

XI. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2006. március 24-25.

A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS ÁLTAL OKOZOTT KÁROSANYAG KIBOCSÁTÁS ÉS KLÍMAVÁLTOZÁS BECSLÉSE

Török Ádám

Summary

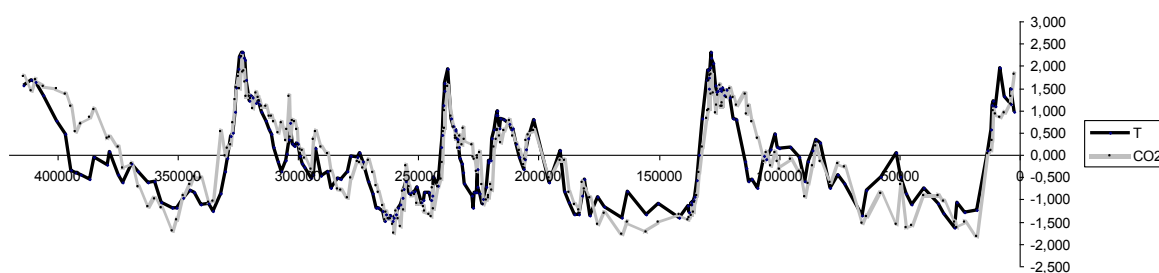
Nowadays the motorised vehicles are driven by internal combustion engines. These engines pollute the environment. Growing traffic causes increasing environmental pollution that has global, regional and local effect as well. The only solution to prevent pollution while the freedom of mobility is not bounded is to switch to an alternative source of energy that can be safely stored, used, available and the procedure of this energy is also clean. There is a justifiable demand by the society to moderate the environmental impacts caused by road transportation. Managing traffic is based on the costs. The external costs should be monetized to have a clear scope of utility of transportation. My I was to design a model that can be easily used, to estimate the air pollution of road transportation.

Összefoglalás

Napjainkban a közlekedési eszközeink belsőégésű hőerőgéppel hajtottak. Ezek a berendezések működésük során károsítják környezetüket. A növekvő motorizáció és forgalom növekvő környezetterhelést eredményez, melynek jeleit lokálisan, regionálisan és globálisan is tapasztaljuk. Az egyetlen környezetterhelést csökkentő megoldás, amellyel nem korlátozzuk a mobilitást, olyan új környezetkímélő energiaforrás alkalmazása, amely biztonságosan tárolható és használható, könnyen és környezetbarát módon előállítható és felhasználható. A közúti közlekedés által okozott környezetkárosítás csökkentésére irányuló társadalmi igény eszközeiként felhasználható a közlekedési forgalom költségalapú menedzselése. A külső költségek meghatározása és monetarizálása vezethet csak a közlekedés teljes és tiszta hasznának a megítéléséhez. Célom volt egy egyszerűen, gyorsan használható eljárás kialakítása, mellyel a közúti járművek károsanyagkibocsátása becsülhető.

