

## A Magyar Közút flottamenedzsment rendszerének közbeszerzési módszertana

Pocsai Zsolt\*, Cserteg József\*\*, Szalay Zsolt\*\*\*, Aradi Szilárd\*\*\*\*

\* informatikai igazgató, Magyar Közút Nonprofit Zrt.

Budapest (Tel: (1)819-9073; e-mail: pocsai.zsolt@kozut.hu)

\*\* informatikai fejlesztési osztályvezető, Magyar Közút Nonprofit Zrt.

Budapest (Tel: (1)819-9038; e-mail: cserteg.jozsef@kozut.hu)

\*\*\* egyetemi docens, BME Gépjárművek Tanszék

Budapest (Tel: (1)463-3226; e-mail: zsolt.szalay@auto.bme.hu)

\*\*\*\* tanársegéd, BME Közlekedésautomatikai Tanszék

Budapest (Tel: (1)463-1044; e-mail: aradi.szilard@mail.bme.hu)

**Absztrakt:** A szerzők egyetemi közreműködői 2005-óta foglalkoznak közepes és nagyméretű járműflották flottamenedzsment rendszereire vonatkozó fejlesztésekkel és szakértői tanácsadással. 2011-ben a Magyar Közút Nonprofit Zrt. szakembereivel közösen kidolgoztak és lebonyolítottak egy közbeszerzési pályázatot, amelynek célja egy nagyvállalati flottamenedzsment rendszer kialakítása 1.200 jármű bevonásával. Cikkünkben a közbeszerzés specifikumaihoz igazodó, a flottamenedzsment rendszer beszerzéséhez kidolgozott módszertant, és annak gyakorlati megvalósulását mutatjuk be.

### 1 BEVEZETÉS

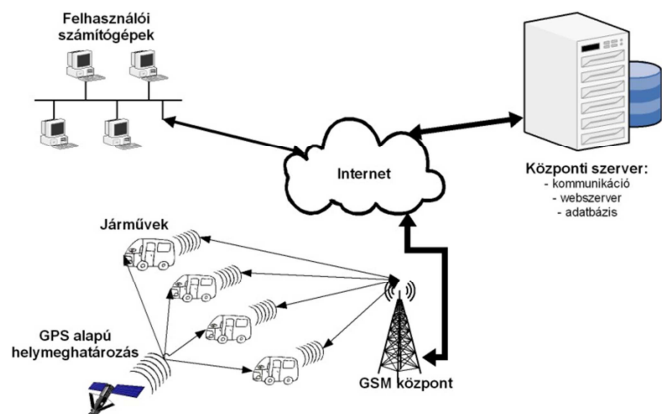
Az utóbbi években a flottamenedzsment rendszerek (FMR) létjogosultságot nyertek a közúti áruszállítás területén. Az on-line járműkövető rendszerek terjedését nagyban segítette a kommunikációs költségek folyamatos csökkenése, valamint az adatátviteli sebesség növekedése. Ezen túlmenően az elmúlt évektől kezdve egyre növekvő igény mutatkozik a flottamenedzsment rendszerek bevezetésére olyan cégek esetén is, amelyek nem fuvarozással foglalkoznak, azonban a közúti járművek, vagy munkagépek használata központi szerepet tölt be a tevékenységük során (aktív flottahasználók). Ez újabb és újabb kihívásokat támaszt a flottamenedzsment rendszerekkel szemben, különös tekintettel annak informatikai alrendszerére, mivel ezekben az esetekben a GPS-adatok mellett a jármű működésére, ill. a feladatvégzésre vonatkozó, esetenként igen összetett adathalmaz elemzését, feldolgozását is el kell végezni (1).

#### 1.1 Flottamenedzsment rendszerek

Az on-line flottamenedzsment rendszerek (2) általános felépítését az 1. ábra: szemlélteti. A rendszer három fő eleme:

- a fedélzeti egység,
- a központi szerver,
- a felhasználói számítógépek.

A rendszer működése a következő. A járművön lévő fedélzeti egységek mérik a jármű működési paramétereit (kapcsolók, relék állapota, energiafelhasználás, motorparaméterek, stb.), és pozícióját (GPS alapú helymeghatározás segítségével).



1. ábra: Az on-line járműkövető rendszerek általános felépítése

Továbbá tárolják a járművezető által megadott adatokat (a szállított áru adatai, az aktuálisan végzett tevékenység megnevezése, stb.), valamint a járművel, ill. géppel végzett munka (hókotrás, daruzás, stb.) automatikusan rögzített adatait (adapter állása, hidraulikus rendszer működése, stb.). Ezeket az értékeket előre definiált események bekövetkeztekor (vérszjelzés, túlsúly, raktérajtó nyitása stb.), illetve előre definiált időközönként elküldik egy központi szervernek.

A fedélzeti egységek mobilhálózaton keresztül kommunikálnak a központi szerverrel. A beérkezett adatok ellenőrzésre, és egy adatbázisban tárolásra kerülnek. Amennyiben szükséges, a központi szerver riasztást küldhet egy adott e-mail címre, vagy akár mobiltelefonra is. Ebben a struktúrában megoldható a szerverről a jármű felé történő kommunikáció is. Ennek segítségével a beérkezett

adatsomagokat vissza lehet igazolni, szöveges üzenet küldhető a vezető számára, illetve átállíthatók a fedélzeti egység működési paraméterei.

