

## A KÖZÚTI ÁRUSZÁLLÍTÁS KÁROSANYAG- KIBOCSÁTÁSA, MINT NEGATÍV EXTERNÁLIA

MIHÁLY LÁSZLÓ  
MILLER GYÖRGY

### Összefoglalás

*A fuvarozók szervezik a közúti szállítást, a gépjárművezetők vezetik a tehergépjárműveket, a járművek pedig róják az utakat. Mi történik a szállítás közben, mely a legnagyobb hatással van a külső környezetre? Természetesen a szállítás zajjal jár, terheli az utakat, növeli a forgalmat, sokszor bosszúságot okoz a közlekedésben. A felsorolt tényezőkön felül, a legsúlyosabb problémát mégis a károsanyagok kibocsátása okozza, mely nagy hatással van a külső környezetre, és hatással lehet a gazdaságra is, így externáliának tekinthető. Mivel a környezetben károkat okoz, így negatív externália. A külső gazdasági hatás nehezen számszerűsíthető, mi mégis erre vállalkoztunk dolgozatunkban. Az Európai Unió irányelvét felhasználva környezeti költség értékeket rendeltünk a különböző károsanyag-kibocsátási osztályba sorolt járművekhez. Így meghatároztuk, hogy fajlagosan egy megtett kilométer mekkora plusz kiadást jelentene a fuvarozók számára, ha a járműveik által okozott környezeti kárt nekik kellene megtéríteni. Ezt követően olyan szabályozási módszerre tettünk ajánlást, mely közvetett módon hajtaná be a környezeti költséget a közúti szállításban. A módszer lényege, hogy a környezeti költséget az autópályákon megtett út alapján és a motor emissziós besorolása alapján kellene meghatározni. Így a német és osztrák autópályák díjaiban 14 – 29%-os drágulás következne be. Dolgozatunkban csak a hosszútávú fuvarozással foglalkoztunk részletesen. A városi, elosztó fuvarozásban a környezeti költség meghatározása további módszerek kidolgozását igényelné.*

**Kulcsszavak:** *externália, Scania, kipufogógáz, környezetvédelmi rendszer*

### The road transport's exhaust emissions as negative externalities

#### Abstract

*Transporters control road transport, drivers drive trucks, trucks go on roads. What is happening during transportation? What is the biggest effect for the environment? Transportation goes with noise, burden on the roads, increase traffic, cause traffic jams. Above the listed facts, the biggest problem is the exhaust emissions, which is effected for the environment, and can effect for*

*the economy, so we can called it externality. It is a negative externality, because it destroys environment. An externality can not be characterized by figures; in spite of this we can try to calculate figures to describe the externalities. We used the Directive of the European Parliament and of the Council to calculate environmental costs for trucks in different emission categories. After that we defined the additional cost of the exhaust emissions. This cost can be covered by the transporters. We offer a regulation system, based on the exhaust emission cost. This method recovers the costs indirectly. The cost would be built in the highway fee. The new fee will be based on the way, and the exhaust emissions. The environmental cost will increase the highway fee with 14 – 29% on the Austrian and German motorways. We have dealt only with long-way transportation. The distribution transportation will require further methods.*

**Keywords:** *externality, Scania, exhaust emissions, environment system,*

## **Bevezetés**

Ha belépünk egy hipermarketbe, vagy akár a sarki közértbe, és elgondolkozunk, hogy hogyan került ide az áru, az is eszünk be jut, hogy milyen hatások kísérik az áruk áramlását? A helyi boltok polcaira hasonlóan jut a termék, mint a gyártó helyről az elosztó helyre. Talán a méretek kisebbek, mert míg Európa szerte nyerges vontatók róják az utakat nagyjából 24 tonna áruval, addig a városokban kisebb kapacitású járművek osztják szét a szükséges termékeket a boltok között. Bár a méretekben jelentős különbségek vannak, már ránézésre is, viszont hatásukban nem különböznek jelentősen. A cikkünk következő fejezeteiben ezen hatásokat értelmezzük, és számszerűsítjük a károsanyag-kibocsátást, mint negatív külső hatást. Mielőtt rátérnénk arra, hogy milyen hatásokat keltenek a közúti áruszállító járművek, szükség van azok meghatározására. A külső, gazdaságot is befolyásoló hatásokat externáliáknak nevezzük, mely KEREKES [2007] definíciója szerint olyan tevékenység, mely harmadik személynek vagy személyeknek a jóléti függvényét módosítja. A pozitív externália növeli a jólétet, a negatív externália pedig csökkenti. A jólét növekedéséért vagy csökkenéséért a harmadik felet nem kötelezik a haszon ellenértékének megfizetésére, vagy a kárért nem kompenzálják. A harmadik fél részére előidézett hatás létrehozása nem szándékolt. Érinthetik a termelőket és a fogyasztókat. A következő fejezetekben vizsgált közúti áruszállítás kiváló példa az externáliák vizsgálatára, mert a tevékenység negatív és pozitív hatásai együtt jelentkeznek. Gondoljunk csak arra, hogy az áruszállítás rendkívül környezetszennyező, viszont az autópályák megépítése csökkenti az alsóbb rendű utak terhelését, és felértékeli az autópálya melletti telkeket, és javítja a

