

ÜZEMANYAGCELLÁS BUSZOK: BEVÁLT MÓDSZEREK ÉS A KERESKEDELMI BEVEZETÉS MEGKÖZELÍTÉSEI

JÚLIUS | 2020

BEVEZETÉS

Ávárosvezetésekre egyenlőre növekvő nyomás nehezedik, hogy közelítsenek a Párizsi Megállapodás céljaihoz és a légszennyezési problémák megoldásához, és az üzemanyagcellás busz a tömegközlekedési eszközök között a kis számú, valóban zéró kibocsátású megoldások egyike. A már hosszú évek óta egyre nagyobb lendülettel fejlesztett üzemanyagcellás buszok rövid üzemanyag-feltöltési idejükkel és nagy hatótávolságukkal életképes lehetőséget kínálnak a tömegközlekedési hálózatok széndioxid-kibocsátásának csökkentéséhez.

A hidrogéncellás járművek európai elterjesztését célzó, uniós finanszírozású JIVE és JIVE 2 programok a MEHRLIN projekttel együtt új üzemanyagcellásbusz-flottákat és kapcsolódó hidrogénfeltöltő infrastruktúrát tesznek elérhetővé

Európa számos városában és régiójában. Az UITP ezekben a projekteken partnerként működik közre. Ez a szakmai ismertető egy fiktív esettanulmányt¹ mutat be a JIVE és a JIVE 2 bevált gyakorlatainak 2020-as jelentéséből, amely arról számol be, hogyan végezheti el egy új programrésztvevő az üzemanyagcellásbusz-flotta integrálását. Ennek a rövid ismertetőnek az a célja, hogy az olvasók lépésről lépésre alaposan megértsék a folyamatot az elejétől a végéig, és közben megismerjék a bevált módszereket is. További ténybeli és technológiai információkat a teljes projektjelentésben talál².

A JIVE ÉS A JIVE 2

A JIVE és a JIVE 2 projektek alapvető célja az, hogy támogassák az üzemanyagcellás buszok bevezetésének népszerűsítését az európai tömegközlekedési hatóságok és üzemeltetők körében. Ezért a JIVE és a JIVE 2 projektek arra koncentrálnak, hogy előkészítsék a piacot az üzemanyagcellás buszok szélesebb körű bevezetésére. Ez magában foglalja az ágazat számos fontos kihívásának kezelését, például a járművek tulajdonosi költségeinek csökkentését, a hidrogéncellás buszmodellek választékának növelését és az üzemanyagcellás buszokból álló nagy járműflották üzemeltethetőségének bizonyítását.

Az üzemanyagcellás buszokra való átállás következő fázisaként a JIVE és a JIVE 2 projektek keretében mintegy



• 1 Az esettanulmány, bár fiktív, a JIVE és a JIVE 2 projektek számos valós forgatókönyvére támaszkodik. • 2 A teljes jelentés itt érhető el: <https://fuelcellbuses.eu/publications>

290 új buszt helyeznek üzembe, amelyeket normál kereskedelmi műveletekben hosszabb ideig üzemeltetnek majd számos különböző helyszínen. Az alapvető elképzelés az, hogy Európában a 2020-as években megnyissák az utat az üzemanyagcellás buszok teljes körű kereskedelmi bevezetése előtt, az információk megosztása és a további bevezetések ösztönzése révén. A JIVE és a JIVE 2 projektekben a helyi flották 5 és 50 jármű közötti méretűek, egy tipikus flotta pedig 10–20 üzemanyagcellás buszból áll. Néhány hidrogéntöltő állomást a MEHRLIN projekt keretében valósítanak meg és üzemeltetnek, melynek finanszírozása a Connecting Europe Facility (CEF) for Transport segítségével történik.

A JIVE és a JIVE 2 telepítési helyei 2020 júliusától kezdődően



A BUSZOK ÜZEMBE HELYEZÉSI CÉLHELYEI

Az alábbi táblázat az üzemanyagcellás buszok tervezett üzembe helyezéseit mutatja be a JIVE és JIVE 2 projektek keretében.

VÁROS/RÉGIÓ	Buszok teljes száma
Aberdeen, Egyesült Királyság	21
Auxerre, Franciaország	5
Barcelona, Spanyolország	8
Birmingham, Egyesült Királyság	20
Brighton, Egyesült Királyság	22
Charleroi, Belgium	10
Köln, Németország	50
Dundee, Egyesült Királyság	12
Emmen, Hollandia	10
Gelderland, Hollandia	10
Groningen, Hollandia	20
London, Egyesült Királyság	20
Pau, Franciaország	5
Rhein Main, Németország	10
Dél-Holland, Hollandia	20
Dél-Tirol, Olaszország	12
Toulouse, France	5
Valenja, Szlovénia	6
Wuppertal, Németország	20

*Négy buszról még nem született döntés



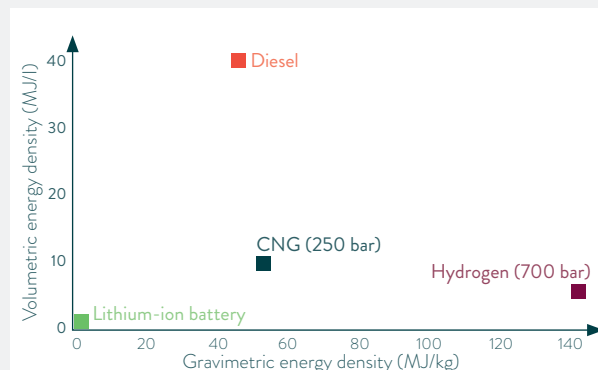
► Van Hool buszok települtek Pau, Franciaországban

MIT KELL TUDNI AZ ÜZEMANYAGCELLÁS BUSZRÓL?