Folyamatosan (on-line) követhetők és figyelhetők a járművek, valamint a központban tárolt adatok utólagos (off-line) kiértékelésével az üzemeltetés paramétereit (szállítási teljesítmények, fogyasztási adatok, járművezetők tevékenységei, munkaideje, stb.) követhetjük nyomon.

A továbbiakban bemutatjuk a nagyméretű, speciális rendeltetésű járműflottára vonatkozó flottamenedzsment rendszer (FMR) beszerzési módszertanát és gyakorlati megvalósulását a Magyar Közút Nonprofit Zrt. (Magyar Közút, MK) esetében.

Az MK terveiben több éve szerepel flottamenedzsment rendszer bevezetése, de különböző okokból erre nem került sor. A 2011-es üzleti év tervezésekor újból megfogalmazta ezen igényét a Társaság felső vezetése és az év elején megindult a végrehajtás is.

Kulcsfontosságú volt a feladat tartalmának meghatározása és szakaszokra bontása. A megvalósítandó elemek közé bekerült (prioritási sorrendben) a járműkövetés, az üzemanyag fogyasztás felügyelete, a munkavégző adapterek felügyelete, valamint az útellenőri tevékenység támogatása. A három, hozzávetőlegesen egy-másfél éves szakaszra bontás csökkenti a projekt megvalósulásának kockázatát, megfelel a Társaság pénzügyi teherbírásiának, valamint időt ad a – korábban ilyen rendszert nem használó – szervezet számára az alkalmazkodásra.

Az FMR-től elvárt előnyök közül a legfontosabbak: az üzemanyag felhasználás jelentős csökkenése és az úton végzett munkák hiteles nyilvántartása.

Cikkünk a Magyar Közút FMR rendszere bevezetésének első szakaszáról szól. Itt jelezzük, hogy időközben a Társaság megindította a második szakasz végrehajtását.

### 1.2 A módszertan alapvető elemei

A módszertan kialakításánál a korábbi, piaci alapon működő flottamenedzsment beszerzési tapasztalatokat, valamint az évek során a különböző kutatás-fejlesztési feladatok kapcsán a témában összegyűjtött műszaki-informatikai tapasztalatokat használtuk fel.

Ezek szintetizálása nyomán öt alapvető lépésre (2. ábra:) bontottuk a beszerzési folyamatot.

Az első lépés a klasszikus rendszertervezésből ismert helyzetfelmérési módszereken (3) alapul. Ennek során felmértük a szervezet működését és a felhasználói igényeket. Ezt követte – az igényfelmérés eredményeit felhasználva – a műszaki specifikáció elkészítése, amely fő elemeként magában foglalta az informatikai rendszerarchitektúrát, a járműfedélzeti egységek paramétereit, valamint a felhasználói funkciókat. Ezután a közbeszerzési előírásoknak megfelelően

el kellett készíteni a szükséges dokumentumokat, és le kellett bonyolítani az eljárást. Ebben a lépésben használtuk fel az előzetes műszaki specifikációt, továbbá az igényfelmérés eredményeit.



2. ábra: A beszerzési folyamat alapvető lépései

Az eljárás során a dokumentumokon túl nagyon lényeges volt a független műszaki szakértők folyamatos támogatása. A megvalósítás után az utolsó lépésben szükség volt a rendszer ellenőrzésére, amelyben szintén támogatást nyújtottak a független szakértők.

A következő fejezetekben az itt felsorolt lépések kifejtése, és gyakorlati megvalósításának bemutatása következik.

## 2 FELHASZNÁLÓI IGÉNYEK MEGHATÁROZÁSA

A Magyar Közút speciális tevékenysége miatt, már a kezdetektől nyilvánvaló volt, hogy a piacon kapható, kész rendszerek nem alkalmasak az igényeinek teljes körű kiszolgálására.

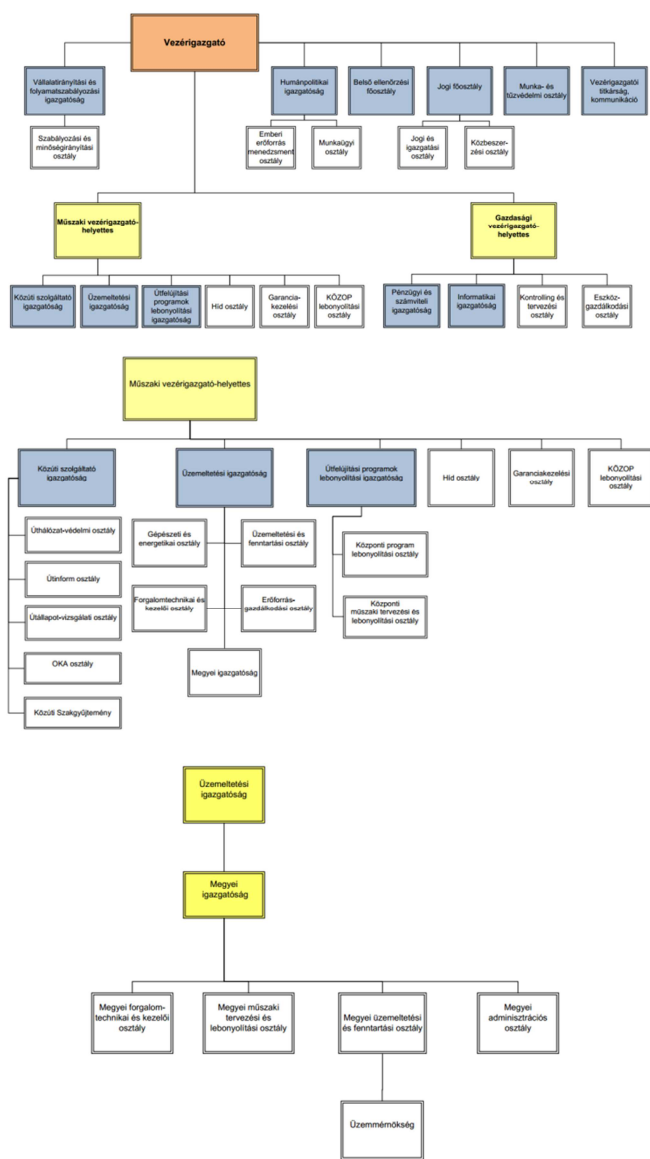
Az igényfelmérés kezdetén meghatároztuk azokat a lépéseket melyek segítségével feltérképezhető volt a szervezet tevékenysége és begyűjthetők a felhasználói igények:

