

A VALÓDI ÁR

Környezetterhelő üzemek társadalmi-gazdasági kárai



Válaszúton Alapítvány, 2009



Számoljunk a valódi költségekkel!
Környezetterhelő üzemek társadalmi-gazdasági költsége

Válaszúton Hagyományőrző és Környezetvédő Alapítvány
"Válaszúton Alapítvány"
www.valaszuton.hu
www.legszenyez.es.hu

5233 Tiszagyenda, Ságvári E. 10.
valaszuton@valaszuton.hu

A kiadványt írta:
Szuhi Attila, geográfus

Lektor:
Zubor Kata

Grafikai munka:
Válaszúton Alapítvány

A kiadvány megjelenését támogatta:
Környezetvédelmi Minisztérium
Nemzeti Civil Alap

Felelős kiadó:
Válaszúton Alapítvány
Minden jog fenntartva!

A kiadvány oktatási célra szabadon másolható.

2009. április
ISBN

Számoljunk a valódi költségekkel!

**Környezetterhelő üzemek
társadalmi-gazdasági költsége**

Írta: Szuhi Attila

Válaszúton Alapítvány

Tiszagyenda, 2009

...hogyan fejezhető ki pénzben például egy gyermek asztmássá válása? ...

Bevezetés

Napjainkban egyre gyakoribbá és intenzívebbé válnak a környezeti konfliktusok. Itt elég csak utalni a Zengő–Tubes ügyére, vagy a Szentgotthárd mellé tervezett hulladékégető esetére, de minden bizonnyal saját környezetéből mindenki tudna említeni példákat. A környezeti konfliktusok közép-pontjában jellemző módon két dolog áll. Az első az emberi egészség védelme, mely az adott létesítmény ellen tiltakozók legfőbb érve és cselekvésük mozgatórugója. A másik oldalon, a „beruházó” oldalán a legfőbb érv a gazdaság. Ez a „gazdaság” megjelenhet, mint konkrét érv a helyi adóbevételek növekedésében, új munkahelyek teremtésében, uniós források lehívásában, vagy mint nemzetgazdasági érdek, de egy dolog mindenképpen közös ezekben az érvekben, és ez pedig az, hogy a létesítmény megművelése esetén gazdasági–pénzügyi lehetőségtől esik el a beruházó és a szűkebb–tágabb közösség is.

Látszólag a két oldal érvrendszere összehasonlíthatatlan, így a vi-

tatkozó felek elbeszélnek egymás mellett. Ez azonban nem szükségszerű. Napjainkban ugyanis egy-egy beruházás esetében nem csak lehetőség, hanem egyenesen szükségszerűség az üzem által okozott környezeti állapotváltozásnak a gazdasági hatását felmérni. Ez által lehetőség nyílik arra, hogy számszerűsítsük azokat a károkat, amelyek egy adott közösséget érnek a környezet állapotának megváltozása miatt. Lehet itt szó akár ingatlanok értékcsökkenéséről, vagy egészségügyi megbetegedésekről ezek a károk mind-mind számszerűsíthetők. Ezeket a károkat aztán szembe lehet állítani a tervezett beruházás során remélt



haszonnal. Ez nyilvánvalóan árnyalni fogja a képet a döntéshozók előtt, de ami még fontosabb, semlegesíti, vagy legalábbis gyengíti a beruházók legfőbb érveit, a gazdasági előnyökre való hivatkozást.

Hazánkban ez a módszer még gyermekcipőben jár, és igen ritkán találkozunk alkalmazásával. Sajnos hatóságaink sem rendelkeznek a kellő ismerettel, vagy elszántsággal, hogy az ún. externális, vagy külső költségeket számon kérjék a beruházón. Külföldön azonban ennél lényegesen jobb a helyzet, több módszer és elv létezik a környezet állapot változások kárainak számszerűsítésére. Mi elsősorban ezeket a módszereket gyűjtöttük össze kiadványunkban.

