

Innovációmenedzsment a Daimler AG¹-nél

Az innováció széleskörű elismertsége ellenére csupán néhány vállalat értette meg, hogy mi szükséges a sikeres innovációhoz. Ők az innovációt elengedhetetlennek tekintették a hosszú távú stabilitás megteremtésére, a részvényesi megtérülés elérésére, a munkavállalói elégedettség maximalizálására és a fenntartható pozíció elérésével az ipar élvonalában maradására.²

1. Innováció az autógyártásban

Az autóparról nem mindig jut eszünkbe a radikális innováció. A komplex műveletek, az alacsony ár és a nagy kockázat miatt inkább a több lépésben végrehajtott és folyamatorientált innováció jellemzi. A radikális technológiai megoldás ritka, mivel ez a kompetenciák és az autógyártási műveletek jelentős változásait igényli. A 2000-es évek óta az autógyártás egyre szigorúbb szabályokkal szembesül, leginkább a helyi kibocsátással, a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásával és az utóbbi években az üvegházhatást okozó gázokkal (CO₂) kapcsolatosan. Az 1. táblázat a könnyű járművekre vonatkozó EU kibocsátási határértékeket mutatja az elmúlt években.

1. táblázat A könnyű dízelüzemű járművek EU kibocsátási határértékei, NEDC (New European Drive Cycle) [g/km]³

Besorolás	Évjáratától	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

¹ Adatgyűjtési módszerek: Dokumentáció, 1 Interjú, Közvetlen és Résztevői megfigyelés, Fizikai kipróbálás.

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

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



2. Főbb technológiai innovációk

A jármű teljesítményének javítása érdekében számos motorteknológia áll rendelkezésre, és jobb designok vannak, amelyek nagyobb kapacitást, valamint jobb tartósságot és hosszabb élettartamot biztosítanak. A legfontosabb ilyen technológiákat röviden ismertetjük.

Dízel technológiák

A dízelmotorokat világszerte elismerik és kedvelik üzemanyag-takarékosságuk, kiváló tartósságuk és alacsony karbantartási igényeik miatt. Olyan folyékony üzemanyag használatát kínálják, amely egy jól működő üzemanyag-ellátó infrastruktúrán könnyen előállítható. A technológia érett, széles körben előállított és versenyképes árú. Bár a dízelmotoroknak sokáig magas volt a károsanyag-kibocsátásuk, elsősorban a nitrogén-oxidoknak valamint az ellenőrző technológiáknak köszönhetően olyan új járművek készülnek manapság, amelyek lényegesen környezetkímélőbbek, mint néhány évvel ezelőtti társaik.

Biodízel és keverékek

A biodízel növényi olajból vagy állati zsírokból előállított észterbázisú oxigéntartalmú dízel üzemanyag. Olajos magvú növényekből vagy használt növényi olajokból állítható elő. Hasonló tulajdonságokkal rendelkezik, mint a kőolaj alapú dízel üzemanyag, és bármilyen arányban keverhető azzal, s így hagyományos dízelmotorokhoz alkalmazható. A leggyakrabban 20% -ban kőolaj alapú dízel üzemanyaghoz keverik, amelyet így "B20" -nak neveznek. Ez körülbelül 30% -kal kevesebb szemcsés anyagot tartalmaz és közel 50% -kal csökkenti a gépjármű szénhidrogén-kibocsátását, mint a hagyományos dízel. Azonban alacsonyabb NOx kibocsátása nem bizonyított.

Sűrített földgáz (CNG)

A közelmúltban nagy érdeklődés mutatkozott arra, hogy a hagyományos járműveknél természetes földgázt használnak kissé átalakított belső égésű motorokban. A földgáz egyszerű szénhidrogén fosszilis üzemanyag, amely tipikusan legfeljebb 99% metánt (CH₄) és közel nulla% ként tartalmaz. Természetéből adódóan tisztán ég, és sok országban viszonylag nagy mennyiség van belőle és olcsón hozzáférhető. Ezenkívül hosszú távon a földgáz is hidat jelenthet a fejlett technológiák, gáz halmazállapotú tüzelőanyagok használatánál, mint például a hidrogén üzemanyagcelláknál. A CNG-nek jármű üzemanyagként azonban vannak hiányosságai. A metán nagyon alacsony energiasűrűsége miatt a gázt a fedélzeten kell tárolni, nagyméretű, drágább hengeres tartályokban, melyek több fontot is nyomhatnak.