- szervezeti felépítés áttekintése
- FMR felhasználók és üzemeltetők meghatározása
- alaptevékenység áttekintése végrehajtói szinten
- bizonylatok és informatikai rendszerek áttekintése

- az egyes vezetői szintek felhasználói igényeinek begyűjtése
- járműpark elemzése, prioritások meghatározása

### 2.1 A Magyar Közút szervezeti felépítése

A Magyar Közút (4) közútkezelői minőségében eljárva – a gyorsforgalmi utak kivételével – az országos közutak tekintetében ellátja a közhasznú szervezetekről szóló törvényben (5) meghatározott közhasznú tevékenységet, azaz az „út, híd, alagút fejlesztéséhez, fenntartásához és üzemeltetéséhez kapcsolódó” feladatokat. A Társaság feladatait alapvetően a közúti közlekedésről szóló törvény, valamint a kapcsolódó miniszteri rendeletek határozzák meg.



3. ábra: A Magyar Közút szervezeti felépítése

A MK organigramján (3. ábra:) a végrehajtói szinten találjuk az üzemeltetési egységeket. Ezek a szervezeti egységek a mérnökségvezető irányításával látják el az alaptevékenységet. A szervezeti hierarchiában felfelé haladva láthatjuk, hogy az üzemeltetési egységek megyénként vannak összefogva és az Üzemeltetési igazgatóság irányítása alá tartoznak. Az igazgatóságok a két vezérigazgató-helyettes, valamint a vezérigazgató közvetlen irányítása alatt állnak.

Az igényfelmérés során le kellett határolni azokat a szervezeti egységeket, amelyek üzemeltetőként, vagy felhasználóként kapcsolódnak majd az FMR-hez. A beszerzés lebonyolítója, valamint a rendszer üzemeltetője az Informatikai igazgatóság, míg a felhasználók az alábbiak:

- Üzemeltetési igazgatóság
  - o Gépjármű és energetikai osztály
  - o Üzemeltetési és fenntartási osztály
    - Megyei üzemeltetési osztályok
    - Üzemeltetési osztályok

Ezen túlmenően természetesen cél volt a vezetői riportok előállításának lehetősége is, így közvetve a felső vezetők is felhasználók közé sorolhatók. Továbbá a visszaélések felderítése miatt a Jogi és a Belső ellenőrzési főosztályok is használhatják a rendszert.

A felhasználók lehatárolása után – interjúk és dokumentációk segítségével – megtörtént a felhasználó igények első körben történő összegyűjtése. Ezt azért fontos kiemelni, mivel a műszaki és pénzügyi lehetőségek figyelembe vételével a végleges igénylistát többszörös iterációval lehetett csak elkészíteni.

### 2.2 A Magyar Közút tevékenysége

Az alaptevékenység az országos közutak fenntartása és üzemeltetése, melyből külön kiemelendő a téli tisztítás és síkosság-mentesítés, valamint az útellenőri szolgálat. Felmérését a normál, végrehajtói szintű munkafolyamat felmérésével kezdtük.

A folyamat reggeli eligazítással kezdődik, melynek során megtörténik:

- a munkafolyamat, munkavégzés helyének meghatározása, résztvevő személyzet tájékoztatása,
- a menetlevelek, kiegészítő jelentések, szállítólevelek, munkalapok kiosztása,
- az üzemanyagraktárban a telephelyen tankolandó gépek feltöltése,
- a szállítólevél kiadott anyagok kiadása, felpakolása.

Az eligazítás után a művezető és a raktáros az előző napi menetlevelek, kiegészítő jelentések, kontírozásait és rögzítését elvégzik, a kiadási raktárbizonylatokat elkészítik, míg a brigádok kivonulnak a megadott helyszínekre elvégezni a munkát.

Külön kiemelendő a tevékenységek közül az útellenőri szolgálat (6), amely a törvényi előírásoknak megfelelően biztosítja a forgalmi rend és a forgalombiztonság ellenőrzését, továbbá rendkívüli esemény (pl. baleset) bekövetkezése esetén támogatja a helyszín biztosítását, lehetőségei szerint elvégzi az útfelület takarítását és információval látja el a diszpécser szolgálatot, valamint szükség esetén kezdeményez további beavatkozásokat. Flottamenedzsment szempontból a legfontosabb tulajdonsága az útellenőri szolgálatnak, hogy feladatukat egy ún. körzetbejárás alapján végzik, amely 28 naponként ciklikusan ismétlődik. A körzetbejárás terve minden napra fix útvonalakat tartalmaz, amelyet napi menetutasításnak hívnak. Ez az információ később lényeges lehet, hiszen így az útellenőri szolgálat automatizált ellenőrzése is lehetővé válhat.

