

# A közúti közlekedés és a környezet komplex kapcsolatrendszerének bemutatása a közlekedésbiztonsági aspektus figyelembevételével.

T. Berta\*, A. Vértesaljai\*\*, Dr. Á. Török\*\*\*

\* KTI Közlekedéstudományi Intézet Non-Profit Kft, H-1119 Thán Károly u. 3-5  
(+36-1-371-5885; email: berta@kti.hu)

\*\* KTI Közlekedéstudományi Intézet Non-Profit Kft, H-1119 Thán Károly u. 3-5  
(+36-1-371-5842; email: vertesaljai.antal@kti.hu)

\*\*\* KTI Közlekedéstudományi Intézet Non-Profit Kft, H-1119 Thán Károly u. 3-5;  
(+36-1-371-5806; email: torok.adam@kti.hu)

---

**Absztrakt:** A környezet változása – beleértve az éghajlatot is – és az ezeket befolyásoló emberi tevékenységek kapcsolatban állnak a társadalommal, a gazdasággal. A közlekedésre, a járművekkel történő helyváltoztatásra a természeti a gazdasági és társadalmi környezet által definiált térben kerül sor, ezért a közlekedési rendszert úgy kell kialakítani és működtetni, hogy gazdaságilag hatékonyan, környezetkímélő módon elégítse ki a társadalom mobilitási igényeit. Az elmúlt században lejátszódó robbanásszerű - tudományos és technikai - fejlődés olyan eszközöket és technológiai megoldásokat adott az emberiség kezébe, amelyek hatványozottan növelték a környezetbe való beavatkozás hatását. "A növekvő fogyasztói igények kielégítése óhatatlanul károsítja a környezetet, ugyanakkor a túlélés elemi feltételei közé tartozik a környezetszennyezés csökkentése". Ennek megoldása műszaki fejlesztésen, anyagtakarékos technológiák alkalmazásán, megújuló energiaforrások hasznosításán, környezetkímélő közlekedésen és szállításon alapszik. „Földünk méretei – a rendszer tehetetlensége - miatt a múltban kibocsátott károsanyagok akkor is módosítanak a jövőbeli környezetünket, ha kibocsátásuk azonnal megszűnne”. A társadalom jogos igénye a közúti közlekedésből és a közúti közlekedési infrastruktúra fejlesztéséből és fenntartásából származó környezetterhelések, károsanyag-kibocsátások minimalizálása. A közlekedési környezetszennyezés hatására a Föld klímája megváltozik; ez hatással van a társadalom és a gazdaság állapotára. A környezetszennyezés jelentős része közlekedési eredetű. A szektoron belül a közúti közlekedés a legnagyobb „károkozó”. A környezetszennyezés által okozott változások, környezeti anomáliák visszahatnak a közlekedésre. Jelen cikk célja a közúti közlekedés és a környezet komplex kapcsolatrendszerének bemutatása a közlekedésbiztonsági aspektus figyelembevételével.