Cseppfolyósított kőolajgáz (LPG)

Az LPG a szénhidrogének, köztük a propán, az etán és a bután keveréke, amelyek környezeti körülmények között gázfázisban vannak, hasonlóan a CNG-hez, de ahhoz



képest kedvezőbbek a teljesítmény, a költség és a tartomány tekintetében. A gyártók LPG járművek előállításával szembeni vonakodásán túl kevés fontos akadály gördül az LPG motoros üzemanyagként történő sikeres kereskedelmi forgalomba hozatala elé.

Hibrid elektromos hajtású rendszerek

A hibrid definíciója alapján legalább két energiaforrással rendelkezik, és elektromos meghajtót használ a jármű kerekeire gyakorolt részleges vagy teljes meghajtási teljesítmény biztosítására. A hibrid-elektromos technológia nem üzemanyag-specifikus, és a hibrid alkalmazások tesztelése a kiforrott motortechnológiák, valamint a dízel, a CNG és a propán tüzelőanyagok használatával történik. Egy soros hibridnél csak a villanymotor hajtja a kerekeket, és a motor elektromos energiát biztosít a motor számára. Egy párhuzamos hibridben az elektromos motor és a motor mindkét kerékhez csatlakoztatva van, és mindkettő a járművet is meghajtja.

Üzemanyagcellák

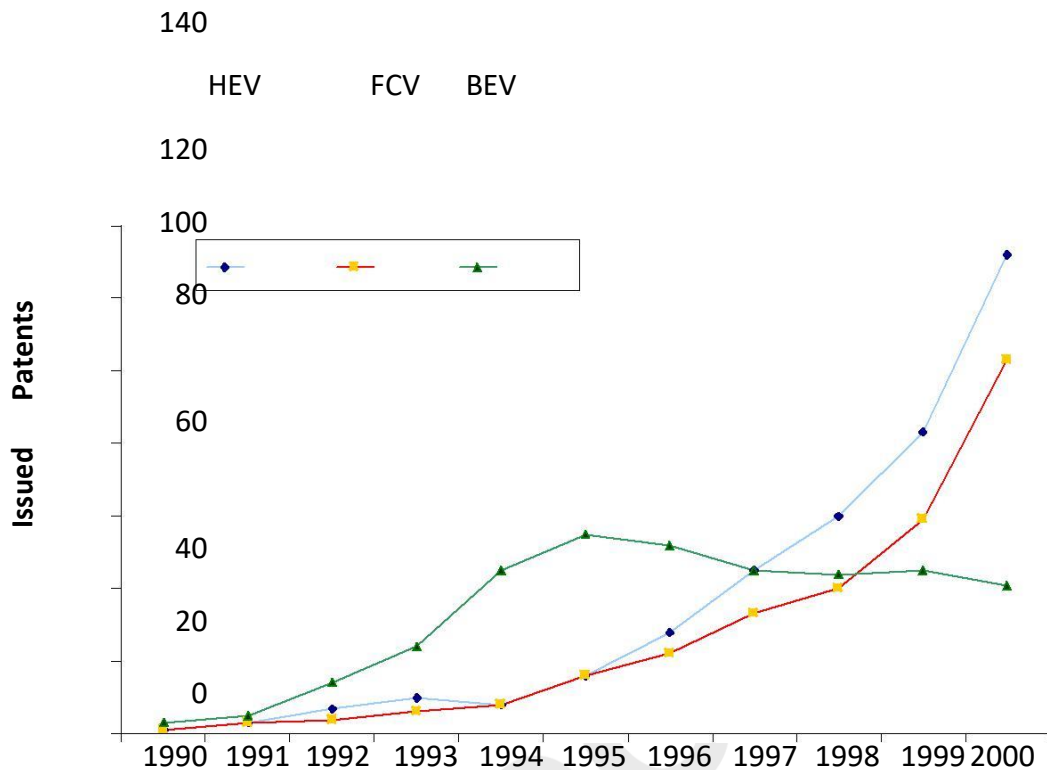
Az elmúlt évtizedben az üzemanyagcella kiemelkedő fontosságúvá vált, mint jövőbeni lehetőség a fenntartható szállítás megvalósításához. Különösen a polimer elektrolit membrán (PEM) üzemanyagcellák, melyek a belső égésű motor helyettesítőjeként jöttek létre, képesek kiváló erőforrást biztosítani a szállítások számára. Az elemekhez hasonlóan az üzemanyagcella is hatékony, csendes és nincsenek mozgó részei. De még hosszabb üzemidővel, nagy teljesítménysűrűséggel és (potenciálisan) rövid üzemanyag-töltési jellemzőkkel is rendelkezik, amelyek vonzóbbá teszik a belső égésű motorok helyettesítésére. Az üzemanyagcellás rendszereket számos üzemanyag, többek között benzin, metanol, etanol, CNG és elektrolízis hajthatja.

