



1. ábra. Kívülről is feltűnő megjelenést kaptak a járművek (Fotó: HM Zrínyi Nonprofit Kft./honvedelem.hu – Kertész László)

Földi Zoltán*

Újabb funkcióval bővült a Currus Aries többfunkciós autóbusz

Oltóbuszgyártás a HM Currus Zrt.-nél

A Covid-19 járvány terjedése hazánkat sem kíméli. A védekezési munkálatokban a Magyar Honvédség is jelentős részt vállal. A középületek fertőtlenítése és a rendvédelmi feladatok ellátása mellett az oltási tevékenységben is komoly szerepet vállalnak a katonák. A lakosság

mielőbbi átoltottsága érdekében a Magyar Honvédség (MH) vezetése megvizsgálta annak lehetőségét, hogy milyen módon és milyen eszközökkel tudja segíteni az oltási programok végrehajtását. A honvédelmi tárca által közzétett oltási protokoll keretében 22 helyszínen jelöltek ki

ÖSSZEFOGLALÁS: A szerző rövid közleményben számol be 5 db többfunkciós, moduláris belső felépítésű Currus Aries típusú jármű egészségügyi mobil oltóállomássá történő átalakításáról. A HM Currus Zrt.-nél, a Zrínyi Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program keretében gyártott, Volvo alvázra épített moduláris jármű új funkcióval történő felruházásának igényét a sajátos COVID-19 járványügyi helyzet szülte. A honvédségi állomány beoltásán túl, a járművekkel szállított személyzet lehetőséget kínál a lakosság oltására az ország távoli, egészségügyileg gyengébben ellátott területein is.

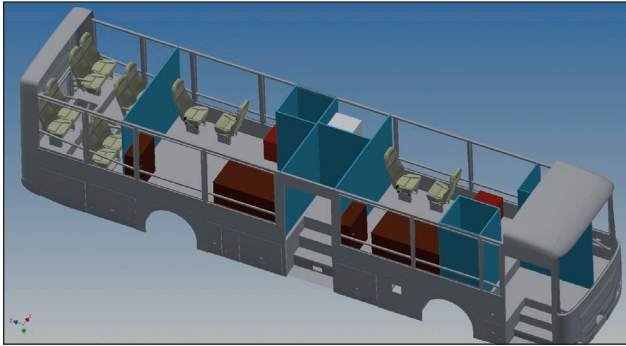
KULCSSZAVAK: Zrínyi HHP, HM Currus Zrt., MH Mobil Oltóállomás, Currus Aries, COVID-19-járvány

ABSTRACT: In a short communication, the author reports on the conversion of five Currus Aries vehicles with multifunctional modular interiors into Health Mobile Extinguishing Stations. The need to add a new function to the modular vehicle built on a Volvo chassis manufactured at HM Currus Zrt. under the Zrínyi Defence and Force Development Programme was due to the specific COVID-19 epidemiological situation. In addition to inoculating military personnel, the vehicles also provide the possibility of vaccinating the population in remote, health-poor areas of the country.

KEY WORDS: Zrínyi HHP, HM Currus Corp., MH Mobile Extinguishing Station, Currus Aries, COVID-19 pandemic

* HM CURRUS Gödöllői Harcjárműtechnikai Zrt. Kereskedelmi Osztály, osztályvezető. ORCID: 0000-0002-5621-0483





2. ábra. A belső elrendezés egyik tervezett kialakítása (HM Currus Zrt. terve)

honvédségi oltópontokat, továbbá 5 db egészségügyi mobil oltóállomást alakítottak ki, amelyek a honvédségi állomány beoltásán túl, lehetőséget biztosítanak a lakosság oltására az ország azon területein is, ahol az egészségügyi ellátás nem, vagy csak korlátozott mértékben elérhető. Az egészségügyi mobil oltóállomások kialakítása a Magyar Honvédség által üzemeltetett, moduláris kivitelű Currus Aries buszok átalakításával valósult meg.