Tevékenysége szempontjából a legkritikusabb időszak a MK üzemében a téli időszak (7). Az MK törvényben előírt feladata, hogy a közutak hóeltakarítási munkáit, valamint síkosság mentesítését folyamatosan elvégezze. A téli időszak feladatait az Országos Közutak Kezelési Szabályzata részletesen szabályozza. Flottamenedzsment szempontból több feladat is kiemelendő a téli időszakban. Az első, hogy rendkívüli helyzetekben a járműkövető rendszer információt nyújt a diszpécser szolgálatnak a járművek helyzetéről és segítséget nyújt az ügyelteseknek a gépjárművek irányításban. Ezen túlmenően a járművek helyzetének rögzítése vitás esetekben bizonyító erejű lehet a tekintetben, hogy az MK beavatkozást végző járművei ténylegesen jártak-e az adott útszakaszon. A tevékenységről alkotott teljes képhez mindenképpen tudni kell azt is, hogy a jármű kijuttatta-e az útra az előírt mennyiségű szóróanyagot. Ehhez mérni a kell a kiszórt mennyiséget, emiatt pedig az MK által használt sószóró adapterek vizsgálata is szükségessé vált. Mindemellett a só mennyiségének mérése a későbbiekben a szóróanyaggal való gazdálkodást is hatékonyabbá, ellenőrizhetőbbé teheti.

Végül megvizsgáltuk a mindennapi tevékenység során használt papíralapú és elektronikus bizonylatokat. A vállalatirányítás informatikai támogató eszköze az „Infosys” integrált ügyviteli rendszer. Ez biztosítja a mindennapi tevékenység adminisztrálásához szükséges bizonylatokat is. Mivel a flottamenedzsment rendszer első körben nem került integrálásra a vállalatirányítási rendszerrel, itt csak felsorolás szinten említjük meg a legfontosabbakat.

- Munkalap (alapvető dokumentum)
- Gépjármű menetlevél és gépüzemi jelentés
- Dolgozónkénti üzemanyag és üzemóra elszámolás
- Kisgépüzemi jelentés (egyéb belsőegységű motorral ellátott gépek nyilvántartására)
- Munkavégzési utasítás (téli üzem dokumentuma)
- Kiadási bizonylat (anyagkiadás raktárból)

- Útellenőrzési napló (útellenőrök alapvető dokumentuma)
- Hiba napló (útellenőrzés során talált hibák jegyzéke)
- Térkép (a bejárando utak térképe)

Fontos megjegyezni, hogy az elemző munka során a bizonylatok áttekintése nagyban segítette a Társaság tevékenységének jobb megismerését.

### 2.3 Járműpark elemzés

Elvégeztük a járműpark előzetes elemzését, amely az MK esetében különösen fontos volt, mivel minden tekintetben (típus, funkció, életkor, stb.) rendkívül inhomogén járműparkkal találkoztunk. Ennek alátámasztására álljon itt néhány jellemző adat:

- kb. 2.100 jármű
- kb. 370 sószóró adapter
- több mint 30 gyártó
- kb. 150 típus
- kb. 40 év életkor intervallum
- 7 alapfunkció

Ennek a jelentős inhomogenitásnak két fő oka van. Az egyik a szerteágazó tevékenységhez kötődik, hiszen a különböző feladatokhoz különböző gépek kellenek. Ezen természetesen nem lehet változtatni. A másik ok, hogy az állami finanszírozás kiszámíthatatlansága miatt nem volt hosszú távú terv a gépek beszerzésére.

Az FMR beszerzése során 1.200 járműre került kiírásra a pályázat, a prioritizálás funkció szerint történt. Az elsődleges szempont az volt, hogy a sószóró adaptert hordozó járművek mindenképpen bekerüljenek az MK flottamenedzsment rendszerébe.

## 3 MŰSZAKI SPECIFIKÁCIÓ

A műszaki specifikáció elkészítése az előzetesen begyűjtött felhasználói és üzemeltetői igények rendszerezésével kezdődött, amely magában foglalja a különböző szempontú csoportosításokat, és a duplikációk kiszűrését.

### 3.1 Igények rendszerezése

Az felhasználói igényeket a flottamenedzsment rendszerek felhasználói felületének megfelelően csoportosítottuk, a következő módon.

- Táblázatos megjelenítésű riportok
- Grafikonos megjelenítésű riportok
- Térképi megjelenítés
- Riasztások
- Egyéb



„IFFK 2012” Budapest

Online: ISBN 978-963-88875-3-5

CD: ISBN 978-963-88875-2-8

CAETS



Paper 08

Copyright 2012. Budapest, MMA.

Editor: Dr. Péter Tamás



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

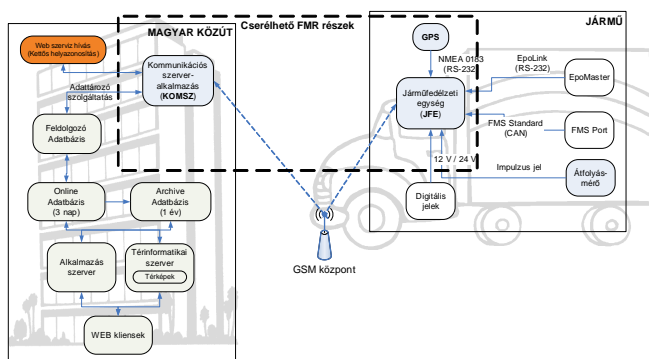
Ezeket az igényeket a két fő felhasználói csoport (üzemeltetés, gépészet) szerint is különválasztottuk. A fenti csoportosítás informatikai szemléletű, de természetesen ki kellett szűrni belőle a járműfedélzeti egység tulajdonságait befolyásoló információkat is.