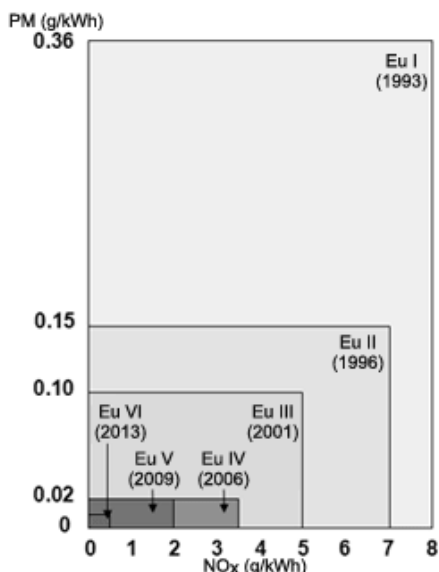
környező települések gazdasági helyzetét. A környezetszennyezés által okozott kár különböző formában jelentkezhethet Kerekes és Szlávik szerint, lehet emberi egészségre gyakorolt, élő természetben okozott, és épített környezetben keletkezett. Ez alapján erősen indokolt a közúti áruszállítás környezetszennyezésének, mint negatív externáliának környezeti kárértékelése. Ehhez az előre meghatározott értékeket az Európai Unió 2009/33/EC irányelve határozta meg, mely a tiszta és energia hatékony közúti szállítást hivatott szolgálni. Az irányelv üzemanyagként a gázolajat, a földgázt és az etanolt ismeri el. Természetesen a károsanyag-kibocsátás legnagyobb mértékben az üzemanyag-fogyasztástól függ, így a jármű optimális működésétől. Az üzemanyag fogyasztás sok paramétertől függ, így egy átlagos fogyasztással számolhatunk a kalkuláció során. A becslést, és elfogadott átlagfogyasztási értékeket a további számítások elvégzéséhez tehát figyelembe kell vennünk. (1. táblázat)

**1. táblázat: Európai unió irányelve alapján meghatározott fogyasztási értékek**

Gázolaj-fogyasztás európai hosszútávú fuvarozásban:	0.35 liter/km	Buszok gázolajfogyasztása:	0.46 liter/km
Etanol fogyasztás európai hosszútávú fuvarozásban:	0.56 liter/km	Buszok etanol fogyasztása:	0.74 liter/km
Gázfogyasztás elosztó fuvarozásban:	0.4 Nm <sup>3</sup> /km	Buszok gázfogyasztása:	0.45 Nm <sup>3</sup> /km

Forrás: Directive 2009/33/EC of the European Parliament and of the Council

Az irányelv azt is előírja, hogy az egyes járművek milyen lehetséges környezeti kárt okozhatnak élettartamuk során. Az egyes szigorításokkal egyre kevesebb károsanyagot bocsátanak ki a járművek, így egyre kisebb környezeti kárt okoznak.(1. ábra)



Forrás: <http://www.volvotrucks.com/trucks/hungary-market/hu-hu/aboutus/environment/our-trucks-and-services/Pages/Emissions-from-trucks.aspx>

1. ábra: **Emissziós határértékek „evolúciója”**

Ahhoz, hogy meghatározzuk a járművek környezeti kárát szükség van az egyes károsanyagok által okozott kár számszerű egységkötségére, amely irányelv formájában rögzített az Európai Unió. (2. táblázat)

2. táblázat: **Európai unió irányelve alapján meghatározott károsanyagok egységkötségei**

Károsanyag	Rövidítés	Költségérték	Költségegység
Szén-dioxid	CO <sub>2</sub>	0,0350	EUR/kg
Nitrogén-oxidok	NO <sub>x</sub>	0,0044	EUR/g
Részecskék	PM	0,0870	EUR/g
Szénhidrogén	HC	0,0010	EUR/g

Forrás: Directive 2009/33/EC of the European Parliament and of the Council

A kalkuláció olyan járművek esetében végezhető el sikeresen, melyek meghatározott üzemanyaggal működtethetők, és nem állíthatók át más üzemanyagra. Emellett a kalkuláció csak földgázhajtású járműveknél számolható, biogáz hajtóanyag esetében nem.

