

ECO Driving életveszélyben – mentőautók tüzelőanyag fogyasztása

Gere Tamás*, Szalay Zsolt**, Kánya Zoltán***

*PhD hallgató, BME Gépjárművek Tanszék

Budapest, Tel: +36 (1) 463-3226; e-mail: gere.tamas@auto.bme.hu

**egyetemi docens, BME Gépjárművek Tanszék

Budapest, Tel: +36 (1) 463-3226; e-mail: zsolt.szalay@auto.bme.hu

***fejlesztési vezető, Inventure Autóelektronikai Kutató és Fejlesztő Kft.

Budapest, Tel: +36 (1) 381-0970; e-mail: zoltan.kanya@inventure.hu

Absztrakt: Az Országos Mentőszolgálat néhány hónapja állította szolgálatba az újonnan vásárolt Volkswagen Crafter típusú mentőautókat, melyek tüzelőanyag-fogyasztását vizsgáltuk speciális igénybevételük mellett. Az üzemeltetők fővárosi viszonylatban a tüzelőanyag-elszámolások alapján nem egyszer 20-25 literes átlagfogyasztást tapasztaltak 100 km-re vetítve, amely első hallásra irreálisnak tűnt. Ahhoz, hogy fény derüljön a pontos szám adatokra, négy szolgálatot teljesítő mentőautóba egy speciálisan fogyasztásmérésre kifejlesztett, kalibrált mérőrendszer került beépítésre.

1. BEVEZETÉS

Napjainkban egyre több helyen játszik komoly szerepet a gépjárművek tüzelőanyag-hatékony üzemeltetése. A nagy flottákkal rendelkező cégeknek éves szinten jelentős költségeket jelent, ha járműveiket nem a leghatékonyabban használják az alkalmazottak.

A fent említett tényezők miatt mára egyre több helyen alkalmazzák a flottamenedzsment rendszereket, melyek segítségével nyomon követhető a járművek megtett útja, a felhasznált tüzelőanyag mennyisége és nem utolsósorban mérhető és kielemezhető a vezetési stílus is.

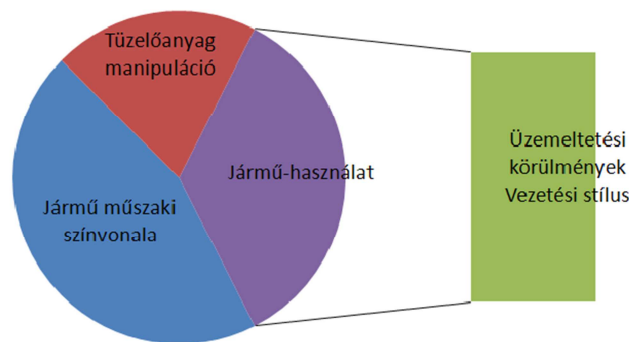
A beépített eszköz a jármű CAN kommunikációs hálózatát használva többek között méri a megtett távolságot, a tankban lévő tüzelőanyag szintjét, az elfogyasztott tüzelőanyag mennyiségét, a járműsebességet, a motorfordulatszámát valamint a pedálok állapotát. A mért adatokból egy összetett algoritmus képes a vezetési stílus kiértékelésére is. A fogyasztásmérő rendszerrel együtt egy GPS egység is beépítésre került, hogy a járműmozgások egy térkép segítségével nyomon követhetők legyenek. [1]

Az összes adat online módon áll rendelkezésre, a rendszer meghatározott időközönként küld adatcsomagot mobilinternet segítségével a központi szerverre.

2. A TÜZELŐANYAG KÖLTSÉGEK ÖSSZETÉTELE ÁLTALÁNOSÁBAN

A tapasztalatok alapján a járműveknél, illetve a jármű flottáknál általánosságban az alábbiak szerint alakulnak a

tüzelőanyag költségek.[2] Ezen szempontok szerint célszerű egy konkrét esetet megvizsgálni.