Az üzemanyagcellás busz olyan elektromos busz, amely egyaránt tartalmaz üzemanyagcellát és akkumulátort (vagy egyes esetekben szuperkondenzátorokat). Ez a hibrid architektúra az üzemanyagcellával biztosítja a jármű üzemeltetéséhez szükséges energia legnagyobb részét, az akkumulátor pedig a csúcsteljesítmény-igényeket szolgálja ki, például nagy gyorsulás és meredek gradiensek esetén. Az üzemanyagcella hidrogént fogyaszt, és az elektromos energiát elektrokémiai reakció útján állítja elő, melynek melléktermékeként csak víz és hő keletkezik. Az elektromos energia a villanymotorokat táplálja, és gondoskodik az akkumulátor töltöttségének megőrzéséről. A melléktermékként keletkező hő felhasználható az utastér fűtésére, így az utasok komfortérzete és a jármű hatékonysága is javul. Az akkumulátor a fékezés során regenerált energiát is tárolja.

A hidrogén kisebb súly mellett sokkal nagyobb energiasűrűséget kínál, mint a jelenlegi elektromos tárolórendszerek, például az akkumulátorok. Az üzemanyagcellás busz egy teljes napig képes üzemelni

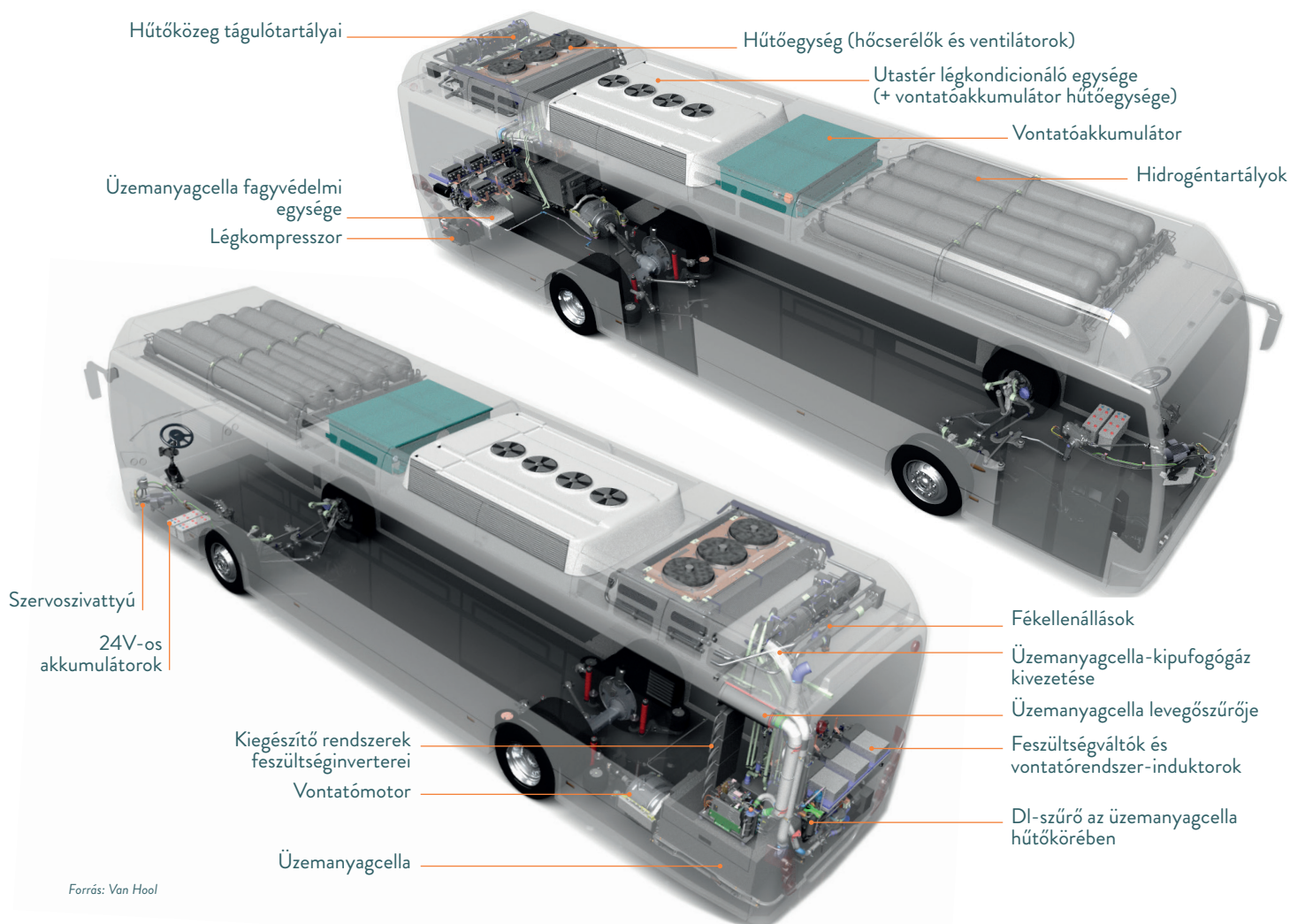
A hidrogén más technológiákhoz viszonyított magas energiasűrűségét illusztráló ábra