Az üzemeltetési igények két részre bonthatók: a járműfedélzeti egység paraméterei, beszerelése, valamint az informatikai igények. A járműfedélzeti egységek üzemeltetéssel kapcsolatos tulajdonságainak legnagyobb része az általános flottamenedzsment rendszerek megoldásaiból, a járművek típusából, valamint a vonatkozó szabványokból meghatározhatók. Ezen túl csak a szabotázs védelem és a tápellátás kérdései módosultak az MK igényei szerint, továbbá figyelembe vettük a járművek úton történő munkavégzésével kapcsolatos adatgyűjtési igényeket. Az üzemeltetéssel kapcsolatos informatikai igények azonban jóval specifikusabbak. A flottamenedzsment rendszernek alkalmazkodnia kellett az MK hardver- és szoftverarchitúrájához, valamint informatikai szabályzatához, mind szerver, mind pedig kliens oldalon.

### 3.2 Specifikáció kidolgozása

Az előzőekben felmért és feldolgozott igényekből előállítottunk egy olyan specifikációt, amely követi a flottamenedzsment rendszerek általános architektúráját, és egyértelműen specifikálja az egyes rendszerelemek paramétereit. Ezek alapján a következő részekre bontottuk a műszaki specifikációt.

#### - Rendszerkonceptió



4. ábra: A kialakítandó flottamenedzsment rendszer architektúrája (8)

#### - Járműfedélzeti egység

- o Általános követelmények
- o Bemenő adatok
- o Opciók
- o Működési környezet
- o Felszerelés

#### - Kommunikáció

#### - Központi szerver

- o Általános követelmények
- o Adatbiztonság és adathozzáférés
- o Jogosultságkezelés
- Felhasználói program
  - o Felhasználói felület
  - o Térkép
  - o Főoldal
  - o Riportok
  - o Riasztások
  - o Egyéb
- Egyéb követelmények
  - o Rendszerintegráció
  - o Implementációs követelmények
  - o Licenc konstrukció
  - o Felhasználói kézikönyv
  - o A rendszer bevezetése
  - o Support időszak

A fedélzeti egységnél külön kiemelendő a kiszórt só mennyiségének korábban már említett mérése. Ez egy olyan speciális funkció, amely az általános célú flottamenedzsment rendszerek nem rendelkeznek.

A műszaki specifikáció során fel kellett mérni az MK által használt sószóró adapterek műszaki paramétereit, hogy a specifikáció már pontosan tartalmazza a fedélzeti egység szükséges többletfunkcióit. Az MK legnagyobb számszámú Epoke gyártmányú sószóró adaptereket használ, különböző típusú és életkorú vezérlőegységekkel. Az importőrrel történt egyeztetés, valamint a helyszíni tesztek és vizsgálatok alapján kiderült, hogy a vezérlőegységekből szabványos interfészen és protokollon keresztül minden szükséges információ lekérdezhető. Az előzetes, részletes elemzés szükségességét az is megmutatta, hogy a felmérés során kiderült, hogy az egyes vezérlőegység típusok nem alkalmasak az adattovábbításra, ehhez átalakítás, vagy az eszköz cseréje szükséges.

A másik kiemelendő specialitás az informatikai rendszert, azon belül is a térinformatikát érinti. Az általános célú professzionális flottamenedzsment rendszerek saját vektorgrafikus térképpel, és utca-hátszám szintű geokódolást biztosító adatbázissal működnek. Az MK országos közutak fenntartásával foglalkozik, ezért teljesen más típusú helyazonosítást is alkalmaznak a térinformatikai rendszereikben. Ez az útszám és szelvényszám szerinti, valamint a csomópont alapú ún. kettős helyazonosítás, amelynek pontos követelményeit az „ÚT 2-0.007: Országos közutak nyilvántartása. Kettős helyazonosítás szabályzata” tartalmazza.

A fentiek alapján összeállt a műszaki specifikáció, melyet a következő lépésben be kellett építeni a közbeszerzési pályázatba.

Kiemelendő, hogy az igényfelméréstől kezdve a specifikáción és jogi eljáráson keresztül a megvalósítás befejezéséig az MK minden érintett szakterülete és azoknak valamennyi szintje részt vett a munkában, biztosítva ezzel a Társaság érdekeinek maradéktalan érvényesítését.

#### 4 KÖZBESZERZÉS – MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ, ILL. AZ ELJÁRÁS

A beszerzés előkészítésének indításkor hamar nyilvánvalóvá vált, hogy csak a tárgyalásos nyílt eljárás alkalmazható. A Közbeszerzési törvény szerint a részvételi felhívásban (9) indoklás közzététele szükséges. Az indoklás egy részét szó szerint idézzük: „...az árubeszerzés természete miatt a szerződéses feltételek meghatározása nem lehetséges olyan pontossággal, amely lehetővé tenné a (tárgyalás nélküli) nyílt, vagy a meghívásos eljárásban a legkedvezőbb ajánlat kiválasztását. Az előre nem definiálható műszaki megoldások miatt az ellenszolgáltatás mértékének csak a nagyságrendje becsülhető, a pontos mértéke nem.” Az indoklás részletes kifejtése az igényfelmérés során feltárt specialitásokra épült, azaz a járműpark több szempontból levezethető összetettségére/inhomogenitására, valamint az MK sokszínű, szerteágazó tevékenységére.