1. ábra

A tüzelőanyag költség összetétele

2.1 A jármű műszaki színvonal

A költség jelentős részét a jármű műszaki színvonal teszi ki. Manapság a járműmérnökök nagy energiát fordítanak arra, hogy a motor és a hajtáslánc a jármű fogyasztását a lehető legkedvezőbbben alakítsa. A folyamatosan fejlődő technológiának és az elektronikai eszközök széleskörű elterjedésének köszönhetően évtizedek óta megfigyelhető ez a tendencia. A járművek teljesítménye és tömege folyamatosan növekszik, ugyanakkor a fogyasztás egyre kedvezőbbé válik.

Hazánkban sajnos mindennapos a tüzelőanyag manipuláció, amely során tüzelőanyag kivét vagy számlával való manipuláció történik. A mai modern technikának köszönhetően lehetőség van arra, hogy pontosan mérjük a jármű motorja által felhasznált tüzelőanyag mennyiségét és



„IFFK 2012” Budapest

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

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

CAETS



Paper 26

Copyright 2012. Budapest, MMA.

Editor: Dr. Péter Tamás



- 167 -

emellett monitorozzuk a jármű tankjában lévő szint mennyiségét. Ez az egyik előnye a flottamenedzsment rendszereknek, melynek használatával jelentősen csökkenthető vagy teljesen megszüntethető a tüzelőanyag manipuláció.

2.2 Tüzelőanyag manipuláció

Hazánkban sajnos mindennapos a tüzelőanyag manipuláció, amely során tüzelőanyag kivét vagy számlával való manipuláció történik. A mai modern technikának köszönhetően lehetőség van arra, hogy pontosan mérjük a jármű motorja által felhasznált tüzelőanyag mennyiségét és emellett monitorozzuk a jármű tankjában lévő szintmennyiségét. Ez az egyik előnye a flottamenedzsment rendszereknek, melynek használatával jelentősen csökkenthető vagy teljesen megszüntethető a tüzelőanyag manipuláció.

2.3 Járműhasználat

Egy jármű fogyasztását tekintve jelentős szerepe van annak, hogy hogyan és milyen körülmények között használja a vezető az adott gépjárművet. Az üzemeltetési körülmények szempontjából nem mindegy, hogy országúton állandó sebességgel haladunk, vagy egy forgalmas nagyvárosban araszolunk nehezített üzemben. Hasonló különbség adódik a sík illetve hegyvidéki úton való üzemeltetés esetében is.

Továbbá fontos szempont a környezeti hőmérséklet és ezzel együtt a jármű állóhelyben történő várakozása. A járműhasználathoz kapcsolódik a vezető képessége is. Sokan nem ismerik és emiatt nem is törekednek a tüzelőanyag takarékos vezetési módra, amelynek köszönhetően a jármű akár 20-30%-al is túlfogyaszthat. [3]

Az üzemeltetés körülményeit a legkritikább esetben lehet üzemeltetőként befolyásolni, azonban az eco driving szabályait és a szemlélet alkalmazva a pazarló vezetés többletköltsége könnyedén megtakarítható. [4]

3. MÉRT ADATOK ÉS KIÉRTÉKELÉS

A kalibrált fogyasztásmérő rendszer négy mentőautóba került beépítésre, amelyek a következő településeken teljesítenek szolgálatot:

- Budapest, V. kerület, Markó utca
- Budapest, XIII. kerület, Mohács utca
- Győr
- Miskolc

A fenti helyszínek alapján a következő útszakaszokra oszthatjuk fel a járművek üzemeltetését:

- belváros
- külváros
- országút
- autópálya

A budapesti gépkocsik esetében 2012. február 28-tól, míg a győri és miskolci mentőautóknál 2012. április 19-től állnak rendelkezésre a fogyasztási és járműhasználati adatok. [5]

Az elemzés ezen időpontoktól 2012. május 20-ig tartott. A tüzelőanyag-fogyasztás szempontjából fontos eredményeket az alábbi táblázat tartalmazza.