A. Pigou [idézi: KERÉKES 2007] a társadalom ráfordításait a termelésre egységesen kivetett adók segítségével vélte internalizálhatónak. „A külső

gazdasági hatások belsővé tétele a környezetszennyezést a vállalatok számára költségessé teszi.” [KEREKES 2007]

A környezetszennyezést szabályozási szempontból a következőképpen csoportosítja KOCSIS [2002].

	A szennyezés mennyiségét az állam szabja meg	A szennyezés mennyiségét a piac szabja meg
A szennyezés árát az állam szabja meg	Közvetlen szabályozó eszközök (command and control) (szabvány, offset, netting)	Pigou (kibocsátási adó, letét-visszafizetés, elhárítási támogatás)
A szennyezés árát a piac szabja meg	Szennyezési jogok piaca (buborékpolitika, emissziós bankügylet)	Coase (tulajdonjogok meghatározása, jogi felelősség)

Forrás: KOCSIS [2002]

## 2. ábra: Környezetszennyezés-szabályozási mátrix

„A szabályozásnak három fő formája ismeretes:

1. Közvetlen, vagy normatív szabályozás
2. Közvetett, vagy gazdasági szabályozás, amelynek három fő típusa:
  - az adó vagy díj (vagy más hasonló közteher),
  - a támogatás (szubvenció), és
  - a piacteremtés.
3. Információn alapuló szabályozás” [KEREKES 2007]

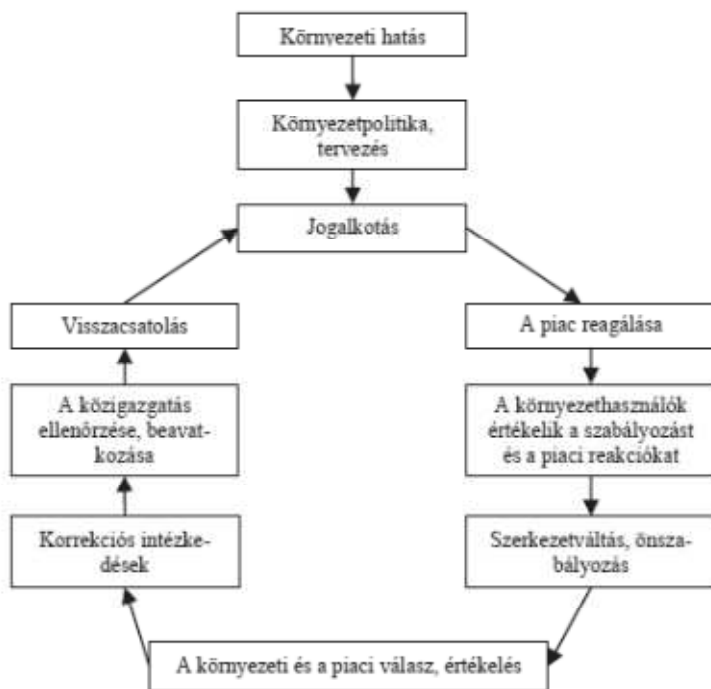
A külső gazdasági hatás internalizálása jelen esetben gazdasági szabályozással valósulhat meg. A szabályozás pedig közvetlen szabályzó eszközökkel kivitelezhető. Mivel a környezeti költség bevezetése ellenérzéseket válthat ki a fuvarozókból, így feltétlenül szükséges bevezetésének pontos megtervezése, és a bevezetés minden lépésének betartása. (3. ábra)

## Anyag és módszer

Jelenleg Magyarországon semmi nem ösztönzi a fuvarozókat, hogy lecseréljék a régi terítő járműveiket, vagy a belföldön használt nyerges vontatóikat. Európa néhány országában már az autópályadíjban megjelenik az ösztönzés a modernebb járműre, mert az autópályadíj modernebb jármű esetében olcsóbb. Ezért érdemes megvizsgálni, hogy vajon mennyivel drágulna az áruszállítás, ha a fuvarozóknak ki kellene fizetni a kibocsátott

károsanyag költségét? Ahhoz, hogy ezt az értéket meg tudjuk határozni a Scania járműgyártó elérhetővé tett egy on-line kalkulátort, mely segítségével:

- számítható az energiafogyasztás,
- meghatározható a kibocsátott károsanyagok mennyisége,
- kalkulálható a jármű szén-dioxid emissziója,
- választ ad a járművek meghatározott környezeti lábnyomára szolgáltatásuk végzése során.