A Magyar Honvédség 2017-től, szerződés keretében, folyamatos szállítással a HM Currus Zrt.-től összesen 139 db Volvo-alvázra épített, moduláris belső felepítésű Currus Aries típusú járművet rendelt. A katonai buszok felépítményét a székesfehérvári Ikarus Járműtechnika Kft. készítette. A HM Currus Zrt az utolsó példányokat 2021 júliusában adta át az MH-nak. [1]

A Magyar Honvédség Modernizációs Intézete 2020 decemberében kereste meg a HM Currus Zrt.-t, hogy a korábban beszerzett, többfunkciós (utasszállító, törzsbusz és sebesültszállító) moduláris járműveket a koronavírus elleni védekezés során is alkalmazhassa a honvédség. Az idő rövidsége miatt azonban az átalakításhoz nem az akkor még gyártás alatt álló félkész Ariesek közül választottak járműveket, hanem a korábban átadott száz autóbusz közül jelölt ki ötöt a megrendelő. A HM Currus Zrt. szakemberei a felkérést követően 3 hét alatt megtervezték a járművek új belső kialakítását. (2. ábra)

Folyamatos szakmai egyeztetések során alakult ki a megrendelőnek is elfogadható, és technikailag is megvalósítható belső kialakítás. A tervezés során számos szempontot kellett figyelembe venni. A jármű kubatúrája¹ és az elvégzendő feladatok összhangjának megteremtése jelentős kihívást jelentett a szakemberek számára. Alapvetően egy helyváltoztatásra szolgáló eszközben, egy komplex feladat végrehajtására alkalmas munkahelyet kellett megalkotni. Fontos szempont volt a tervezés során, hogy a rendkívül szűk átadási határidőt figyelembe véve, valamint szem előtt tartva, hogy a járművek alig 1-2 évesek, az új funkciót úgy kellett megtervezni, hogy az átalakítás a lehető legkevesebb bontási munkával járjon, és a busz, az eredeti személyszállító funkcióját el nem veszítve, visszaalakítható legyen. A gyártó mérnökeinek szakszerű tervezési eredménye, hogy az új funkció létesítéséhez nem volt szükség további rögzítési pontok kialakítására. A szakemberek a jármű szerkezeti megbontása nélkül, a már meglévő – még gyártás közben kiépített – felfogatási pontok felhasználásával hajtották végre az átalakítást. A bontások minimalizálása az átalakítás során többek között azért volt fontos, mert így a szükséges közlekedési hatósági engedélyezési eljárás egyszerűsített formában is elvégezhető volt. Az elkészült tervek alapján a belső berendezési tárgyakat a HM Currus Zrt. saját üzemegységeiben gyártotta le. Így



3. ábra. Az elkészült járművek felsorakoztak az átadásra (Forrás: HM Currus Zrt.)

vált lehetővé az 5 db többfunkciós jármű egészségügyi mobil oltóállomássá történő átalakítása a 4 hetes gyártási határidő betartásával. (3. ábra)

AZ OLTÓBUSZ KIALAKÍTÁSA

Az oltóbuszok belső terét az Magyar Honvédség Egészségügyi Csoportfőnökség (MH EÜCSF) elvárásainak megfelelően alakították ki (5. ábra) úgy, hogy a fedélzeten szállított oltóanyag, az oltáshoz szükséges egyéb anyagok és orvosi eszközök biztonságos tárolása és szállítása megoldott legyen. Az oltóbusz szállítja a személyzetet, valamint az oltás adminisztrációjához szükséges felszerelést. (7. ábra). Az Aries oltóbuszok 12 fő szállítására alkalmasak. Az Egészségügyi Mobil Oltóállomás személyzete összesen 10 főből áll, az oltóorvos által vezetett csoport tagjai a katoniorvos, a mentőtiszt, az egészségügyi szakasszisztensek, szakápolók, adminisztrátorok és természetesen a gépjárművezetők. Az oltóbuszok belső tere – az oltási protokollnak megfelelően – 3 szekcióra osztott (utastér, előkészítő munkahely, oltóhely). Az egyes tereket égést nem tápláló anyagból készült járműipari ponyva választja el egymástól. A mobil oltóállomáshoz tartozik egy felfújható, fűthető-hűthető az MH-nál rendszeresített TPE 3 típusú sátor [2], egy 220 V feszültséget biztosító 5 kW teljesítményű dízelaggregátor, amelynek az oltóállomás elektromos energiával történő ellátása a feladata abban az esetben, ha olyan helyen kell a telepítést végrehajtani, ahol megfelelő infrastruktúra nem áll rendelkezésre. Az oltóállomáshoz tartozik továbbá 2 db hűtő-fűtő mobil klímaberendezés, egy termosztátos sátorfűtő berendezés, valamint egy, a járműbe beépített automata fertőtlenítő rendszer, amely az oltási nap végével a jármű belsejét fertőtleníti.