	Budapest belváros	Budapest külváros	Miskolc	Győr
Üzemnapok száma	78	76	32	32
Megtett út (km)	6157	7323	3779	4315
Átlagfogyasztás (l/100 km)	18,5	16,8	15,5	16,2
Napi minimum átlagfogyasztás (l/100 km)	15,1	14,3	11,9	14,3
Napi maximum átlagfogyasztás (l/100 km)	23,2	21,0	18,9	17,9

1. táblázat

A négy mentőautó fogyasztásadatai a teljes üzemelési időszakra vonatkozóan

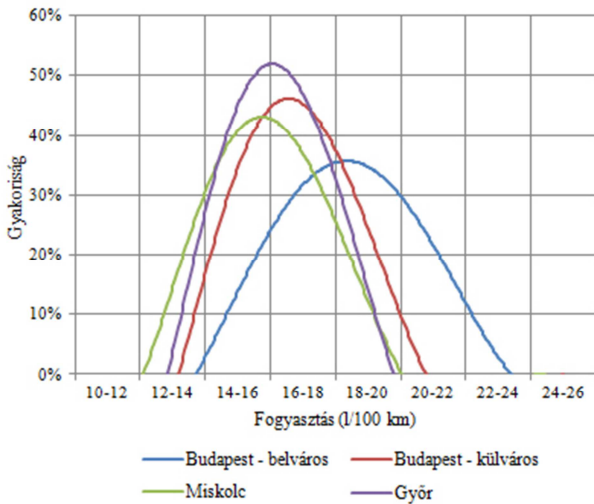
Jól látszik, hogy a Budapest belvárosában üzemelő mentőautó lényegesen többet fogyaszt, mint a külvárosi illetve vidéki társaik. Ennek természetesen egyértelmű oka van. A jármű a szolgálat 80%-át a belvárosban teljesíti, így nem meglepő, hogy napi szinten akár 23 literes átlagfogyasztás is előfordulhat. Ez a járműhasználat kifejezetten nehezített városi üzemeltetésnek felel meg, ebben az esetben az átlagon felüli tüzelőanyag felhasználás tulajdonképpen elkerülhetetlen. Lényegesen kedvezőbben alakulnak a számadatok, ha ugyanez a mentőautó a külvárosban látja el a feladatát. A fenti táblázat adataiból látszik, hogy közel 10 literes különbség is adódhat a napi átlagfogyasztások között. A belvárosi használatra utal a megtett út mértéke is. Annak ellenére, hogy 2 nappal többet üzemelt ez a mentőautó, több, mint 1000 km-rel futott kevesebbet a külvárosban használt társához képest.

A főváros külső kerületeiben szolgálatot teljesítő gépjármű fogyasztási adatai kedvezőbben alakulnak. A külváros jellege és a hosszabb útvonalak miatt 1-2 literrel takarékosabban üzemeltethető a mentőautó.

A két vidéki jármű esetében hasonlóan alakulnak az adatok, mindössze a napi minimum átlagfogyasztásban figyelhető meg 2 liternél nagyobb eltérés. Az összes többi esetben 1 literes vagy ez alatti a különbség. Érdekesség még, hogy a miskolci mentőautó több, mint 500 km-rel kevesebbet futott a győri társához képest, a 32 napra vetített átlagfogyasztás 0,7 literrel kedvezőbben alakult.

A következő grafikonon a négy gépkocsi tüzelőanyag-fogyasztásának eloszlásgörbéje látható a teljes üzemeltetési időszakra vonatkozóan.





2. ábra

A négy mentőautó tüzelőanyag-fogyasztásának eloszlása a teljes üzemeltetési időszakban

A fenti ábra részben a 2. táblázat grafikus szemléltetése. Jól látható, hogy a Budapest belvárosi mentőautó a többihez képest szélesebb intervallumban fogyaszt, míg a legkedvezőbb esetet a győri gépjármű tudhatja magáénak. A Budapest külvárosi és a miskolci VW Crafterek tüzelőanyag-fogyasztásának eloszlásgörbéi közel azonos jellegű mutatnak.