Forrás: BÁNDI [2001]

### 3. ábra: A gazdasági szabályozás struktúrája

A számítás meghatározott indikátorok segítségével történik, melyek emissziós faktorokon, és az Európai Unió irányelvében meghatározott értékeken alapulnak. Az éves futásteljesítményt és az élettartamot az adott ország elfogadott szakmai tapasztalatainak megfelelően módosítani lehet. Az irányelv meghatározott értékei: tehergépjármű 1 000 000 km, busz: 800 000 km. Magyarországi tapasztalatok az évi 150 000 km-es futásteljesítményt fogadják el, így egy jármű 10 éves élettartama alatt 1 500 000 km-t teljesít. A károsanyag-kibocsátás értékeit az irányelv megengedett maximális mennyiségben szabályozza. Ehhez szükség van a különböző

környezetvédelmi osztályba sorolt járművek adataira, melyek a kalkulátorban rendelkezésre állnak. A korszerűtlen járművek értékei könnyen összehasonlíthatók a legkörnyezetkímélőbb járművek azonos értékeivel. A megvásárolt, illetve megrendelt járművek kibocsátási értékei és energia fogyasztási értékei minden esetben nyilvánosak, így a kalkulációs sémát ellenőrzésre is fel lehet használni. Ezt követően kiszámítható, hogy egy jármű üzemeltetésének költsége mennyivel nőne meg, ha a környezeti terhelést, mint költséget a fuvarozónak meg kellene térítenie. Ha tudjuk, hogy mekkora a költség és mennyi utat tesz meg az adott jármű évente, akkor kiszámítható a fajlagos, útegységre jutó költség. Így legkönnyebben az autópályadíjba épített környezeti költség segítségével hajtható be a környezetterhelés értéke, mely megoldásra javaslatot teszünk.

### Eredmények

A különböző károsanyag-kibocsátási osztályba tartozó motorok meghatározott mennyiségű kipufogó gázt bocsátanak ki élettartamuk során, melyek alapján meghatározható az egyes járműtípusok környezeti költségei. (3. táblázat)

#### 3. táblázat: Az egyes scania motorok károsanyag kibocsátása élettartamuk során (10 év)

Motor típus	Károsanyag-kibocsátási besorolás	NO <sub>x</sub> (kg)	HC (kg)	PM (kg)	CO <sub>2</sub> (tonna)
DC12	EURO3	9980	630	190	1420
DT12	EURO4	7350	210	40	1420
DC12	EURO5	3680	50	30	1420
DC13	EURO5	3680	300	40	1420
DC16	EURO5 EEV	3910	70	20	1420

Forrás: <http://scania.com/products-services/trucks/environment/epd/>  
alapján saját szerkesztés

A táblázatban nyomon követhető az emissziós normák szigorodása. A széndioxid kibocsátás a fogyasztás függvényében változik és a tapasztalatok fogyasztásban nem mutatnak jelentős eltérést a nyerges vontatók esetében. Az Európai Unió a káros gázok kibocsátását szigorúan szabályozza, leginkább a nitrogén-oxidokat tartja a legkárosabbaknak. Jelentős csökkenést láthatunk, így feltételezhetjük, hogy a legkörnyezetkímélőbb járművek környezeti költségei jóval alacsonyabbak a legártóbb kipufogó gázok tekintetében. A 4. táblázatban három EURO5-ös besorolású jármű van feltüntetve, melyek csak motortechnológiájukban különböznek, így környezeti költségeik is ebből adódnak. Annak ellenére, hogy különböznek mindhárom képes teljesíteni az előírt normát. A táblázat utolsó vizsgált

jármúve az úgynevezett Enhanced Environmentally Friendly Vehicle, azaz a „fokozottan környezetkímélő jármű”, mellyel további kedvezményekre jogosultak az üzemeltetők a használatuk során. A környezeti költségek meghatározásához tehát a kibocsátott kipufogógáz mennyiségére és az irányelvben meghatározott egységköltségekre van szükség. (4. táblázat)

