

PRÓ ÉS KONTRA: CNG BUSZOK A GYAKORLATBAN

Használt CNG (Compressed Natural Gas – nagy nyomás alatt tárolt sűrített földgáz) buszok üzemeltetési tapasztalatai Budapesten.

SZERZŐ: KP | FOTÓK: BKV ZRT.

Mind az egyre szigorodó európai uniós környezetvédelmi előírások, mind a társadalmi elvárások megkövetelik, hogy a városi közösségi közlekedésben szolgáltató cégek autóbuszflottáik fejlesztésekor a kedvezőbb áron beszerezhető dízeles típusok mellett már alternatív meghajtású járműveket is forgalomba állítsanak. Ezek a buszok számos előnnyel rendelkeznek a hagyományos dízelüzeműekhez képest. Ilyen például a hatékonyabb energiafelhasználás, azaz a kisebb üzemanyagköltség, illetve a függőség csökkentése a fosszilis energiahordozóktól és azok áringadozásától.

A fejlődés ütemét azonban lassítja, hogy a kisebb mértékű károsanyag-kibocsátás (NO_x, CO, szilárd részecskék), valamint a zajemisszió csökkentése olyan környezeti és társadalmi hasznok, amelyek megtakarításai nem közvetlenül a költségviselőknél, azaz a közlekedési vállalatoknál érvényesülnek. Az innovatív járművek beszerzési és infrastrukturális beruházási költségei törvényszerűen magasabbak a hagyományos autóbuszokénál, azaz élve azazal a feltételezéssel, hogy az egyes szolgáltatók pusztán költségalapon méretik

meg magukat, a konkurens operátorok versenyképességét sajnos kedvezőtlenül befolyásolja a környezettudatosság melletti elkötelezettség.

További mérlegelési szempontot jelent a különböző technológiák összehasonlításánál az üzemeltetési egyenérték dízelbázishoz történő viszonyítása. Vagyis az, hogy a már megbízhatóan üzemelő hagyományos dízelbuszok használati értékét hány darab alternatív jármű képes kiváltani. Számos elvonatkoztatással ezek az arányok jelenleg így alakulnak: 100 db dízelbusz 107 db CNG, 113 db hibrid, illetve 114 db elektromos hajtású járművel váltható ki. Tehát elmondható, hogy a fejlődő technológiák terjedését nem csupán azok jelentős felára lassítja, de sok esetben a robusztusabb dízelautóbuszok magasabb használati értéke is. Természetesen a technológia fejlődésével ezeknek az arányoknak a javulása várható, de belátható időn belül az oló teljes záródására nem lehet számítani.

Az autóbusz-állomány fejlesztésekor tehát a különböző technológiákat több szempont figyelembevétele mellett kell mérlegelni. Vajon a választott technológia előnyei képesek-e érvényesülni az adott szolgáltatási területen? (A belvárosban inkább elektromos, míg a perem-

területeken a hibrid meghajtást érdemes alkalmazni.) Mennyire képes gyorsan alkalmazkodni a változó környezeti feltételekhez, mennyire megbízható az adott technológia? Azonos költségkeretet figyelembe véve, mennyivel csökkenthetők a teljes járműflotta káros externáliái? Tekintettel arra, hogy egyetlen technológia elszigetelt vizsgálata ellentmondásos eredményekhez vezet, mindezen szempontok együttes trendelemzésével, összehasonlító figyelembevételével születik meg az a döntési mátrix, amely a járműgazdálkodási stratégia peremfeltételeit hosszú távon is körvonalazni képes.

Innovatív hajtásláncok. Alapvetően három alternatív hajtáslánc tekinthető a hazai környezetben is versenyképesnek.

A **hibrid autóbusz** a dízelekhez képes alacsonyabb fogyasztású, hatótávolsága kedvező (5-600 km). Ideális sík városi szakaszokon, viszont tartós hegyi üzemből a kis hengerűrtartalmú belsőégésű motorok és a viszonylag szerény kapacitású akkumulátorok társítása a menetdinamikai jellemzők torzulásához és a gázolaj-felhasználás drasztikus emelkedéséhez vezet. Hátrányai között szerepel, hogy speciális karban-

tartói környezetet igényel, költséges a járműbeszerzés és a karbantartás. Kockázati tényezőként említhető az akkumulátorok idővel csökkenő kapacitása, akár azonos környezetben is hektikusan változó, sok esetben a gyártók által sem ismert várható élettartama.

