

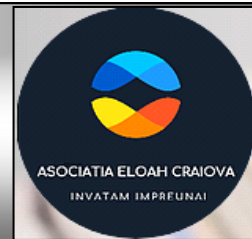


Co-funded by the
European Union



Funded by the
European Union

Erasmus +



Acreditare numărul: 2021-1-RO01-KA120-ADU-000045996
Valabilitate: 01.02.2022 – 31.12.2027
Proiect mobilitati prin Programul Erasmus+
Nr. referință proiect: 2023-1-RO01-KA121-ADU-000113433
Durata: 01.06.2023 – 31.08.2024
Beneficiar: Asociația ELOAH Craiova

Importanța utilizării mașinilor electrice asupra mediului verde

SUPPORT CURS

Formator: CONSTANTIN RALUCA-ANDRA

ASOCIAȚIA ELOAH CRAIOVA

Scurt istoric al automobilului electric

Primul automobil electric a fost construit de Robert Anderson în Aberdeen în anul 1839.

Un vehicul electric cu baterii, dezvoltat de Boeing și General Motors a fost utilizat de astronauții din Programul Apollo pe Lună (Lunar Roving Vehicle).

Deși General Motors a construit și lansat pe piață între anii 1996–1999 primul automobil electric modern, EV1 a fost retras de pe piață și reciclat, la presiunea companiilor petroliere și a argumentației unei presupuse lipse de cerere de pe piață.

Astfel, anul 2008 reprezintă de fapt începutul erei autovehiculului de serie în totalitate cu alimentare electrică. Este anul în care s-au lansat pe piață diverse concepte de acumulatori cu un randament relativ ridicat și un preț accesibil.

Mașinile electrice încep să crească în popularitate de la an la an, inclusiv în țara noastră. La nivel global, în 2019 au fost înmatriculate 2,1 milioane de exemplare, iar în România, vânzările au crescut cu 27% în primele patru luni ale anului 2020.

Deși utilizarea unui motor diesel presupune o mentenanță facilă, trebuie să conștientizăm că pentru un viitor “curat” sunt necesare mașinile electrice.

Mașina electrică vs mașina termică

În comparație cu vehiculele echipate cu motoare cu ardere internă, grupul motopropulsor al mașinilor electrice au cu până la șaiszeci la sută mai puține componente.

Mașinile electrice sunt puse în mișcare de unul sau mai multe motoare electrice care utilizează curentul electric înmagazinat în acumulatorii instalați în interior.

Mașinile electrice sunt cu mult mai silențioase decât mașinile care folosesc motoare cu ardere internă și pot fi încărcate folosind surse de energie cu emisii reduse lăsând astfel o **amprentă mai mică asupra mediului înconjurător.**

În plus, mașinile electrice reduc dependența țărilor în care sunt utilizate de combustibilii fosili. Mașinile electrice sunt dotate cu sisteme electronice avansate care sunt mai scumpe decât cele utilizate în mașinile convenționale cu ardere internă, motiv pentru care ridică prețul final al acestor vehicule electrice.

Cele mai importante componente ale unei mașini electrice și convenționale sunt acelea care alcătuiesc grupul motopropulsor care pune în mișcare vehiculul.

Grupul motopropulsor se referă la un set de componente care generează forța necesară la roțile unei mașini pentru a o pune în mișcare.

Grupul motopropulsor al unei mașini electrice este un sistem mai simplu pentru că este compus dintr-un număr mult mai mic de componente în comparație cu vehiculele dotate cu motoare pe ardere internă.

Grupul motopropulsor al unei mașini cu motor cu ardere internă, este foarte complex pentru că este alcătuit din sute de piese mobile.

Componentele principale ale unui grup motopropulsor cu motor cu ardere internă sunt motorul, cutia de viteze și arborele de transmisie unde forța este generată de către motor și transmisă la arborele de antrenare. Componentele și piesele secundare care fac parte din grupul motopropulsor convențional sunt diferențialele, axele, sistemul de răcire al motorului, sistemul de evacuare al gazelor, pompa de apă, pompa de ulei, pompa de combustibil, electromotor, demaror, rezervor de combustibil.

Componentele principale ale grupului motopropulsor al unei mașini electrice, sunt încărcătorul integrat (convertorul de curent), bateriile, controlerul de curent și motorul.

Celelalte componente sunt sistemul de management al bateriei, sistemul de management al temperaturii, modulul de control al vehiculului, bateria auxiliară, portul de încărcare, transmisia.

Bateriile sunt construite din sute sau mii de celule Litiu-ion în care este stocată energia electrică necesară pentru operarea vehiculului. Aceste baterii furnizează la ieșire curent continuu.

Convertorul de curent continuu la curent alternativ – curentul continuu furnizat de baterii trebuie convertit în curent alternativ pentru a alimenta motorul electric. Acest transfer de curent este supervizat de către un mecanism de control motor sofisticat care se mai numește unitate electronică de control grup motopropulsor care controlează frecvența și magnitudinea voltajului furnizate motorului electric pentru a gestiona viteza, frâna regenerativă și accelerația în funcție de instrucțiunile trimise de către șofer prin pedalele mașinii.

Motorul electric convertește curentul electric în energie mecanică care mai apoi este furnizată roților printr-o transmisie cu un singur raport.