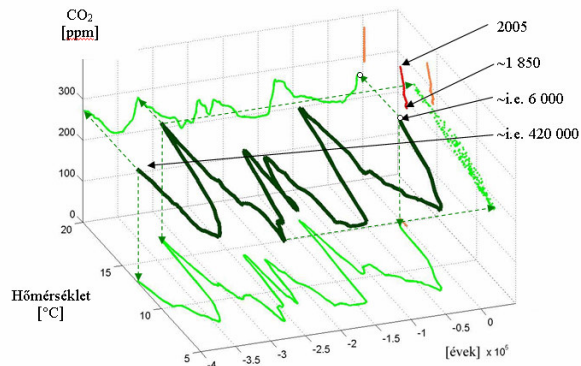
---

## 1. BEVEZETÉS

A ma élő és a felnövekvő nemzedékek számára a környezet védelme rendkívül fontos. Lényeges kérdés, hogy a folyamatos gazdasági növekedést és a környezetvédelmet, hogyan lehet hosszú távon összeegyeztetni. Az éghajlat emberi beavatkozás hatására felgyorsult változása súlyos problémákat idéz elő. A szmog, a hirtelen hő és hideg hullámok, erdő- és bozóttüzek a jövőben egyre több ember megbetegedését, halálát okozhatják, és jelentős anyagi károkat is eredményezhetnek. Már napjainkban is rengeteg ember küzd légúti megbetegedésekkel és ezen esetek száma a jövőben növekedhet. A szálló por koncentráció emelkedése – melynek a közlekedés az egyik fő okozója – nagy veszélyt jelent a csecsemők, kisgyerekek, valamint a légúti és keringési betegségekben szenvedők számára, de az egészséges szervezetet is nagymértékben károsítja. A kiszámíthatatlan időjáráshoz (hirtelen jött vihar, jégeső, áradások, szárazság) az emberi szervezet nehezen tud alkalmazkodni, ami a gépjármű-vezetési feladatok végrehajtását is kedvezőtlenül befolyásolja. A közlekedéssel foglalkozó szakemberek és a gépjármű üzemeltetők közös felelőssége, hogy saját szakterületükön mindent megtegyenek a környezeti terhelés csökkentésért, egy zöldebb közlekedés megteremtéséért.

## 2. GLOBÁLIS FELMELEGEDÉS

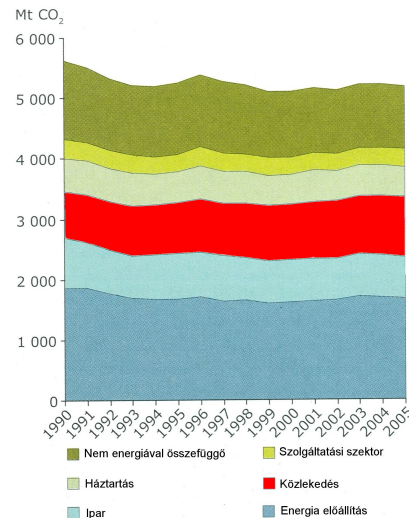
Az Éghajlat-változási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) adatai szerint a levegő földközeli átlaghőmérséklete 1905 és 2005 között  $0,74 \pm 0,18^\circ\text{C}$ -kal nőtt meg. A testület szerint ennek fő okai a XIX. század közepe óta légkörbe juttatott üvegházhatást erősítő gázok. Az üvegházhatást erősítő gázok növelik a légkör alsó tartományát, a troposzféra hőmérsékletét. A kutatók hevesen vitáznak arról, hogy a felmelegedést mennyiben természeti hatások (a napsugárzás erősödése, a vulkáni tevékenység, a Föld pályaelemeinek változása) és mennyiben emberi tevékenységek idézik elő. A legelfogadottabb vélemények szerint a globális felmelegedés emberi okokra vezethető vissza. Ezt támasztja alá, hogy a naptevékenység és a vulkánosság alakulása a számítások szerint jelenleg a globális felmelegedés ellen hat.



**1. ábra:** A földi átlag hőmérséklet [°C] és az átlagos légköri széndioxid koncentráció [ppm] alakulása az emberi beavatkozás előtt (zöld) és az emberi beavatkozás hatására (piros) (Forrás: Tanczos, Torok, 2007)

