

# Alternatív hajtórendszerek

## Erőforrás-egyesítés

Az eddigi fejlesztések örvedetes változása a tapasztalatok és az erőforrások ésszerű egyesítése. Immár olyankor is, amikor partnerek egymással éles versenyben állnak a járműpiacon. Mint az egymással fejlesztési szövetségre lépő DaimlerChrysler (DC) és a GM esetében, amelyek együttműködéséhez legújabbban a BMW is csatlakozott. A társulás külön érdekessége, hogy a DC felvásárolta a gépkocsikon alkalmazásra kerülő, proton-

cserélő membrános tüzelőanyag-cellák fejlesztésében élvonalas kanadai Ballard céget. Az utóbbiak arra engednek következtetni, hogy az elkövetkező járműfejlesztésekben a többiekkel együtt a BMW is inkább a TC-k, mint a belső égésű motorok használatát preferálja.

A DC kezdeményező aktivitását az is mutatja, hogy Németországban és Indiában egyaránt eredményes kísérleteket folytat, biomassza alapú üzemanyagok előállításával.

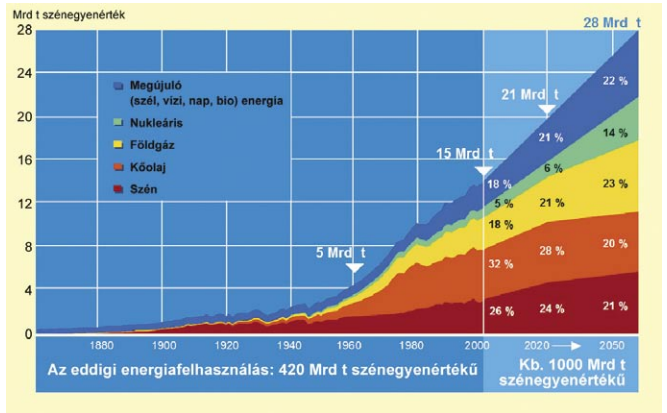
## Miért éppen biomasszával?

Azért, mert a biomassza: növényekben tárolt napenergia! A Földön hasznosítható energiáknak pedig mindaddig a Nap volt, a Nap maradt és marad a földi energiák forrása. Még akkor is, ha „erőműve” 150 millió kilométer távolságból lát el bennünket a mai szükségleteket tízezerszeresen meghaladó energiasugárral.

A biomassza természetesen magán viseli a növényi vegetáció sokszínűségét. Ennek megfelelően a brazilok a cukornádra, a finnek az energiaerdőkre, a DC pedig az Indiában termesztett Jatropha-dió olajából nyert gázolajra esküszik.

A Jatropha-alapú biodízel ugyanis nem toxikus, biológiailag lebomló, nagy cetánszámú, kis kén- és koromtartalmu, kevés CH-kibocsátással felhasználható, megújuló üzemanyag. Az indiai szubkontinens földterületének fele