1. Bevezetés

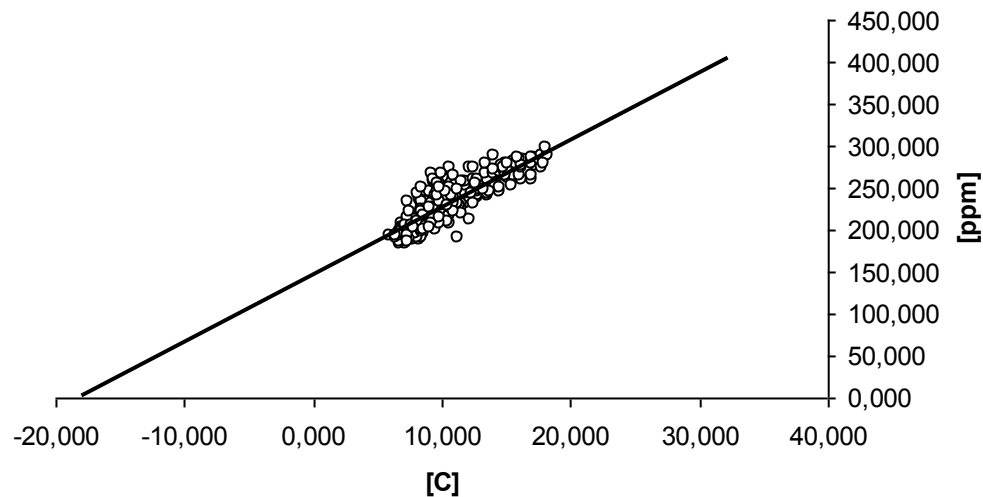
Az elmúlt évezredekben az emberiség számára a természeti környezet biztos alapot adott a létfenntartáshoz és szinte korlátlan készleteket ígért az élővilág fennmaradására. A környezetre gyakorolt hatás nagysága azonban elenyészően kicsinek bizonyult a környezet méreteihez képest, ezért az ember beavatkozásának következményeit nem tapasztalta, illetve az arányok miatt globális méretű változás nem volt érzékelhető. Az első igazi figyelmeztetéseket az ipari forradalommal együtt járó környezetkárosító hatások adták. Az elmúlt században lejátszódó robbanásszerű - tudományos és technikai - fejlődés olyan eszközöket és technológiai megoldásokat adott az emberiség kezébe, amelyek hatványozottan növelték a környezeti beavatkozás hatását. A növekvő fogyasztói igények kielégítése óhatatlanul károsítja a környezetet, ugyanakkor a túlélés elemi feltételei közé tartozik a környezetszennyezés csökkentése. A motorizáció dinamikus fejlődése olyan jelentős levegő-, talaj- és vízszenyeződést okoz, amely légkörünk, talajfelszínünk és vízkészletünk gigantikus méreteihez képest is számottevő. Közúti közlekedésből származó légszennyezők egy része lokálisan vagy regionálisan, másik része pedig globálisan fejti ki káros hatását. Megfigyelések szerint Földünkön az élet létrejöttéhez szükséges volt egy természetes üvegházhatás, amelyet a környezetbe kerülő természetes forrásból származó károsanyagok okoztak. E nélkül Földünk átlaghőmérséklete a mai helyett 35 °C-kal lenne alacsonyabb azaz -20°C lenne. A természetes üvegházhatás okozta földi átlagos középhőmérséklet és az átlagos légköri CO₂ koncentrációt az normalizáltam az adatok egységes megjelenítése érdekében. (1. ábra) [1]



1. ábra A normalizált CO₂ és földi átlagos középhőmérséklet időszora az emberi aktivitás előtt

A "fenntartható fejlődés" fogalma olyan fejlődést takar, amelynek lényege, hogy a műszaki fejlesztés ütemét, és a növekvő fogyasztási igények kielégítését, valamint a Föld nyersanyagkészleteinek és erőforrásainak felhasználását oly módon kell egyensúlyban tartani, hogy az emberiség következő generációinak lehetőségei, életszínvonala és életkörülményei ne legyenek rosszabbak a jelenleginél. Jelenleg a világon használt járművek működésük során károsítják környezetüket. Tehát a globális felmelegedés két összetevő szuperpozíciója, az emberi és a nem emberi eredetű, természetes károsanyag kibocsátásé. A mért adatok az emberi tevékenység előtti időből származnak, de belőlük jövőbeli adatok becsülhetőek. A becslés

folyamán a kapott pontthalmazra parabolát kell illeszteni, mert amikor a CO_2 koncentráció megnő, vagyis szmog keletkezik, ami eltakarja a Napot, az egyetlen energiaforrást, ami Földünk hőmérsékletéért felelős, a további melegedés hőforrás hiányában megszűnik. A parabola monoton növekvő részének lineárisal történő közelítése látható a 2. ábrán.



