

# Közlekedés – Környezet – Alternatívák: Küzdelem a tisztább környezetért

*Kheops Könyvek, 2007 november*

**S**véhlik Csaba neve sokaknak egyre ismerősebben csenghet. Az eredetileg autómérnöként végző és sokáig konstruktorként dolgozó szerző, jó pár éve a tudományos életben is aktív: nemzetközi és magyar folyóiratokban jelennek meg írásai, könyveket szerkeszt és ír, konferenciákon ad elő, sőt saját konferenciát szervez Kheops néven a PhD hallgatók számára. Témájához azonban szinte mindig hű marad: az autohoz kapcsolódó mérnöki, üzleti és környezeti aspektusokat vizsgálja. A gyakorlat és a tudomány eme szerencsés ötvöződésének elismerését mutatja, hogy nemrégiben a Magyar Tudományos Akadémia Veszprémi Akadémiai Bizottságától elnyerte „Az év kutatója” címet.

Ebben a kitalakú, rövid, ám rendkívül tartalmas kötetben Svéhlik Csaba elsősorban azt járja körül, hogy milyen energiaipari és környezetvédelmi kihívások érik az autógyártást a következő évtizedekben, és ez milyen, újfajta fejlesztéseket követel meg. A könyv felvezetése általában az energia



uralmáról szól, ahol a legfontosabb kihívás talán így összegezhető: a Föld lakossága előrejelzések szerint 2100-ra mintegy megduplázódik és amennyiben a jelenlegi műszaki és technológiai fejlődés változatlan ütemű lesz, az energiaigények 500%-kal fognak nőni!

A 20. századi „főszereplő”, a nyersolaj helyett-mellett, ami jelenleg a világ teljes energiapiacán 40%-kal bír, új forrásokat, megoldásokat kell hát találni. Már csak azért is, mert ahogy a szerző írja, „a világ olajkészletének zöme maroknyi országban található, ahol a kormányzat meglehetősen korrupt, számos esetben önkényuralom van, így a politikai rendszerük ingatag, döntéseik nem megbízhatók”. Az EU pedig különösen rájuk van utalva: minden második gépkocsit import energiaforrás üzemeltet napjainkban!

De mik lehetnek ezek a megoldások? Svéhlik Csaba három utat vázol: 1. a jelenlegi benzin és diesel motorok további optimalizálása, 2. alternatív és regeneratív hajtóanyagok alkalmazása (etanol, biomassza, földgáz, stb.), 3. új, alternatív hajtási módok (hibrid, flex-fuel, üzemanyagcella).

A diesel-üzemű gépkocsik kapcsán feltétlenül érdekes az a tény, hogy míg Európában 1990-ben 10-ből 1-2 volt ilyen, addig ma már minden második eladott új jármű

diesel. Az USA-ban vagy Japánban ugyanakkor a diesel sosem volt igazán népszerű. Ráadásul nagy kérdés az is, hogy amit ezen „spórolunk”, nem jelentkezik-e másutt környezetszennyezésben: például azzal, hogy nagyobb tömegűek a gépkocsik, vagy hogy egyre jobban elterjed a légkondicionáló.

A második, alternatív és regeneratív hajtóanyagok téma kapcsán a szerző az etanolt és a biodízel emeli ki. Kevésbé ismert, hogy Magyarország kiváló adottságokkal rendelkezik a bioüzemanyagok előállításához szükséges alapanyag-termesztéshez (csicsóka, cukorrépa, cukorcirok, kukorica, burgonya, őszi búza). Jeffe Ausubel, a környezetvédelem professzora azonban figyelmeztet: óriátságot, hogy gyönyörű tájakat akarunk hatalmas területeken ipari célú művelés alá venni.