Természetesen a környezeti, egészségügyi károk számszerűsítése nem egyszerű feladat, hiszen hogyan fejezhető ki pénzben például egy gyermek asztmássá válása? Nyilvánvalóan ezt a kárt pénzben kifejezni nem lehet és nem is szabad. Ugyanakkor, mivel jelen világunkban a döntéseket legtöbbször gazdasági alapon hozzák, ezért mégis kénytelenek vagyunk ehhez az eszközhöz nyúlni. Mi a kiadványunkban azt mutatjuk be, hogyan számszerűsíthetők ezek a károk, de emlékeztetjük az olvasót, hogy csupán önmagából kifordult világunk kényszeréből alkalmazzuk ezeket a módszereket. Akkor járunk el helyesen, ha ezeket az eszközöket alkalmazva mindvégig tisztában vagyunk vele, hogy az egészség és más értékek pénzben nem kifejezhetőek, s csak azért és addig alkalmazzuk, amíg ezt az igazságot a beruházók is megértik.



ször gazdasági alapon hozzák, ezért mégis kénytelenek vagyunk ehhez az eszközhöz nyúlni. Mi a kiadványunkban azt mutatjuk be, hogyan számszerűsíthetők ezek a károk, de emlékeztetjük az olvasót, hogy csupán önmagából kifordult világunk kényszeréből alkalmazzuk ezeket a módszereket. Akkor járunk el helyesen, ha ezeket az eszközöket alkalmazva mindvégig tisztában vagyunk vele, hogy az egészség és más értékek pénzben nem kifejezhetőek, s csak azért és addig alkalmazzuk, amíg ezt az igazságot a beruházók is megértik.

Válaszúton Alapítvány
Tiszagyenda, 2009.

Jelen világunk környezeti problémáinak jelentős része egy egyszerű hibából fakad....fejlődésnek azt tekintjük, ha egyre több autó fut az utakon, nem pedig azt, hogy az emberek egyre kedvesebbek egymással...

Egy kis elmélet

Mielőtt belevágnánk témánk tárgyalásába, jöjjön egy kis elmélet. Ez az, amit mindenképpen el akartunk kerülni, de mégis elkerülhetetlen. De ígérjük, nem bonyolódunk hosszú fejtegetésekbe, csak igyekszünk rávilágítani a probléma gyökerére. De ez a fejezet nyugodtan át is ugorható...

Jelen világunk környezeti problémáinak jelentős része egy egyszerű hibából fakad. Ez a hiba pedig az, hogy a jólét mértékét a megtermelt javak mennyiségével és azok számszerűsített, mondjuk így: monetarizált értékének összegével fejezzük ki. Fejlődésnek pedig azt tekintjük, ha ez az összeg évről-évre növekszik. Magyarán szólva ez azt jelenti, hogy fejlődésnek azt tekintjük, ha egyre több autó fut az utakon, egyre több élvezeti cikket tudunk megvásárolni, stb., az viszont, hogy az emberek kedvesebbek egymással nem tekintjük fejlődésnek. Persze józan ésszel, egyéni-családi életében mindenki annak

örül, ha kap egy jó szót, szép környezetben él, a gyermeke jó ember, de furcsa módon a döntéshozóinktól azt követeljük meg, hogy az ország gazdasága évről-évre növekedjen. Amely növekedés persze, mivel a jólétet a számszerűsíthető értékekben méri, fokozatosan elpusztítja az életünk nem számszerűsíthető értékeit.

Hogy hogyan? Vegyünk egy egyszerű példát. Egy szép tiszta levegőjű kis faluban élünk. Mellénk telepszik egy gyógyszergyár. Az ott előállított gyógyszerek eladhatóak, értékük számszerű-



síthető, tehát a gyógyszergyár növeli a jólétet, fejlődést jelen-
tenek. Igen ám, de a gyógyszer-
gyár közben szennyezi a
levegőnket, bűzt bocsát ki, az el-
fogyasztott gyógyszerek
vizeletünkkel elszennyezik az
élővizeket. A gyár látványa ön-
magában sem lélekemelő, a
környező ingatlanokban az élet
már korántsem lesz olyan jó, mint
annak előtte. Ezeket a káros hatá-
sokat azonban legtöbbször nem
igen tudjuk számszerűsíteni, nem
jelennek meg, mint káros hatások,
nem csökkentik a számszerű-
síthető jólétet. Tehát úgy tűnik a
gyógyszergyár csak pozitívumot
hozott, holott aki helyben él
érezkeli a negatívumokat is, de ez
hivatalosan nem látszik, nem je-
lenik meg mint kár és költség. Így
tehát semmi akadálya egy másik
kis faluban újabb gyógyszergyárat
vagy éppen más üzemet
felépíteni. És lassan egész vilá-
gunk tele lesz üzemekkel, utakkal,
bányákkal, erdőirtásokkal.