2. ábra Földünk átlagos középhőmérsékletének változása a CO_2 koncentráció függvényében

A motorizált közlekedés által okozott károsanyag kibocsátás másik típusa lokálisan vagy regionálisan fejti ki hatását. Elméletileg az egyik megoldás lenne a motorizált közlekedés beszüntetése, amely gyakorlatilag nehézkes. A fejlett, iparosodott társadalmak vertikális és horizontális differenciálódása szükségessé tette a nyersanyag, a munkaerő, a félkész- és a végtermék szállítását. Így a közlekedés (szállítás), mint a termelés egyik "láncszeme" nem megkerülhető vagy kiiktatható. Tehát egyetlen lehetőség a közlekedésben résztvevő "elemek" környezetszennyező hatásának minimalizálása.

2. A környezetszennyezés fontossága a közlekedési árképzésben

Azok az emberek, akik racionális döntéseket hoznak, egy optimalizációs folyamat eredményeként a számukra legkedvezőbb, legnagyobb hasznú lehetőséget választják. Elvileg az összes költséget és nyereséget figyelembe veszik. A gyakorlatban több hatás kimarad a becslés vagy a számszerűsítés nehézsége miatt (utazási idő csökkenése, biztonság, közlekedési zaj hatásai, légszennyezés, klímaváltozás). Megoldást jelenthet a károsanyag kibocsátás okozott környezet károsítás mértéke csökkentése érdekében, a tüzelőanyag fogyasztás csökkentése illetve más hajtóanyagra történő átállás. Közlekedésszervezési rendszerek, a városrendezési terv részét

képező alacsony szennyezőanyag kibocsátású városrészek, vagy a jobb terület-kihasználás szintén hozzásegíthet a közlekedési igények, mobilitás csökkentéséhez. A közlekedés által okozott externáliákat meg kell jeleníteni a közlekedéssel kapcsolatos árakban. Árképzési stratégiánkkal minél inkább a problémát akarjuk modellezni, annál nagyobb mértékben kell figyelembe vennünk az externális hatások által okozott költségtorzulásokat. Az externális hatások egy része számszerűsíthető és monetarizálható, másik része becsülhető, és vannak nagyon bonyolult, összetett elemek melyek nem monetarizálhatóak.

3. Az általam kidolgozott becslési eljárás

A közúti közlekedés externális hatásai igen széles körben jelentkeznek, úgymint: zajok és rezgések lokális, regionális és globális levegőszennyezés, klímaváltozás, talajsavanyodás, savas esők, fragmentációs hatás, biodiverzitás csökkentése. A légszennyező anyagok jelentős része a gépjárművek kipufogócsövén keresztül távozik. Mérésük nem jelent nehézséget, mert mintavételes eljárással akár a forgalomban mérhetőek. Más precízebb, laboratóriumi eljárások is rendelkezésre állnak, melynek során a jármű próbapadon végzett vizsgálatok minden kibocsátott károsanyagot összegyűjtenek. A károsanyag kibocsátás becslésekor a begyűjtött, megfigyelt adatokon múlik (hőmérséklet, terhelés, domborzat, tüzelőanyag összetétel, gázpedálállás), a modell komplexitása. Az ENSZ EGB által kialakított ECE-15 menetciklusra épülő EURO környezetvédelmi szabványrendszer [2] alapján a járművek járműkategóriákba (M_i , N_i) sorolhatóak, amelyek károsanyag kibocsátási határértékei ismertek. Egy adott járműáramlat összlégszennyezése becsülhető a járműösszetétel és környezetvédelmi osztályba sorolásuk ismeretében. [3]

Irodalom

[1] <http://www.nature.com/nature/journal/v399/n6735/extref/399429a0.co2nat.txt>

[2] Vehicle Emission Standards and Inspection and Maintenance - Recent European Union (EU) emissions standards www.unece.org

[3] 2005/9 Zöldy Máté, Török Ádám - A forgalomba belépő gépjárművek többlet károsanyag kibocsátásának számítása a nemzetközi határértékek figyelembe vételével

Török Ádám doktorandusz

Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésgazdasági Tanszék, H-1111 Budapest, Bertalan Lajos u. 2.

Tel.: +36-1-463-1061, Fax.: +36-1-463-3267, email.: atorok@kgazd.bme.hu