



MODULO – környezetbarát magyar buszokat a városokba

A magyar tulajdonú nemzetközi mérnökiroda, az evopro ipari automatizálási feladatok mellett számos innovációs fejlesztést végez különböző műszaki területeken, az autógyártó sorok vezérlésétől a bonyolult energetikai megoldások fejlesztéséig. Egy ilyen kutatás-fejlesztési projektként indult a kompozit elemekből épülő környezetbarát városi autóbuszcsalád tervezése is. Az evopro alig három év alatt több prototípust is megvalósított és számos díjat elnyert az új termékkel. Hamarosan Budapest utcáin a BKV utasai is megtapasztalhatják az első 20 busz újdonságélményét. Az innovatív járműcsalád révén Magyarországnak a gazdasági előnyök mellett meg van a lehetősége arra is, hogy rövid időn belül úttörője legyen a környezetbarát városi tömegközlekedésnek.

◆ AZ ÖTLET

A környezeti terheltség, a növekvő zaj- és légszennyezettség szintje, a technikai fejlődés abba az irányba mutatnak, hogy a világ metropoliszai és a környezettudatos városok rövid időn belül környezetbarát autóbuszflottákkal fogják szállítani az utazóközönséget. Az autózásban már egyre jobban elterjed az emobilitás. A töltőinfrastruktúra gyér elterjedtsége és a járművek magas vételára miatt viszont egyelőre csak a tehetősebb társadalmi rétegek kiváltsága ez a közlekedési forma. A széles utazóközönség számára a villanybuszok elterjedésével válik elérhetővé a nem kötöttpályás elektromos közlekedés. Számos autóbuszgyártó állt már elő elektromos hajtású járművekkel, viszont mindegyik hasonló módon a meglévő konstrukciókba helyezi bele az új hajtást. Az evopro teljesen új koncepciót alkotott, mivel az elektromos járműveknek a hatótávolság miatt jelentős akkumulátorsúlyt kell szállítaniuk, ezért fontos volt egy olyan vázszerkezet fejlesztése, amely ultrakönnnyű. A kompozit szerkezetnek és a moduláris felépítésnek köszönhetően a buszok ugyanazzal az eljárással különböző méretben és különböző hajtáslánccal készülhetnek.

A MŰSZAKI MEGVALÓSÍTÁS

Kétéves tervezés és szimulációs vizsgálatok eredményeként megvalósult a Modulo járműcsalád. Az üvegszálak kompozit önhordó váz rendkívül nagy szilárdságot biztosít, a gyártási technológiának köszönhetően a busz

vázának vékony keresztmetszete garantálja a tágas belső utasteret. A megnövekedett tengelytáv, köszönhetően a sofőrülés alá helyezett első futóműveknek, biztosítja a tágas közlekedőket, egyben a gyors utascserét. A négy különböző modulból 6,5, 8 és 9,5 méter hosszú buszok ragaszthatók össze. Hajtást tekintve rendelhető tisztán elektromos, hatótávolság-kiterjesztett elektromos-hibrid, sűrített földgáz (CNG) busz is, de mindegyik úgy mond „e-bus ready”. A kifejezés arra utal, hogy különböző hajtású járművek nagyobb változtatás nélkül alakíthatók át tisztán elektromos üzeművé. Jellemzőiből fakadóan a Modulo 20%-kal több utas szállítására képes 20%-kal kisebb önsúly mellett. A kedvezőbb üzemeltetési költségek mellett a karosszéria nagyságrenddel kisebb karbantartást igényel, hiszen a kompozit szerkezetnél nem fordul elő átrozsdásodás. A tervezésénél fontos szempont volt az alkatrészek számának minimalizálása, a feleslegesen bonyolult megoldások kerülése. Az önhordó kocsisítást a bonyolult burkolati rendszerek helyett egyszerű és strapabíró bevonatokkal van ellátva. A busz kisebb kereket kapott, így a gumicserén is sokat spórolhat az üzemeltető.

A KÖRNYEZETI ÉS GAZDASÁGI HATÁSOK

Az üvegszálak kompozit technológiának köszönhetően a Modulo össztömege lényegesen alacsonyabb az acélszerkezetes buszokénál. Ez kisebb fogyasztást és kisebb tengelyterhelést eredményez, amely alacsonyabb energiafelhasználási szükségletet, ezáltal alacsony üzemeltetési



költségeket jelent. A SORT II-es mérések alapján a 8 méteres elektromos busz vegyes használatban 0,61 kwh/km fogyasztást produkál, ami egyedülállóan kiváló adat. Kevesebb mint háromszor akkor a fogyasztása a több mint 50 személyes járműnek, mint egy 4 fős elektromos autónak. A súlycsökkenésnek köszönhetően kisebb lesz az útburkolat terhelése is, ami a nyomvályúsodás okozója. Az elektromotor zajtalan, füstmentes működése csendes, komfortos utazást kínál a városok lakóinak. A környezeti hatások mellett fontos gazdasági szempont, hogy a hazai fejlesztésű járművek a tervezőmérnökök munkáján felül magyar KKV-beszállítóknak is stabil megbízásokat jelent. A nagyobb számban történő hazai márkájú buszbeszerzés újabb és újabb munkahelyeket teremthet. A bérek járulékaik és a buszmegrendelésekből származó árbevétel, illetve nyereséget terhelő adók pedig az állam számára jelentenek plusz bevételi forrást. Későbbiekben a sikeres szériaérett termékek export lehetősége Magyarország szempontjából számos finansziális előnyt jelent. Ezenfelül új reményt adhat a világhírű magyar autóbuszgyártás újbóli felélesztéséhez.

AZ ELISMERÉS

Az evopro csoport 2014-ben az innovatív mérnöki tevékenységéért, többek között a környezetbarát városi buszcsalád megvalósításáért kapta meg a Budapest Márka-díjat a

Fővárosi Önkormányzattól. Egy évre rá, 2015 őszén a Modulo a Parlament dísztermében nyerte el a Magyar Termék Nagydíjat. 2016-ból alig telt el egy hónap, de az elektromos, a kompozit járműcsalád Tallinban januárban kapta meg a fődíjat a Minőség-Innováció nemzetközi pályázaton, amelyet a finn államelnök neve fémjelez. Márciusban a buszt győztes pályaműként mutatják be a kompozitgyártók seregszemléjén, a JEC World kiállításon Párizsban, miután a városi közlekedés kategóriában díjnyertes lett.

A LEHETŐSÉGEK

Az első 20 elektromos, kompozit buszt május közepétől használhatják a BKV utasai, a gyártó bízik további flották szállításában, amelyekre tender kiírások vannak folyamatban több megyeszékhelyen is. Külföldön, orosz nyelvterületen van kilátásban, elsősorban CNG- és trolihajtású autóbuszok rendelése, illetve előrehaladott tárgyalások vannak indiai gyártásra is a helyi igények kiszolgálása érdekében. Bár a gazdasági lehetőségek túlmutatnak a magyar piacon, de Budapestnek megvan az a lehetősége, hogy 2017-re, az úszó világbajnokságra a legnagyobb zöld autóbuszflottákat üzemeltető világvárosok között első helyen legyen. Ez a jellemző akár olyan színben is feltűnetheti Magyarországot a döntőbizottság szemében, hogy a 2024-es olimpiára csak elektromos flottával rendelkező főváros kaphatja meg a rendezés jogát. ◆