A tárgyalásos nyílt közbeszerzési eljárás az alábbi lépésekből állt:

- Részvételi felhívás
- Ajánlattételre felhívandók számának korlátozása
- Ajánlattételi felhívás
- Ajánlatok áttekintése
- Pilot projekt lebonyolítása (amely egyben az egyik értékelési szempont is volt)
- Tárgyalások lebonyolítása
- Specifikáció véglegesítése
- Végleges ajánlatok beadása
- Értékelés, eredményhirdetés

A közbeszerzési eljárás a részvételi felhívás elkészítésével, majd közzétételével kezdődött. A részvételi felhívás elkészítéséhez több szakterület szakembereinek munkájára is szükség volt, akik a tartalmi részeket kialakították, és jogászok segítségével a közbeszerzés szabályaihoz igazították azokat. A hosszadalmas folyamat ellenére már a részvételi felhívásnak tartalmaznia kellett minden információt, így az ajánlati szakasz pontozását, (esetünkben a pilot projekt leírását is), valamint egy részletes műszaki dokumentációt is. A részvételi felhíváshoz továbbá ki kellett dolgozni a műszaki, ill. szakmai alkalmassági minimum feltételeket, melyek ezen túlmenően alapját adták az ajánlattételre felhívandók számának korlátozását lehetővé tevő objektív szempontrendszernek is. Ez a rész felvetett egy olyan problémát, amely szűkítette az ajánlatkérő mozgásterét. A

közbeszerzési törvény alapján csak azon szempontok voltak értékelhetők, ill. díjazhatók többletpontokkal, amelyek a minimum követelmények között is szerepeltek. Ez nem feltétlenül szerencsés kitétel, hiszen míg a minimumfeltételek esetén adott számú referenciát, szakembert, valamint mintapéldányt vártunk, addig a pontozásnál érdemesebb lett volna egyéb – nehezen számszerűsíthető – szakmai minőségi paramétereket is figyelembe venni (pl.: mintaeszközök gyártási minősége, összbemutatók a pilot rendszer működéséről, stb.), ami a szabályozás szerint nem volt lehetséges. (További nehézséget okoz egyébként, és az ajánlattevői oldalon visszaélésekre adhat lehetőséget, hogy a benyújtott referenciák hitelességét nem szabad szűrőpróbaszerűen ellenőrizni. Vagy el kell fogadni, vagy az összes pályázó, összes referenciáját le kell ellenőrizni. Ez utóbbi megoldás viszont az ajánlatkérő szervezetnél túlzottan nagy erőforrásokat igényel.) A pályázatoknál fontosnak tartottuk előírni egy, adott paraméterekkel rendelkező, a bemutatott referenciák esetén használt járműfedélzeti eszköz mintapéldányának benyújtását is. Ezzel növelni lehetett a pályázat komolyságát, továbbá jelentősen csökkent annak a kockázata, hogy csak „papíron létező” rendszerrel rendelkezik az adott pályázó.

Az ajánlattevők számának korlátozását követően kiadásra került az ajánlattételi felhívás. Az ajánlattételi szakaszban nagyon fontosnak tartottuk egy járműves pilot teszt lebonyolítását és értékelését. Jelen projektben egy 1 hetes tesztre került sor, melynek során minden ajánlattevőnek ugyanazon a járművön, ugyanabban az időszakban kellett demonstrálnia alapvető flottamenedzsment rendszer funkciókat. A pilot teszt pontozásánál ismét a közbeszerzési szabályozás korlátaiba ütköztünk. A törvény szerint csak egymásra épülő pontozási rendszer volt alkalmazható, azaz az egyes részfunkciókat nem lehet függetlenül pontozni és azokat összegezni. Tehát ésszerűen meg kellett határozni egy fontossági sorrendet, amely esetünkben a járműazonosítás, a pozíció adatok, és az egyéb műszaki adatok (impulzusbemenet, FMS port) sorrendjét jelentette. Ez a pontozási rendszer műszaki szempontból azonban nem volt a legideálisabb, hiszen a teszt során bekövetkező véletlenszerű műszaki meghibásodás, akár komoly hátrányt is okozhat egy pályázónak. Például egy teszt közben elromlott GPS vevő miatt, már az egyéb műszaki adatok sem pontozhatók. Esetünkben a pilot teszt sikeresen lezajlott és nagyon hasznos tapasztalatokkal szolgált a rendszerekkel illetően.

Míg a pilotprojekt egy specialitása volt a projektünknek, addig általánosságban is elmondható, hogy az ajánlattételi szakasz legfontosabb része a tárgyalássorozat lebonyolítása. Ennek során az összes ajánlattevő, valamint az ajánlatkérő szakemberei tárgyalóasztalhoz ültek, és pontról-pontra egyértelműsítették, módosították a műszaki specifikációt. A folyamatos jegyzőkönyvvezetés miatt ezek a megbeszélések elhúzódtak, azonban fontosságukat nem lehet eléggé kihangsúlyozni, mivel az itt készült jegyzőkönyvek adták a szállítandó rendszer specifikációját. A fenti okok miatt a



„IFFK 2012” Budapest

Online: ISBN 978-963-88875-3-5

CD: ISBN 978-963-88875-2-8

CAETS



Paper 08

Copyright 2012. Budapest, MMA.