Megvizsgáltuk azt is, hogy milyen hatással vannak a tüzelőanyag-fogyasztásra a különböző üzemeltetési körülmények és használati üzemmódok. Utóbbi illetően a következő eseteket különböztettük meg:

- érkezés a sérülthöz
- sérülttel a kórházba
- egyéb

Az érkezés a sérülthöz üzemmód foglalja magában azt az útszakaszt, amely során a gépjármű a mentőállomásról a sérültig eljut. Ezután következik a sérült személy kórházba szállítása. Az egyéb besorolásnál pedig a fenti két eset egyik sem áll fenn. A korábban említett négy különböző útszakaszra nézve az alábbi fogyasztási adatok adódtak, figyelembe véve az eltérő üzemmódokat.

	Érkezés a sérülthöz	Sérülttel a kórházba	Egyéb
Autópálya	20,5	20,6	19,5
Országút	17,4	18,3	8,8
Külváros	18,0	14,3	11,9
Belváros	24,2	20,2	16,9

2. táblázat

Fogyasztási adatok (l/100 km) különböző útszakaszokon és használati üzemmódokban

Mivel a mentőautók azonos műszaki paraméterekkel rendelkeznek, ezért mind a négy állomáson szolgálatot teljesítő VW Crafterre jellemzőek a fent közölt fogyasztási adatok.

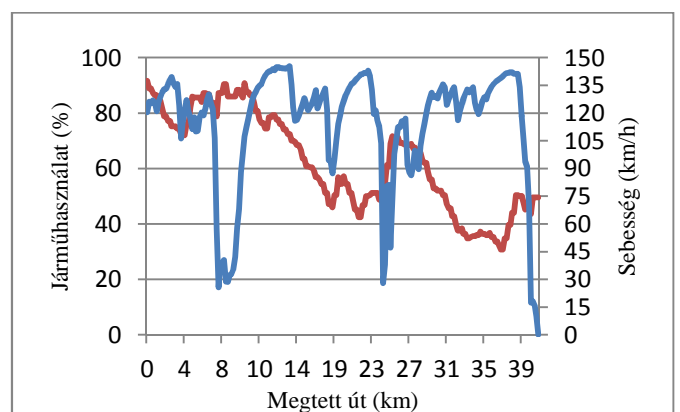
Autópályán való haladáskor a három üzemmód minimálisan tér el egymástól. Ez azzal magyarázható, hogy a mentőautó autópályán 130-140 km/h sebességgel közlekedik mindhárom esetben. Mivel magas felépítésű és nagy tömegű járműről van szó, ezért ilyen sebességtartományban részben a légellenállás leküzdése okozza a magas tüzelőanyag fogyasztást. Ebben az üzemmódban a korábban említett haladási sebességekkel ennél alacsonyabb fogyasztás nem kivitelezhető.

Országúton már kedvezőbb a helyzet, azonban első ránézésre magasnak tűnnek a számértékek. Ennek oka, hogy lakott területen kívül nem egyszer autópályán megengedett tempóban közlekednek a mentőautók. Ezen kívül a kétirányú forgalom miatt lényegesen többször kell alacsonyabb sebességre lassítani majd újra intenzíven gyorsítani.

Az egyéb országúti használat adja a legkedvezőbb fogyasztási értékeket. Ez nem csoda, hiszen itt adottak azok a körülmények, amelyekkel optimálisan üzemeltethetők a gépjárművek. 90 km/h körüli sebességgel és a forgalom ritmusának felvételével 8,8 l/100 km tüzelőanyag-fogyasztás is elérhető. A VW Crafter mentőautóknál ez tekinthető a minimálisan elérhető átlagfogyasztásnak.