**4. táblázat: Az egyes scania motorok környezeti költsége élettartama során (10 év)**

Motor típus	Károsanyag-kibocsátási besorolás	NOx (EUR)	HC (EUR)	PM (EUR)	CO2 (EUR)	Összesen (EUR)
DC12	EURO3	43 890	630	16 440	49 630	110 590
DT12	EURO4	32 340	210	3 650	49 630	85 830
DC12	EURO5	16 170	50	2 780	49 630	68 630
DC13	EURO5	16 170	300	3 220	49 630	69 320
DC16	EURO5 EEV	17 190	70	1 830	49 630	68 720

Forrás: <http://scania.com/products-services/trucks/environment/epd/> alapján saját szerkesztés

A táblázatból megállapítható, hogy minden károsanyag költsége jelentősen csökkent az előírások szigorodásával, és így a technológia fejlődésével. Jelenleg a legmodernebb kamionok környezetszennyezése élettartama során közel 70 000 Euró értékű. Ennek figyelembe vételével és a hasznos élettartam futásteljesítményének figyelembe vételével kiszámíthatjuk, hogy kilométerenként fajlagosan mekkora plusz költséget jelentene a környezetszennyezési költség megtérítése. (5. táblázat)

**5. táblázat: Az egyes scania motorok fajlagos környezeti költsége élettartama során (10 év)**

Motor típus	Károsanyag-kibocsátási besorolás	EUR/km
DC12	EURO3	0,073727
DT12	EURO4	0,05722
DC12	EURO5	0,045753
DC13	EURO5	0,046213
DC16	EURO5 EEV	0,045813

Forrás: <http://scania.com/products-services/trucks/environment/epd/> alapján saját szerkesztés

A kiszámított értékeket tekinthetjük a környezetszennyezés fajlagos externális költségének. Ezen értékek használatával a közúti áruszállítás környezetterhelése, mint externália internalizálható.

Véleményünk szerint az autópályadíj összetételében megjelenő kibocsátási díj lehet a megoldás a környezeti költség megtérítésére. Természetesen ez további költséget jelent a fuvarozóknak, melyet korábban már említettünk.



Az autópályadíjak számítása Németországban és Ausztriában megtett kilométereken alapulnak, valamint mértéküket befolyásolja a jármű károsanyag-kibocsátási besorolása is. A következő táblázat tartalmazza a jelenlegi autópályadíjakat. Az értékek az általános forgalmi adót nem tartalmazzák. A díjak nyerges vontatókra vonatkoznak. Természetesen felmerülhet jogosan a kérdés, hogy hogyan lehetne a díjakat kiterjeszteni a városon belüli elosztó fuvarozásra is, mert a környezetterheléshez ezek a járművek is jelentősen hozzájárulnak.

6. táblázat: **Autópályadíjak (eur/km)**

Ausztria		Németország	
A EURO EEV & VI	0,3066	A EURO EEV	0,155
B EURO IV & V	0,3276	B EURO V	0,183
C EURO 0-III	0,3738	C EURO IV	0,204
		D EURO I - III	0,288

Forrás: [http://www.toll-collect.de/pdf/benutzerinformation/h\\_Nutzerinfo.pdf](http://www.toll-collect.de/pdf/benutzerinformation/h_Nutzerinfo.pdf) és <http://www.go-maut.at/bezahlung/tarife> alapján saját szerkesztés

Az egyes kategóriákhoz tartozó díjakat az 5. táblázatban látható értékekkel korrigálni lehet. Így az egyes kategóriák a következők szerint változnak.

7. táblázat: **Korrigált autópályadíjak (eur/km)**

Ausztria			Németország		
Károsanyag-kibocsátási besorolás	Autópályadíj (EUR/KM)	Változás a jelenlegihez képest	Károsanyag-kibocsátási besorolás	Autópályadíj (EUR/KM)	Változás a jelenlegihez képest
EURO3	0,4475	19,7%	EURO3	0,3617	25,6%
EURO4	0,3848	17,5%	EURO4	0,2612	28,0%
EURO5	0,3734	14,0%	EURO5	0,2288	25,0%
EURO5	0,3738	14,1%	EURO5	0,2292	25,3%
EURO5 EEV	0,3524	14,9%	EURO5 EEV	0,2008	29,6%

Forrás: Saját szerkesztés

Az értékek alapján megállapításunk, hogy Ausztriában 14% és 19,7% közötti a növekedés, Németországban pedig 25% és 29,6% közötti a drágulás. Az eredmény némileg a Németországi esetben ellentmondó, mert a legkorszerűbb jármű esetében a legnagyobb a díjnövekedés. A fuvarozó vállalkozások költségei jelentősen növekednének, ha a környezeti károkat is meg kellene téríteni.

