

Managementul inovării la Daimler AG¹

În ciuda recunoașterii nevoii de inovare, doar câteva companii au ajuns să înțeleagă ce este necesar pentru o inovare de succes. Inovarea a fost considerată ca o modalitate de încredere pentru a genera o stabilitate pe termen lung, de a obține rentabilitatea acționarilor, de a maximiza satisfacția angajaților și de a rămâne în fruntea industriei prin obținerea unei poziții durabile.²

1. Inovarea în industria auto

Industria auto nu este întotdeauna asociată cu inovații radicale. Operațiunile complexe, marjele scăzute și riscurile ridicate tind să favorizeze inovații incrementale și orientate spre proces. Adoptarea tehnologiei radicale este rară deoarece necesită schimbări majore în competențe și în operațiunile auto. De la sfârșitul anilor 2000, industria automobilelor s-a confruntat cu reglementări din ce în ce mai stricte, în special legate de emisiile locale, de utilizarea combustibililor fosili și, în ultimii ani, de emisiile de gaze cu efect de seră (CO₂). Tabelul 1 prezintă limitele de emisii ale UE pentru vehiculele ușoare, pentru ultimii ani

Tabelul 1 Limitele de emisii ale UE pentru vehiculele Diesel cu utilizare ușoară, NEDC (New European Drive Cycle) [g/km]³

Clasa	Din Anul	CO	HC	HC + NO _x	NO _x	PM
Euro 4	2005	0.30		0.30	0.250	0.025
Euro 5	2008-10	1.0	0.075	0	0.18	0.005
Euro 6	2014	tbd	tbd	0	0.07	tbd

2. Inovări tehnologice majore

O gamă de tehnologii pentru motoare este disponibilă pentru a îmbunătăți performanța vehiculului și există modele mai bune care permit creșterea capacităților, precum și o durabilitate sporită și o durată de viață mai lungă. Principalele astfel de tehnologii vor fi discutate pe scurt.

Technologii Diesel

¹ Data Collection Methods: Documentation, 1 Interview, Direct and Participant Observation, Physical Artifacts.

² Angela Cottam *et al.*, "A benchmark study of strategic commitment to innovation", in *European Journal of Innovation Management*, 4(2):88-94, June 2001.

³ European Parliament's Environmental Committee (EPEC) proposal.



Motoarele diesel sunt recunoscute și favorizate în întreaga lume pentru eficiența lor de combustibil, durabilitate excelentă și cerințe reduse de întreținere. Ele oferă confortul utilizării unui combustibil lichid that is easily dispensed through an established fueling infrastructure. Tehnologia este matură, produsă pe scară largă și la prețuri competitive. Deși motoarele diesel au produs în trecut un nivel ridicat de emisii poluante, în special oxizii de azot și tehnologia de control au dus la noile sisteme diesel pentru vehicule care sunt substanțial mai curate decât au fost cu câțiva ani în urmă.

Biodiesel și amestecuri

Biodieselul este un motor diesel pe bază de ester oxigenat, obținut din ulei vegetal sau grăsimi animale. Poate fi produs din plante oleaginoase sau uleiuri vegetale uzate. Are proprietăți similare cu motorina pe bază de petrol și poate fi amestecat în orice raport pentru utilizarea cu motoarele diesel convenționale. Acesta este cel mai adesea amestecat cu 20% din combustibilul pe bază de petrol, denumit "B20", cu aproximativ 30% mai puține particule și aproape 50% reduceri ale emisiilor de hidrocarburi decât motorina convențională. Cu toate acestea, nu s-a dovedit că are o reducere atât de mare a NOX

Gaz natural comprimat (CNG)