FERTŐTLENÍTÉSI ELJÁRÁSOK

A COVID-járvány számos hagyományosnak tekintett eljárást helyezett új megvilágításba. Fertőtlenítésre korábban szinte kizárólag kontakt szereket (általában alkoholos oldatokat) alkalmaztak. Ugyanakkor a járvány kapcsán olyan területek fertőtlenítése is szükségessé vált, amelyeken ez korábban nem volt jellemző, és ahol az alkoholos oldatok alkalmazása nem ajánlott, vagy nem hatékony. (Jól példáz-

za ezt a gépjárművek belső tere, ahol az alkohol erősen roncsolhatja az ott lévő textíliákat és műanyagokat, emellett nem célszerű a nedves fertőtlenítés számítógépes környezetben sem.) Hagyományos vegyi eszközök használata esetén ugyanez a gond merülne fel az oltóbuszokon is, amelyek belső terében a megszokott gépjármű-berendezések mellett, többek között számítógépes munkahelyek is működnek, így a kilincsek és kapaszkodók kivételével sehol sem javasolt a hagyományos fertőtlenítés.

Személygépkocsik esetében a szakemberek gyakran használnak ózongenerátoros fertőtlenítést. A háromatomos oxigénmolekula (O_3), vagyis az ózon egy rendkívül agresszív oxidálószer, ennek megfelelően nemcsak a vírusokra veszélyes, hanem minden más élőlényre is. A légkör ózompajzsának növeléséhez azonban az ózongenerátor által nem tudunk hatékonyan hozzájárulni, mert az ózon java része még a felszín közelében O_2 -re bomlik, miközben számos anyagot roncsol. Az ózon hatásai miatt az ózongenerátoros fertőtlenítést követően mindig alapos szellőztetés szükséges.

Látható, hogy a személygépkocsiknál tágasabb belterű buszok esetében nehézkesen végezhető ez az eljárás, mert a befűvashoz a megszokottnál jóval nagyobb teljesítményű generátor szükséges, illetve a belső tér számos apró zuga miatt a szellőztetés ideje alatt is érdemes áramoltatni a levegőt.

A járművek fertőtlenítésére azonban létezik egy harmadik technológia is, az ultrabolya (UV) sugárzás felhasználása. A buszokat gyártó HM Currus testvérvállalata, az elektronikai és kommunikációs megoldásokat fejlesztő és gyártó HM ArmCom Zrt. már a pandémia első hullámában, 2020 első hónapjaiban elkezdte az ún. UV-Clean90 rendszer fejlesztését, amely számos egyéb alkalmazási lehetőség mellett ideális megoldást jelent az oltóbuszok sterilizálására is.

A napozás veszélyeire vonatkozó egészségügyi figyelemztetések nyomán napjainkban már közismert tény, hogy az ultrabolya sugárzás – különösen a nagyobb frekvenciájú UV-C sugárzás – károsítja az élő szövetet, mert roncsolja a sejtek falát alkotó anyagokat. Ennek megfelelően, a buszokon történő UV-fényt alkalmazó fertőtlenítés ideje alatt sem a gépjárművezető, sem a személyzet nem tartózkodhat a járművön. Az UV-fényforrás erősségétől függően azonban, a fertőtlenítés után csak minimális idejű szellőztetés, vagy annyi sem szükséges. A fényforrásokban keletkező gázkisülés UV-sugárzása a fénycső belsejében lévő fényport gerjeszti, de ezekből elérhető olyan változat is, amelynek spektrumából technikailag kizárt az ózon nagy részének létrejöttéért felelős frekvenciatartomány.