Az IPCC által elfogadott éghajlatmodellek szerint a Föld felszíni hőmérséklete 1990 és 2100 között feltehetően 1,1–6,4 °C-kal nő majd. A globális hőmérséklet-növekedés környezeti változásokhoz, a tengerszint emelkedéséhez, a csapadék mennyiségének és térbeli eloszlásának megváltozásához, szélsőséges időjárási viszonyokhoz vezet. Hazánkban enyhébb csapadékosabb telek és száraz, melegebb nyarak várhatóak (Szirmai, 2005) – a téli hidegből eredő fagykarak csökkenése, a nyári forróságból adódó problémák növekedése várható. A prognózisból következően a tavaszi árvízkarok csökkenésére lehet számítani. Az időjárási szélsőségek valószínűsége, gyakorisága, tartalma, mértéke a jövőben nőni fog, a kedvezőtlen gazdasági, környezeti, ökológiai hatások súlyosbodni fognak. A környezeti és gazdasági károk társadalmi problémákat okoznak majd (Várallyay, 2007). Az éghajlatra természetes és emberi tényezők is hatnak. A legfontosabb természeti hatások: a napciklus, a napállandó, a Föld pályaelemeinek változása és a vulkáni tevékenység. A recens felmelegedés részletes okairól számtalan elméletet dolgoztak ki, de a tudományos szervezetek többsége szerint a fő ok az üvegházhatású gázok koncentrációját növelő emberi tevékenység. Az IPCC Harmadik Értékelő Jelentése is ezt az álláspontot támasztja alá: „Új, a korábbinál erősebb bizonyítékok utalnak arra, hogy az elmúlt ötven évben megfigyelt melegedés döntő része emberi tevékenység eredménye. A változások mérését és a kiváltó okok meghatározását célzó tanulmányok egybehangzóan emberi eredetű hatást mutatnak ki az utóbbi 35–50 év éghajlati adataiban.” Az üvegház hatású gázok nagy része a fosszilis tüzelőanyagok (kőolaj, földgáz, fekete és barna kőszén, lignit) elégetése révén kerül a levegőbe. Markáns figyelmeztetés a közlekedési szektor számára, hogy napjainkra a közlekedés csaknem 15 ÷ 35 %-ban tehető felelőssé az üvegház hatású gázok kibocsátásáért. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának területén legnagyobb javulás 1990 és 2005 között az ipari és a nem energia felhasználással kapcsolatos szektorokban mutatkozott. Emellett ugyanebben az időszakban a közlekedésből származó kibocsátás az EU-27 országokban szignifikánsan

emelkedett, köszönhetően a közúti fuvarozás iránti igény folyamatos növekedésének.



**2. ábra:** Egyes szektorok kibocsátásának változása 1990-2005 az EU-27 tagországaiban (Forrás: EUROSTAT 2007)

Jól látható, hogy jelenleg a közlekedés a második legnagyobb üvegházhatású gázokat kibocsátó szektor, így a globális felmelegedéssel foglalkozó szakemberek jogosan hangsúlyozzák, hogy amennyiben nem kezdjük meg ezen gázok kibocsátásának csökkentését, akkor az később már visszafordíthatatlan következményekkel járhat.

### 3. LEHETSÉGES BEAVATKOZÁSOK

Napjaink feladata –melyet szerencsére mind többen ismernek fel–, hogy összeegyeztessük a közlekedési igényeket és a környezetvédelmi törekvéseket. A leggyakrabban ezen törekvést a „ZÖLD KÖZLEKEDÉS” kifejezéssel fémjelzik. Az állami feladattá emelt környezetvédelmi tevékenység kapcsán szintén kormányzati feladatnak tekinthető a környezettudatos közlekedési rendszer megteremtése, illetve az, hogy a biztonsági szempontok érvényesítésekor a környezetvédelmi szempontokat is igyekezzünk képviselni. A közlekedésbiztonsági szakemberek fő feladata ebben a folyamatban, hogy a környezettudatos törekvéseket összeegyeztessék a maximális biztonság célkitűzésével. Gondoljunk csak a környezetbarátabb közlekedési módokra!

Ilyen például a kerékpáros közlekedés részarányának növelése kívánatos, hiszen a környezetet nem terheli és számos nagyváros közlekedési problémáit csökkentheti. Ugyanakkor a kerékpárosok baleseti kockázata többszöröse a személygépkocsival közlekedőknek. A közlekedésbiztonság területén dolgozók feladata, hogy olyan feltételeket teremtsenek közlekedésükhöz, hogy a kerékpárosok ne legyenek fokozottan veszélyeztetettek (kerékpárutak hálózata, közúti keresztezés, stb.).