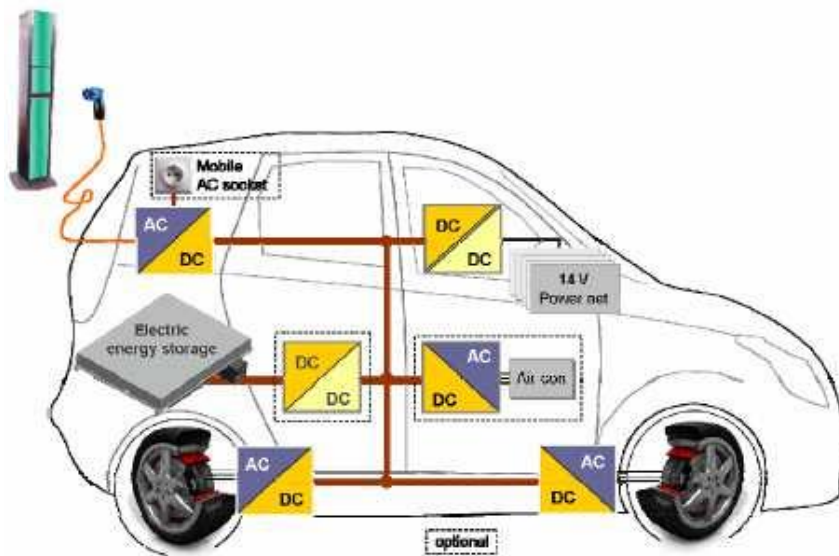
Încărcătorul electric integrat convertește curentul alternativ de la priza din locuință sau de la stația de încărcare rapidă în curent continuu și gestionează cantitatea de curent electric care intră în baterii.

Ce este o mașină electrică?



Orice vehicul ce este propulsat de un motor electric (fie exclusiv, fie asistat de un motor cu combustie internă) și este alimentat total sau parțial de o baterie poate fi încadrat în categoria mașinilor electrice.

Deși unele variante sunt denumite “hibride”, având în continuare unele emisii de CO₂, aceste vehicule sunt, cel puțin statistic, mai curate decât clasicele “ICE” (Internal Combustion Engine).



Pentru a putea utiliza cât mai eficient o mașină electrică sau hibrid este important să înțelegem care sunt părțile componente ale acesteia. Cu cât avem grijă mai bine de autoturismul nostru, cu atât îi putem prelungi viața și ne putem reduce costurile de întreținere. Cele mai importante componente sunt: **motorul electric și bateria**. Prima dintre ele utilizează energia stocată în modulele bateriei, care pot fi reîncărcate la intervale de timp regulate pentru a putea asigura autonomia mașinii.

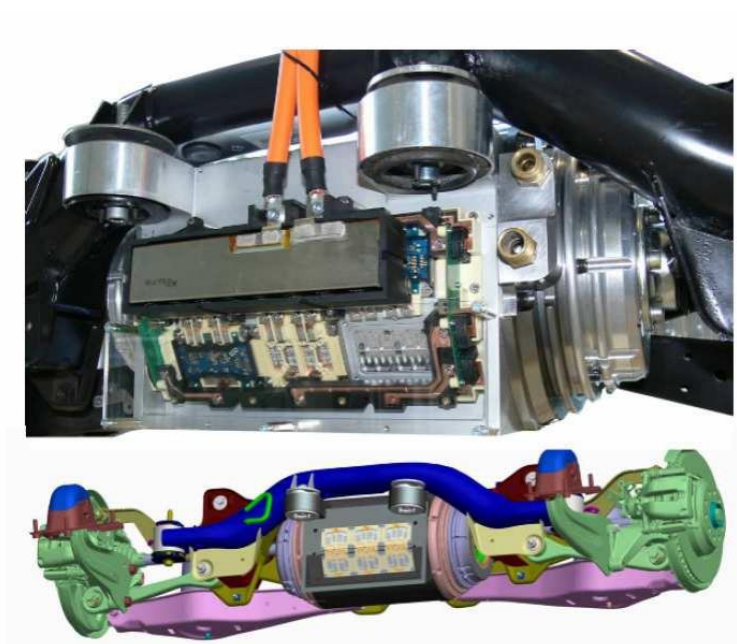
Cea mai importantă informație pe care trebuie să o știi despre baterie este capacitatea ei, măsurată în kWh. O baterie cu capacitate mare îți asigură resursele necesare pentru drumuri mai lungi sau mai frecvente.

Reîncărcarea unei baterii se face la o sursă de electricitate, denumită stație de încărcare (sau mai simplu, priză). Aceste surse pot fi de două feluri:

- curent alternativ - le poți recunoaște după abrevierea AC.
- curent continuu - le poți recunoaște după abrevierea DC.

Încărcătorul de bord transformă curentul care vine de la sursa de electricitate (alternativ) în curent continuu care încarcă bateria mașinii folosindu-se și de o altă componentă, de unitatea de control și de distribuție a puterii.

Invertorul este o componentă foarte importantă a mașinii, care are ca rol transformarea curentului care vine din baterie (curent continuu) în curent alternativ de care are nevoie motorul ca să funcționeze.



Reductorul mecanic. Specialiștii folosesc termenul de “transmisie cu raport unic” pentru această componentă care are ca rol reglarea turațiilor motorului când accelerezi mașina. Echivalentul acestei componente în mașinile clasice este sistemul de transmisie al cutiei de viteze.

Sistemele de răcire sau sistemele de gestionare a nivelului de temperatură joacă un rol esențial pentru că ele se asigură că bateriile funcționează la temperaturi optime.

Nu în ultimul rând, există o componentă care asigură buna funcționare a sistemelor secundare din mașină (ventilația, luminile, încălzirea, display-ul etc.) **convertorul DC-DC** care transformă energia din bateria autovehiculului și o convertește la 12V, nivelul de care au nevoie aceste sisteme să funcționeze.