másra nem használha-

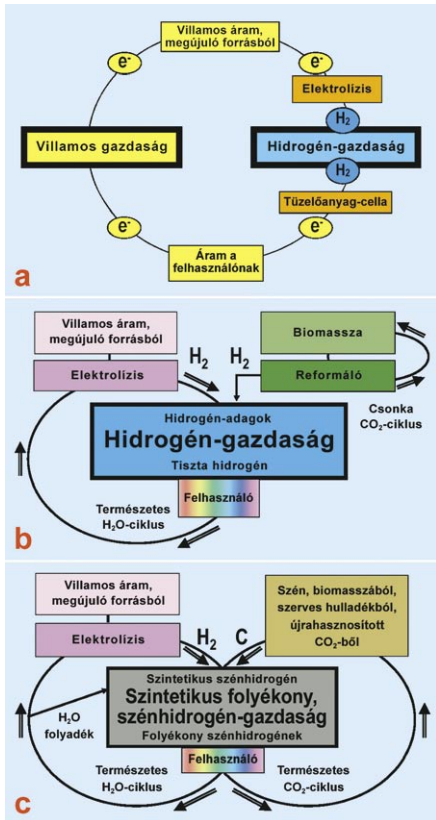


Az emberiség energiafelhasználása az évszázad közepéig

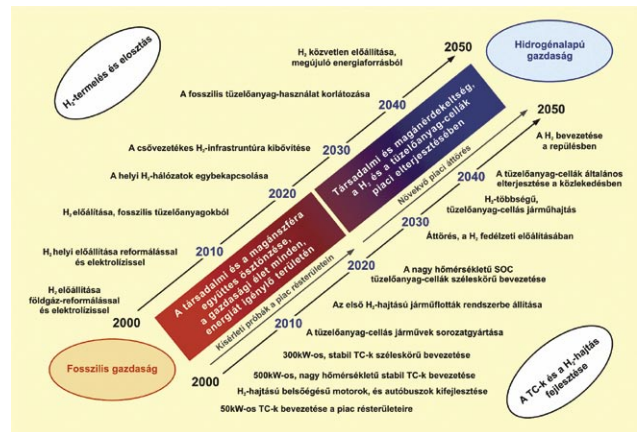
tó félsivatag, ahol a kísérletek tapasztalatai szerint a Jatropha Curcas kiválóan megterem. A belőle nyert üzemanyag pedig az élelmiszer-termelésre alkalmas területek használata nélkül fedezi India közlekedési üzemanyagigényét.

Európában a DC a CHOREN cég Fischer-Trops eljárásán alapuló Carbo-V folyamat SunDiesel nevű, szénsémgleges energiaforrásnak tekinthető üzemanyag-kísérletei biztatóak.

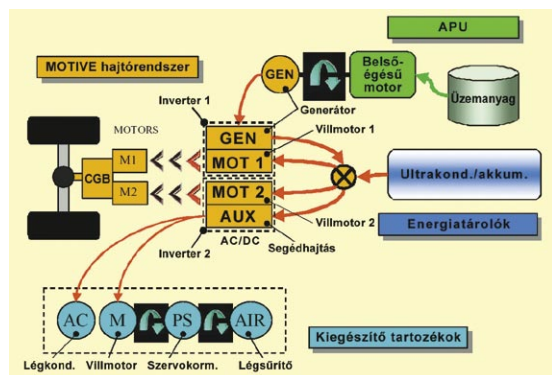
Nálunk a 74/2005. (VIII. 22.) FVM rendelet a búzát, a kukoricát, az őszi káposztarepcét, a napraforgót, az energiafüvet (Agropyron elongatum) és az erdőnek nem minősülő területen létesített rövid vágásfordulóval kezelt fát (cserjét), ültetvényt definiálja energianövénynek.



A jövő fenntartható energiagazdasága a hidrogén és a villamos energia hasznosítására épül (a). Az elemi hidrogéngazdaság a víz természetes körforgását követi, amelyben az ellátó hidrogénadagokat szolgáltat a felhasználónak (b). A szintetikus folyékony szénhidrogén-gazdaság a víz és a szén-dioxid természetes körforgásán alapul, amelyben az ellátó természetes és szintetikus folyékony szénhidrogénadagokat szolgáltat a felhasználónak (c)



Az európai hidrogéngazdaság víziója



A kaliforniai ISE Corporation hibrid autóbuzsát a jármű belső égésű motorján kívül két villanymotor együttes energiája hajtja



A Volkswagen a frankfurti IAA-n bemutatott, Touran Eco Fuel elnevezésű, vegyes üzemi gépkocsija a jármű alján hordja földgáz-tartályait

Akkor, ha azokat „energetikai célból történő felhasználásra természetik”. Ezek természetét az Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap Garancia Részlegéből finanszírozzák.

Ide kapcsolódó hír az is, hogy az Európai Unióban tett vállalásunk alapján hazánkban ötszörösére kell növelni a megújuló villamos energia teljes energiatermelésen belüli részarányát.

## Energiakilátások

Az USA Tudományos Akadémiájának szakbizottsága ennél optimistább. Tanulmányuk szerint a fosszilis energiahordozók a 21. században is elérhető és meghatározó energiahordozók maradnak. Lehetséges hosszú távú használatuknak a CO<sub>2</sub>-kibocsátás globális korlátozása szab határt.

Az elkövetkező két évtizedben ugyanis az atmoszférikus CO<sub>2</sub>-szintek globális léptékű korlátozása az emberi túlélés elkerülhetetlen követelményévé lép elő.

A jelenleginél tisztább energiatermelést pedig az teszi szükségessé, hogy a század közepére az emberiség globális energiaigénye megkétszereződik. Ezeknek az igényeknek napenergiát hatékonyabban és olcsóbban hasznosító energiatermeléssel végzett kielégítésében a biomassza felhasználása kivételesen nagy lehetőségek hordozója. Az új, megújuló, szénsemleges energiaforrások széles bázisán viszont áttörést kell elérni az energiatárolásban.