3. ábra: Kerékpáros közlekedés előnyben részesítése, Brüsszel  
(Forrás: saját szerkesztés)

Másik kiemelt terület a lakóövezetek, lakóterületek védelme, ahol a gépjármű forgalmat csillapítani kell. Ezen beavatkozásoknak a közlekedésbiztonság mellett, környezetvédelmi hozadéka is van, amennyiben szakszerűen valósulnak meg. (Gondoljunk a területi forgalomcsillapításra: fekvőrendőrk, forgalomszabályozás, behajtások engedélyhez kötése, vagy akár a szmog riadók alkalmával elrendelt forgalomkorlátozás forgalomtechnikai hátterére).



4. ábra: Szmog Budapesten  
(Forrás: saját szerkesztés)

A probléma kezeléséhez a technológiai megoldások mellett alapvető szemléletváltásra, a társadalmi értékek és a viselkedés, vagyis a termelési-fogyasztási struktúra megváltoztatására van szükség, amelyet már a felnövekvő nemzedékekben tudatosítani kell. Szükséges, hogy a járművezető képzésben is megjelenjen a környezettudatosság, a tanulók ismerjék meg a gépjármű-közlekedés környezetterhelő vonatkozásait. Magyarországon az egyéni gépjármű-közlekedés aránya várhatóan tovább erősödik. A kutatók feladata, hogy vizsgálják az egyéni közlekedés térnyerésének még fenntartható felső határát, a növekvő biztonsággal és csökkenő környezeti terheléssel járó közlekedési munkamegosztást. A közlekedéspolitikai

kialakítása során fokozott figyelmet kell fordítani a környezetkímélő közlekedési módok (közösségi közlekedés, kombinált áruszállítás, vasúti, vízi közlekedés, kerékpáros közlekedés stb.) előtérbe helyezésére és a környezetkímélő közlekedési szokások (öko-driving, carsharing és car pool) elterjesztésére. A díj- és adópolitika ösztönöző hatással kell legyen a környezetbarát közúti járművek használatára. Mivel a közlekedés költségeibe nem számolják bele a közlekedés okozta környezeti, egészségügyi és gazdasági károkat (externális költségeket), ez olyan torz helyzetet eredményez, amelyben a kevésbé környezetterhelő vasúti közlekedés nem versenyképes a közúti közlekedéssel szemben. Ahhoz azonban hogy ez az árjelzés hatékony legyen, a közlekedés használójának érzékenynek kell lennie az árra. Néha sajátos okok miatt nem lehet ilyen helyzetet kialakítani a meggyőző alternatívák hiánya, az adott közlekedési helyzetre jellemző gyenge verseny, az innovációt és a tiszta járművek felé való elmozdulást elősegítő ösztönzők elégtelensége stb. miatt. A külső költségek internalizálása mellett tehát más intézkedésekre is szükség van, mint például a műszaki innováció ösztönzése, versenypolitika és szabályozás.