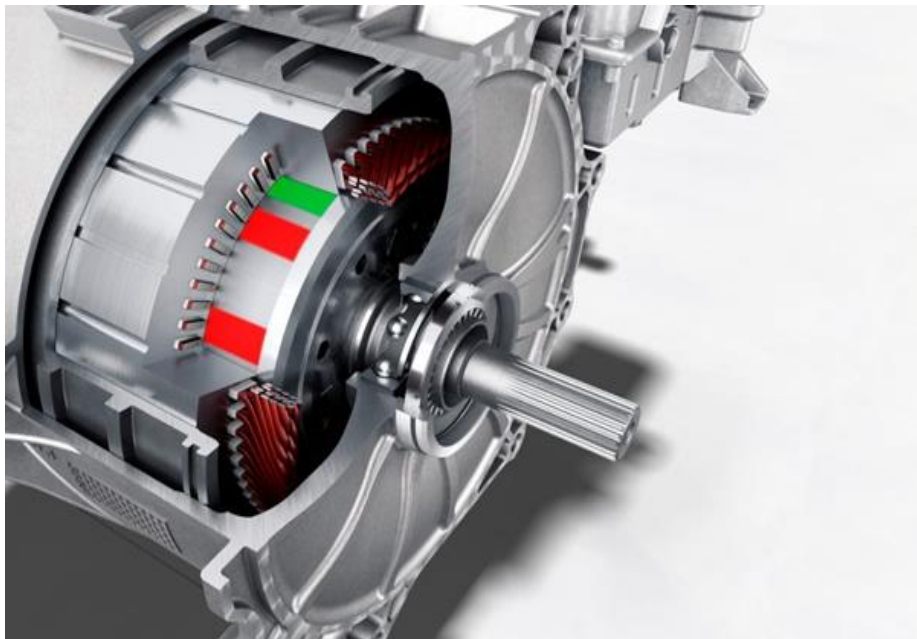
Toate aceste componente au rolul lor, așadar trebuie să te asiguri că ele sunt mereu în stare bună de funcționare pentru ca mașina să aibă un consum optim și să prelungești viața automobilului tău pe cât de mult posibil.

Cum funcționează o mașină electrică

O mașină electrică folosește cu până la 90% mai puține componente aflate în mișcare comparativ cu o mașină cu motor cu ardere internă. De asemenea, odată cu trecerea la motorul electric, componentele necesare funcționării acestor mașini s-au schimbat. Deși este ușor de intuit cum funcționează o mașină electrică, mai întâi trebuie să ne familiarizăm cu componentele acestora pentru a le înțelege pe deplin.

Motorul electric

Folosește energia electrică pentru a pune roțile în mișcare.



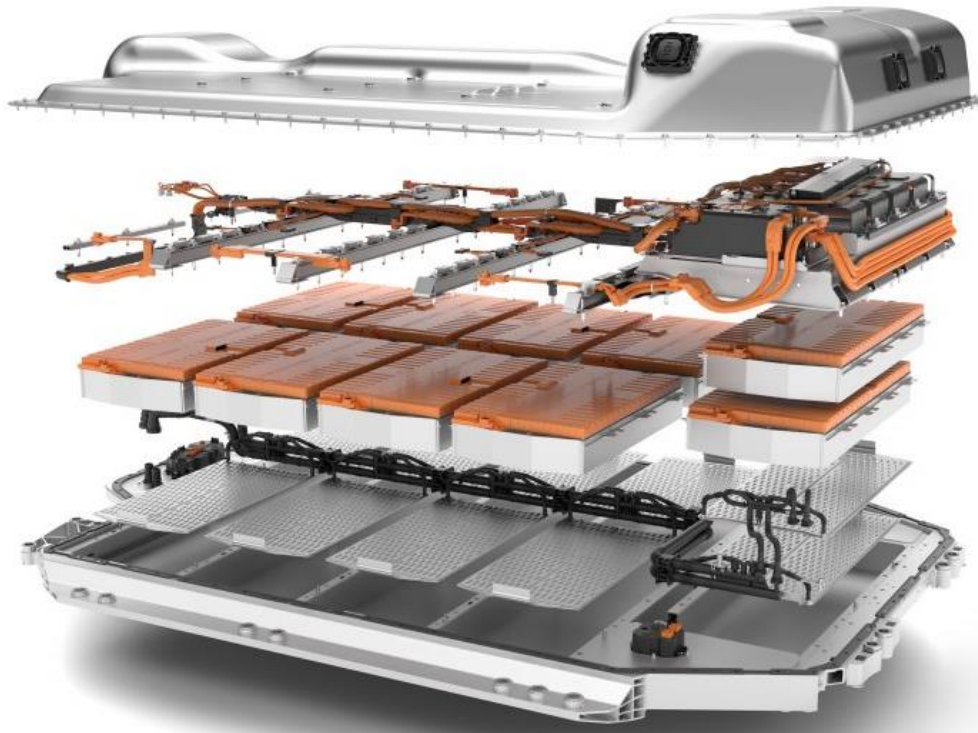
Bateria

Înmagazinează energia electrică necesară funcționării motorului electric.

Bateria este formată din celule de dimensiuni mici care mai apoi sunt grupate în module individuale.

Pentru reîncărcarea bateriilor, mașinile electrice au nevoie de o sursă electrică exterioară (priză/stație de încărcare). Stațiile pentru încărcarea mașinilor electrice se împart, în funcție de tipul curentului, în stații AC (curent alternativ) și stații DC (curent continuu).

Acestea din urmă au o putere mai mare, ceea ce înseamnă timpi de așteptare mai mici. În prezent, cele mai puternice stații publice au o putere de 350 kW.



O altă caracteristică importantă a bateriilor este capacitatea, valoare pe care o vei vedea exprimată în kWh. Cu cât capacitatea este mai mare, cu atât autonomia (distanța pe care un vehicul o poate parcurge între două încărcări) va fi și ea mai mare.

Odată cu creșterea capacității, dimensiunile bateriei cresc, ceea ce înseamnă și o greutate totală mai mare. Totuși, în ultimii ani, prin procese tehnologice complexe producătorii au reușit să îmbunătățească capacitatea bateriilor fără să crească dimensiunile acumulatorilor și fără ca masa acestora să fie cu mult mai mare.

