

A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS KÖRNYEZET SZENNYEZŐ HATÁSA AZ ALÁGAZAT RENDSZER HATÉKONYSÁGÁRA

TÓTH Lajos

Budapesti Műszaki Egyetem, Közlekedésmérnöki Kar
Közlekedési és Vállalati Gazdasági Osztály

A közúti közlekedés az egész közlekedési rendszer legdinamikusabban fejlődő alrendszere. Kedvező hatásai mellett — éppen az eszközök tömeges elterjedése folytán — egyre inkább előtérbe kerülnek a negatív hatások is.

A közúti közlekedési rendszer hatékonyságának értékelésekor általában jelentőségénél kisebb súllyal veszik figyelembe a negatív tényezőket, holott ezek jelentős veszteségeket okoznak mind az alágazatnak, mind a népgazdaságnak, esőkkentve ezzel a közúti közlekedés hatékonyságát.

A közúti közlekedés egyik legjelentősebb negatív hatása a jelentős környezet — és ezen belül kiemelkedően a levegőszennyezése. A belsőégésű motorokkal rendelkező járművek a tökéletlen égés következtében számos olyan mérgező gázt hocsátanak a légterbe, amelyek károsan hatnak az emberek egészségére, a természetes és mesterséges környezetre egyaránt.

Az okozott kár mértékét ez ideig hazánkra vonatkozóan még nem állapították meg, csupán néhány országra vonatkozó becslés áll rendelkezésre. A közúti közlekedés levegőszennyezése által okozott veszteségeket két úton próbáltuk meghatározni. Egyrészt a rendelkezésre álló mérési eredmények, valamint statisztikai adatok alapján tételes kárbecslést végeztünk, másrészt pedig az irodalomban megtalálható más országokra vonatkozó becsléseket próbáltuk hazai viszonyokra adaptálni.

Az okozott károk tételes meghatározása

A gépjárművek levegőszennyező hatásának kárait három csoportra bontottuk:

- egészségügyi-társadalmi veszteségek
- mesterséges környezetben okozott károk
- természetes környezetben okozott károk

Az egészségügyi-társadalmi károk kétfélek lehetnek. Egyrészt tényleges ráfordítások, amelyek a megbetegedett személyek gyógyításával, illetve táp-

pénzellátásával kapcsolatosak, másrészt veszteségek, amelyek a munkából való kiesés miatt jelentkeznek.

Mielőtt azonban a tételes károk becslését, megbetegedéstípusonként elvégeztük volna, fel kellett tárni a hazai levegőszennyezettségi helyzetet. Ennek céljából meghatároztuk a 19 megyére, valamint Budapestre vonatkozóan a közúti járművek, valamint az egyéb szennyező források CO illetve NO_x kibocsátását, és az együttes kibocsátások alapján három szennyezettségi kategóriát képeztünk. Az elsődleges besorolás után a gépjárművek szennyező hatásának különválasztása céljából eggyel magasabb kategóriába emeltük azokat a körzeteket, amelyeknél a járművek összemission belüli aránya nem éri el a 70%-ot és kettővel magasabb kategóriába azokat, ahol az összemission belül a járművek aránya 35% alatt van. Erre a kategorizálásra azért volt szükség, hogy a szennyezett levegővel kapcsolatba hozható megbetegedéseknél a közúti járművek hatását differenciáltan tudjuk figyelembe venni. Ennek megfelelően az I. kategóriába eső körzeteknél 15%-kal, a II. kategóriába 10%-kal míg a III. kategóriába 5%-kal vesszük figyelembe a gépjárművek levegőszennyező hatását.

Ezeket az arányokat nemzetközi vizsgálatok indokolják, melyek szerint a légzőrendszeri megbetegedéseknek mintegy 25%-a tulajdonítható az ún. városi faktornak. Ez azonban nem csak a szennyezett levegő hatását fejezi ki, hanem egyéb városi életmóddal összefüggő hatásokat is, ezért vettünk figyelembe csökkentett értékeket.