#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK

A ma élő és a felnövekvő nemzedékek számára a környezet védelme rendkívül fontos. Lényeges kérdés, hogy a folyamatos gazdasági növekedést és a környezetvédelmet, hogyan lehet hosszú távon összeegyeztetni. A kiszámíthatatlan időjáráshoz (hirtelen jött vihar, jégeső, áradások, szárazság) az emberi szervezet nehezen tud alkalmazkodni, ami a gépjármű-vezetési feladatok végrehajtását is kedvezőtlenül befolyásolja. Markáns figyelmeztetés a közlekedési szektor számára, hogy napjainkra a közlekedés csaknem 15 ÷ 35 %-ban tehető felelőssé az üvegház hatású gázok kibocsátásáért. Az állami feladattá emelt környezetvédelmi tevékenység kapcsán szintén kormányzati feladatnak tekinthető a környezettudatos közlekedési rendszer megteremtése, illetve az, hogy a biztonsági szempontok érvényesítésekor a környezetvédelmi szempontokat is igyekezzünk képviselni. Az első lehetőség az éghajlatváltozást kiváltó okok mérséklése. Gépjárműveinkben fosszilis tüzelőanyagot égetünk el. Ha létezne tökéletes égés, akkor csak CO<sub>2</sub> és víz keletkezne. A CO<sub>2</sub> üvegházhatást élénkítő gáz; csökkentése csak az elégett tüzelőanyag csökkentésével, illetve az elnyelők erősítésével valósítható meg. Megoldási lehetőséget csak az nyújtana, ha nem széntartalmú tüzelőanyagot égetnénk el, (kisebb széntartalmú anyagok elégetése viszont – metanol, hidrogén – azért nem lenne célszerű, mert ezzel csupán a károsanyag kibocsátásának a helye változna meg; a jármű működtetése helyett a tüzelőanyag-gyártás során keletkezne többlet környezetszennyezés) vagy csökkenthetnénk az elégett tüzelőanyag mennyiségét (ennek ösztönzésére rendelkezésre állanak a közlekedés menedzsment – járműtulajdonlás, járműhasználat, közlekedési szokások szabályozásának, befolyásolásának – eszközei) (Orosz, 2007). Sajnálatos módon a globális károsanyag kibocsátás csökkentése csak globálisan, társadalmi összefogás eredményeként születhet meg. Ilyen léptékű döntéseknél, sajnos, nehézkes a felelősök meghatározása és cselekvésre kényszerítése (Orosz, 1993). Itt kell megemlíteni, hogy nem csak a hatékonyság javító

stratégiák preferálását (kisebb fogyasztású gépjárművek előnyben részesítését), hanem az elegendőségi stratégiák erősítését (egyéni közúti járműhasználat csökkentése) is a célok között kell szerepeltetni (Takács-Sánta, 2007).

A második lehetőség a lokális alkalmazkodás. A közlekedésben a klímaváltozás hatására – az előrejelzések szerint hazánkban enyhébb csapadékosabb telek és száraz, melegebb nyarak várhatóak (Szirmay, 2005) – a téli hidegből eredő fagykárak csökkenése, a nyári forróságából adódó problémák növekedése várható. A prognózisból következően a tavaszi árvízkarok csökkenésére lehet számítani. Az időjárási szélsőségek valószínűsége, gyakorisága, tartalma, mértéke a jövőben nőni fog, a kedvezőtlen gazdasági, környezeti, ökológiai hatások súlyosbodni fognak. A környezeti és gazdasági károk társadalmi problémákat okoznak (Várallyay, 2007). A klímaváltozás hatására kialakuló éghajlati szélsőségek által okozott károk, pl. a hazánkra eddig nem jellemző viharok előfordulásának előrejelzése, bár nehéz feladat, mégis a védekezés és a károk megelőzése szempontjából szükség van ilyen szolgáltatásra. A viharok károsíthatják a járművek pályáit (közúti és vasúti pálya), a járművek működtetéséhez szükséges berendezéseket (felső vezetékek, transzformátor házak). A csapások súlyosan érintik a közlekedést és ezzel a hazai lakosság egy jelentős részét. Elkerülésük nehézkes, ezért törekedni kell az okozott kár mértékének csökkentésére is. A múlt tapasztalatai alapján szükség van olyan állandóan frissített akciótervek kidolgozására, amelyek az érintett társadalmi csoportok összefogását igénylik. A klímaváltozás hazai hatásai feltehetően nem változtatják meg lényegesen a ma is létező regionális gazdasági és társadalmi egyenlőtlenségeket, de a jövőben számolni kell a migráció további erősödésével, ami a vázolt kedvezőtlen változásokat felerősítheti. Ezek, az esetenként szinergikusan érvényesülő hatások viszont már felgyorsíthatják a regionális, illetve a társadalmi szegregációs folyamatokat. A néhány évszakban tartóan is kedvezőtlen belvárosi klíma és az állandósuló közúti közlekedési torlódások együttes érvényesülése miatt felgyorsulhat a szuburbanizációs folyamat (Szirmay, 2005). A kedvezőtlen jövőbeli folyamatok kialakulását elkerülendő, eltérő feladatok hárulnak a társadalom alkotó elemeire, az egyes emberekre és az államra, mint a közösségi érdekeket megtestesítő döntési grémiumra. A társadalomnak, illetve a közlekedő embereknek szemléletmód váltásra van szüksége. Közös érdek a következő generációk életterének megőrzése érdekében a környezettudatos életmód kialakítása. Ebben az állam szerepe az oktatásban, képzésben (ismeretterjesztés, népszerűsítés) közvetlenül is meghatározó. Az alkalmazkodás mellett egyre nagyobb szerep hárul a társadalom klímaérzékenységének feltárására, a lakosság informáltságának növelésére. A lakosság klímaérzékenységét növeli a növekvő átlagéletkor, illetve a városlakók számának növekedése.

