automobile electrice in serie. Bateriile nu mai contineau oxizi de plumb, ci nichel si cadmiu, ba chiar natriu si sulf la 300 de grade Celsius. Autonomia batea insa pasul pe loc, pe la 80 de kilometri, in pofida bateriilor mari si grele de peste 200 de kilograme, care costau cam atat cat tot automobilul.
Multi promotori ai mobilitatii electrice, care este foarte de dorit in sine, intorc pe dos dezavantajul autonomiei reduse, transformandu-l intr-un avantaj epocal.
In zilele noastre se vorbeste foarte des de revolutia mobilitatii terestre, declansata de aparitia (sic!) automobilului electric cu baterie. Daca a treia treapta de evolutie trebuie numita revolutie, asta e treaba inflacaratilor (pardon, aceia sunt cu arderea), ba nu, a sustinatorilor respectivului curent. Prea departe nu am ajuns: autonomia reala, nu cea declarata, a masinilor electrice de serie aflate acum pe piata, este undeva pe la 130-180 de kilometri, cu baterii foarte performante cu ioni de litiu, care costa cat costa. E adevarat, mai exista si cei care epateaza mereu mapamondul, America first! Hai sa facem bateria de patru ori mai mare decat cei de la Renault, Nissan sau BMW. Singurul lucru prost este ca trebuie sa o avem la bord. Creste capacitatea, creste si

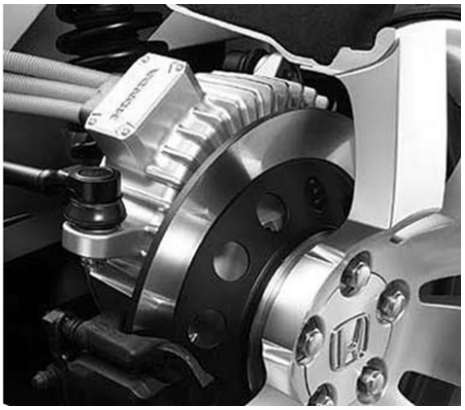
bateria, creste si masina, dar nu neaparat in folosul pasagerilor. Bateria ajunge sa cantareasca o tona, masina trece bine de doua tone, iar daca o secam de curent pe drum nu se face deloc mai usoara, asa cum e cazul rezervorului de benzina. E ca si cum am trage dupa limuzina cea de lux o remorca plina cu placi de beton armat, adica tragem sania pe uscat.