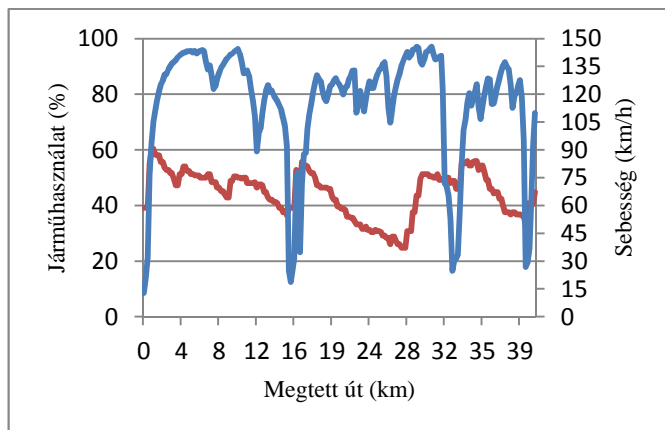
Az országúti üzemeltetésnél érdemes megfigyelni, hogy miként alakul a vezetési stílus, azaz milyen mértékű a járműhasználat. A 3. és 4. ábra egy olyan esetet mutat, amikor a mentőautó egy riasztást követően a helyszínre érkezik, majd a sérültet a kórházba szállítja.

A következő ábrákon a kék szín jelöli a járműsebességet, a piros pedig a járműhasználatot.



3. ábra

Járműhasználat országúton „érkezés a sérülthöz” használati üzemmódban

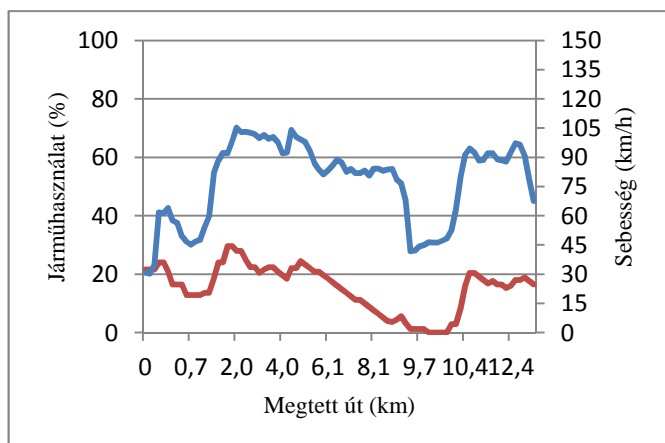


4. ábra

Járműhasználat országúton „sérülttel a kórházba”
használati üzemmódban

A 40 km hosszú országúti szakaszon mindkét esetben nem egyszer 140 km/h sebességet ért el a mentőautó, a sebességgörbék is hasonlóan alakulnak. A járműhasználatot megfigyelve azonban jelentős eltérések adódnak. Az érkezéskor jóval magasabb értékek adódtak, mint a sérült kórházba szállításakor. Ebből az a következtetés vonható le, hogy a járművezető tudva azt, hogy a sérült a mentőautóban van és szükség esetén el kell látni, lényegesebben óvatos vezetési stílust alkalmazott.

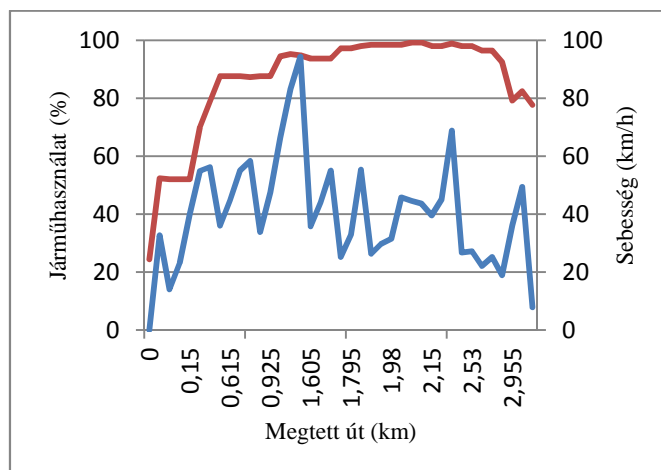
Az 5. ábra szintén egy országúti járműhasználatot mutat. Ebben az esetben nem életmentő feladatot látott el a mentőautó. Ez meg is mutatkozik mind a járműhasználatban és a fogyasztásban. Előbbi tekintve megfigyelhető, hogy a teljes útszakaszon 30% alatt maradtak az értékek. A fogyasztás pedig a 3. táblázatban is feltüntetett 8,8 liter/100 km értékre adódott.