Sistem de transmisie

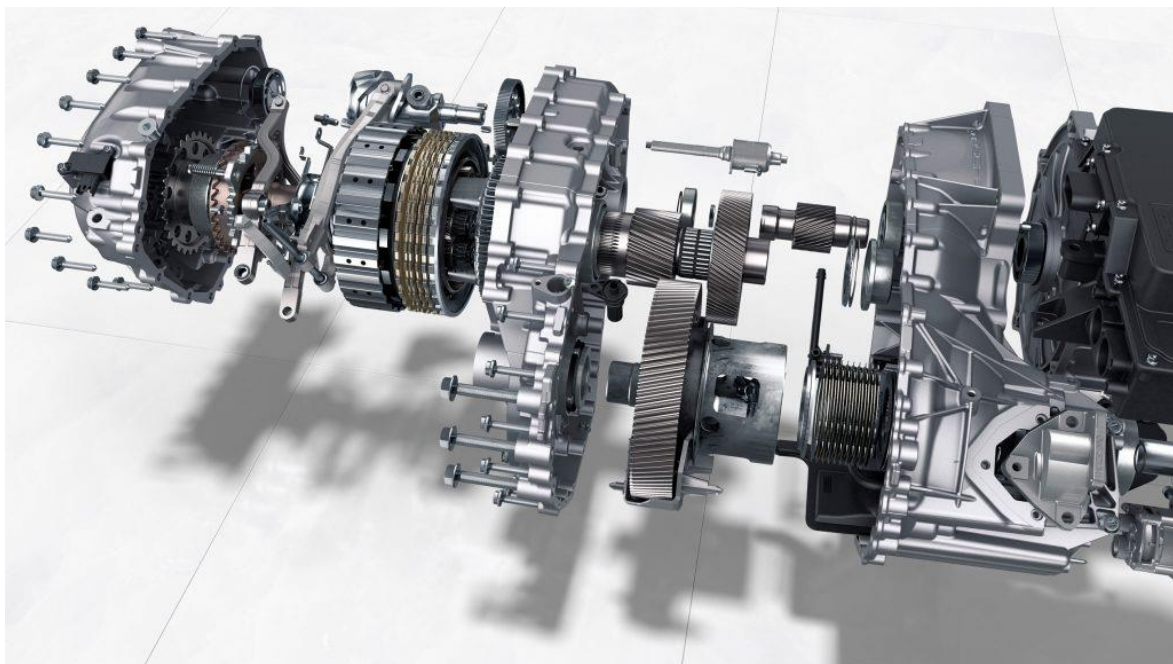
În cazul mașinilor cu motoare cu ardere internă este nevoie de o cutie de viteze cu mai multe rapoarte, întrucât resursele propulsorului sunt exploatate pe o plajă mică de turații (până la 6-7.000 rpm).

Dar motoarele electrice sunt construite să funcționeze la turații mai mari.

Totodată, acestea au și alte caracteristici pe care nu le vei regăsi în dreptul motoarelor cu ardere internă: eficiență pe o plajă mai mare de turații și cuplu motor disponibil aproape instantaneu. Din acest motiv, mașinile electrice folosesc un reductor mecanic cu raport fix sau, așa cum poate fi întâlnită în literatura de specialitate, o transmisie cu un singur raport (single-speed transmission).

Singura excepție de la această regulă este Porsche Taycan.

Modelul constructorului german folosind o transmisie cu două trepte pe puntea spate pentru a îmbunătăți accelerația și eficiența la viteze mari.



Invertor

Această componentă are un rol dublu. Atunci când motorul pune roțile în mișcare, invertorul va transforma curentul continuu (DC) al bateriei în curent alternativ (AC) și îl va livra către motor. În momentul în care motorul electric devine generator (în perioadele de decelerare/frânare), invertorul va transforma curentul alternativ în curent continuu și va încărca bateria.

Unitate de control și distribuție a puterii

Reglează transferul de energie electrică între baterie, invertor și sistemul de încărcare de la o sursă exterioară.

Sistem de gestionare a temperaturii

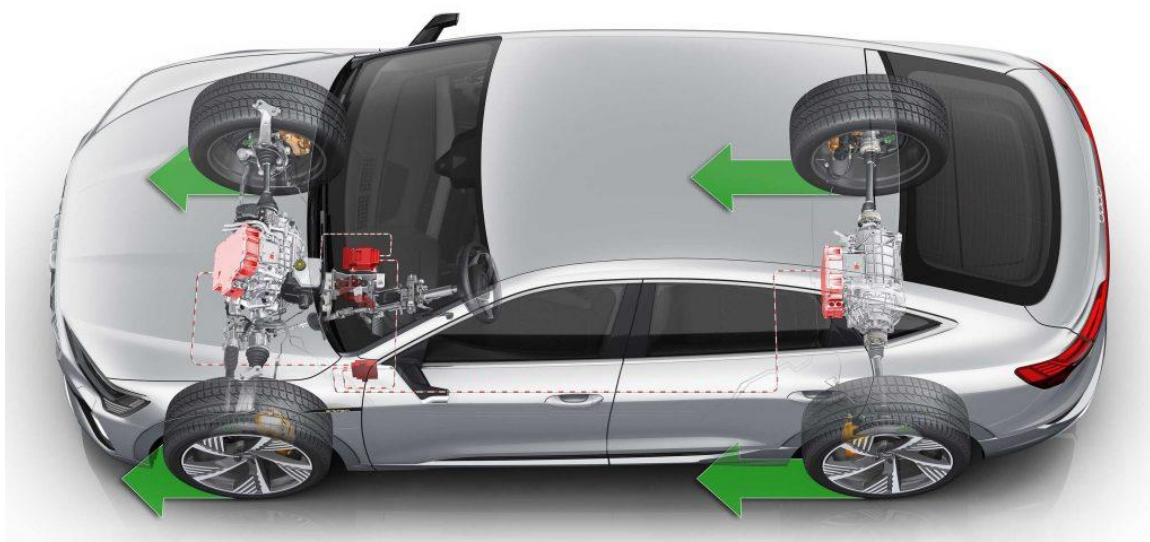
Bateriile funcționează eficient la anumite temperaturi, motiv pentru care, inginerii au dezvoltat sisteme de răcire speciale pentru ca acumulatorii să rămână tot timpul între limitele optime de temperatură.

Convertorul DC-DC

Pentru a face o paralelă cu mașinile cu motoare cu combustie, această componentă înlocuiește alternatorul. În loc ca energia să fie preluată de la motorul cu ardere internă și direcționată către bateria de 12V, acest convertor preia energie de la bateriile de înaltă tensiune și o transformă în energie la 12V. La fel ca mașinile cu motoare cu ardere internă, mașinile electrice folosesc un sistem electric la 12V pentru alimentarea sistemelor auxiliare (sistemul de iluminare, sistemul multimedia, încălzirea în scaune).