Nem csoda hát, hogy Svéhlik Csaba is a harmadik megoldásra, az üzemanyagcellára helyezi a hangsúlyt, a könyv mintegy fele ennek lehetőségeiről szól. Mint írja, az autó 110 éves történetében három nagy mérföldkő volt: 1. az önindító megjelenése, 2. az automata váltó feltalálása, 3. a katalizátor alkalmazása. A negyedik, igazán forradalmi újdonság az elektromos áram hajtotta gépkocsi lehet, mely áramot az üzemanyagcella termeli. Ennek legfőbb előnye, hogy tiszta és csendes, és csaknem háromszor olyan hatékonyan termeli az energiát, mint a legjobb belső égésű motor. Az üzemanyagcellának azonban további előnyei is vannak: a mai autókban egyre több az elektronika, rengeteg kábel fut, és ezeket elláthatja-kiválthatja a cella. Sőt, a sebességváltómű is feleslegessé válik, vagy éppen

tetszés szerint át lehet rendezni a kormányt a bal oldalról a jobb oldalra. A legizgalmasabb talán az a jövőkép, miszerint: „A vásárlók még a jelenleginél magasabb fokú individualizmusát is ki lehet majd elégíteni az üzemanyagcellás autókkal. Mégpedig úgy, hogy a jövőben a vevők csak egy kvázi alvázat vásárolnak meg, aztán begurulnak az automatizált karosszéria kicserélő állomásra, ahol ezt az alvázat néhány szabványos rögzítési pont segítségével igény szerint családi autós felépítménnyel látják el, vagy éppen sportautót, kabriót, kisteherautót varázsolnak belőle.”

Az üzemanyagcella előállítása azonban ma még rendkívül drága, különösen a membránok bevonásához szükséges alkotóelem, a platina. A hidrogén tárolása sem megoldott: vagy cseppfolyósítani kell, azaz mínusz 253 fokra lehűteni, vagy nagymértékben sűríteni. Ezen túl egy tipikus tyúk-tojás problémával állunk szemben: ameddig nem áll rendelkezésre területileg jól lefedett hidrogén üzemanyag-töltő hálózat, addig nem igazán lehet eladni az ilyen kocsikat. Azonban csak Németországban ennek kiépítése, kb. 2000 kúttal mintegy 120 milliárd euróba kerülne. Viszont ebbe beruházni, ameddig nem közlekednek ilyen autók, meglehetősen gazdaságtalan.

Mindennek ellenére, a kép pozitív: ahogy a 10. fejezet összefoglalja, stratégiai szövetségek jönnek létre az üzemanyagcella fejlesztésére, melyekben nemcsak az autógyártók, hanem az üzemanyaggyártók, olajkiszervek is képviselik magukat. Összefoglalva az állapítható meg, hogy „a mai ismeretek alapján a hidrogénhajtású üzemanyagcellás gépkocsik

tömeges piaci bevezetésére még 10-20 évet várni kell, tehát nagyságrendben 2020-ig.”

A utolsó előtti, talán legérdekesebb részben a szerző ezt az időtávot szakaszolja, annak fényében, hogy mikor, milyen alkalmazásokban jelenhet meg a cella. Mint írja, 2005 és 2010 között a sűrűn lakott régiókban megindulhat az autóbuszok tesztelése, hiszen ezeknek kiépíthető egy közös telephely az adott városban, ahová visszajárhatnak „tankolni”. 2010 és 2015 között az autóbuszok tesztelése már szériában várható, és 2020-ra az üzemanyagcellás hajtóművel ellátott buszok aránya a fejlett országokban elérheti a 100%-ot. A magánkereslet, az üzemanyagcellás személygépkocsi vásárlása azonban igazából csak 2020-ban indul meg. Mindez egyébként először Európában, semmint Amerikában várható. Az itteni autósok ugyanis láthatóan fogékonyabbak a környezetvédelemre: jelenleg az európaiak 56%-a tart egy 5 liter/km-es fogyasztást környezetbarátnak, míg az amerikaiak 86%-a osztja ezt a véleményt.

*Papp-Váry Árpád Ferenc  
az M&M főszerkesztője*