Incarcare bidirectionala intre casa si birou

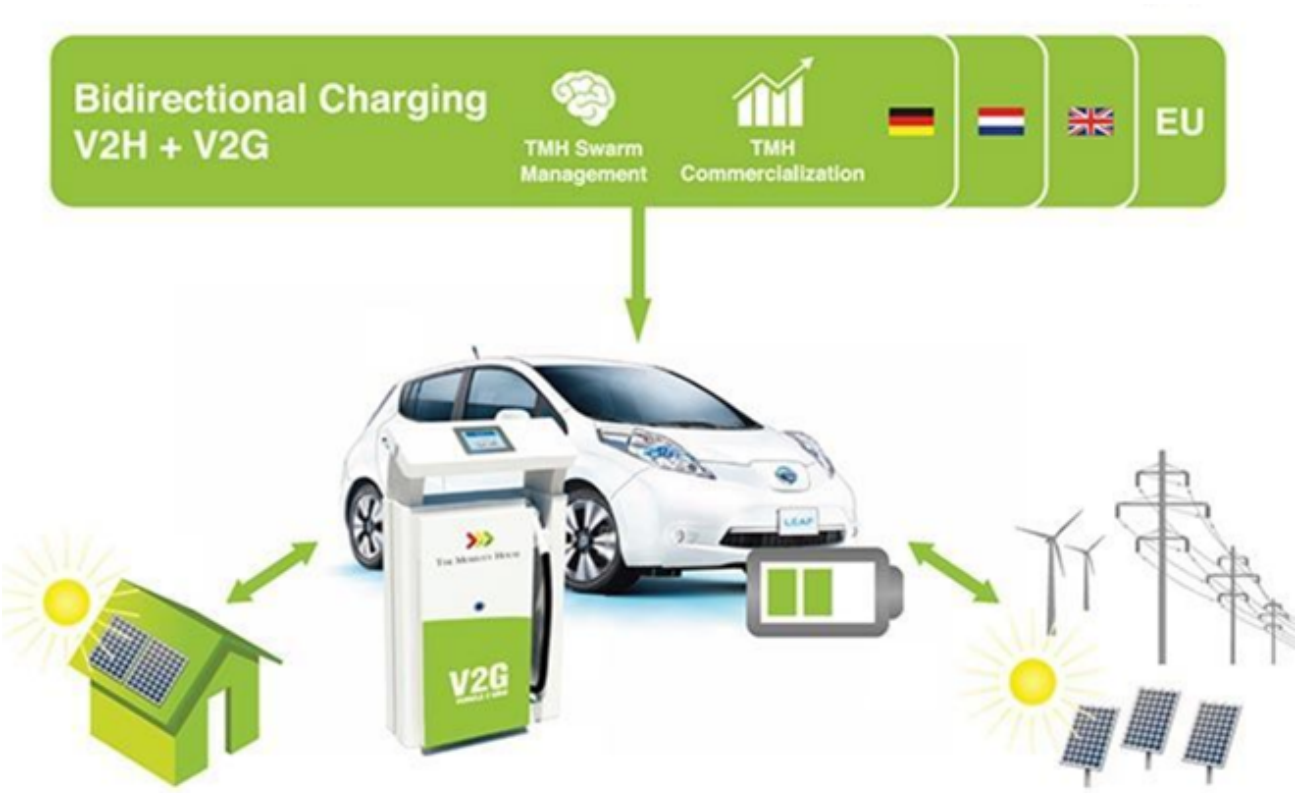
Multi promotori ai mobilitatii electrice, care este foarte de dorit in sine, intorc insa pe dos dezavantajul autonomiei reduse, transformandu-l intr-un avantaj epocal. Viziunea este intr-adevar captivanta: pleci de la vila ta cocheta inconjurata de gradina, aflata la o margine linistita a orasului cu automobilul tau cochet, inteligent, puternic si atat de silentios spre biroul tau din centru, cu vedere panoramica peste oras. Lasi masina in parcajul subteran, in care portarul o conecteaza la priza, unde ramane pe toata durata zilei tale de lucru. Dupa program te urci multumit in masina cu bateria incarcata complet si parcurgi cei douazeci de kilometri pana acasa, ceea ce nu afecteaza mai de loc nivelul de incarcare, si conectezi bateria la priza din garaj. De aici incepe minunata viziune: bateria nu ia, ci da, adica iti alimenteaza casa pe baza curentului luat de la serviciu, calculatoare, lumina, masina de spalat, ba participa si la incalzire sau la climatizare. Asa s-a ajuns la masina electrica avand rolul principal de transportator de energie intre utilizatori, fara fire, fara stalpi, curent la locul potrivit, la timpul potrivit, distributie uniformizata. Multe companii cu nume foarte cunoscute au dezvoltat deja sisteme de incarcare bidirectionala. Suna frumos, cu conditia expresa ca toti locuitorii unei megametropole sa aiba casute cu gradina la marginea orasului si un loc de munca intr-un birou din centru, sub care se afla un parking imens, plin de prize, pentru toate masinile angajatilor. Din pacate, nu toti locuitorii unei megametropole sunt presedinti, vicepresedinti ori directori de banci sau de companii mari sau mici. Bine, pentru restul avem benzinarii, pe care le putem transforma in statii de alimentare cu energie electrica. Cat timp pierdem acum la o benzinarieT Trei-patru minute. Cate masini se afla acolo concomitentT Trei-patru. Deci trei-patru masini care se schimba la trei-patru minute. Cate benzinarii avem in orasÅž Si cate masini de nedirectori/

Automobil cu motor electric si baterii

Aici incepe o problema dificila pentru automobilele electrice din megametropole: bateria unui Renault Zoe are nevoie de 10 ore pentru o incarcare completa, la o priza obisnuita, ca acasa, cu circa 2,3 kilowati. La o statie speciala, cum ar fi cea care inlocuieste benzinaria, puterea poate ajunge la 22 de kilowati, timpul de incarcare reducandu-se cam la o ora si jumatate. In conditii similare, un Tesla S trebuie sa ramana acasa la priza 37 de ore, deci domnul director trebuie sa cheme taxiul sau sa ia tramvaiul, daca prefera propulsia electrica. La statia speciala timpul de incarcare se scurteaza la 4,5 ore. Folosind cele mai noi sisteme de incarcare rapida, un Mitsubishi electric are nevoie doar de 30 de minute pentru o incarcare completa. Dar cu ce pret: puterea momentana de incarcare ajunge la 50 de kilowati, adica prin fire trece curent de la priza la masina cu 125 de amperi, riscurile unei asemenea solutii nu sunt neglijabile. Deci, pentru o incarcare la un nivel rezonabil de 22 de kilowati va trebui sa stam la coada, ca atunci cand asteptam sa vina benzina, care era pe taloane, lasam masina noaptea la coada, pe vecinul sa ne tina randul, mai stiti cum eraÅž Si chiar la o asemenea putere momentana, necesara la fiecare priza pe tot timpul zilei, creem puncte nevralgice in reteaua electrica. Si mai vine si iarna. Daca afara sunt minus douazeci de grade, pentru a mentine in habitaclu o temperatura de plus douazeci, autonomia se reduce, conform studiilor efectuate cu numeroase automobile electrice de serie, la jumatate. Climatizarea in timpul verii reduce, pe de alta parte, autonomia cu 20-30%. Problema autonomiei, respectiv a incarcarii bateriei, este atenuata in orase, tinand cont de distantele relativ scurte parcurse zilnic. De exemplu, in orasele europene 50% dintre automobilisti merg mai putin de 5 kilometri pe zi, respectiv 80% mai putin de 50 de kilometri pe zi. Solutia pare asadar, cel putin din acest punct de vedere, viabila pentru orase.