Încărcător la bord

Această componentă va transforma curentul alternativ primit de la rețeaua externă (priză/stație de încărcare) în curent continuu necesar încărcării bateriilor de înaltă tensiune. Ca o mașină electrică să funcționeze, energia din baterii este transformată de inverter și reglată de unitatea de control, iar mai apoi ajunge la motorul electric. Prin rotația acestuia este angrenată transmisia cu un singur raport care, la rândul său, pune roțile în mișcare.



Clasificarea mașinilor electrice

- **BEV – Battery Electric Vehicle**

– o mașină care este pusă în mișcare exclusiv de unul sau mai multe motoare electrice, fiind alimentate de o baterie. Aceasta trebuie reîncărcată la o stație special concepută în acest sens sau acasă, la o priză obișnuită. Timpii de încărcare diferă în funcție de cablu și metodă, variind de la 30 minute și până la 12 ore.

Cele mai populare mașini electrice de acest gen în România sunt Renault Zoe, Nissan Leaf sau Volkswagen e-Golf.

- **PHEV – Plug-In Hybrid Electric Vehicle**

– puterea este oferită de un motor cu combustie internă, concomitent cu un motor electric. Bateria motorului electric poate fi încărcată separat sau prin intermediul propulsorului termic. Exemple populare în România ar fi Mitsubishi Outlander PHEV, Peugeot 508 sau Toyota RAV 4 PHEV.

- **MHEV – Mild Hybrid Electric Vehicle**

– mașina se bazează pe motorul cu combustie internă însă utilizează un mic propulsor electric ca mecanism de conservare a resurselor la frânare, mers constant sau opriri. Propulsorul electric nu este suficient pentru a deplasa de unul singur vehiculul însă va fi acolo pentru a permite oprirea motorului termic în circumstanțele potrivite și repornirea promptă, economisind astfel carburant și diminuând emisiile poluante.

- **EREV – Extended Range Electric Vehicle**

– o variantă de “PHEV” în care bateriile sunt încărcate la nevoie și de un mic generator de curent. Acest generator este practic un motor foarte mic pe benzină (în jur de 500-600cc) și poate fi alimentat la orice stație de carburant. Un exemplu pentru această categorie este BMW i3.

- **HEV – Hybrid Electric Vehicle**

– motorul electric lucrează concomitent cu motorul termic, reușind astfel performanțe de consum excelente. Modele populare ce folosesc această tehnologie sunt Toyota CH-R și Toyota Prius.

Avantajele mașinilor electrice

Avantajele clare ale utilizării mașinilor electrice sunt:

- **Emisiile zero** în momentul utilizării unui vehicul electric, adică sunt prietenoase cu mediul înconjurător.
- Sunt mai eficiente decât vehiculele convenționale.
- Au o autonomie adecvată pentru deplasările zilnice obișnuite.
- Aduc beneficii sistemului electric.
- Gama de modele crește constant.
- Devin din ce în ce mai accesibile pe măsură ce prețul lor scade.
- Sunt distractive și interesante.
- Prețul mai mic al energiei electrice comparativ cu motorina sau benzina, dar și bonusurile pe care unele state sunt dispuse să le acorde celor care își cumpără un astfel de vehicul.

De exemplu, dacă parcurgem 1000 km într-o lună de zile cu un consum de 7l/100 km și un preț al carburantului de 7,5 lei, cheltuim 525 lei.

Dacă parcurgem aceeași distanță cu un Renault Zoe (52 kwh la 400 km) cu un preț de 0,8 lei/kwh, vom cheltui doar 104 lei. Stațiile de încărcare au prețuri diferite, unele oferind gratuit o încărcare pe zi, în timp ce în altele prețul pe kwh poate atinge și la 1,9 lei.

Totuși, în cazul în care găsești stațiile potrivite, efortul tău financiar e micșorat de aproape 5 ori!

- O mașină electrică este scutită de plata impozitului anual, în timp ce una de tip hibrid beneficiază de reduceri semnificative ale acestuia.
- Mașinile electrice pot **reduce impactul poluării asupra mediului** înconjurător comparativ cu propulsoarele ICE.

Pe termen lung, acest fapt se va concretiza într-un aer mai curat, iar bolile cauzate de poluare vor fi reduse sau neutralizate. Fie că vorbim despre electricele pure sau cele hibrid, emisiile de CO2 sunt foarte mici.

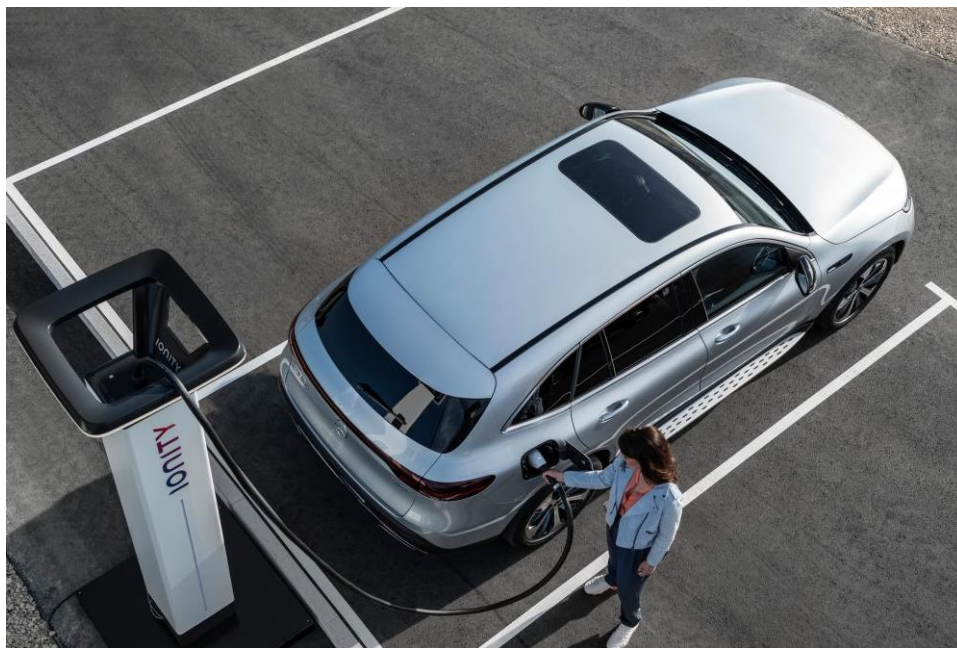
- Poluarea fonică redusă este un alt avantaj care nu vine doar în folosul proprietarului, ci al întregii comunități.

