

Műszaki diszpozíció (K+F specifikáció)

A BKV Zrt. járműparkjának és közlekedési infrastruktúrájának tervezett hasznos élettartamon túli üzemeltetési feltételeinek meghatározásához a jövőben alkalmazandó „Hasznos élettartamot növelő technológia” kidolgozása

A BKV Zrt. által üzemeltetett – a szolgáltatásainkhoz közvetlenül kapcsolódó – járműparkjának és közlekedési infrastruktúrájának korossága kritikus. A szükséges eszközcsere mértéke és forrásigénye azonban jelentősen túlmutat a pénzügyi lehetőségeken, tehát a meglévő eszközpark hasznos élettartamának növelése indokolt célkitűzés. A továbbüzemeltetés komplex feltételrendszere jelenleg nem definiált.

A járművek/eszközök élettartamon túli üzemeltetésére korábban is volt példa, de a jelenlegi tendenciák alapján várhatóan (új beszerzések és ezzel párhuzamosan selejtezések híján) rohamosan növekedhet az ilyen járművek/eszközök száma, ami a komplex megoldást indokolja. Az élettartamukat meghaladott járművek/eszközök üzemeltetői minősítése eddig is teljes körűen megtörtént, azonban kizárólag az üzemeltetői szintű objektív és szubjektív módszerek alapján. A rendszeres minősítéseket a rendelkezésre álló ciklusrendi szabványok, technológiai utasítások, gyártói ajánlások alapján végeztük. Ennek a tevékenységnek a következtében nem csak a további üzemeltetést alapoztuk meg, hanem több esetben került sor jármű/eszköz selejtezésére.

A „magas” életkor önmagában nem egy szakmai „szitokszó”, amennyiben az adott rendszer az üzemi élete során megkapta a szükséges, sok esetben előírások által definiált műszaki beavatkozásokat. Erre jó példa a használtan vásárolt TW6000 típusú villamos (34-37 évesek), amely megfelelő körülmények és jellemzők között üzemeltethető. Azonban, ha figyelembe vesszük a műszaki állapotokat, azok forgalmi következményeit, tehát a realitásokat, akkor belátható, hogy a „BKV-s” életkor mai szintje közvetlenül kapcsolatba hozható a műszaki állapotokkal, a meghibásodások számával és azok forgalmi következményeivel. Összefoglalva megállapítható, hogy felelősséggel csak akkor lehet az üzemeltetési élettartamokat növelni, ha megfelelően megalapozott feltételrendszert is alkalmazunk mellé.

Tekintettel arra, hogy az eszközrendszereknél tipikus, hogy az üzemeltetése során nem minden részegysége kerül felújításra még optimális esetben sem (ez többek között a műszaki színvonal fejlődésével is magyarázható), ezért azoknál a tervezői méretezés a mérvadó. Ezt a tervezői méretezést, kizárólag hasonló szakmai (tudományos) környezetben lehet újraértékelni, mert ez túlmutat az üzemeltetői gyakorlaton és kompetencián. Mindez alapján szükséges a „Hasznos élettartamot növelő technológia” (a továbbiakban: Technológia) kidolgozása, amely egy K+F projekt keretében, kizárólag kutatóhelyek bevonásával lehetséges. A Technológiát kizárólag az adott eszköz/rendszer élettartamára meghatározó súllyal vonatkozó azon részegységre/részegységekre kell értelmezni és kidolgozni, amelyek nem képezik részét a karbantartási, javítási technológiáknak, tekintettel arra, hogy a technológiák a többi részt lefedik.