© UITP

utántöltés nélkül. A busz működéséhez szükséges összes energiát a tárolt hidrogén biztosítja.

Az alábbi ábrák példával szolgálnak a fő alkatrészek elrendezési lehetőségeiről az üzemanyagcellás buszokon (forrás: Van Hool). Más buszgyártók az üzemanyagcellát a tetőre helyezik, a vontató akkumulátor pedig többek között hátul is elhelyezhető.



Forrás: Van Hool



KIHÍVÁSOK AZONOSÍTÁSA ÉS BEVÁLT MÓDSZEREK

A JIVE projektek nyomon követési és elemzési szakaszában azonosítják a felmerült kihívásokat és a bevált gyakorlati megoldásokat. Ennek a tevékenységnek az a célja, hogy dokumentálják az adott projektben és a korábbi projektekben megszerzett ismereteket, elsősorban a technológia új felhasználóinak támogatása érdekében.

Ez az ismertető összefoglalja a bevált módszerekről szóló teljes jelentés esettanulmányát. Mivel a JIVE projektek jelenleg is zajlanak, az esettanulmány az üzemanyagcellás buszok üzembe helyezésének folyamatát fedi le, beleértve az üzemanyagcellás buszok és a hidrogéntöltő állomások beszerzését.

ÜZEMANYAGCELLÁS BUSZOK ÜZEMBE HELYEZÉSI PROJEKTJÉNEK ELINDÍTÁSA: ESETTANULMÁNY A BEVÁLT MÓDSZEREKRŐL

Az esettanulmány forgatókönyve számos „valós” példán és a szerzők tapasztalatain alapul. A dokumentum összefoglalja a JIVE és a JIVE 2 projektpartnereitől és más szakértőktől összegyűjtött legfontosabb ajánlásokat a bevált módszerek tekintetében. Ez egy „ideális” forgatókönyv, amelyet ennek megfelelően kell értelmezni, vagyis csupán példaként szolgál a működő módszerek bemutatására.

Fontos megjegyezni, hogy az ebben az esettanulmányban és más forrásokban szereplő ajánlásokat mindig az adott projekt sajátos körülményeihez kell igazítani. Ettől eltekintve a dokumentumban minden helyzetre találhatók megszívlelendő tanácsok.

HÁTTÉRINFORMÁCIÓ

2020-at írunk, és az európai X város önkormányzata rendeletet adott ki, amelyben a levegőminőség javítását a legfontosabb prioritássá tette, és 2024-től kezdődően

előirányozta a tömegközlekedésben használt buszok kibocsátásmentes alternatívákra való leváltását. Az akkumulátoros elektromos buszok jelenlegi korlátozott hatótávolsága miatt az önkormányzat üzemanyagcellás buszok beszerzése mellett döntött. A döntés széles körű politikai és lakossági támogatást élvez.

1. A PROJEKT TERVEZÉSI SZAKASZA

A város polgármestere, egy jó politikai kapcsolatokkal rendelkező, köztisztviselőben álló volt politikus a tömegközlekedési hatóság vezérigazgatóját bízta meg a feladattal. A vezérigazgató egy tapasztalt, magas beosztású alkalmazottat nevezett ki projektvezetővé, hogy megszerezze a szükséges finanszírozást és végrehajtsa a kitűzött cél eléréséhez szükséges programot. A projektvezető jelentős tapasztalattal rendelkezik a közlekedéspolitikai és a csapattal együttműködésben végzett projektvégrehajtás terén. Munkacsoportot hozott létre, amelyben három főállású alkalmazott vesz részt: ő maga, egy busztechnológiák és alternatív energiák terén jártas, és a város tömegközlekedési szolgáltatóival jó kapcsolatokat ápoló műszaki szakértő, valamint egy pályázatokkal és szerződésekkel foglalkozó jogász.

Felállították a Projektirányító Bizottságot is, amely a polgármesterből, a tömegközlekedési hatóság vezérigazgatójából, egy a projekt támogatásával megbízott magas beosztású pénzügyi tisztviselőből, egy vezető mérnöki munkatársból, valamint a tömegközlekedési hatóság egy magas beosztású marketingszakértőjéből áll. A projektvezető felkérte a tagokat, hogy vegyenek részt a projekt első hónapjaiban rendszeresen megtartandó értekezleteken.