A **CNG autóbusz** a motorok kiemelkedő nyomatékának köszönhetően kedvező menetdinamikával és zajterhelési tulajdonságokkal rendelkezik, hatótávolsága ugyanakkor a dízeljárművekénél kisebb, ráadásul a külső hőmérséklet változásaira érzékeny. Mindemellett

használt CNG járművekre terjednek ki. 2014 és 2016 között összesen 71 db (49 db Van Hool New A330 CNG és 22 db Mercedes-Benz Citaro CNG) autóbusz beszerzésére nyílt lehetőségük. A 2004 és 2008 között gyártott járművek átlagos futástelítettsége 420 és 630 ezer km között mozgott, ezért különösen fontos volt áttekinteni a karbantartásban rejlő kihívásokat.

» A CNG-technológia kényes a szélsőséges időjárási viszonyokra, különösen az alacsony léghőmérsékletre.

» A tankolt gáz minősége kiemelt

halkabb járásúak. A mérések szerint a dízelmotoros autóbuszokhoz képest az utastérben 2-3 decibellel alacsonyabb a zajszint.

A jellemző gázfogyasztás viszonylattól és terheléstől függően 48–55 kg/100 km. Ez 15–20%-os üzemanyagköltség-megtakarítást jelent a dízelhez képest.

Negatívum. Az infrastrukturális feltételek megteremtésének szükségessége. Egy telepítendő CNG-kút kapacitását nem csupán a töltőállomás műszaki tartalma, hanem a környezetében rendelkezésre álló közműhálózat is meghatározhatja.

A beruházások során vizsgálandó továbbá a méretgazdaságossági határ elérése, üzemeltetői kompromisszumok az időigényesebb töltések miatt, illetve a külső környezeti hőmérséklet hatása a tankolható gázmennyiségre.

Ajövő. A vállalat későbbi flottafejlesztésében várhatóan ismét szerepet kapnak a CNG járművek a felsorolt előnyös tulajdonságaik miatt. A nagyobb járműállománnyal optimálisabban lehet majd kihasználni a jelenlegi kapacitásokat, amelyek a járműbeszerzések és küttelepítések együttes megvalósulása esetén bővítésre is módot adhatnak. Kedvező feltételekkel lehet hozzájutni a használt városi autóbuszok piacán nagyobb volumenű homogén flottákhoz, amelyek megvásárlása hozzájárulhatna a méretgazdaságossági határ átlépéséhez, a folyó átalányköltségek további csökkentéséhez. Középtávon pedig a CNG-technológia az egyik legélhetőbb alternatív megoldást kínálja, figyelembe véve az externális hatásokat is.

Forrás: Szedlmajer László, BKV Zrt. Autóbusz és Trolibusz Üzemeltetési Igazgatóság vezérigazgató-helyettese: Használt CNG buszok üzemeltetési tapasztalatai Budapesten című előadása.



költséges töltő-infrastruktúra szükségessé teszi, és extrém hidegben üzemeltetési nehézségek léphetnek fel.

Az **éjszakai töltésű elektromos autóbusz** előnye a kitűnő menetdinamika és a minimális zajkibocsátás, ezért ideális belvárosi környezetben való üzemeltetésre. Viszont a telephelyi töltési infrastruktúra kiépítése éppúgy költséges, mint a CNG buszok esetében, és korlátozott a hatótávolsága (120–150 km). Ezenkívül karbantartása speciális környezetet igényel, és gyors a pillanatnyilag még igen drága energiatárolók amortizációja.

A CNG járművek meghonosítása. A BKV tapasztalatai – a korlátozott anyagi lehetőségek miatt – csak

jelentőségű (páratartalom, fűtőérték). A reduktorszelepek elfagyása kockázati tényezőt jelent, de ez állófűtés segítségével megelőzhető.

» A tankolási idő 10-15 perc járművenként.

» Az alkatrészellátás nehézkes az egyedi és drága megoldások miatt.

Általános üzemeltetési tapasztalatok. Pozitívum. A CNG buszok levegőminőségre gyakorolt hatása egyértelműen kedvező. A járművek kumulált éves károsanyag-kibocsátásának különbsége: –1667,7 tonna/év [szálló por (PM): –50 tonna/év; NO_x: –1395,5 tonna/év; HC: –66,2 tonna/év; CO: –156,5 tonna/év].

A CNG erőforrások egyenletesebb,