Kézenfekvő lenne, ha ezeket a
károkat megpróbálnánk szám-
szerűsíteni. Egy gyár látványa, a
táj rombolása, káros a helyiek
számára, ezért a gyár fizessen



„kártérítést”, ami aztán beépül a
gyógyszerek árába is. Persze nem
biztos, hogy ez üdvözítő
megoldás. Hogy miért?

Az alternatív közgazdaságtan
megalapítója, a német
közgazdász E.F. Schumacher ezt
így fogalmazta meg:

*„ha árat adunk a természeti javak-
nak, eláruljuk a természetet.
Ennek a vállalkozásnak (a ter-
mészet piaci értékelésének)*

mégsem logikai képtelensége a legnagyobb hibája: ennél is rosszabb és a civilizációra nézve pusztítóbb hatású, hogy mindennek ára van, vagy más szóval, hogy a pénz minden érték között a legnagyobbik.”

Nos, ezzel az állítással aligha lehet vitába szállni, ezt mégis sokan megteszik. Azt mondják a környezet-gazdaságtan művelői, hogy számos probléma orvosolható lenne, ha a természeti és egyéb értékeknek számszerűsíthető reális árat adnánk. Ilyen módon figyelembe vehető a házi-asszonyok munkája (amely egyébként a hivatalos statisztika szerint nem létező munka!), a gyermeknevelés értéke, és bizony az okozott környezeti, egész-

ségügyi kár is. Így reális képet kapnánk, hogy egyes tevékenységeknek mi a valós gazdasági hatása. A gyógyszergyár előnye, de az általa okozott kár is számszerűsíthető lenne.

Mi ezt az elvet követve próbáljuk meg az alábbiakban számszerűsíteni és bemutatni az egyes üzemek által okozott környezeti károk értékét, hogy az üzemek gazdasági hatásáról valós képet kapjunk. De felhívjuk mindenkinek a figyelmét Schumacher szavaira: ha mindennek ára van, akkor a pénz a legfőbb értékmérő.

A bemutatott módszerek tehát nem szolgáltatnak igazságot a két vitázó fél között. Ha az eredmények azt mutatják, hogy az üzem által okozott megbetegedések pénzben kifejezett értéke több, mint a várt haszon, akkor nem azért kell elutasítanunk az üzemet, mert az gazdasági alapon veszteséges, hanem továbbra is azért, mert emberi életet károsít meg. Az, hogy ez pénzben is kifejezhető, csupán egy mellékes tény, amely legfeljebb egyike, de közel sem legfontosabbika érveinknek.



...fontos különbséget tenni az üzemek gazdasági hatása, és az üzem okozta környezet állapot változás gazdasági hatása között...

Jogi alapok

A környezetterhelő üzemek okozta gazdasági kár nem csak a civil szervezetek által felvetett probléma. Hazai és nemzetközi szinten is jogszabályok teszik már kötelezővé, hogy a jelentősebb környezeti hatással rendelkező üzemek esetén fel kell becsülni az üzemek okozta környezet állapot változás társadalmi-gazdasági hatását. Hazánkban ezt a kérdést a 314/2005. (XII.25.) kormányrendelet részletezi, amely ismerteti többek között a környezeti hatásvizsgálatok kötelező tartalmát. E szerint a hatástanulmányoknak tartalmaznia kell (6. melléklet 4. pont):

„c) a környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése, amennyiben lehetséges, különösen:
ca) a bekövetkező károk és felmerülő költségek,
cb) a hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek

következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások.”

A rendelet tehát egyértelműen megfogalmazza, hogy amit vizsgálni kell az az üzem által okozott környezet állapot változás miatt várható gazdasági és társadalmi következmények becslése.