A nyilvánosság teljes támogatását kell megnyerni az atomenergia és a hulladékok hasznosításához, a reaktorok biztonságos és gazdaságos működtetésének elfogadásához.

A közlekedési eszközök járműtömegének csökkentése és a hajtáslánc hatásfokának javítása közvetlen befolyással van az üzemanyag-fogyasztásra és a károsanyag-kibocsátásra. Ezek, valamint a járművek felépítésének, szerkezeti és vázanyagainak fejlesztése az elkövetkező éveknek is meghatározó feladat marad.

A TC-hajtások területén a protoncserélő membrános tüzelőanyag-cellák széles körű elterjedésének kulcskérdése: az anyagköltségek csökkentése.

A hidrogén tömeges méretű előállítása, közlekedési üzemanyaggá fejlesztése szállításának, tárolásának és infrastruktúrájának nagyüzemi léptékű kifejlesztése a közeljövő egyik legnagyobb kihívása, és haladást megalapozó közfeladata egyben.

Az ehhez vezető út prioritásait az amerikai tudósok a következőkben látják.

1. Olcsó, tartós, biztonságos és környezetkímélő tüzelőanyag-cella és tárolórendszerek kifejlesztése és bevezetése.
2. Megfelelő üzemanyag-ellátó infrastruktúra kiépítése a hidrogén-hajtású személygépkocsik számára.
3. Az elkövetkező évtizedben jelentősen kell csökkentene-

ni a megújuló forrásokból végzett hidrogén-előállítás költségeit.

4. Megfelelő módszereket kell kifejleszteni a szénből végzett hidrogén előállításakor keletkező CO<sub>2</sub> befogására és tárolására.

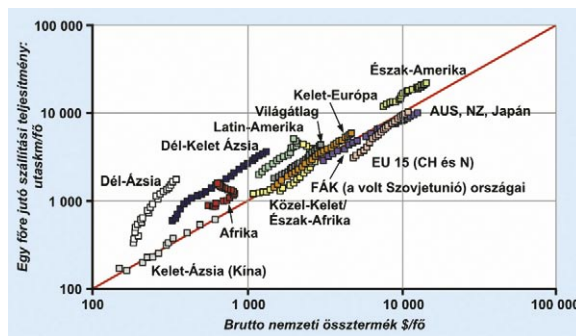
Az ajánlott feladatok végrehajtása és a prioritások érvényesítése során, különösen a nemzeti energiaellátást befolyásoló technológiák, a tüzelőanyag-cellás járművek fejlesztése, és a hidrogén előállítása; a kisméretű földgáz-átalakító, vízbontó, és további hidrogénfejlesztő eljárások esetén fontos a megfelelő infrastruktúra-elemzés; a körületek szénhasznosítás és a CO<sub>2</sub>-mentes energiaellátó technológiák alkalmazása.

A motorizáció és energetikájának fejlesztése a nemzeti-regionális össztermék növekedésének ütemében, a képünkön látható globális jellemzőkkel fog eredményt hozni.

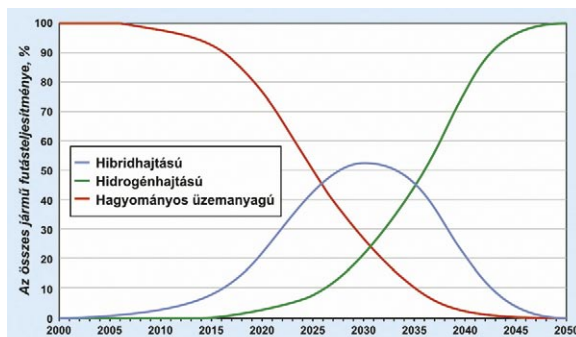
Reméljük, az árral hajózó hazai tutajósoknak is feltűnik: itt az ideje, hogy mi is tegyünk valamit a hidrogéngazdaságért.

## IAA-tapasztalatok

Amíg a Bosch előrejelzése szerint a hibrid járművek 2015-ben, az USA-ban elérik az



A mobilitás alakulása, a fajlagos szállítási teljesítmény függvényében



A különféle üzemanyagokkal hajtott személygépkocsi-átlomány futásteljesítményének prognózisa az USA-ban



5, Japánban a 4 és Nyugat-Európában a 2%-os piaci részarányt, a járműgyártók és a független piackutatók ennek két-, háromszorosát prognosztizálják. A német beszállító már 2010-ben 50-féle hibridmodell megjelenésével számol. Abban valamennyi prognóziskészítő megegyezik, hogy a legdinamikusabb piacnyitásra és állománynövekedésre Észak-Amerikában lehet számítani.

