automotive news
Kiadta a Smarter Média Kommunikációs Ügynökség (https://news.smartermedia.hu)

A műanyag hulladék lehet a fenntartható mobilitás kulcsa

Miközben a Toyota gőzerővel fejleszti a jövő energiatároló rendszereként számon tartott hidrogén üzemanyagcellát (és a technológiát immár Föld körüli tengeri expedícióra is küldi), a tudomány és az ipar más szereplői sem nyugszanak a babérjaikon.

Legalább két legyet üthetünk egy csapásra, ha sikerül ipari körülmények között is hasznosítani azt az eljárást, amelyet szingapúri tudósok dolgoztak ki a közelmúltban. **A nanyangi műszaki egyetem kutatói** egyrészt **energiahatékony módszert találtak a műanyag hulladékok lebontására,** másrészt **a folyamat melléktermékeként a jövő üzemanyagának tartott hidrogénhez jutottak.**

Az ázsiai tudományos szakemberek az acél- és alumíniumötvözetek komponenseként ismert vanádium felhasználásával készítettek fotokatalitikus (azaz a fény hatására végbemenő kémiai kölcsönhatásokat elősegítő) anyagot. Ezt az anyagot hétköznapi műanyaghulladékot tartalmazó oldathoz adagolták, majd mesterséges napfénnyel megvilágították. **A**z így beinduló **folyamat hat nap alatt lebontotta a műanyagokon belüli szénatomok közötti kötéseket – ehhez normál esetben igen magas hőmérsékletre volna szükség, az új katalizátor és a mesterséges napfény azonban töredékére csökkenti a folyamat energiaigényét.** A kutatóknak most először sikerült nehézfém-katalizátor nélkül, látható hullámhosszú fény segítségével teljes mértékben lebontaniuk a biológiailag egyébként nem lebomló polietilént.

A forradalmi eljárás segíthet megszabadítani a földet a műanyag hulladéktól, ám ezzel még nincs vége az előnyöknek. A plasztik massza ugyanis a folyamat során **hangyasav**vá (metánsav) alakul át. **Ez az anyag** a hidrogén és a széndioxid legegyszerűbb ismert vegyülete (CH_2O_2), egyben **az üzemanyagcella működtetéséhez szükséges hidrogén praktikus és biztonságos hordozója.**

Amióta a Toyota megépítette a világ első, szériában gyártott és szabadon forgalmazott hidrogén üzemanyagcellás szedánját, a Mirait, tudjuk, hogy a technológia (amely az üzemanyagcellában végbemenő vegyi reakció eredményeként elektromos áramot állít elő hidrogén és a légköri oxigén felhasználásával) nagyon is működőképes.

Elterjedésének egyik fő akadálya, hogy a hidrogén nem kompatibilis a jelenleg rendelkezésre álló üzemanyag-ellátó infrastruktúrával. **A hangyasav** ezzel szemben **jelentős nehézségek nélkül tárolható a meglévő tartályokban, illetve szállítható a csővezetékeken.** Egy liter hangyasav 590 liter (azaz 4,8 dkg) hidrogént tartalmaz. Az eredeti Mirai egy kilogramm hidrogénnel mintegy 100 kilométert volt képes megtenni, azaz egy fejlett üzemanyagcellás autó 100 kilométerenként nem egészen 21 liter hangyasavat „fogyasztana”.

Ez nem elmélet: svájci kutatók már 2018-ban bemutatták azt a ruténium alapú katalizátorral felszerelt hidrogén-reformáló berendezést, amely a hangyasavat visszabontja alkotóelemeire: CO2-re és H2-re. Az utóbbiból az üzemanyagcellában elektromos áram állítható elő (a folyamat melléktermé a víz), míg a szén-dioxid felfogható és a rendszerbe visszavezethető, ahol részt vehet a további hangyasav-előállításban. **Amennyiben** pedig **a hangyasav fenntartható forrásból származott, a folyamat szénsemlegessé tehető.**

Egyelőre persze mindkét eljárás kutatási fázisban van, ám ha a hatásfokokat sikerül érdemben javítani, hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a hidrogén, mint tiszta energiahordozó már akár középtávon fontos szerepet játszhasson a zéró károsanyag-kibocsátású társadalom megteremtésében. Ugyanerre törekszik a Toyota is, amely hamarosan bevezeti az üzemanyagcellás Mirai második, megnövelt (500 helyett 650 km) hatótávolságú, jobb helykihasználású kivitelét. Az autógyártó emellett a mobilitás számos más területén is a hidrogén elterjesztését szorgalmazza, a rövid távú szállítmányozástól a közösségi közlekedésen át a hajózásig.

A vállalat 2017-ben indította útjára azt a Project Portal névre hallgató programot, amelyben a Kenworth márkával közösen fejlesztettek, építettek és tökéletesítettek egy kifejezetten teherkikötői használatra, konténerek rövid távú szállítására szolgáló, hidrogén üzemanyagcellás nyerges vontatót. A projekt nemcsak a technológia moduláris és univerzális jellegét hangsúlyozza (a nyerges vontatóba megkettőzve szerelték be a Mirai szedán üzemanyagcelláját és akkumulátorcsomagját), de kézzel fogható eredményeket is elért a Los Angeles-i teherkikötő légminőségének javításában.

A H2-üzemű nyergesvontató immár a kisszériás gyártás és a mindennapi használat küszöbén áll, ugyanúgy, ahogy azok **a SORA városi buszok**, amelyek Tokióban szolgálnak ki menetrendszerinti vonalakat. A vészhelyzetben hatalmas, mozgó áramfejlesztőként is hasznosítható buszok **a nyári olimpiai játékokon is főszerephez jutnak majd.**

A Toyota eddigi talán leggrandiózusabb hidrogén üzemanyagcellás projektje azonban a szárazföld helyett a tengereken zajlik. Egy három évvel ezelőtt útjára indult, - és egy friss megállapodásnak köszönhetően - további három éven át tartó együttműködés keretében az autógyártó szereli fel hidrogén üzemanyagcellás rendszerrel az energia semleges földkerülő hajózásra készülő Energy Observer elektromos hajót. A főbb darabjaiban a Mirai szedánból átemelt rendszert a tengervízből kinyert hidrogén táplálja.

Fotók: *Toyota, Nanyangi Műszaki Egyetem*

Forrás:
https://news.smartermedia.hu/innovacio/muanyag-hulladek-lehet-fenntarthato-mobilitas-kulcsa