Roti cu motoare electrice de propulsie integrate

Problema cheie a automobilelor electrice ramane insa asigurarea curentului necesar. Cum il producemÃŽ In Norvegia, energia electrica este generata aproape in totalitate (98,5%) in hidrocentrale, date fiind conditiile geografice absolut deosebite. Asa este explicabil programul foarte ambitios al guvernului norvegian, care prevede inlocuirea totala a automobilelor cu motoare termice cu cele electrice. Pentru cele din urma, care au ajuns deja la o treime din totalul masinilor, curentul, parcarile si autostrazile sunt gratuite. Exista deja 4000 de statii de alimentare cu energie electrica. Din 2025, in Norvegia nu vor mai putea fi vandute automobile cu motoare termice. Programul este justificat, avand in vedere faptul ca energia electrica este obtinuta fara emisii de bioxid de carbon, dar si de densitatea foarte redusa a traficului, aceasta tara dispunand actualmente de un parc de 2,6 milioane de automobile. In Germania circula 45 de milioane, in Rusia 44 de milioane, in Franta 32 de milioane de automobile. Cum este produsa energia electrica in aceste tariÃŽ In Franta, trei sferturi in centrale nucleare, deci fara emisii de bioxid de carbon, dar cu sabia lui Damocles deasupra capului. In Germania, peste o jumatate pe baza de carbune si gaz metan, deci cu emisii de bioxid de carbon corespunzatoare respectivelor hidrocarburi si a cantitatilor arse. In China, in Rusia si in America de Nord participarea carbunelui si a gazului la productia energiei electrice depaseste 80%. China, care este piata cea mai vizata si vanata pentru automobile electrice, este campioana emisiei de bioxid de carbon la nivel mondial, cu 28% din total, urmata de SUA cu 14%. Adica de cei care vor sa inlocuiasca radical Diesel cu Tesla.
Productia unei singure baterii pentru un Tesla S genereaza o emisie de 17 tone de bioxid de carbon.
Un studiu foarte amplu si detaliat al Universitatii Tehnice din Viena, efectuat pe baza a 5 automobile electrice de serie, de marci diferite, dar cu performante asemanatoare, in comparatie cu un automobil cu motor Diesel de putere similara, arata urmatoarea situatie: in circuit urban, parcurgand 7500 de kilometri intr-un an, automobilele electrice au avut nevoie de o energie electrica pentru productia careia a fost emisa, in medie pe automobil, o cantitate de 820 de kilograme de bioxid de carbon - valoare raportata la media pe centralele electrice din toata Europa, deci cu cele nucleare din Franta si cu cele hidraulice din Norvegia, care nu emit acest gaz. Pe strada, emisia masinii electrice este, bineinteles, nula. La vehiculul cu motor Diesel, productia de motorina din petrol, de la extractie pana in rafinarie, a generat 194 de kilograme de bioxid de carbon, iar utilizarea in trafic alte 794 de kilograme. Asadar, cu un Diesel emisia este doar cu 17% mai mare, deci propulsia electrica nu reprezinta un avantaj major. In trafic interurban, masurat pe parcursul a 15.000 de kilometri pe an, aceasta diferenta se reduce la 11%. In acest context mai poate fi mentionat un aspect nu tocmai neglijabil: **productia unei singure baterii pentru un Tesla S genereaza o emisie de 17 tone de bioxid de carbon, ceea ce corespunde emisiei unui automobil cu motor Diesel care consuma in medie 7 litri de motorina pe suta de kilometri, de-a lungul a 100.000 de kilometri, adica a 4-5 ani de folosinta!**



Incarcare bidirectionala - viziunea Nissan (sursaa: Nissan)

Automobilul electric este un sine qua non pentru marile orase moderne, unde concentratia locala de bioxid de carbon si gaze poluante au ajuns la valori intolerabile. Dar daca mutam emisiile de la oras la tara, in loc sa le eliminam, nu am rezolvat problema in sine, care este emisia globala de bioxid de carbon pe planeta noastra. Putem atenua aceste efecte, putem rezolva chiar problemaD Da, putem.

In Norvegia, emisia de bioxid de carbon nu exista, pentru ca energia cade din cascada direct in turbine, care antreneaza generatoarele de curent. Deci nu exista, in principiu, nici o emisie. Doar vapori de apa. Apropo de apa: se vorbeste mult despre pila de combustibil cu hidrogen, marele viitor al automobilului, dupa faza actuala de masini electrice cu baterii. Hidrogenul din rezervor si oxigenul din aer strabat pila de combustibil, in care se genereaza, pe baza lor, curent pentru motorul electric de propulsie si apa. Apa din care, iarasi, am putea obtine hidrogen, prin electroliza. Un circuit energetic intre masina si natura, pe baza de apa.

Suna bine. Sa fie, oare, solutia salvatoare/