Recent, a existat un interes deosebit pentru aplicarea gazelor naturale în vehiculele convenționale alimentate prin modificarea ușoară a motoarelor cu combustie internă. Gazul natural este un simplu combustibil fosilic de hidrocarburi care conține de obicei până la 99% metan (CH_4) și aproape zero sulf. Este un arzător curat natural, și în multe țări relativ abundent și necostisitor. În plus, pe termen lung, gazul natural poate fi, de asemenea, o punte către tehnologii avansate care utilizează combustibili gazoși, cum ar fi celulele de combustie cu hidrogen. Cu toate acestea, CNG are unele deficiențe ca și combustibil pentru autovehicule. Datorită densității foarte scăzute de energie a metanului, gazul trebuie să fie comprimat pentru depozitarea la bord în cilindri mari, scumpi, cântărind mai mult de câteva kilograme.

Gaz petrolier lichefiat (GPL)

GPL este un amestec de hidrocarburi, inclusiv propan, etan și butan, care sunt în fază gazoasă în condiții ambientale, similare cu CNG, dar oferă unele avantaje în termeni de performanță, cost și gamă. Puține obstacole importante se confruntă cu comercializarea cu succes a GPL ca motor de combustibil, în afară de dorința producătorilor de a produce vehicule GPL.

Sisteme de acționare hibride-electrice

Un hibrid este definit ca transportând cel puțin două surse de energie motorie la bord și utilizând unitatea electrică pentru a furniza o putere de acționare parțială sau completă pe roțile vehiculului. Tehnologia hibrid-electrică nu este specifică combustibilului, iar aplicațiile hibride au fost testate folosind tehnologii de motor mature și combustibili diesel, CNG și propan. Într-un hibrid de serie, numai motorul electric acționează roțile, iar motorul furnizează energie electrică pentru motor. Într-un hibrid paralel, motorul electric și motorul sunt ambele conectate la roți și ambele pot să alimenteze vehiculul.

Celule de combustibil

În ultimul deceniu, celula de combustie a crescut în prim-plan ca o opțiune viitoare pentru realizarea unui transport durabil. În special, celulele de combustie cu membrană din polimer



electrolitic (PEM) au potențialul de a fi o sursă excelentă de energie pentru aplicațiile de transport și au apărut ca înlocuitori ai motorului cu combustie internă. Ca baterii, celulele de combustie sunt eficiente, silențioase și fără părți în mișcare. Dar, de asemenea, au o gamă mai lungă de conducere, densitate mare de putere și caracteristici (potențial) scurte de realimentare care le fac mai atractive ca un substitut pentru motoarele cu combustie internă. Sistemele cu celule de combustie pot fi alimentate cu o varietate de combustibili, inclusiv benzină, metanol, etanol, CNG și electroliză.

3. Analiza brevetelor

În ultimele decenii, analiza brevetelor a devenit din ce în ce mai populară printre oamenii de știință care studiază comportamentul în cercetare și dezvoltare al firmelor, al industriilor și al județelor, pentru a obține informații mai obiective privind activitățile de inovare. Utilizarea informațiilor privind brevetele obține o atenție crescândă în domeniul inovării și al gestionării tehnologiei. Datele privind brevetele reprezintă o sursă valoroasă de informații care pot fi folosite pentru a descrie evoluția tehnologiilor.

Baza de date a Statelor Unite pentru brevete și comerț (USPTO) a fost utilizată pentru analizarea activităților de automobile în vehiculele cu tehnologie alternativă (ATV-uri, alternativă la ICE), inclusiv vehicule electrice cu baterie (BEV), vehicule electrice hibride (HEV) și vehicule cu celule de combustibil).