## **Következtetések, javaslatok**

Dolgozatunkban arra kerestük a választ, hogy a közúti áruszállítás egyik legnagyobb negatív külső gazdasági hatását, a környezetszennyezést, milyen lehetőséggel lennének képesek internalizálni. Az Európai Unió irányelve meghatározza az egyes károsanyagok kibocsátásának megengedett mennyiségét, és a kipufogógázok egységnyi környezeti költségét. A környezeti költség segítségével egy kalkulátorban számított értékek alapján számítható a fajlagos egységköltség az egyes károsanyagokra. Az egy megtett kilométerre jutó környezeti egységköltség jelentős terhet róna a fuvarozókra, ha bevezetésre kerülne, mint az externália internalizálásának eszköze. A költség nagyságrendileg 4 és 7 Eurocent közötti többlet kiadást jelentene kilométerenként. A költségnövekedést Ausztriában és Németországban vizsgáltuk meg, és míg nyugati szomszédunkban a díjmódosítás 14 – 19%-os emelkedést eredményezne, addig Németországban ugyanezen növekedés 25 – 29%-os a környezeti besorolás függvényében. Kutatásunk javaslatának megfogalmazásakor el kívánjuk kerülni azt az előítéletet, miszerint a fuvarozókra kell terhelni kizárólag a környezeti költséget. Jelenlegi javaslatunk csak egy felvetés, mely megfogalmazásához minden adat a rendelkezésünkre állt. Javaslatunkban megfontolandónak tartjuk az ilyen közvetett módszer bevezetését a külső hatás internalizálására, mert a költségnövekedés egy bizonytalan gazdasági helyzetben a fuvarozókat még bizonytalanabb helyzetbe sodorná, nem beszélve az általános fuvardíjak növekedéséről. Természetesen a későbbiekben figyelemmel kell kísérni a környezetvédelem szabályozását, és a környezetvédelmi költség fuvarozókra történő terhelése potenciális lehetőséget biztosít a környezet megóvása érdekében. További vizsgálatot igényelne a disztribúciós járművek károsanyag-kibocsátásának becslése, és számszerűsítése. Az elosztó fuvarozást végző fuvarozóknak is hozzá kellene járulni a környezeti károk csökkentéséhez, de a járművek belvárosban töltött ideje nehezen becsülhető. Véleményünk szerint a modern technológiai eszközöket felhasználva megfelelő mennyiségű információ szerezhető, hogy további költségbecslést végezzünk az elosztó fuvarozásra vonatkoztatva.

**Forrásjegyzék:**

- [1.] Bándi Gy. et al [2001]: Az Európai Unió környezetvédelmi szabályozása. KJKKERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., Budapest 624p.
- [2.] Directive 2009/33/EC of the European Parliament and of the Council, (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:120:0005:0012:EN:PDF>, letöltés ideje: 2011-11-18)
- [3.] Kerekes S. – Kiss K. [2001]: Környezetpolitikánk az EU – elvárások hálójában, Agroinform, Budapest 256p.
- [4.] Kerekes S. [2007]: A környezetgazdaságtan alapjai, Aula Kiadó, Budapest 238p.
- [5.] Kerekes S. [2007]: Környezetgazdálkodás, fenntartható fejlődés, Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar, Debrecen 145p.
- [6.] Kocsis T. [2002]: Állam vagy piac a környezetvédelemben? In: Közgazdasági Szemle, XLIX. évf., (889–892. o.)
- [7.] Varga V. [2009]: Tisztább dízelmotor, és az AdBlue technika, In: Járművek és Mobilgépek, II.évf. No.VI. pp.528 – 538

**Szerzők:****Mihály László**

Vállalkozásfejlesztés MA szak, II.évf.

Demonstrátor

Károly Róbert Főiskola

Vállalatgazdaságtan Tanszék

[lmihaly@karolyrobert.hu](mailto:lmihaly@karolyrobert.hu)

**Dr. Miller György**

Közgazdaságtudomány kandidátusa

Egyetemi docens

Károly Róbert Főiskola

Vállalatgazdaságtan Tanszék

[gymiller@karolyrobert.hu](mailto:gymiller@karolyrobert.hu)