Az elvárások tisztázása és kezelése

A projektcsapat olyan terv kidolgozásával kezdte meg a munkáját, amely megfelelően pozicionálta a projektet a városi regionális és a nemzeti stratégiai tervek kontextusában. Ennek során foglalkoztak az energiaforrások stratégiai felhasználásával, a helyi iparra gyakorolt hatásokkal³, valamint a tiszta levegővel és a klímaváltozással kapcsolatos célkitűzések teljesítéséhez szükséges nemzeti és nemzetközi követelményekkel is. Néhány példa a figyelembe vett szempontokra:

- Az új tiszta technológiákba való beruházásról szóló döntés alapjául szolgáló politikai környezet átfogó értékelése és magyarázata.
- Az energiarendszer (helyhez kötött és közlekedési rendszerek) szempontjai, valamint az új energia bevezetésének kihasználása ebben a környezetben (pl. H₂ használata az időszakos megújuló energia tárolásához).
- Szinergiák létrehozásának lehetőségei a helyi, regionális és interregionális iparral (gyártók, gázszolgáltatók, vegyi üzemek H₂ melléktermékei stb.).

³ 3 Ide tartoznak az olyan iparágak, mint a hidrogénüzemű buszok eredeti berendezéseinek gyártói (OEM), valamint az olyan kapcsolódó területek – például a vegyipar –, amelyek melléktermékként H₂-t állítanak elő, illetve a csúcstechnológiai iparágak, amelyek a tartályok és az üzemanyagcellák alkatrészeinek gyártásában lehetnek érdekelték, és így tovább.

A kidolgozott elképzelés az új technológiából várhatóan származó eredmények/előnyök leírásával egészült ki. Ezeket a projekt előrehaladtával folyamatosan frissítették (pl. üzleti esettanulmányok alapján).

Az érdekelt felek azonosítása és a prioritások meghatározása

Ezzel párhuzamosan meghatározták a közösség legfontosabb érdekelt feleit és azokat a területeket, amelyekben érdekeltek. Ezek közül kiemelkedő volt a helyi tömegközlekedési szolgáltató, aki érdeklődést mutatott a projektben való részvétel iránt.



FONTOS SZEMPONTOK ÉS TANULSÁGOK:

1. Politikai háttér:

- **Előny:** Erős politikai támogatottság.
- **Kockázat:** A politikai környezet gyorsan és jelentősen megváltozhat.
- **Megoldás:** Robusztus tervet kell kidolgozni az üzemanyagcellás buszok bevezetéséhez, amely nagy vonzerőt jelent a politikai területek és a többi kulcsfontosságú szereplő számára.

2. Tapasztalt, a munkájuk iránt elkötelezett projekt munkatársakat kell kijelölni, akik rendelkeznek a projekthez szükséges gyakorlattal és készségekkel.

3. A projekthez tág kontextusba helyezett tervet kell kidolgozni.

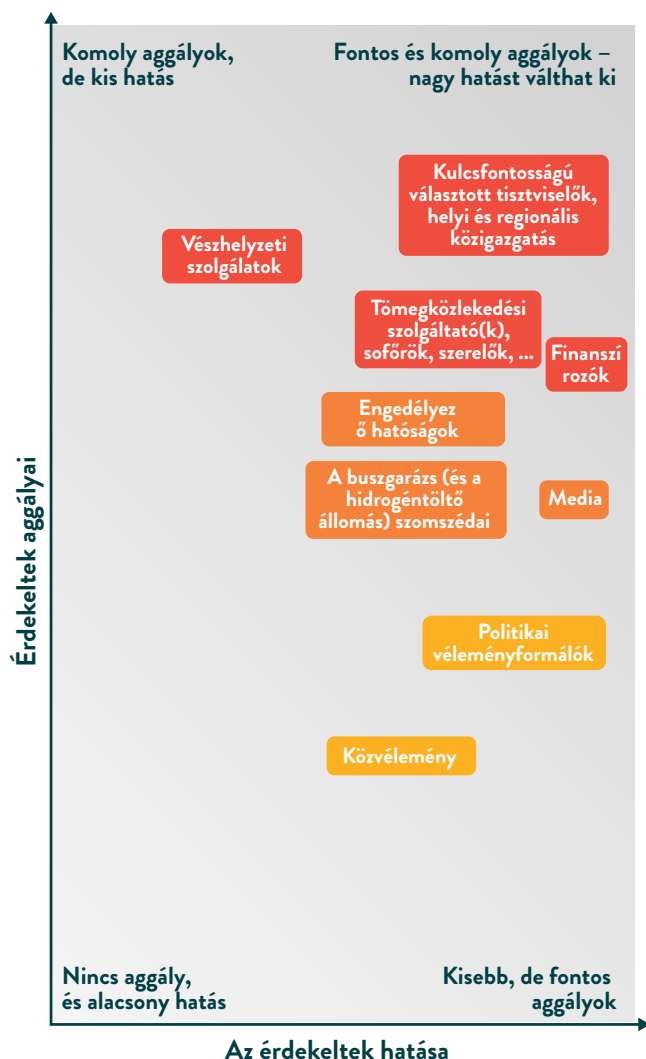
4. Az érdekelteteket már jó előre azonosítani kell, be kell vonni a munkába a fontos szereplőket és ki kell alakítani az érdekeltet rendszeres kommunikációjának mechanizmusát.