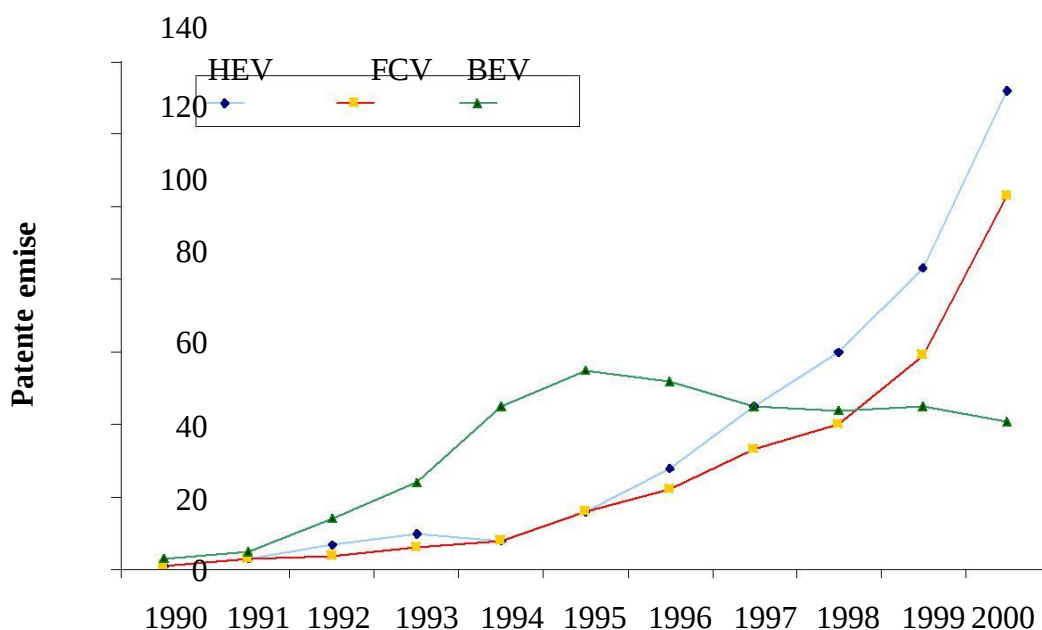


Figura 2 Patentele americane în vehiculele alternative de combustibil aplicate de companiile auto ⁴

Figura 2 arată că, până în 2000, aproape 50% din toate patentele legate de AFV au fost legate de HEV, 35% legate de FCV și 15% cu BEV. O medie mobilă de 2 ani este utilizată pentru a elimina fluctuațiile anuale. Aceste date de patent privind tehnologiile alternative relevă faptul că a existat o tendință majoră față de HEV și FCV în particular.

⁴ Van den Hoed, "Commitment to fuel cell technology? How to interpret carmakers' efforts in this radical technology", *Journal of Power Sources*, 141(2), pp. 265-271, 2005.



Tabelul 3 Rezumatul Studiului de patente pentru tehnologia electrică hibridă (HET)

Întrebare Cuvinte cheie	Total rezultate	Rezultate din 1990-2007	Relevanță	
			A (probabil relevant pentru autovehicule hibride)	B (probabil nerelevant pentru autovehicule hibride)
“Hibrid” “Vehicul”	457	456	441	15

Tabelul 3 evidențiază companiile cu cel mai mare număr de patente înregistrate în cadrul HET (tehnologia electrică hibridă), care sunt relevante pentru industria automobilelor. Industria automobilelor implică o gamă largă de alianțe și parteneriate, ceea ce face ca sarcina de clasificare să fie destul de dificilă.

Tabelul 4 Companiile cu cel mai mare număr de patente înregistrate în HET

Cesionar	Toyota	Honda	Nissan	Ford	Bosch	Mercedes	VW	BMW
Patente emise	104	82	60	16	14	13	8	7

O problemă destul de interesantă care poate fi dedusă din **Tabelul 4** este că, deși Bosch nu este un producător de automobile, el se situează printre cele mai importante companii care au înregistrat patente în HET; și în ciuda faptului că este un furnizor important pentru VW Group (inclusiv VW, Audi și Škoda) și BMW, se află cu mult deasupra lor în acest sens. Aceasta ar putea avea unele perspective manageriale în ceea ce privește partenerul care ar trebui să se concentreze mai mult pe cercetare și dezvoltare și să preia conducerea în înregistrarea patentelor și care parte ar trebui să fie integratorul și să aibă rolul de coordonator. Aceasta, la rândul său, reprezintă o preocupare majoră în formarea structurii de putere din lanțul valoric.