Fontos itt különbséget tenni az üzemek gazdasági hatása, és az üzem okozta környezet állapot változás gazdasági hatása között. A cégek és a hatástanulmányok készítői ezt a kötelező tartalmi elemet gyakran azzal tudják le, hogy bemutatják, hogy az üzem



mennyi munkahelyet teremt, mennyi adóbevétel várható, stb. Magyarán szólva azt ismertetik, hogy az üzem milyen gazdasági változásokat okoz. A kormányrendelet azonban egyértelműen fogalmaz: a környezet állapot megváltozásának gazdasági hatását kell ismertetni. Mire kell itt gondolni? Egy üzem légszennyezése csökkentheti a mezőgazdasági termésátlagokat, egészségügyi problémákat okoz, amelynek kezelése szintén pénzbe kerül, csökkentheti az ingatlanok értékét, stb.

Ennek figyelembevétele igen fontos és ügydöntő jelentőségű is lehet. A környezetjoggal foglalkozó EMLA Egyesület így fogalmaz kiadványában:

„Élesen merül fel például ezekben az esetekben a hatástanulmányok egyik kötelező tartalmi elemének, a társadalmi-gazdasági hatásoknak a kérdése. Ha ugyanis az autópályák megépítésével, a környezeti hatásokkal együtt járó közvetlen és közvetett károkat (ingatlanérték-csökkenés, életmódbeli váltással kapcsolatos károk, közegészségügyi károk,



stb.) tisztességesen és alaposan felmérnék, akkor az eljárást lezáró döntések igencsak mások lennének, mint manapság.” (1)

A hatásvizsgálatokat elemző másik könyv, az alábbiakban ismerteti a hatásokat:

„...az érintett lakossági csoportok...építményeik, eszközeik fokozódó állagvédelmére kényserülnek....az ország, illetve annak egészségvédelmi szervezete az érintett csoportok egészségének védelmében több anyagi, emberi erőforrást kénytelen lekötni a lakosságot érő, a vizsgált tevékenységből eredő egészségkárosodások mérséklésére.....talajkincs károsodásai....a vizsgált tevékenység hatásai a lakosság életmódját,

életvitelét befolyásolhatják, esetleg súlyos kényelmetlenségeket okozhatnak...” (2)

Ezek a hatások tehát léteznek, számszerűsítésük, de legalábbis becslésük, pedig kötelező tartalmi eleme a hatásvizsgálati eljárásoknak. Ezen tartalmi elem hiányában a hatásvizsgálati dokumentáció egyszerűen formai hibásnak tekinthető. Az persze más kérdés, hogy ezeket az elveket mennyire tudjuk a gyakorlatban érvényesíteni. A következőkben röviden bemutatjuk, mire kell gondolni, amikor társadalmi-gazdasági hatásról beszélünk, és bemutatunk néhány módszert arra vonatkozólag, hogy miképpen számszerűsíthető a hatás.

...a bíróság döntése értelmében a cégnek 103 millió forintot kell fizetnie a 36 felperesnek, mert ingatlanuk értéke 3-30 százalékkal csökkent a trafóberuházással összefüggésben....

Ingatlanok értékváltozása

Kézenfekvőnek tűnik, hogy egy kertvárosi övezet mellett megtelepedő komoly környezetterhelő létesítmény lényegesen csökkenti az ingatlanok értékét. Az is egyértelmű, hogy ez az értékcsökkenés az üzem környezeti hatásának gazdasági hatásaként értelmezhető. A környezeti hatás lehet egyszerű tájképi hatás: senki sem szeret egy 50–100 méteres kéményre kitekinteni, de önmagában a térségi ipari jellegének erősödése is csökkentheti a környék ingatlanjainak értékét. Nem is beszélve az olyan közvetlen hatásokról, mint a megnövekedett forgalom, a rosszabb levegőminőség, a megemelkedett zajszint, stb. Fontos azt is rögzíteni, hogy az ingatlan-értékcsökkenés akkor is fennállhat, ha olyan tudományosan nem bizonyított hatásról van szó, amely a közvélemény értékválasztását befolyásolhatja (pl. a mobil tornyok hatása nem tel-

jességgel bizonyított, mégsem veszünk a közelében szívesen lakóingatlant). Természetesen figyelembe kell venni az ellentétes hatást is: egy nagy munkanélküliséggel sújtott térségben egy mégolyan környezetszennyező üzem is lehet ingatlan-értéknövelő hatással.

Felmerül a kérdés, hogyan lehet az ingatlan értékének változását számszerűsíteni? Nos, itt a számszerűsítés nem könnyű feladat, hiszen az értékválasztást helyi hatások alakítják, így általános képlet nemigen használható. Ez esetben egy ingatlanpiaci érték-



becslést érdemes számonkérni, illetve készíttetni.