Az UV-Clean90 eszköz viszonylag egyszerű felépítésű, ezért olcsó szerkezet. Leszerelhető, fékezhető kerekkel ellátott talprészére egy kb. 1,5 m-es függőleges fémárbóc csatlakozik, amelynek tetején helyezkednek el az UV-fényforrások. A készülékre 6 db 60 cm-es, hagyományos G13-as foglalatba illeszkedő fénycső szerelhető. A fénycsövekből körben, 120°-onként 2 db található, ezek vízszintes sugárzási szöge egy csukló és egy rögzíthető csúszógyűrű segítségével 90°-ban állítható, így a fénycsövek szállításkor teljesen rásimulhatnak az árbócra.

A fertőtlenítés rádió-távvezérléssel indítható és állítható meg, de rádiósugárzástól elszigetelt környezetben (pl. föld alatti objektumok) lehetséges a kézi indítás is. Ilyenkor az árbócon található vezérlődoboz (ebben kapott helyet a távirányító vevője is) kapcsolójával lehet elindítani a fertőtlenítést. A bekapcsolást követően kb. egy perc idő áll a kezelő rendelkezésére, hogy elhagyja a helyiséget, a fényforrások csak azt követően aktiválódnak. A fertőtlenítés



4. ábra. Az UV-Clean egyik prototípusa a HM ArmCom telephelyén. A vezérlődoboz felett látható a csúszógyűrű, ami az árbóchoz képest éppen kb. 30°-os szögben tartja a fénycsöveket. Az alsó foglalatokban nincs fényforrás, a felsőkbe, a működés demonstrálására hagyományos (tehát nem UV) fénycsövek kerültek (Fotó: Végvári Zsolt felvétele, a HM ArmCom engedélyével)

időtartama a vezérlődobozon állítható be 0–120 perc tartományban, ennek leteltével a készülék automatikusan kikapcsol. Egyetlen vezérlődobozhoz több árbóc is csatlakoztatható, így lehetőség nyílik nagyobb terek sterilizálására is. Az oltóbuszokhoz három árbócot, tehát összesen 18 UV-csővet rendszeresítettek.

A fertőtlenítés átlagos időtartama 30 perc, ennyi idő alatt az UV-sugárzás a fénytörés és a levegő mozgása által, a közvetlen fénytől elzárt területeken is nagy hatékonysággal, a teljes belső térfogatot tekintve 99%-os hatékonysággal elpusztítja a COVID-19-vírust.

Szintén a fertőtlenítésben játszik nagy szerepet az autóbuszokba beépített RAPID fertőtlenítőberendezés [3] alkalmas a természetes bázisú fertőtlenítőszer automatikus bejuttatására. Az oltóbuszok csomagterében elhelyezett vezérlőegységre rögzített indítógomb megnyomásával, a fertőtlenítőberendezés porlasztásos technológiával befecskendezi az oltóbusz utasterébe a fertőtlenítőszer. Az alkalmazott fertőtlenítőszer behatási idejétől függően – egyetlen gombnyomással – 15-30 perc alatt végrehajtható az oltóbuszok sterilizálása.

A vakcinákat két, az oltóbuszban telepített, kereskedelmi forgalomban kapható, 24 V-os működésűre átalakított,





5. ábra. Az oltóbuszok belső terének kialakítása. Az a) és b) felvételen az oltóhely, a c) fotón az előkészítő munkahely látható (Fotók: HM Zrínyi Nonprofit Kft./honvedelem.hu – Kertész László)

315 l-es kapacitású hűtőszekrényben tárolják. Az oltóállomás felszerelése tartalmazza az adminisztrációhoz szükséges laptopokat, valamint egy-egy multifunkciós (szkenner, fénymásoló, nyomtató) berendezést is. A fenti felszereltséggel a mobil oltóállomások autonóm módon képesek ellátni feladatukat.