3. Szabadalomelemzés

Az elmúlt évtizedekben a *szabadalomelemzés* egyre népszerűbbé vált a vállalatok, iparágak és régiók K + F-tevékenységét tanulmányozó tudósok körében, azzal a céllal, hogy objektívebb információkat kapjanak az innovációs tevékenységekről. A szabadalmi információk felhasználása egyre nagyobb figyelmet nyer az innováció- és a technológiamenedzsment területén. A szabadalmi adatok értékes információforrást jelentenek, amelyet a technológiák fejlődésének ábrázolására használhatunk.⁴

Az Egyesült Államok Szabadalmi és Kereskedelmi Hivatala (USPTO) adatbázisát használták az alternatív technológiájú járművek (ATV) autóiipari tevékenységeinek elemzésére, beleértve az akkumulátor elektromos járműveket (BEV), a hibrid elektromos járműveket (HEV) és az üzemanyagcellás járműveket (FCV).

⁴ [Pilkington, Alan](#); Dyerson, Romano, “Innovation in Disruptive Regulatory Environments : A Patent Study of Electric Vehicle Technology Development”, in *European Journal of Innovation Management*, Vol. 9, No. 1, 2006, p. 79-91.



2. ábra: Az autógyártók által alkalmazott alternatív üzemanyaggal működő járművek amerikai szabadalmai⁵

A 2. ábra azt mutatja, hogy 2000-ben az AFV-hez kapcsolódó szabadalmak közel 50% -a HEV-vel, 35% FCV-vel és 15% -kal a BEV-vel kapcsolatos. Az éves ingadozások kiegyenlítése érdekében 2 év mozgó átlagot használtak a felmérésben. Ezek az alternatív technológiákkal kapcsolatos szabadalmi adatok azt mutatják, hogy különösen a HEV és a FCV típusok voltak hangsúlyosak.

⁵ 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.



3. táblázat A hibrid elektromos technológia (HET) szabadalmi tanulmány összefoglalása

Kulcsszavak	Össz- eredmény	1990-2007 közti eredmények	Relevancia	
			A (hibrid járművekkel összefüggés- ben)	B (nem hibrid járművekkel összefüggés- ben)
“Hibrid jármű”	457	456	441	15

A 3. táblázat kiemeli azokat a cégeket, amelyek a legmagasabb számú, az autóiparban releváns HET-ben (hibrid elektromos technológia) bejegyzett szabadalommal rendelkeznek. Az autóipar széles körű szövetségeket és partnerséget foglal magában, ami meglehetősen nehézvé teszi a besorolást.

4. táblázat A legtöbb bejegyzett HET szabadalommal rendelkező cégek

Jelölt	Toyota	Honda	Nissan	Ford	Bosch	Mercedes	VW	BMW
Kiadott szabadal- mak	104	82	60	16	14	13	8	7

A 4. ábrán jól látszik, hogy bár a Bosch nem autóipari cég, a HET –tel kapcsolatos bejegyzett szabadalmak terén az élvonalban jár, és annak ellenére, hogy a VW Group (köztük a VW, az Audi, a Škoda) és a BMW vezető beszállítója, szabadalmi száma ezekét megelőzi. Ez menedzselési szempontból felveti annak a kérdését, hogy mikor melyik partnernek kellene inkább a K + F-re koncentrálnia, és vezető szerepet vállalnia a szabadalmak nyilvántartásában, és mikor melyik legyen az integrátor, a koordináló szerep betöltője. Ez fontos tényező az erőviszonyok kialakításában.