5. ábra

Járműhasználat országúton „egyéb”
használati üzemmódban

Összehasonlításként nézzük meg, hogyan alakul a járműhasználat Budapest belvárosában, riasztást követően. A 6. ábrára pillantva a görbék magukért beszélnek. A sebesség erősen ingadozik, amely a folyamatos fékezéseknek és gyorsításoknak tudható be. Ennek köszönhetően a járműhasználat is az út jelentős részén 100% közelében mozog. Ebben az esetben fordulhat elő az, hogy a VW Crafter mentőautók 24 l/100 km fogyasztással érkeznek a belvárosi helyszínekre.



6. ábra

Járműhasználat belvárosban „érkezés a sérülthöz”
üzemmódban

4. KONKLÚZIÓ

Az általunk mért értékekből és összehasonlításokból jól látszik, hogy a neheztett körülményeknek köszönhetően hogyan változik a járművek tüzelőanyag fogyasztása. A gyár által a katalógusban erre a járműtípusra megadott fogyasztási érték városi használat során 9,0-9,2 l/100 km. Ez azonban 2815 kg felépítményre vonatkozik.[6] A mentőautók tömege, ahogy korábban arról szó volt közelít a 4000 kg-hoz.

A kiértékelésben részletesen leírt forszírozott üzemi járműhasználat miatt az eredetileg mért 20-25 l/100 km átlagfogyasztás bizonyos körülmények között reálisnak mondható. Normál országúti használat során azonban lényegesen közelebb kerültek a mért fogyasztási értékek a gyári adatokhoz. A naponta, sőt a napon belül is változó üzemeltetési körülmények a tüzelőanyag-fogyasztási normák kialakítását nagyban megnehezítik.

Az ECO driving szemlélet kizárólag az egyéb üzemeltetési körülmények esetében javasolt, hiszen egy életmentő helyzetben senki sem várhatja el, hogy a jármű takarékos üzemeltetését helyezték előtérbe. A teljes üzemeltetési időszaknak ez a használati mód azonban nagyon csekély részét teszi ki.

Ezekben az esetben mindössze 10-15%-os tüzelőanyag megtakarítás érhető el. [7]

Napi szintű fogyasztási adatokat nézve, átlagosan 5% alatti fogyasztáscsökkenés érhető el. Az ECO driving szemlélet a mentőautók esetében is alkalmazható, költségsökkentő hatást azonban csak az életmentésen kívüli üzemmódokban várhatunk el reálisan.

6. HIVATKOZÁSOK

- [1] Kánya Z., Szalay Zs., Limp A. "Eco-driving mérés-technika fejlesztése az új common rail motoros VW Crafterre", A jövő járműve 3-4. 2011/3-4. pp. 58-62.
- [2] Zs. Szalay, Z. Kánya, " Practical Experiences of an On-Board Technical Inspection Support System for Commercial Vehicles", FISITA 2010 World Automotive Congress, 2010. Budapest
- [3] Kánya Z., Szalay Zs., "A vezetési stílus hatása az üzemanyag fogyasztásra haszongépjárművek nehezített városi üzeme esetén", IFFK 2009 konferencia, Budapest
- [4] Gubovits A., Szalay Zs., Balogh L., Klug D. "Járművezetői stílusbecslés gyakorlati alkalmazásának tapasztalatai", A jövő járműve 2008/1-2. pp. 27-33.
- [5] Szalay Zs., Gere T., Kánya Z. "Mentőautók tüzelőanyag-fogyasztása nehezített városi körülmények között" A jövő járműve 2012/1-2. pp. 76-81.
- [6] "Az új Crafter – műszaki adatok" 015.1196.11.16 Volkswagen AG 2011. szeptember
- [7] Telekesi T., Páár I. "Közlekedési energia-megtakarítás - ECO driving, lehetőségek és realitások", IFFK 2011. Konferencia, Budapest