A Technológia kidolgozását az alábbi körülmények indokolják:

- az eszközök hasznos (tervezett) élettartamára külső előírások gyakorlatilag nincsenek hatályban – tehát az üzemeltetésük ideje társasági (elsősorban műszaki és üzembiztonsági) megfontolások alapján határozható meg,

- az eszközpark átlagos életkora túl van a „szokásos” élettartamon – tehát a kérdéssel átfogóan indokolt és érdemes foglalkozni,
- az eszközök hasznos (tervezett) élettartamára belső előírások gyakorlatilag nincsenek hatályban – tehát az üzemeltetésük idejének meghatározására csak a korábbi gyakorlat áll a döntés-előkészítő és a döntéshozó rendelkezésére,
- a szokásos üzemeltetési határ túllépésére a gyártói ajánlások nem jelentenek feltétel nélkül elfogadható direktívákat,
- a műszaki engedélyezési, vizsgáztatási eljárások nem érintik teljes körben az eszközt – tehát a vizsgált kérdésben nem tekinthetők relevánsnak a megállapításaik,
- egy eszköz használata során tudatos és természetes módon nem kerül vizsgálat alá minden egyes részegysége (azok tervezési kérdések), viszont az üzemviteli körülményekre a fizika törvényszerűségei az üzemeltetőtől szinte függetlenül hatnak – tehát egy megalapozott üzemeltetési határkitolást és annak feltételrendszerét a tudományos tudásbázis érintett területeinek független és az üzemvitel szokásos területein túlmutató megállapításai alapján szabad végrehajtani. Ezzel teremthető meg a műszaki és üzembiztonsági kérdéskör biztosíthatóságának a minősége és tehető teljessé a szakmailag alátámasztott üzemeltetői felelősség vállalása.

A Technológia megalkotása és rendszerbe állítása szakmai, jogi és felelősségi körülményei, alapján a BKV Zrt. eszközparkjának teljes és átfogó megújításáig a meglévő eszközrendszer korrekt viszonyok közötti üzemeltetését biztosíthatja.

I. A Technológia kidolgozása során érintett területek:

1. MFAV,
2. villamos (szükség esetén típuseltérések meghatározásával),
3. fogaskerekű,
4. HÉV (szükség esetén típuseltérések meghatározásával),
5. pálya, műtárgyak (szükség esetén típuseltérések meghatározásával),
6. áramellátás, felsővezeték (szükség esetén típuseltérések meghatározásával),
7. jelző- és biztosítóberendezések (szükség esetén típuseltérések meghatározásával),
8. távközlés (szükség esetén típuseltérések meghatározásával),
9. gépészet, alagút (szükség esetén típuseltérések meghatározásával),
10. mozgólépcső (szükség esetén típuseltérések meghatározásával).

Típuseltérések miatt abban az esetben kell az adott Technológiában különbséget tenni, ha a szakági Technológia nem ad megfelelő kimenetet az adott altípusra vonatkoztatva.

II. A felsorolt területekre vonatkozó Technológiákat önálló, teljes körben kidolgozott és alkalmazható rendszerként kell kialakítani, amely során az alábbiakat is figyelembe kell venni:

1. a Technológia egy olyan speciális állapotfelmérő feladatsor, amely meghatározza az adott eszközön/rendszeren történő beavatkozás sorrendjét, műszaki tartalmát,
2. az II./1. pontban meghatározott feladatsor egzakt eredményeinek az értékelését és annak minősítését is biztosítani kell,
3. a II./2. pontban meghatározott értékelés és minősítés alapján a Technológia meghatározza az adott eszközön/rendszeren szükség esetén elvégzendő műszaki beavatkozásokat, illetve azoknak a végrehajtása után az élettartam meghosszabbítására vonatkozó konkrét értéket,

4. a II./3. pontban meghatározott műszaki beavatkozások végrehajtása előtt, a generált élettartam-növekedés figyelembe vétele mellett elvégzendő gazdaságossági elemzés is részét képezi a Technológiáknak az alábbiak szerint:
 - 4.1 a gazdaságossági elemzést modell szinten kell lehetővé tennie a Technológiáknak, minden eszközre/rendszerre vonatkozóan azonos algoritmusokkal, amely során generált választ kell adni, hogy a meghatározott műszaki beavatkozások gazdaságosan elvégezhetőek-e vagy sem,
 - 4.2 amennyiben a generált válasz szerint a műszaki beavatkozás gazdaságosan nem hajtható végre, akkor egy modell szintű beszerzési pályázatértékelő modullal modellezhető legyen egy lehetséges beszerzési pályázat, a pályázatértékelő modul a felhasználó számára tetszőlegesen paraméterezhetőnek kell lenni,
 - 4.3 a gazdaságossági elemzés során figyelembe kell venni az adott eszköz/rendszer új és/vagy használt beszerzési árát, illetve a vonatkozó tervezhető élettartamokat.