Zgomotul traficului și emisiilor de motor pe care trebuie să-l suportăm în fiecare zi în orașe dispare dacă conducem o mașină electrică. Acestea sunt silențioase, iar utilizarea acestora permite o îmbunătățire semnificativă a calității vieții.

- Mașina electrică furnizează toată puterea de care ai avea rezonabil nevoie.

Cuplul motor este instant și depășește în majoritatea cazurilor 230nm (BMW i3 250nm; VW e-Golf 290nm; Renault Zoe 245nm). Cifrele sunt similare motoarelor Diesel, oferind astfel performanțe foarte bune fără dezavantajele propulsoarelor termice.

- Zgomotul este aproape inexistent, dar dacă rămâi un entuziast al motoarelor clasice, poți opta pentru simularea unui sunet de motor convențional, redat prin sistemul audio al mașinii.
- Costuri de întreținere mai mici pe toată durata de exploatare, deoarece mașinile electrice folosesc un număr mai mic de componente în mișcare.



- Utilizarea efectivă a unei mașini electrice nu generează emisii, dar procesul de producție al mașinii, producția bateriilor, generarea energiei electrice din surse non regenerabile și reciclarea bateriilor pot face ca **amprenta de CO2** să fie echilibrată până la finalul ciclului de viață.

Totuși, în ultimii ani, mai mulți oficiali ai marilor constructori au anunțat că au fost stabilite obiective clare astfel încât companiile pe care le conduc să devină neutre din punct de vedere al emisiilor de carbon.

- Având în vedere incertitudinea în care se află legislația privind motoarele convenționale și restricțiile de circulație din numeroase orașe importante ale lumii, o mașină electrică pare a fi cea mai sigură investiție pe termen mediu și lung.

- Datorită sistemelor inteligente de încărcare, atunci când o mașină electrică nu se încarcă, aceasta poate să returneze energia electrică stocată în bateria sa pentru a servi rețeaua sau să se încarce atunci când prețurile la electricitate sunt mai mici.

Aceste servicii de flexibilitate, în țările în care există deja un sistem de reglementare care să permită aceste tehnologii, generează beneficii economice nu numai pentru operatorul de rețea, dar și pentru consumatorii finali ale căror autovehicule electrice pot fi încărcate atunci când prețurile sunt mai mici și pot furniza energie înapoi în rețea atunci când prețurile sunt mai mari. Alege mobilitatea electrică pentru a avea un stil de viață bazat pe eficiență energetică!

Dezavantajele mașinilor electrice

Desigur că în România numărul de mașini electrice este foarte mic, iar acest fapt aduce după sine și o serie de dezavantaje.

- Infrastructura stațiilor de încărcare este în creștere, fenomenul de “range anxiety”, nefiind la fel de pronunțat ca în trecut. Totuși, timpul de încărcare rapidă este de minim 30 de minute.

Astfel, o călătorie trebuie planificată din timp și în funcție de distanța parcursă, trebuie să avem în vedere vecinătatea facilităților pentru încărcare. De asemenea, pentru unii poate fi destul de deranjant să staționeze 30-40 de minute, știind cât de simplu și rapid este de alimentat un vehicul convențional.

- Autonomia redusă – chiar și cea mai performantă baterie a unui automobil electric își reduce autonomia cu cât numărul de consumatori este mai mare.

Deși în ultima perioadă s-au înregistrat îmbunătățiri majore în dreptul autonomiei, mașinile electrice încă nu pot parcurge distanțe comparabile cu cele ale unei mașini cu motor diesel sau benzină. Simpla utilizare a sistemului audio al mașinii sau a instalației de climatizare va reduce din distanța pe care o poți parcurge cu o mașină electrică. Așadar, pentru o autonomie cât mai mare, e nevoie să renunți parțial la confortul cu care ești obișnuit într-o mașină cu motor pe benzină sau pe motorină.

- Pierderea timpului la alimentare.

Dacă în cazul mașinilor cu motoare cu ardere internă alimentarea are loc în doar câteva minute, în cazul modelelor electrice trebuie să aloți mai mult timp pentru reîncărcarea bateriilor. La acest interval, trebuie să mai adaugi și timpul de așteptare

în cazul în care nu reușești să găsești o stație de alimentare liberă și nu mai ai suficient curent să ajungi până la cea mai apropiată.

La o priză casnică vei aștepta până la 9-10 ore, în funcție de capacitatea bateriei, în timp ce la o stație de mare putere (50 kW, 100 kW), alimentarea până la 80% din capacitatea bateriei durează mai puțin de o oră.

- Consum crescut în mediul urban, deși sunt mașini electrice. Pornirile și opririle repetate, răcirea și încălzirea habitaculului, cât și staționarea în traficul bară la bară, vor diminua capacitatea bateriei.

În cazul mașinilor de tip HEV sau MHEV, aceste efecte sunt mai puțin deranjante datorită motorului termic.

- Prețul de achiziție al unei mașini electrice este în continuare mult mai mare față de o mașină cu un motor termic. Desigur că există și unele excepții, însă în majoritatea cazurilor vorbim de diferențe de peste 10.000 de euro în cazul unor modele identice dar cu tren de rulare diferit. Este drept că prețul ridicat se compensează în timp prin economiile generate de o astfel de mașină, însă mulți ezită să plătească o sumă atât de mare.
- În ultimii ani, infrastructura de încărcare s-a dezvoltat foarte mult. Au fost realizate o serie de proiecte care să susțină instalarea stațiilor pentru reîncărcarea mașinilor electrice, dar chiar și așa, numărul prizelor publice nu este unul ridicat.
- În ceea ce privește infrastructura pentru mașinile electrice cu pile de combustie pe bază de hidrogen, aceasta este aproape inexistentă, fiind puține puncte de operare la nivel european.
- Costuri mari de reparații – deși se strică mai greu, mașinile electrice presupun costuri mari de reparații. Poți intui asta dacă te uiți cât costă un motor electric auto și care este prețul unuia care funcționează pe bază de combustie internă.