A számonkérés azt jelenti, hogy egy hatásvizsgálati dokumentációban, amennyiben komolyan veszik a társadalmi-gazdasági hatások vizsgálatát, szerepelni kell egy ilyen értékbecslésnek. Amennyiben ez nem szerepel benne, úgy érdemes az üzem el- lenzőinek egy helyi ingatlanirodát megkérni ennek elkészítésére. Mivel az ingatlaniroda maga is érdekelt a magasabb ingatlanárakban, akár szívességi alapon is elvégezhet egy ilyen vizsgálatot.

Az értékbecslésben az alábbi szempontokra érdemes kitérni: először is egy országos ingatlanpiaci kitekintőt kell készíteni arról, hogy az elmúlt időszakban hogyan változott az országos ingatlanpiac, nyilvánvaló, hogy ez a helyi állapotokra is kihat. A következő lépés az érintett település(ek) ingatlanpiacának elemzése. Mik a jellemző tendenciák, hogyan alakultak a fajlagos négyzetméterárak az érintett térségben/településen? Végül az utolsó kérdés, amit vizsgálni kell,



hogy az új létesítmény a környék ingatlanjaira milyen hatással van, milyen értékváltozás figyelhető meg? Amennyiben az üzem köré védelmi övezetet is meghatároztak, annak kiemelt vizsgálata is szükséges. Az ingatlanok értékváltozásának megbecslésekor figyelembe kell venni a környezeti elemek, a területhasználat megváltozásából adódó hatásokat és ezek következményeit. A teljesség igénye nélkül egy rövid felsorolás arról, milyen hatásokat érdemes figyelembe venni (természetesen ez létesítményenként változik):

A levegőállapot romlása, növekvő zajhatás, mindezek egészségügyi következményei; megnövekvő teherforgalom, zaj és rezgés

növekedés, ebből következőleg épületek állagának romlása, pszichikai hatás; tájkép megváltozása, esztétikai hatás; a terület jellegének megváltozása (az ipari jelleg erősödése); esetleges haváriák hatása; a környezet állapotot vagy jogi helyzet változása miatt egyes tevékenységek ellehetetlenülése (pl. idegenforgalmi tevékenységek, mezőgazdaság); esetleges bűzhatás megjelenése; fényszennyezés és ennek hatásai;



elektroszmog és hatása; zöldfelületek csökkenése, stb.

Ezekon a direkt hatásokon túl figyelembe kell venni, a köztudatban élő, ezektől való félelmet is, hiszen nem kell direkt hatásnak lennie, elég a félelem is az ingatlan értékcsökkenéshez. Ez utóbbit a bíróság is figyelembe veszi.

Ha a tervezett üzem megvalósul, és az ingatlanjaink értékcsökkenését vonja maga után, úgy lehetőségünk van kártérítési per indítására. Ez nem esély nélküli. A Lágymányosi-híd megnyitásakor a környékbeli budai utak fogalma tízszeresére nőtt. Az ingatlan tulajdonosok pert indítottak, és egyik esetben a bíróság már megállapított 30%-os ingatlan értékcsökkenést, mely 11 millió forintot jelentett a tulajdonos számára. Ilyen ügyben érdemes igazságügyi ingatlanforgalmi szakértő véleményét kérni.

...aligha szorul magyarázatra, hogy egy idő előtti elhalálozás, vagy egy asztmás gyermek milyen óriási baj, és milyen sokat lennének hajlandóak fizetni ennek elkerüléséért..

Egészségügyi hatásbecslés

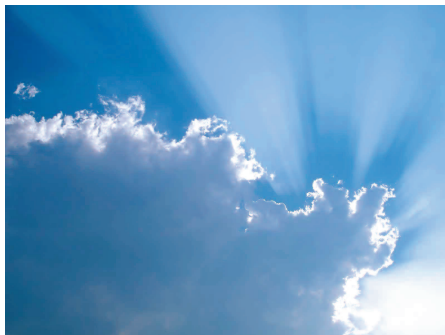
Egy környezetterhelő üzem legsúlyosabb hatása a szennyezésnek kitett lakosság egészségének romlásában jelentkezik. Bár nagyon nehéz számszerűsíteni, a jelenlegi értékválasztás szerint valamennyi környezeti kár közül ez tekinthető legsúlyosabbnak pénzügyi szempontból. Aligha szorul magyarázatra, hogy egy idő előtti elhalálozás, vagy egy krónikus légzőszervi problémákkal küzdő gyermek milyen óriási baj, és milyen sokat lennének hajlandóak fizetni ennek elkerüléséért. A számszerűsítések is ezen a hajlandóságon alapulnak.