Szennyezett levegő miatti elhalálozás önmagában nem fordul elő, azonban a légzőszervi megbetegedések miatt elhalálozottak számát a szennyezett levegő bizonyos mértékig növeli. A légcső, a hörgők, valamint a tüdő rosszindulatú daganatai és egyéb légzőrendszeri megbetegedések miatt 1980-ban 12896 fő halt meg hazánkban. A fenti körzetenkénti differenciált számítások szerint ebből 1293,5 fő halála tulajdonítható a gépjárművek levegőszennyezésének. Ebben a csoportban csak az elhunytak termelékiesésével számolunk, ugyanis a halált megelőző gyógykezelési időre vonatkozóan nem állnak rendelkezésre adatok. Adott évi veszteség meghatározásához ismernünk kellene azok számát, akik korábban haltak meg ilyen ok miatt, de a vizsgálat évében még keresőképesek lennének. Erre azonban nincs lehetőségünk, ezért úgy járunk el, hogy az adott évben meghaltak termelékiesését előre becsüljük annyi évre, amennyit még munkával töltöttek volna és ezt vonatkoztatjuk a vizsgálat évére. Ennek megfelelően egy fő termelékiesése:

$$T_k = N_j \frac{q^n - 1}{q - 1} = 114610 \frac{0,965^{+14} - 1}{0,965 - 1} = 1286841 \text{ Ft/fő}$$

ahol:

T_k — egy fő termelékiesése

N_j — az 1980. évi egy aktív keresőre jutó nemzeti jövedelem

- q — az ún. aktualizációs index, amely a diszkont tényező, a nemzeti jövedelem növekedési üteme, valamint az inflációs ráta figyelembevételével számítható,
- n — a figyelembe veendő évek száma (a fenti halál ok miatt elhunytak átlag életkora 46 év volt)

A fentiekben kiszámított termelés egy részét az egyén elfogyasztaná, így nem a teljes összeg vehető figyelembe mint veszteség. Figyelembe véve a fogyasztás-felhalmozás arányát, valamint az egyéni felhalmozást is, tényleges veszteségként a termeléskiesés 30%-át vesszük számításba. Mindezek alapján elvégzett számítások eredményeként azt kapjuk, hogy a gépjárművek levegőszennyező hatásaként elhunytak termeléskiesése 1980-ban mintegy 500 millió forintra tehető.

Igen jelentős a légzőszervi megbetegedések miatt rokkanttá váltak száma is. Ezekkel kapcsolatban az alábbi népgazdasági veszteségek merülnek fel:

- a rokkanttá válás idejét megelőző gyógykezelési költségek
- kórházi ellátás költségei
- járóbeteg ellátás költségei
- utókezelés (rehabilitáció) költségei
- táppénz a rokkanttá válás előtt
- rokkantak nyugdíj költségei
- rokkantak termeléskiesése

Az előzőekben leírt differenciált számítás szerint a közúti járművek levegőszennyezése miatt figyelembe vehető rokkantak száma 1980-ban 582 főben volt meghatározható.

A részletes költség, illetve veszteség számításokat elvégezve azt kaptuk, hogy a rokkantak kezelésére, illetve táppénzére fordított tényleges kiadás mintegy 31 millió forint, a termeléskiesés miatti veszteség pedig 66,7 millió forint volt. A termeléskiesés magas voltát az indokolja, hogy itt nem számolhatunk elmaradó fogyasztással.

A közúti járművek levegőszennyezése miatti könnyebb megbetegedések népgazdasági veszteségeit az előzőekhez hasonló módszerrel és részletességgel meghatározva azt kaptuk, hogy az e csoport miatti veszteség is mintegy 500 millió forint.

Az elvégzett számítások eredményeit összefoglalva az egészségkárosodás miatti veszteségek, illetve ráfordítások az alábbiak:

tényleges ráfordítások:	240 392 023 Ft
termeléskiesésből adódó veszteségek:	851 684 526 Ft
összes népgazdasági veszteség:	1 092 076 549 Ft

Összességében tehát ez a veszteség 1,1 milliárd forintra tehető.

A mesterséges környezetben okozott károk becslését kevésbé differenciáltan tudtuk csak elvégezni, ugyanis az egyes épületekre, illetve építményekre vonatkozó érték adatok csak globálisan álltak rendelkezésre.

A veszteségszámítás módszerének lényege, hogy első lépésként meghatároztuk Budapest és a többi vidéki város azon építményeinek bruttó értékét, amelyek leginkább ki vannak téve a közúti járművek levegőszennyező hatásának. Ezután az építési normáknak megfelelő 105 éves élettartam figyelembevételével meghatároztuk az évenkénti értékcsökkenési leírást.

Becslések szerint a járművek levegőszennyező hatása miatt erősen szennyezett körzetekben 8, közepesen szennyezettekben 4 évvel csökken az építmények várható élettartama. A csökkentett élettartammal szintén kiszámíthatjuk az évi értékcsökkenési leírást. Ez nyilván magasabb lesz, mint az eredeti, így ez az értékcsökkenési leírás növekmény tekinthető a járművek levegőszennyezése miatti mesterséges környezetben okozott veszteségnek. A leírt számítást elvégezve azt kaptuk, hogy ez az érték 664,2 millió Ft.