Ma a hibridesítés iránt a legnagyobb a kereslet. A gyártók pedig intenzíven igyekeznek azt kielégíteni. A PSA elnöke szerint ugyanis a benzinmotoros járművek villamos motorral való kiegészítése nemcsak a keresletre, hanem a környezetvédelmi szükségintézkedésekbe belefásult fejlesztőkre is élelénkítően hat.

A hibrid megoldásokra a legigényesebbek és a letehetősebbek a legfogékonyabbak. Azok, akik körében a teljesítmény és a szabályozottság együttes kínálata a legnagyobb megelégedettség forrása. A listavezető Toyota jövőre az idei hibrideladások 60%-os növekedésével számol.



Az összerékhajtás-specialista Magna Steyr, MILA nevű gázolajhajtású kabrióléval vonta magára a látogatók figyelmét



A hibridhajtású személygépkocsikon a belső égésű motor kiegészítő erőforrásként, indítógenerátort (a jobb oldalon) vagy lend-kerék-generátort használnak. Az utóbbi ultrakondenzátoros (középen) vagy akkumulátoros (a bal oldalon) energiatároló egységű lehet

## Az írássorozat összegzése

A '90-es évek alacsony energiaárai túlzottan biztonságos ellátás benyomását keltették szerte a világban. A kőolaj első számú energiahordozóvá válása, továbbá a nagy, amerikai és európai áramki-maradások rámutattak a biztonságos ellátáspolitikát megújításának fenyegető szükségességére.

Az utóbbit legkésőbb akkorra kell befejezni, amikor az újonnan feltárt készletek a globális tartalékok szintjére csökkennek, Kína és India gyorsan növekvő igényeit is ide értve. Ennek bekövetkezését előbb a kőolaj, néhány év múlva a gázolajárak, megfizethetetlen emelkedése jelzi majd a világ számára.

A hiánykorszak várható következményei intelligens jövőstratégiával megelőzhetőek. A biztonságos energiaellátásnak ugyanis meglehetősen széles az eszköztára. A helyes megoldást az jelenti, ha az energiahordozók és a műszaki megoldások sokféleségétől kezdve, a megtakarítások és a hatékonyságnövelés valamennyi ésszerű lehetőségét kihasználjuk.

Reménykeltőnek mondható az erőmű-állomány CO<sub>2</sub>-kibocsátás nélküli szén-, és biztonságos nukleáris erőművekkel végzett modernizálása. A jövő energiazgazdasága azonban nem fejleszthető a megújuló energiaforrások árban is versenyképes hasznosítása és a fosszilis energiahordozók egyre növekvő ösztönzése nélkül.

Jelentős erőfeszítéseket igényel viszont a napenergia hasznosításán alapuló, szoláris hidrogéngazdaság széles körű fejlesztése, a nagy területű áramki-maradások és a közlekedés



Itt az ideje, hogy mi is tegyünk valamit a hidrogéngazdaságért

regionális hajtóenergia-ellátási kockázatának csökkentése. Éppúgy, mint a háztartások energia-megtakarításainak növelése.

A kontinens energetikai önállóságát és versenyképességét növeli az európai földgázhálózatok monopolizálása. Európának ugyanis, a világ más térségeihez hasonlóan, az új energiafajták hasznosításában egyre erősödő amerikai kihívásokkal kell számolnia.

Az emberiség folyamatosan növekvő energiaigényét, a kőolaj- és a földgázkészletek folyamatosan növekvő hiányát, a környezet folyamatos problémáit és folyamatosan növekvő energiaigényét lényegesen csökkenő fosszilis energiafelhasználással kell megoldanunk.

A vázolt problémák az energiaellátó infrastruktúra modernizálásával küszöbölhetők ki. Az energiaágazatban ez 16 milliárd dollárnyi korszerűsítő beruházást igényel. 10-et az amerikai, 2-t a kínai villamosenergia-ipar fejlesztésére.

Nálunk, bár kimagaslóan drágák az üzemanyagok, bioüzemanyagok előállításáról egyelőre nincs hazai rendelkezés.

**Petrók János**



A hibridhullám a Mercedes-Benz „Direct Hybrid” elnevezésű benzin- és a „Bluetec Hybrid” elnevezésű dízel-hibrid koncepció járműveit is elérte. A fejlesztők 25, illetőleg 20%-os fogyasztás- és emissziócsökkentést ígérnek a járművek utasainak, nagy dinamikus utazási kényelemmel