Az alábbiakban ezen kár számszerűsítésére ajánlunk módszereket, amelyek remélhetőleg meghonosodnak a hazai gyakorlatban is, és mind a hatóságok, mind civil szervezetek alkalmazhatják.

A levegőszennyezés hatásának és pénzügyi kárának meghatározása az ún. hatás-útvonal módszeren

alapszik. A módszert az ExterneE program során dolgozta ki az Európai Közösség Környezetvédelmi Főosztálya, és lényege az alábbiakban foglalható össze:

1. lépés: meg kell határozni a légszennyező forrást, és az onnan kikerülő légszennyező anyagok mennyiségét
2. lépés: ki kell számolni a légszennyező anyagok terjedését, légkörben történő kiülepedésüket/átalakulásukat.
3. lépés: a szennyezésnek kitett népesség meghatározása
4. lépés: a szennyezés hatásának számszerűsítése
5. lépés: a számszerűsített hatás értékelése pénzben.



Jellemző módon a hatásvizsgálati eljárásoknál az első két lépést kötelező elvégezni. A harmadik lépés is gyakran szerepel a dokumentációban, amennyiben nem, úgy az érintett lakosság meghatározása az érintett települések népességének ismeretében könnyen megtehető. Mi a következőkben az utolsó két lépésre koncentrálunk.

Az első feladatunk tehát a szennyezés hatásának számszerűsítése. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy fel kell mérni, hogy az üzem okozta levegőállapot változás (légszennyezőanyag koncentráció növekedés) milyen egészségügyi hatást eredményez. Először is meg kell különböztetni a krónikus és az akut hatásokat. Akut hatás alatt általában azt

értjük, amikor a légszennyeződés hatása azonnal, vagy a szennyezést követő napokban jelentkezik (de jellemzően nem később, mint egy hét). A légszennyeződés és az akut egészségügyi hatások közötti kapcsolatot sok tanulmány vizsgálta, és a hatások jól megragadhatóak. A krónikus hatás azt jelenti, hogy a légszennyeződésnek való kitettség hosszú időn keresztül áll fenn. Ennek hatása az egészségre nehezebben megragadható, de a hatás jelentősebb, mint az akut hatás esetén.

Sajnos a tudományos bizonytalanságok miatt nem vagyunk képesek minden szennyezőanyag hatását felmérni, és minden egészségügyi hatást felbecsülni. A légszennyezőanyagok közül elsősorban a kis méretű szilárd szennyező anyagok (PM10, PM2.5), a nitrogén-oxidok, a talajközeli ózon, a kén-dioxid hatására vonatkozóan rendelkezünk elegendő adattal, míg az egészségügyi kimenetek közül a halálozás, az asztma, a hörghurut kórházi betegfelvétellel vonatkozóan bírnak adatokkal.



Magának a számításnak a menete viszonylag egyszerű és több, közel azonos módszer áll rendelkezésre. A különböző módszereket alapítványunk ezzel a témával foglalkozó kiadványa részletesen ismerteti, itt csak egyetlen módszerre térünk ki. Ez a módszer a „Tiszta Levegőt Európának” (Clean Air for Europe) program során lett kidolgozva.

Tegyük fel, hogy egy üzem hatására 10 ezer ember környezetében 10 mikrogramm/m³-rel emelkedik a szálló por koncentráció (PM10). Arra vagyunk kíváncsiak, hogy a 27 évnél idősebbek körében mennyivel nő a krónikus bronchitis aránya.