A következő szakaszokban kidolgozták és frissítették az érdekelt felek térképét, továbbá kidolgozták és végrehajtották az első kommunikációs tervet.

A projekt szakaszai és az érdekelt felek azonosítási térképe



Az érdekelt felek fontosságának táblázata⁴



• 4 Fontos megjegyezni, hogy az egyes érdekelt csoportok relevanciája és fontossága helyszínenként eltérő • 5 Ez a modell városanként és országanként változhat, a tömegközlekedési piac szerkezetétől és szervezésétől függően. Például helyszíntől függően a buszok üzemeltetését a helyi tömegközlekedési hatóság, az önkormányzat vagy szerződötett magánvállalkozók is végezhetik. További információkért tekintse meg a bevált módszerekről szóló teljes jelentést a www.fuelcellbuses.eu/publications címen. • 6 A másik lehetőség az „Industry Market Place” fórumok tanulmányozása, amelyek az üzemanyagcellás buszok technológiájával is foglalkoznak. Ezeket a fórumokat a *Clean Bus Europe Platform* üzemelteti. Ha szeretne részt venni ilyen tevékenységekben, vegye fel a kapcsolatot a platformmal.

2. FINANSZÍROZÁSI ÉS TERVEZÉSI SZAKASZ

Miután elkészült a projektterv, a projektcsapat alaposan tanulmányozta a feladat minden szempontját. Ezek az alábbiak voltak:

- A városban zajló buszüzemeltetés minden szempontjának megértése, ideértve a pályázati és finanszírozási ciklusokat, valamint a projekt üzemanyagcellás buszainak üzemeltetésére önként jelentkező tömegközlekedési szolgáltatóval folytatott párbeszédet⁵.
- Az üzemanyagcellás buszok korábbi és folyamatban lévő mintaprojektjeiből származó jelentések áttekintése.
- Olyan városok meglátogatása, amelyekben már megtörtént az üzemanyagcellás buszok beszerzése.
- Találkozó az üzemanyagcellás buszokat és hidrogéntöltő állomásokat és/vagy hidrogént szállító forgalmazókkal, továbbá hivatalos adatigénylési folyamat lefolytatása a piac tesztelésére⁶.
- Szakértő bevonása a szóba jöhető finanszírozási források listájának összeállításához az új technológiával járó többletköltségek fedezésére, valamint az adott célhoz legmegfelelőbb finanszírozási megközelítéssel kapcsolatos konzultáció.
- Marketing- és kommunikációs szakértők megbízása célzott és részletes kommunikációs terv kidolgozásával, az érdekelt felek naprakész térképe alapján és a projekt minden szakaszával összhangban.



FONTOS SZEMPONTOK ÉS TANULSÁGOK:

5. Sokféle forrásból kell információkat gyűjteni, be kell vonni a beszállítókat és a hasonló projekteken tapasztalatokkal rendelkező városokat, továbbá szükség esetén hivatalos adatigénylést kell végezni.
6. Már a projekt első szakaszaiban konzultálni kell a tömegközlekedési szolgáltatóval, megfelelő információval kell ellátni, továbbá meg kell ismerni a szolgáltató szempontjait, és közvetlenül be kell vonni az igények feltérképezésének folyamatába.
7. Mindent meg kell tenni a lehetséges további finanszírozási források felkutatása érdekében.
8. A felvetett problémákra való megfelelő reagálással meg kell őrizni a politikai és a lakossági támogatást.



Ezeket az információkat a rendszeres értekezleteken a Projektirányító Bizottság tudomására hozták. Az irányító-bizottság aggályait és felvetéseit megfelelően kezelték.

Elkezdtek kidolgozni az üzemanyagcellás buszok beszerzésének és üzemeltetésének üzleti tervét is. A tömegközlekedési hatóság pénzügyi munkatársai megkapták a korai tervezési szakaszban összegyűjtött információkat. Az üzleti tervet konzervatív költségbecslések használatával dolgozták ki, és bizonytalan költségek esetén a magasabb költségeket vették figyelembe. Ennek célja az volt, hogy csökkentsék a költségvetési „meglepetések” későbbi kockázatát.

A projektcsapat elfogadta, hogy az új technológia dízelüzemű buszokhoz képest valószínűleg felmerülő többletköltségeinek fedezése elengedhetetlen ahhoz, hogy a tömegközlekedési szolgáltató beszálljon a projektbe. Kereskedelmi vállalkozásként a tömegközlekedési szolgáltató arra törekszik, hogy minél kockázatmentesebbé tegye az új technológiára való átállás folyamatát, és ehhez a tömegközlekedési hatóság támogatására számít. Ez a kockázatmentesítési folyamat magában foglalta a H₂ üzemanyag-ellátás biztosítását is.