Editor: Dr. Péter Tamás



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

részvételi felhívás kialakításához nagyon fontos szempont, hogy ésszerű limitet kell húzni az ajánlattételre felhívandók létszámának tekintetében.

Végül fontos szót ejteni az ajánlatok pontozási rendszeréről. Ennek kidolgozásakor a figyelembe vettük a Közbeszerzések Tanácsa vonatkozó ajánlását (10). Szempontként az ajánlati árat, a pilot projekt eredményét, valamint a jótállás időtartamát vettük figyelembe. A pontozási módszerek közül a „fordított arányosítás” került kiválasztásra, amelyet modellszámításokkal teszteltünk, és ennek során alakítottuk ki a megfelelő súlyszámokat. Itt a legfőbb prioritás az ajánlati ár volt, azonban törekedtünk arra, hogy egy esetlegesen sikertelen pilot projektet csak a gazdasági ésszerűség határán túl lehessen az ajánlati árral kompenzálni. A legalacsonyabb súlyszámot a jótállási idő kapta.

Amint a fentiekből kiderül, a közbeszerzési szabályozás tartalmaz több olyan elemet is, amely megköti az ajánlatkérő kezét, növeli a pályázatátás erőforrásigényét, és csökkenti a hatékonyságot, egy piaci alapon működő cég lehetőségeihez (11) képest. Ennek ellenére megfelelő előkészítéssel, nagy körültekintéssel, valamint a műszaki, informatikai, gazdasági, és jogi szakterületek szoros együttműködésével előkészíthető, és lebonyolítható olyan tárgyalásos közbeszerzési eljárás, amely jó eséllyel a kívánt eredményt hozza.

## 5 SZÁLLÍTÁS, IMPLEMENTÁCIÓ

A feladat teljesítésére klasszikus projektet alapított az MK és a szállító. Az ütemezést és a rendszertervezést követően megindult a járművek felszerelése a fedélzeti egységekkel, ezzel párhuzamosan pedig folyt a szoftver fejlesztése, tesztelése, majd telepítése.

A héthónapos munkában a megrendelői oldalon az informatikusok mellett a műszaki terület teljes vertikumból (üzemmérnökség, megye, központ) részt vettek szakemberek. A külső szakértők pedig az MK oldalán folyamatos támogatást biztosítottak.

## 6 SZÁLLÍTOTT RENDSZER ELLENŐRZÉSE

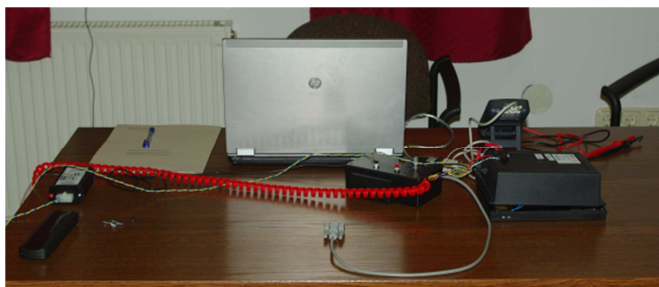
Utolsó lépésként bemutatjuk a szállított rendszer ellenőrzésének módszerét. Ez alapvetően az ajánlatkérő feladata, hiszen a szervezetben belül van meg a lehetőség, és a szükséges erőforrás az összes eszköz beszerelésének és működésének ellenőrzésére. Mindazonáltal nagyon hasznos, hogy bizonyos ellenőrzéseket mintavételesen külső szakértők is elvégezzek.

Az FMR bevezetése során az MK szakemberei a már felszerelt járművek közül véletlenszerűen kiválasztottak adott darabszámú járművet a különböző járműcsoportokból. Ezeket végezték el a külső szakértők egyrészt a műszaki követelményeknek való megfelelés vizsgálatát, másrészt a beszerelés minőségének ellenőrzését.

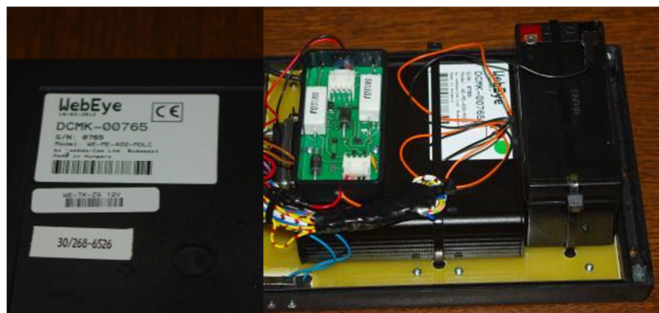
A követelmények ellenőrzésre a következő módszereket dolgoztuk ki:

- Nyilatkozat bekérése a gyártótól.  
A megjelölt esetekben nyilatkozat szükséges az adott követelményről. A rendszer szállítója egy egyesített nyilatkozatban foglalta össze a megfelelő pontokat.
- A felszerelt rendszer működésének vizsgálata.  
A szállított rendszer működését egy telephelyen, egy járműben vizsgáltuk. A rendszervizsgálat során a végfelhasználói rendszerig követtük az adatokat.
- Különálló teszteszközzel történő rendszervizsgálat.  
A jelenleg szállított rendszerben nem használt, de későbbiekben opcionálisan élesíthető funkciókat egy különálló teszteszközön demonstrálta a szállító. Így az éles rendszer ideiglenes módosításával járó kockázatok elkerülhetőek.
- Helyszíni szemrevételes ellenőrzés az eszköz megbontása nélkül.  
Egy telephelyen, egy járműben, az eszköz megbontása nélkül vizsgáltuk az adott követelmény teljesülését.
- Helyszíni szemrevételes ellenőrzés az eszköz megbontásával.  
Egy telephelyen, egy járműben, az eszközt megbontva vizsgáltuk az adott követelmény teljesülését.