4. Innovációs folyamat

A Daimler számos járműtípust soroltat fel az új modellek fejlesztése és kommunikációja terén⁶.

A kutatásban szereplő járművek számos innovatív technológiát egyesítenek egyetlen jármű koncepciójában, és lehetővé teszik, hogy a vásárlók kipróbálják, vezessék és értékeljék a járművet.

A teszt vagy a technológiai járművek a kutatásra használt autók „közeli hozzátartozói”. Céljuk az, hogy új technológiákat helyezzenek a kutatólaboratóriumból a tesztpályára, hogy ki lehessen próbálni azokat gyakorlati működés során is. Az 1994-es Necar példaként szolgál erre a típusra: ez volt az első olyan jármű a világon, amely tüzelőanyag-cellás technológiával rendelkezett és egy módosított MB 100 kisteherautón alapult.

A Koncepció járművek és a Vision-ök termelés-közele, vezetésre-kész jármű példányok. A piacon egy jövőbeni jármű modellt pozícionálnak. Az egyik példa az 1993-as „A” példamodell, amely számos, az ezt követő „A” osztályra jellemző tulajdonsággal rendelkezett már. A Koncepció autók olyan új technológiával vannak felszerelve, amely már gyártósorokon van, vagy hamarosan eléri a gyártási minőséget. A járművizsgálatok megvalósíthatósági tanulmányok, amelyek új ötleteket mutatnak teljes autó formájában. Ez a kategória magában foglalja a Nafa-t, egy rövidtávra tervezett járművet, amely jó húsz évvel ezelőtt jött létre. Rövid, magas teste volt, és mint ilyen, a Mercedes-Benz A-osztály és a smart városi kupé előfutára volt.

A tervezési tanulmányok a jövő lehetséges járműveinek formai szempontjaira koncentrálnak, de egyidejűleg összekapcsolják ezeket az új járműkonceptiókkal és technológiákkal kapcsolatos látnok ötletekkel, amelyek ma még science fiction-ként hathatnak. Ennek egyik példája a 2010-es Biome-tanulmány, amelynek futurisztikus alakja a természettel szimbiózisban lévő alapokra épül.

5. Zöld irányok

A GreenCarSite⁷ szerint 2016 első hat hónapjában több mint 23 000 környezetbarát autót értékesítettek európai piacon, ami 25% -kal több volt az előző év azonos időszakához képest. A növekedés azt mutatja, hogy az alacsony károsanyag-kibocsátású autók az újonnan regisztrált autók mintegy 15% -át tették ki. Emellett a jelentés kiemeli a kormányzati előírások jelentőségét és a fenntartható termékek támogatását. A jelentésből az is kiderül, hogy Európa a világ hibridautó értékesítésében mintegy 7,68% -os részesedéssel rendelkezett. 2006-ban a Toyota az európai piaci részesedés több mint

⁶ Daimler Hivatalos Weboldal, *Innovációs rész*: <https://www.daimler.com/innovation/en/>

⁷ Greencarsite, <http://www.greencarsite.co.uk/GREENNEWS/hybrid-car-market.htm>



90% -át tette ki. A japán vállalatok egy vezető támadó megközelítést vezettek be a zöld megoldások terén, és most alapvetően leírhatják kockázatvállalásuk gyümölcsét.

6. Következtetések

Nonaka⁸ szerint a sikeres vállalatok azok, amelyek következetesen új ismereteket hoznak létre ismeretlen problémák megoldásaként, ezt széles körben terjesztik az egész szervezeten belül, és gyorsan megvalósítják azokat új technológia vagy termék formájában. Ilyen cég az egyik európai autógyártó, a Daimler, amely aktívan részt vett a fenntartható termékek előállításában, a szabadalmak megtartásában, és ezzel párhuzamosan a legnagyobb piaci részesedéssel rendelkezett. Ezenkívül, mivel ez a vállalat kezdte el értékesíteni "zöld" termékeit a piaci rés kihasználásával, majd kibővítette célpiacát, arra a következtetésre juthatunk, hogy a piaci rés elősegítheti az innovációt. A tanulmányok azt is mutatják, hogy ezek a vállalatok világos stratégiával és küldetéssel rendelkeznek, és nagyban fektetnek be kutatási projektekbe.

⁸ I. Nonaka, and H. Takeuchi, , *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, New York, NY, 1995.