Ennek a folyamatnak a részeként újból felkerestek az üzemanyagcellás buszok beszerzésében tapasztalattal rendelkező más városokat, hogy tanácsot kérjenek az üzleti terv különféle szempontjaival kapcsolatban. Az üzleti terv időhorizontját a dízelüzemű buszok tipikus 10–15 éves csereciklusa alapján határozták meg. Az üzleti terv tartalmazta a beruházásokat (CAPEX) és a működési kiadásokat (OPEX), ideértve azokat a „projekten kívüli” költségeket is, amelyek a társfinanszírozású demonstrációs szakaszt követően várhatóan felmerülnek. A tervben szerepeltek dízelüzemű, hibrid dízel–elektromos üzemű és tisztán elektromos üzemű buszokkal való összehasonlító elemzések is.





A többletköltségek kiszámítása

CAPEX: Az üzemanyagcellás buszok és a hidrogéntöltő állomások beszállítói közötti verseny relatív hiányát és az ebből eredő várhatóan magasabb költségeket is figyelembe vették a költségbecslés döntéshozatali folyamatában.

OPEX: A szükséges H₂ mennyiségét meg kellett növelni azzal, hogy feltételezték a városi közgazgatás gépjárműflottájának üzemanyagcellás járműflottává való átalakítását, ami a nagyobb mennyiségek révén elősegítheti a H₂ alacsonyabb áron történő beszerzését. Ezt azonban össze kellett egyeztetni az ebből következően megnövekedett CAPEX értékkel. Az üzemanyagcellás buszok és a hidrogéntöltő állomások karbantartási költségeit a fent leírt konzervatív megközelítéssel becsülték meg.

Míg a CAPEX és az OPEX (és ezért a teljes üzemeltetési költség⁷) kiszámítása során a tömegközlekedési szolgáltató és a tömegközlekedési hatóság várható közvetlen pénzügyi költségeivel kalkuláltak, a részletesebb esetbemutatás érdekében a zéró károsanyag-kibocsátású buszokra való átállás szélesebb körű lakossági előnyeit is figyelembe kell venni. Ezek magukban foglalják a fosszilis tüzelőanyagok kibocsátásának köszönhetően csökkenő közegészségügyi költségek jelentette pénzügyi megtakarításokat, valamint a zajcsökkenésből, a nagyobb kénye-

lemből és a javuló lakossági megítélésből eredő lakossági előnyöket az életciklus-költségekkel kapcsolatos megközelítés keretében. A projektcsapat tudta, hogy szükség esetén ezek jó érveként szolgálnak további támogatások megszerzéséhez vagy – a jövőben – olcsóbb kölcsönök igényléséhez a kormánytól (vagy támogató/finanszírozó szervezeteitől), mivel a kormányzati egészségügyi kiadások nagy költségvetési tételt jelentenek.

A többletköltségek fedezése

A költségvetési számítások és a finanszírozási lehetőségek felmérése után javaslatot nyújtottak be a többletköltségeknek az autóbuszpark szokásos finanszírozási forrásain és az infrastrukturális beruházási programokon kívüli forrásokból történő fedezése céljából. A finanszírozási igényléseket felülvizsgálták a különböző finanszírozó testületek közötti ellentmondó követelmények szempontjából, szem előtt tartva a privát és az állami beruházásokra vonatkozó szabályokat.

Miután az összes terv – technológia, kommunikáció, finanszírozási eredmények – elkészült, és megszerezték a finanszírozási jóváhagyást, megszületett a döntés a beszerzés megkezdéséről.

● 7 A teljes üzemeltetési költségéről a *bevélt módszerekről szóló teljes jelentés* 2.1 szakaszában talál további információkat.



FONTOS SZEMPONTOK ÉS TANULSÁGOK:

9. Aktívan kell keresni a tapasztalt külső felek támogatását.
10. A költségbecsléseket konzervatív megközelítéssel kell végezni, foglalkozni kell a további finanszírozási követelményekkel, továbbá kockázatmentessé kell tenni az átállást, hogy a tömegközlekedési szolgáltató beszálljon a projektbe.
11. A többletköltségek finanszírozásának megtervezésekor figyelembe kell venni, hogy egymásnak ellentmondó követelmények lehetnek érvényben.
12. Tervet kell kidolgozni a költségvetés és a határidő túllépésére vonatkozóan.
13. Érdemes teljes életciklusra vonatkozó költségszámítást végezni.
14. A rövid határidőket a tevékenységek párhuzamos elvégzésével lehet leküzdeni.

3. BESZERZÉSI SZAKASZ

A hidrogéntöltő állomások és az üzemanyagcellás buszok pályázatait külön kezelték. Szakértői csoportokat hoztak létre megfelelő technológiai háttérű tagokkal. Az egyik szakértői csoportot (elsősorban a tömegközlekedési hatóságból érkezett tagokkal) a hidrogéntöltő állomások, a másikat (a tömegközlekedési szolgáltató szakembereinek vezetésével) az üzemanyagcellás buszok pályázati eljárásának lefolytatásával bízták meg. A csapattagokat úgy választották ki, hogy legyen köztük némi átfedés. A pályázati felhívások ütemezését úgy tervezték, hogy mind az üzemanyagcellás buszokat, mind a hidrogéntöltő állomásokat egyidejűleg lehessen üzembe helyezni, miközben ügyeltek a tömegközlekedési hatóság és a tömegközlekedési szolgáltató beruházási ciklusával való összhangra is, hogy kihasználhassák a meglévő és bevált beszerzési folyamatok előnyeit, és igazodjanak a város költségvetési terveihez.