III. A Technológiákhoz kapcsolódó gazdaságossági modell felépítésének főbb elemei:

1. a Technológiák struktúrájának leképezése gazdaságossági szempontból, a műszaki-technológiai outputok (beavatkozási lehetőségek, azok költségvonzata, élettartamra gyakorolt hatása stb.) közgazdaságilag értelmezhető inputokká konvertálása megfelelő vetítési alapok segítségével,
2. az egyes folyamatlemekhez rendelhető költségek típusainak felmérése, csoportosítása és modellbe építése
 - 2.1 anyagjellegű ráfordítások
 - 2.2 személyi jellegű ráfordítások
 - 2.3 elmaradt bevételek
3. hasznos élettartam kalkuláció beépítése: Technológia alapján meghatározott felújítási és karbantartási munkák figyelembe vételével meghatározásra kerül az adott eszköz vagy infrastruktúra újonnan kalkulált hasznos élettartama,
4. a jármű-infrastruktúra és az infrastruktúra-infrastruktúra kölcsönhatások költségvonzatainak paraméterezése,
5. maradványérték számítás segítségével a modellnek támogatnia kell a gazdaságossági elemzést,
6. biztosítani kell a beszerzési és beruházási alternatívák beépíthetőségének megteremtését a gazdaságossági modellbe.

IV. A gazdaságossági modell moduljaként alkalmazható pályázatminősítő rendszer felépítése:

1. a közösségi közlekedési társaságokra jellemző fontosabb beszerzési területek feltárása,
2. a pályázatok minősítése során felmerülő szempontok azonosítása, mint például:
 - 2.1 ajánlati ár
 - 2.2 garanciális feltételek
 - 2.3 eszközbeszerzések esetén kiemelő a környezetvédelem, akadálymentesség és karbantartási költségek
3. a felmerülő szempontok beszerzés típusához történő rendelése,
4. az előző szakaszban azonosított szempontok kategorizálása a beszerzés típusától függően,
5. a pályázatok minősítése során felmerülő szempontok súlyának meghatározása,
6. a minősítő modell kidolgozása,
7. számítógépes modell megalkotása és kísérleti tesztelése a BKV eszközrendszereit felhasználva.

V. A Technológia egyes elemeire vonatkozó formai követelmények:

1. az állapotfelmérő feladatsor (II./1.) leírása rész – szerkeszthető formátumú szöveg,

2. az értékelő, minősítő rész (II./2.) – szerkeszthető formátumú táblázat és szöveg,
3. a műszaki beavatkozások (II./3.) meghatározása és az elérhető többletélettartam rész – az értékelő, minősítő rész által megadott adatokkal paraméterezzhető modul, amely generálja az elvégzendő műszaki beavatkozásokat és az elérhető többletélettartamokat, Windows operációs rendszereken futtatható elektronikus formátumú eszköz,
4. gazdaságosságot elemző és pályázatértékelő rész (II./4.) – a felhasználó által a megadott keretekben tetszőlegesen paraméterezzhető, Windows operációs rendszereken futtatható elektronikus formátumú eszköz,
5. Az összes Technológiára (I.) külön-külön komplex műszaki dokumentáció és felhasználói utasítás – két-két példányát nyomtatott formátumban és egy-egy példányát elektronikus formátumban (CD, vagy DVD), az elektronikus adathordozó a Kutatási Jelentést MS Office programcsomaggal készített szerkeszthető, továbbá a Technológiát generáló modelleket Windows operációs rendszereken futtatható elektronikus formátumban is tartalmazza.