A vakcina beadása az oltás helyszínére települő oltóbusz érkezése után egy órával kezdődhet meg, és a személyzet 12 órán keresztül folyamatosan végezheti feladatát. A szükséges adminisztráció után az oltandó személy a buszon kialakított oltózófülkében előkészül az oltásra. A vakcinát az autóbusz oltási helyiségében kapja meg az oltóorvostól. Az oltást követő megfigyelés idejét a beoltott

személy az autóbusz egyik erre a célra kialakított helyiségében, vagy az erre a célra felállított megfigyelőszektorban, mentőtiszt és egészségügyi katonai felügyelete mellett töltheti el. Az esetleges sürgősségi beavatkozáshoz szükséges orvosi-gyógyászati eszközök szintén az oltóállomás felszereléséhez tartoznak. Az oltóbusz személyzete egy műszak alatt 150 ember beoltására képes. [4] Az oltóbuszon egyszerre 3 fő oltásra jelentkező egyidőben történő kezelése lehetséges (1 fő adminisztráció, 1 fő oltásra várakozó, 1 fő oltakozó).

Az MH Egészségügyi Mobil Oltóállomások segítségével azokon a településeken is gyorsan elvégezhető az oltásra regisztráltak ellátása, ahol nincs betöltött háziorvosi praxis, vagy egyéb akadályok merültek fel az ellátásban. [5]

Az első mobil oltóállomás települési helyszíne Szolnok volt, de a járművek és személyzetük azóta eljutott már számos megye oltási helyszínére, így Nógrád megye Rétvári járásába is, ahol két nap alatt Nőtincs, Felsőpetény és Óságyárd lakosainak oltását végezték el az Operatív Törzs felkérésének megfelelően. Később Komárom-Esztergom megye öt településén: Kecskéden, Kórnyén, Vértesszőlőn, Bajon és Naszályon teljesítettek szolgálatot. [6]

ÖSSZEZÉS

A Magyar Honvédség és a HM Currus Zrt. szakembereinek áldozatkész munkája is hozzájárult az oltási kampány sikeréhez, hiszen a Currus Aries moduláris jármű bázisán olyan oltóbuszt sikerült kialakítani, amely gyorsan és hatékonyan juttatja el az elzárt települések lakosságához is a világjárvány ellenszerét. Továbbá a jármű az oltásban részt vevő személyzet számára biztonságos utazást és megfelelő munkakörnyezetet biztosít. A 2021. március 27. – július 10. közötti időszakban a Magyar Honvédség oltóbuszain összesen 36 075 fő civil személyt immunizáltak. (Az oltási kampány a honvédség közreműködésével tovább folytatódik.)

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] Ott István Dániel, „A CURRUS ARIES 01 többfunkciós moduláris jármű kifejlesztése és feladatai a magyar haderőben III. rész” *Haditechnika* 54, 6. sz. (2020): 58–63. <https://doi.org/10.23713/HT.54.6.12>;
- [2] „TPE Pneumatikus sátor”. http://www.abv-technika.hu/tpe_sator.php (Letöltve: 2021.4.14.);
- [3] „Rapid fertőtlenítő rendszer” <https://inotars.hu/rapid.html> (Letöltve: 2021.4.14.);
- [4] Bakos, „Oltóbuszokkal harcol a Honvédség a vírus ellen” Totalcar, 2021.3.3. https://totalcar.hu/magazin/hirek/2021/03/03/oltobuszokkal_harcol_a_honvedseg_a_virus_ellen (Letöltve: 2021.4.12.);
- [5] Trautmann Balázs, „Honvédségi oltóbuszok a lakosság szolgálatában” *Honvédelem.hu*, 2021.3.27. <https://honvedelem.hu/hirek/honvedsegi-oltobuszok-a-lakossag-szolgalataban.html> (Letöltve: 2021.4.10.);
- [6] *Honvédelem.hu*, „Folyamatos szolgálatban az oltóbuszok”, 2021.4.7. <https://honvedelem.hu/hirek/folyamatos-szolgalatban-az-oltobuszok.html> (Letöltve: 2021.4.10.).

JEGYZETEK

1 Térfogat, belső tér (a szerk.).