Az ezirányú tapasztalatokkal nem rendelkező helyi hatóságok esetleges fenntartásainak kezelése érdekében elvégezték a hidrogéntöltő állomás és a buszkarbantartó létesítmény korai szakmai biztonsági értékelését, és az eredményeket beépítették a pályázati dokumentumokba⁸.

A hidrogéntöltő állomás pályázatának kidolgozása

A hidrogéntöltő állomás pályázatát, ideértve a H₂-ellátást is, a tömegközlekedési hatóság irányította. A tömeg-

közlekedési hatóság munkatársainak a projekttervezési szakaszban lehetősége nyílt a tapasztalatszerzésre, és a tömegközlekedési szolgáltatóval együttműködésben már előre meghatározták a hidrogéntöltő állomás helyét.

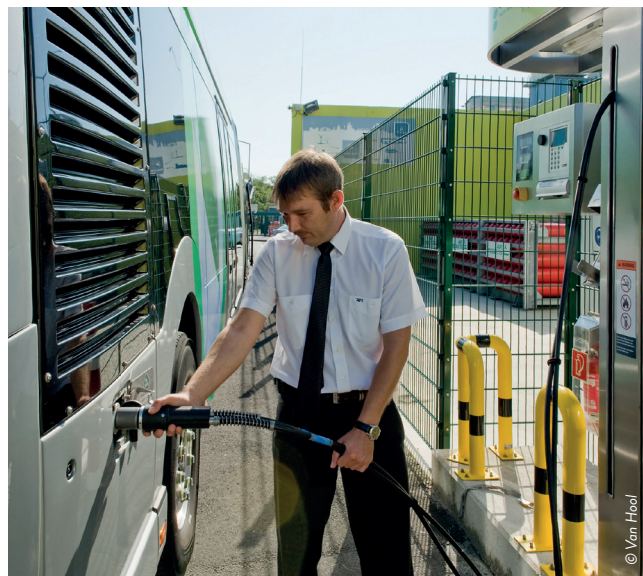
A pályázati dokumentum az elvárt képességek meghatározása helyett a kívánt eredményeket hangsúlyozta. Meghatározták a napi kapacitásra, a modularitásra és méretezhetőségre, a H₂-mérés pontosságára, a H₂-minőségre (tisztaság), a tartalékkészletre és a zöld H₂-ellátásra vonatkozó rövid- és középtávú követelményeket. A potenciális beszállítókat innovatív megközelítés alkalmazására ösztönözték, továbbá előírták a beszerzési szabályok alapos tanulmányozását és betartását.

Az ajánlattevőket határozottan felkérték, hogy konzultáljanak a járműszállítókkal és látogassanak el a hidrogéntöltő állomás javasolt helyszínére⁹.

Az üzemanyagcellás buszokra vonatkozó pályázat kidolgozása

A tömegközlekedési szolgáltató éppen új buszok beszerzésén dolgozott, és az üzemanyagcellás buszok beszerzését beillesztették a szokásos pályázati eljárásba. Ugyanakkor jelezték, hogy rendkívüli pályázati eljárás keretében is megvásárolhatták volna az üzemanyagcellás buszokat, ha a tömegközlekedési hatóság ezt megkövetelte volna.

A tömegközlekedési szolgáltató a buszokra vonatkozó meglévő pályázati sablonját használta kiindulási alapként, és beépítette abba az üzemanyagcellás buszokra vonatkozó eredményorientált teljesítménykritériumokat. E kritériumok meghatározása céljából konzultáltak az adott területen tapasztalatokkal rendelkező városokkal, tanulmányozták a nyilvánosság számára elérhető teljesítményadatokat a technológiáról, továbbá a potenciális szállítónál adategyenlően keresztül tesztelték a tervezett kritériumokat¹⁰.



• 8 A biztonsági kérdések rövid áttekintése a *JIVE 2 deliverable* található • 9 A hidrogéntöltő állomások gyártói szabadalmaztatott megoldásokat fejlesztettek ki a közepes és nagy volumenű hidrogéntankolás sebességének optimalizálására. A 10 kg feletti töltések szabványosítása folyamatban van. A PRHYDE projekt a közepes és nagy teljesítményű hidrogénüzemű járművek üzemanyag-feltöltéséhez szükséges jelenlegi és jövőbeli fejlesztésekkel foglalkozik. A projekt 2020 januárjában indult és 2021 végéig tart; lásd: <https://prhyde.eu/> • 10 További információkért lásd az *UITP buszpályázati struktúrájáról szóló jelentést*



► Hidrogén feltöltő infrastruktúrát. Pau, Franciaországban

Szállítók kiválasztása és szerződéskötés

Az ajánlati árak magasabbak voltak a hidrogéntöltő állomás tervezett költségeinél. A végleges árat a szerződéskötési folyamat során egyeztették a preferált szállítóval. A H₂-ellátással kapcsolatban a tömegközlekedési hatóság garantált időtartamú szerződést ajánlott, megfelelő felmondási feltételekkel. A szerződés kidolgozása során figyelembe vették a tulajdonjoggal, a felelőségekkel, a garanciákkal és a jótállásokkal, valamint a külső beszállítókkal kapcsolatos kérdéseket is. A tömegközlekedési hatóság olyan H₂ üzemanyag-árát garantált a tömegközlekedési szolgáltatónak, amely a dízeles üzemmel azonos kilométerenkénti üzemanyagköltséget eredményez.