Az államnak más eszközei is vannak a közúti közlekedésből származó környezetterhelés mérsékléséhez. A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy különböző díjak bevezetésével a közúti közlekedés attraktivitása, a forgalom nagysága csökkenthető. Az egyéni gépkocsi használat (és nem a tulajdonlás!) ésszerűen mérsékelhető úthasználati,

zóna használati, belépési díj, parkolási díj, P+R parkolók, K+R megállók kialakításával, vagy a gépjárművek kihasználtsága növelésének ösztönzésével (elkülönített sáv kijelölése a magasabb kihasználtság járművek forgalmának lebonyolítására, egyéni gépjárműhasználat megosztása, stb.). Fontos azonban azt is szem előtt tartani, hogy az úthasználati díjat nem lehet csupán bevételi forrásképzésre használni, hanem azt elsődlegesen a forgalombefolyásolás hatékonyságát növelő eszközként célszerű alkalmazni. Habár közgazdasági szemlélet alapján az alkalmazkodási és a környezetterhelés csökkentését célul kitűző stratégiai elemek egymással helyettesítő viszonyban vannak, a cselekvési időskok eltolódása miatt hatásaik mégsem összevethetőek. A mitigációs stratégiai eszközök a környezetterhelést közjósággként tekintik, ezért az optimálisnál kisebb mértékű csökkentést eredményezhetnek. Különös figyelemmel kell megvizsgálni a közlekedési szektor klímaérzékenységét és piaci viszonyait a megfelelő eszközök megválasztásához (Török, 2006).

## 5. HIVATKOZÁSOK

*Orosz Csaba:* Az utazási mód megválasztásának befolyásolási lehetőségei Budapesten., Városi közlekedés 1993/2. pp88-97

*Orosz Csaba:* Lehet-e, vagy legyen-e útdíj Budapesten? A Városi Közlekedési Tagozat Települési Közlekedéstervezési Szakosztálya és a Városi Forgalomszervezési Szakosztály rendezésében előadás és vita (2007. nov. 20.)

*Szirmai Viktória:* A globális klímaváltozás lehetséges hazai társadalmi hatásai. Agro-21 füzetek 2005/44, p18-24

*Takács-Sánta András:* Klímabarát települések itthon és más országokban., A Magyar Szociológiai Társaság: A klímaváltozás társadalmi összefüggései c. konferenciája (2007. nov. 23.)

*Tanczos K, Torok A.:* The linkage of climate change and energy consumption of Hungary in the road transportation sector. Transport 2007/2, p134–138

*Török Ádám:* Klímaváltozás és a közlekedés kölcsönhatása., AGRO 21 FÜZETEK, vol. 47, pp27-30

*Várallyay György:* Az MTA Elnökségi Környezettudományi Bizottságának Felkészülés a Klímaváltozásra Albizottságának kibővített ülésén elhangzott előadása (2007. nov. 12.)