4. Procesul tehnic al inovării

Daimler clasifică mai multe tipuri de vehicule pentru a ajuta la dezvoltarea și comunicarea noilor modele⁵.

Vehiculele de cercetare unesc mai multe tehnologii inovatoare într-un concept unic de vehicule și le permit să fie experimentate, conduse și evaluate de către public.

⁵ Daimler Official Website, *Innovation section*: <https://www.daimler.com/innovation/en/>



Vehiculele de testare sau de tehnologie sunt rude apropiate ale mașinilor de cercetare. Scopul lor este de a pune noile tehnologii din laboratorul de cercetare pe pista de încercare pentru a le testa în operare practică. Modelul Nacar din 1994 servește drept exemplu de acest tip: a fost primul vehicul din lume cu tehnologie pentru celule de combustibil și bazat pe o mașină MB 100 modificată.

Concept Vehicles și Visions sunt apropiate de producție, gata pentru a fi conduse și studiate. Ele poziționează un model de vehicul viitor pe piață. Un exemplu este studiul A din 1993, care relevă câteva caracteristici atribuite clasei A ulterioare. Vehiculele concepute sunt echipate cu o nouă tehnologie care este deja în mașini de producție sau vor atinge în curând standardul de producție. Studiile despre vehicule sunt studii de fezabilitate care arată idei noi sub forma unui automobil complet. Această categorie include Nafa, un vehicul pentru distanțe scurte care a fost produs acum douăzeci de ani. Avea un corp scurt și înalt și, ca atare, a fost un precursor al clasei Mercedes-Benz A și un coupe de oraș inteligent.

Studiile de design se concentrează asupra aspectelor formale ale potențialelor vehicule ale viitorului, dar leagă simultan aceste idei cu idei vizuale pentru noile concepte și tehnologii ale vehiculelor, care astăzi ar putea să semene mai mult cu science fiction. Un exemplu este studiul Biome din 2010, a cărui formă futuristă se dezvoltă din semințe în simbioză cu natura.

5. Aspecte ecologice

Potrivit GreenCarSite, în primele șase luni ale anului 2016, peste 23.000 de mașini ecologice au fost vândute în Europa, ceea ce arată o creștere de 25% față de aceeași perioadă a anului trecut. Creșterea indică faptul că automobilele cu emisii scăzute reprezintă aproximativ 15% din toate autoturismele noi înregistrate. De asemenea, subliniază importanța reglementărilor guvernamentale și sprijinirea produselor durabile. Raportul arată că Europa a avut o cotă de aproximativ 7,68% în vânzările hibride la nivel mondial. În 2006, Toyota deținea peste 90% din cota de piață europeană. Companiile japoneze au adoptat o abordare ofensivă de lider atunci când au ajuns la o perspectivă verde și practic beneficiază de riscul pe care l-au luat.

6. Concluzie

Nonaka⁶ a sugerat că organizațiile de succes sunt acelea care creează în mod constant noi cunoștințe ca soluții la probleme nefamiliare, le difuzează pe scară largă în întreaga organizație și le transformă rapid în noi tehnologii și produse. În consecință, producătorii de automobile din Europa precum Daimler se numărau printre companiile active în produse durabile, în patente și, respectiv, aveau cele mai mari cote de piață. Mai mult, deoarece aceste companii au început să-și comercializeze produsele "verzi" la o piață de nișă strategică la început și apoi să-și extindă piețele țintă, s-ar putea concluziona că nișe strategice pot stimula inovațiile. De asemenea, studiile au arătat că aceste companii au o strategie și o misiune clară și că investesc foarte mult în proiecte de cercetare.

⁶ I. Nonaka, and H. Takeuchi, , *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, New York, NY, 1995.