Az üzemanyagcellás buszok korlátozott beszállítói piaca miatt csak két ajánlat érkezett be. A tömegközlekedési szolgáltató rugalmas maradt az üzemanyagcellás buszok árának tárgyalásakor a kiválasztott beszállítóval, kihasználva az alternatív karbantartási és képzési megállapodásokban rejlő lehetőségeket, valamint a jövőbeni lehetséges vásárlások ígéretét az elfogadható ár elérése érdekében. A tömegközlekedési hatóság által az új technológia bevezetésére rendelkezésre bocsátott kiegészítő pénzeszközöknek köszönhetően a tömegközlekedési szolgáltató úgy ítélte meg, hogy kereskedelmi műveleteik nincsenek veszélyben.



FONTOS SZEMPONTOK ÉS TANULSÁGOK:

15. A pályázatokat párhuzamosan érdemes kiírni, de nem feltétlenül ugyanazon szervezetet kell megbízni a kezelésükkel.
16. A pályázatoknak a kívánt eredményekre kell összpontosítaniuk, és adott esetben tartalmazniuk kell a méretezhetőséget is.
17. A beszerzőknek rugalmasnak kell maradniuk a költséghatárok betartása érdekében.
18. Az eszközök tulajdonjogát és a felelősségi köröket egyértelművé kell tenni a szerződésben.
19. A hidrogéntöltő állomás és a buszkarbantartó létesítmények korai szakmai biztonsági értékelése segíthet a helyi hatóságok jóváhagyásának megszerzésében és az ajánlattevők munkáját is megkönnyíti.

Az üzemanyagcellás buszok és azok hidrogénüzemanyag-ellátási infrastruktúrájának bemutatására szolgáló projekt szakaszai és alszakaszai



KONKLÚZIÓ

Az üzemanyagcellás buszok beszerzésének ez az „ideális” forgatókönyve itt ér véget. A telepítés és az üzemeltetés szakaszát a jövőben a JIVE és a JIVE 2 projekt helyszíneinek tapasztalatai alapján fogják végrehajtani, miután ott megkezdődött az üzemanyagcellás buszok működése.



A bevált módszerekről szóló jelentés és esettanulmány szerzői és elérhetőségei:

Klaus Stolzenburg, PLANET GbR Engineering and Consulting. k.stolzenburg@planet-energie.de (JIVE) • Nicole Whitehouse, Sphera Solutions GmbH. NWhitehouse@sphera.com (JIVE 2) • Simon Whitehouse, Sphera Solutions GmbH. SWhitehouse@sphera.com (JIVE 2)

A JIVE és a JIVE 2 projekt kapcsolattartói: Madeline Ojakovoh, projektkoordinátor. Element Energy. Madeline.Ojakovoh@element-energy.co.uk • Efe Usanmaz, projekteredmény-terjesztési megbízott. efe.usanmaz@uitp.org • Sabine Skiker, projekteredmény-terjesztési megbízott. Hydrogen Europe. S.Skiker@hydrogeneurope.eu

Köszönetnyilvánítás:

A JIVE és a JIVE 2 projekteket a második Üzemanyagcella- és Hidrogéntekológiai Közös Vállalkozás (FCH 2 JU) finanszírozta a 735582. és a 779563. támogatási megállapodás keretében. Ezt a Közös Vállalkozást az Európai Unió Horizont 2020 kutatási és innovációs programja, a Hydrogen Europe szervezet, valamint a Hydrogen Europe kutatási részlege támogatja.

UITP contributed to the review of this brief as well as carried out the editorial work and publishing. This brief is also available in German, French, Spanish, Italian, Polish, Hungarian, Danish and Portuguese.

Nyilatkozat:

A jelentés csak a szerzők véleményét tükrözi, amely nem feltétlenül egyezik meg az UITP vagy az FCH 2 JU nézeteivel. Az FCH 2 JU és az Európai Unió nem vállal felelősséget az itt szereplő információk bármilyen felhasználásáért.

This is an official Knowledge Brief of UITP, the International Association of Public Transport. UITP has more than 1,800 member companies in 100 countries throughout the world and represents the interests of key players in this sector. Its membership includes transport authorities, operators, both private and public, in all modes of collective passenger transport, and the industry. UITP addresses the economic, technical, organisation and management aspects of passenger transport, as well as the development of policy for mobility and public transport worldwide.

DIGITAL VERSION AVAILABLE ON
 **MYLIBRARY**