De asemenea, bateriile pentru mașinile electrice pot costa mult mai mult decât un motor și pot depăși chiar prețul unei mașini second hand cu motor pe combustibil.

Aspecte care contează în alegerea vehiculului electric

- *Capacitatea bateriei* corespunde echivalentului capacității rezervorului unei mașini cu motor cu combustie și este indicată în kWh.

- *Autonomia* depinde, bineînțeles, de capacitatea bateriei. Autonomia variază, de asemenea, în funcție de diverși factori, printre care: stilul personal de condus, condițiile de drum, temperatura exterioară, încălzire și preîncălzire.
- *Puterea maximă a încărcătorului de la bord* este determinată de tensiune, care poate fi de 230 V (monofazată) sau de 400 V (trifazată), și de curentul de încărcare (10 A, 16 A, 24 A, 32 A etc.) și variază de la 2,3 kW (încărcare lentă prin intermediul unui cablu cu o priză internă) la 50 kW (încărcare rapidă în curent continuu). Aceasta determină cât de repede se poate încărca bateria.
- *Cablul de încărcare al vehiculului*: fiecare vehicul este compatibil cu unul sau două tipuri de cabluri de încărcare, livrate atunci când mașina este cumpărată sau închiriată. Acestea pot fi utilizate la stațiile de încărcare publice sau la domiciliu.

Ce presupune întreținerea mașinii electrice

În general, întreținerea unui automobil electric costă mai puțin decât pentru o mașină convențională cu combustie internă. Motoarele electrice au mult mai puține părți în mișcare supuse uzurii (cum ar fi ambreiajul) și nu au fluide consumabile, spre deosebire de vehiculele convenționale. În consecință, acestea sunt mai ieftin și mai ușor de întreținut. Uzura plăcuțelor de frână este de asemenea redusă, datorită utilizării sistemelor de recuperare a energiei în timpul frânării. În plus, durata de viață a bateriei este comparabilă cu cea a mașinii și, prin urmare, nu e supusă întreținerii. Așa cum probabil știi, întreținerea autovehiculelor electrice poate fi efectuată de mecanici autorizați de producătorul auto.

Când vine vorba de traseul de la domiciliu la serviciu sau de la domiciliu la școală, de ieșirea cu prietenii sau chiar de livrările de bunuri, distanțele parcurse în majoritatea țărilor variază în medie între 40 și 60 km pe zi. În orice caz, 95% dintre călătoriile cu mașina nu depășesc 200 km. Indiferent de traseu, cu o mașină electrică nu există nicio diferență: aceste distanțe pot fi acoperite cu ușurință de automobilele electrice aflate în prezent pe piață. Așadar, autonomia medie a autovehiculelor electrice este suficientă pentru a acoperi 95% din călătoriile de zi cu zi.

Astăzi, automobilele electrice au deja o performanță de mediu mai bună decât toate alternativele de pe piață, deoarece acestea dispun de singura tehnologie care permite eliminarea totală a oxidului de azot (NOx) local și a particulelor fine (PM). În plus, trecerea la un sistem de transport electrificat și fără emisii de CO₂ este un deziderat al lumii contemporane.

Folosirea vehiculelor electrice în detrimentul celor clasice îmbunătățește calitatea aerului – este o certitudine. Acest lucru face posibilă, în special în orașele mari, reducerea impactului direct asupra sănătății populației, ceea ce duce la scăderea costurilor medicale și de asistență medicală.

Cum alimentăm o mașină electrică în România?

Procesul propriu-zis de alimentare al unei mașini electrice este foarte simplu și intuitiv. Conectăm cablul de încărcare în slotul mașinii și așteptăm ca bateria să se încarce. Lucrurile se complică atunci când vorbim despre diverse tipuri de cabluri sau puteri/viteze de încărcare. O stație special amenajată poate oferi viteze de până la 120 kwh, suficiente pentru un “plin” obținut într-o jumătate de oră. Stațiile de încărcare încep să crească în număr, iar unele oferă chiar și încărcări gratuite o dată pe zi. Totuși, dacă preferăm să încercăm acasă, timpul de încărcare va fi și de 15 ore, iar prețul per kwh va fi de 0,5 lei.

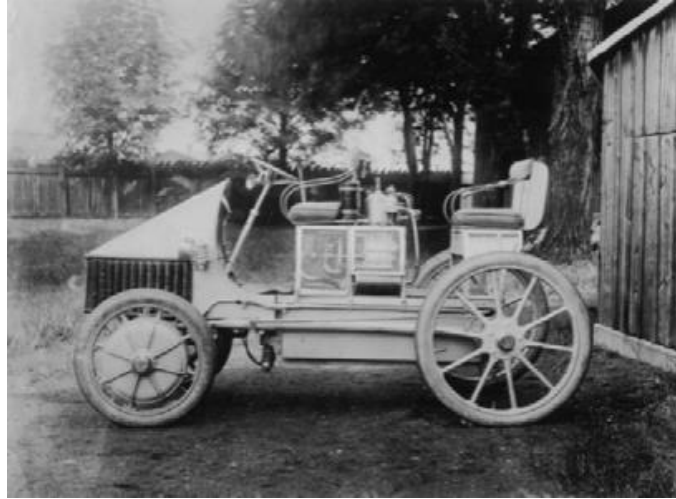
Sistemul de Gestionare al Bateriilor monitorizează în permanență starea bateriei și este responsabil pentru luarea măsurilor necesare în caz de defect. Acest sistem efectuează calibrarea celulelor pentru a furniza eficiență maximă de la grupul de baterii. Sistemul de gestionare al bateriilor este responsabil de comunicarea dintre unitățile electronice de control, senzori și stațiile de încărcare pentru a gestiona curentul de intrare, verificarea stării de încărcare prezente și de comunicarea specificațiilor despre bateriile montate în vehicul.