A természetes környezetben okozott kár meghatározása rendkívül nehéz, ezért csak azt az értéket vesszük figyelembe, amit az okoz, hogy az utak közvetlen környezete mezőgazdasági művelésbe az ólomszennyezés miatt nem vonható be. A forgalom intenzitását is figyelembe véve ez a probléma csak az elsőrendű főközlekedési és az ennél magasabb minősítésű utaknál jelentkezik. Ezek hossza 2200 km. Az igénybe nem vehető sávot 50—50 m-re vettük, így 220 km² mezőgazdaságilag nem hasznosítható területtel számolhatunk. A mezőgazdaság növénytermesztési ágazatának 1 km²-re eső termelési értéke 1980-ban 1 677 160 Ft volt, így az okozott kár 368,9 millió Ft-nak tekinthető.

A három veszteségtényező által okozott károkat összevonva megállapítható, hogy a közúti járművek levegőszennyezése miatti népgazdasági veszteség nagy valószínűséggel nem kevesebb, mint 1,9 milliárd Ft és nem több, mint 2,36 milliárd Ft.

A közúti járművek levegőszennyező hatása által okozott veszteségek külföldi becslésének adaptálása

A fenti tételes számításaink ellenőrzése céljából néhány külföldi becslés megfelelő adaptálását is elvégeztük.

Ausztriában 1970-ben végeztek becslést a levegőszennyezés káaira vonatkozóan. Ezek szerint az osztrák szakértők az összes kárösszeget 2,946 milliárd schillingre becsülték.¹ Ennek 35%-át tekintették a közúti járművek hatásának, vagyis 1,031 milliárd schillinget. Ez az 1970. évi osztrák bruttó társadalmi termék (374 milliárd schilling) 0,276%-a volt.

¹ Forrás: Preining O.: The cost of air pollution damage in Austria 1970. Water Air and Soil Pollution 3 k. 1974. 4. sz. p. 225.

1970-ben Ausztria gépjármű állománya 1,6 millió db volt, az 1 km²-re eső gépkocsik száma 19,1 db. Magyarország járműállománya 1980-ban 1,860 millió db volt, az 1 km²-re eső járműszám kereken 20. Ezek alapján úgy tűnik, hogy Ausztria 1970. évi motorizációs szintje közel azonos Magyarország 1980. évi szintjével, tehát a bruttó nemzeti termék részarányaként kifejezett kár értéket azonosnak tekinthetjük. Hazánk bruttó nemzeti terméke 1980-ban 718,5 milliárd forint volt, ennek 0,276%-a 1,98 milliárd forint, vagyis ezek szerint a gépjárművek levegőszennyezése miatti népgazdasági veszteséget mintegy 2 milliárd forintra becsülhetjük.

Egy másik becslés szerint a fejlett motorizációs szinten levő európai országokban a járművek levegőszennyezése miatti veszteségek 1980-ban a bruttó nemzeti termék 0,6–1,2%-át tették ki.² A tizenkét iparilag fejlett tőkés országban a személygépkocsi-ellátottság 315 jármű/1000 lakos volt. Hazánk ugyan ezen mutatója 95 jármű/1000 lakos volt. Ezek alapján a hazai motorizációs szint a fejlett országok átlagának mindössze 30,16%-a. Ezt figyelembe véve a hatásértékek átlagának (0,9) 30,16%-ával számolhatunk, vagyis eszerint a gépjárművek levegőszennyezéséből adódó károk a bruttó nemzeti termék 0,271 %-át jelentik. Az 1980. évi 718,5 milliárd forinttal számolva ez az érték 1,947 milliárd forint.

A két becslés, valamint a tételes veszteségmeghatározás igen jó egybeesést mutat, vagyis a közúti járművek levegőszennyezése által okozott kár mértékének a 2–2,5 milliárd forint reálisnak tekinthető.

Ez az érték az évi nemzeti jövedelem 0,34–0,33%-a, a közlekedési ágazat termelésének pedig 2,04–2,55%-a, vagyis elég jelentős ahhoz, hogy a közlekedési és ezen belül a közúti közlekedési alágazat hatékonysági számításainál jelentős súllyal figyelembe vegyük, mint olyan tényezőt, amely az alágazat rendszer hatékonyságát kedvezőtlenül befolyásolja.

Dr. Tóth Lajos egy. adjunktus

² Forrás: Az automobilizmus fejlődése, annak társadalmi-gazdasági következményei, az abból adódó feladatok. OMFB 9-8002 T 1981. dec. p. 179.