Az alábbiakban néhány képet mutatunk be az ellenőrzési folyamatról.



5. ábra: Asztali tesztösszeállítás



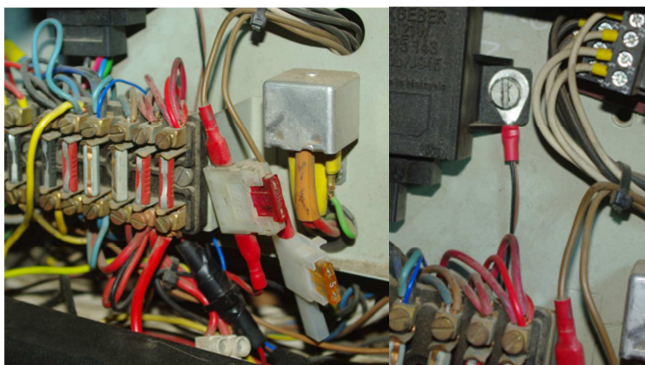
6. ábra: Különálló járműfedélzeti eszköz



7. ábra: A vizsgált jármű



8. ábra: Járműfedélzeti eszköz elhelyezése a műszerfal alatt



9. ábra: Tápbekötési pontok és biztosító

## 7 ÖSSZEFOGLALÁS

Cikkünkben vázoltunk egy beszerzési módszertant, amely alkalmas flottamenedzsment rendszer beszerzésére, nagyméretű járműflotta esetén, közbeszerzési eljárás keretein belül. A módszertant egy gyakorlati példán, a Magyar Közút flottamenedzsment beszerzésén keresztül mutattuk be. A fentiekben részleteztük az egyes lépéseket, és kiemeltük

azokat a korlátozásokat, amelyekkel egy közbeszerzési eljárás során számolni kell.

Összességében elmondható, hogy egy ilyen összetett rendszer beszerzése mindenképpen nyílt és tárgyalásos eljárást igényel. A közbeszerzési szabályozás mindazonáltal több olyan előírást és korlátot állít az ajánlatkérő elé, amely növeli a lebonyolítás erőforrásigényét, és csökkenti a beszerzés hatékonyságát, valamint eredményességét, egy piaci alapon működő cég beszerzéséhez képest. Ezért a pályázat kiírás nagy szakértelemet igényel minden területről, azonban megfelelő körültekintéssel (és kis szerencsével) elérhető a kívánt eredmény.

## 8 HIVATKOZÁSOK

1. *Üzleti intelligencia rendszerek fejlesztése a hatékony flottamenedzsment szolgáltatásban.* **Vajda, Gábor és Szalay, Zsolt.** Budapest: „Innováció és fenntartható felszíni közlekedés” konferencia, MMA, 2011. ISBN 978-963-88875-3-5.

2. *Flottamenedzsment rendszerek nagyvárosi környezetben.* **Szalay, Zsolt, Bécsi, Tamás és Aradi, Szilárd.** Budapest: „Innováció és fenntartható felszíni közlekedés” konferencia, MMA, 2010. ISBN 978-963-88875-3-5.

3. **Mándoki, Péter.** *Közlekedési rendszertervezés (egyetemi jegyzet).* Budapest: BME Közlekedésüzemi Tanszék, 2002.

4. *Szervezeti és Működési Szabályzat.* Budapest: Magyar Közút Nonprofit Zrt., 2012.

5. 1997. évi CLVI. törvény a közhasznú szervezetekről. [Online] <http://www.c3.hu/~civital/NPTV.html>.

6. *Az útellenőri szolgálat, valamint a kapcsolódó információszolgáltatások működési szabályzata.* Budapest: Magyar Közút Nonprofit Zrt., 2011.

7. *A Magyar Közút Nonprofit Zrt. téli üzemeltetési szabályzata.* Budapest: Magyar Közút Nonprofit Zrt., 2010.

8. *Dokumentáció részvételre jelentkezők részére, Flottamenedzsment rendszer beszerzése, Műszaki leírás.* Budapest: Magyar Közút Nonprofit Zrt., 2011.

9. *Jármű-helymeghatározó rendszerek (műholdas gépjárműkövetés, GPS), 2011/S 119-196607, AJÁNLATI/RÉSZVÉTELI FELHÍVÁS.* [Online] 2011. <http://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:196607-2011:TEXT:HU:HTML>.

10. *A Közbeszerzések Tanácsa 2/2004. számú módosított ajánlása az összességében legelőnyösebb ajánlat kiválasztása esetén alkalmazható módszerekről és az ajánlatok elbírálásáról.* Budapest: Közbeszerzések Tanácsa, 2004.

11. *Complex Fleet Management System requirements for fuel transportation.* **Szalay, Zsolt és Aradi, Szilárd.** Budapest: "FISITA World Automotive Congress 2010", 2010. F2010-G-010.