SCURT ISTORIC AL AUTOMOBILELOR HIBRIDE

Automobilele hibride nu reprezintă o invenție recentă, fiind de fapt concepute la scurt timp după apariția automobilelor convenționale.

Până în anul 1900, existau aproximativ 4200 de automobile vândute în Statele Unite ale Americii, dintre care 40% erau hibride.

Ferdinand Porsche, care s-a remarcat de-a lungul timpului printr-o serie de invenții notabile în domeniul automobilelor, este considerat constructorul primului automobil hibrid, realizat în 1898, în cadrul companiei Jacob Lohner & Co, la care activa ca inginer. Modelul Lohner Porsche Semper Vivus, expus în decembrie 1900 la expoziția internațională de la Paris, folosea un motor cu ardere internă ce acționa asupra unui generator, care la rândul său furniza putere motoarelor electrice localizate în roțile automobilului.



Un vehicul hibrid este un vehicul care are mai multe sisteme de propulsie, spre deosebire de vehiculele convenționale (cu motor cu ardere internă), cele electrice sau cele cu pile de combustie, care au câte un singur sistem de propulsie.

Adesea, în special pentru autoturisme, termenul se folosește în sensul de vehicul electric hibrid adică pentru vehiculele echipate cu motoare cu ardere internă și cu motoare electrice. Însă sunt posibile și alte combinații: hidraulic hibrid (en) (cu motor cu ardere internă și pompă/motor hidraulic), sau propulsat muscular și electric, de exemplu bicicletele electrice.

CE ESTE O MAȘINĂ HIBRIDĂ?

O mașină hibridă folosește ca surse de energie atât un motor tradițional pe benzină, cât și un motor electric.

Mașina hibrid este o încrucișare între o mașină pe benzină sau diesel și o mașină electrică. Dar nu sunt considerate mașini electrice pentru că au și motor pe benzină. Mașinile hibride au devenit populare deoarece folosesc mai puțină benzină decât mașinile standard, ceea ce le face mai ieftine de rulat și mai bune pentru mediu.

EXISTĂ HIBRIZI DIESEL?

Motoarele diesel sunt mai eficiente din punct de vedere al consumului de combustibil decât cele pe benzină, așa că, teoretic, ar trebui să facă hibridi foarte eficienți. Dar există foarte puțini hibridi diesel, deoarece combinarea motoarelor diesel cu motoare electrice s-a dovedit a fi complicată și costisitoare, compensând o mare parte din economiile de combustibil.

CLASIFICAREA AUTOMOBILELOR HIBRIDE ÎN FUNCȚIE DE MODUL DE CUPLARE

În funcție de modul de cuplare automobilul hibrid se clasifică în:

- **Hibrid serie.** Legătura de cuplare realizată între sursa de energie și roțile motoare transferă energia sub formă de energie electrică sau pneumatică. Propulsia este asigurată de un singur convertor de energie, de regulă cel alimentat de energie electrică sau pneumatică.
- **Hibrid paralel.** Legătura de cuplare realizată între sursa de energie și roțile motoare transferă energia sub formă de energie mecanică. În această configurație, energia furnizată pentru propulsia automobilului este transformată de mai multe ori și se obține din arderea combustibililor fosili sau este produsă de sursele de energie electrică.
- **Hibrid mixt.** Mai poate fi regăsit sub denumirea de serie – paralel sau chiar dual mode. Acest mod de cuplare permite realizarea celor două configurații, mai sus enunțate. Are cea mai complicată configurație și combină aspectele pozitive atât ale transmisiei serie cât și ale transmisiei paralel. Cel mai adesea în configurația transmisiei dual mode se regăsește un motorul cu ardere internă conectat la un motor electric și la un generator prin intermediul unui sistem mecanic de cuplare cu roți dințate.

După modul de încărcare al acumulatorilor se clasifică în:

- *obișnuite* - la care acumulatorii se pot încărca exclusiv de către sistemele proprii, utilizând sursele de energie de la bord (combustibili).
- *reîncărcabile (plug-in hybrid)* - la care acumulatorii se pot încărca atât de către sistemele proprii, cât și de la rețeaua electrică prin cuplarea lor la o priză.

Avantaje

- produc mai puțin zgomot decât un motor cu ardere internă;
- răspund mai rapid la comenzi;
- pot recupera energia la decelerare;
- au o autonomie mai mare decât un vehicul electric;
- au mai multă finețe și ușurință în manipulare;
- se reîncarcă mai repede decât un vehicul electric;
- consumul de combustibil este ceva mai scăzut.

Dezavantaje

- au o masă mai mare decât vehiculele convenționale similare;
- au o fiabilitate mai mică;
- au un preț mai ridicat.

TEMĂ

-Cum putem să descoperim în trafic care mașină este electrică și care este diesel?

-Enumerați diferențele dintre mașinile electrice 100% și cele hibrid.

BIBLIOGRAFIE

1. Curs Erasmus+: „GREEN SKILLS FOR A BETTER ENVIRONMENT”
2. 1.<https://www.autocritica.ro/green-zone/masinile-electrice-cum-functioneaza/>
3. 2.<https://conduceelectric.ro/ro/care-sunt-cele-mai-importante-componente-ale-unei-masini-electrice>
4. 3.<https://www.rodnarentacar.ro/b-anatomia-unei-masini-electrice>
5. 4.<https://www.g4media.ro/totul-despre-masinile-electrice-de-cate-tipuri-sunt-cat-costa-care-sunt-avantajele-si-dezavantajele-cum-alimentam-si-care-sunt-cele-mai-populare-marci-in-romania-merita-un-sh-electric.html>
6. 5.<https://www.ppcblue.ro/ro/incarcare/ghid-masini-electrice>
7. 6.https://ro.wikipedia.org/wiki/Automobil_electric
8. https://ro.wikipedia.org/wiki/Vehicul_hibrid