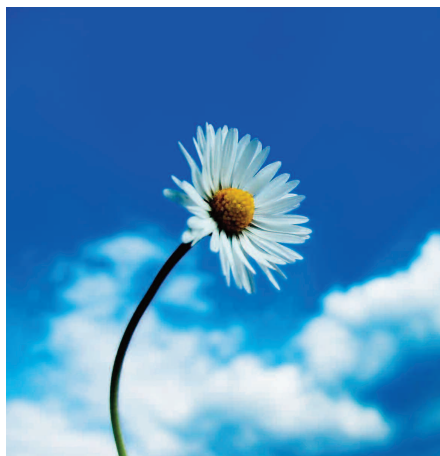
Az első lépés a kitettség kiszámolása:

A. Lakosság szám (fő) – 10.000 fő

B. koncentráció emelkedéssel (mikrogramm/m³) – 10 mikrogramm/m³

C. $/A \times B / =$ lakosság kitettsége (mikrogramm/m³ x fő) – 100.000 mikrogramm/m³ x fő

Mivel csak a 27 évnél idősebbek



esetében szeretnénk adatokat kapni, ezért a teljes lakosságnak csak a 27-évnél idősebb hányadát vesszük figyelembe. Ez a teljes lakosság 66%-a.

A második lépés a korosztályhoz igazított kitettség kiszámítása:

D. 27-évnél idősebbek aránya a teljes lakosságból – 0,66

E. $/C \times D / =$ a módosított kitettség (mikrogramm/m³ x fő) – 66.000 mikrogramm/m³

Harmadik lépés a koncentrációhatás igazítása, figyelembe véve a légszennyező anyag hatását:

F. 10 mikrogramm/m³ koncentráció növekedés 7%-kal növeli az egészségügyi kimenetel előfordulását – 7%

G. ezt átszámoljuk 1 mikro-

gramm/m³ koncentráció
növekedés esetére – 0,7%

Negyedik lépés:

H. Légszennyeződés nélküli
(alap) esetszám aránya – 0,378%

Ötödik lépés:

I. (G x H x E). /A szorzásnál a
százalékot figyelembe kell venni!/
A légszennyeződés következtében
előforduló új esetek száma – 1,75
új eset évente.

A fenti számítást tetszőleges lakosságszámmal és koncentrációváltozással elvégezhetjük, amennyiben ismerjük az alapesetszámot és a koncentrációnövekedés miatt bekövetkező esetszám növekedést. A mellékelt táblázatban néhány szennyezőanyagra és egészségügyi kimenetelre megadtuk ezeket az értékeket, így a későbbiekben bárki ki tudja számolni egy meghatározott üzem egészségü-



gi hatását.

Jelen kiadványban azonban első-sorban nem az a feladatunk, hogy az egészségügyi hatást feltárjuk, hanem az, hogy egy környezetterhelő üzem gazdasági hatását mérjük fel. A következő feladat tehát az egészségügyi hatások pénzben történő értékelése. Ezek egy része számszerűsíthető (pl. egy kórházi ellátás költsége), más részük nagyon nehezen megragadható (pl.: idő előtti halálozás).

Az Európai Bizottság Clean Air for Europe programjában ez utóbbiak számszerűsítésére a „fizetési hajlandóság” megközelítést alkal-

	alap-esetszám	esetszám növekedés	megjegyzés
krónikus bronchitis 27 év feletti népesség körében	0,378%	7%	10 mikrogramm/m ³ PM10 növekedés esetén
kórházi betegfelvétel légzőszervi panaszok miatt	0,617%	0,03%	1 mikrogramm O ₃ növekedés esetén
mortalitás, teljes népesség	adott helység halálozási aránya	6%	10 mikrogramm/m ³ pm _{2.5} növekedés esetén

mázták. Ennek lényege, hogy közgazdasági interjúk, kérdőívek segítségével felméri az emberek fizetési hajlandóságát, azaz hogy egy adott betegség elkerüléséért az emberek mennyit lennének hajlandóak fizetni. A kapott adatok nagy szórást mutatnak, de jól tükrözik a „közvélemény” értékelését. Sokak számára ez a megközelítés etikátlannak tűnhet (valóban az is), de a döntéshozók ugyanezt a gyakorlatot követik pl. amikor az egészségbiztosítás finanszírozásáról döntenek. Azzal a különbséggel, hogy ilyenkor kevésbé vannak tisztában a közvélemény értékítéletével. Ezt a

módszert széleskörűen alkalmazzák, a legelterjedtebb módszer, ezért mi is a CAFE program során kapott eredmények alapján ezt a módszert alkalmazzuk.

A közvélemény értékelését a CAFE program alapján az alábbi táblázatban mutatjuk be.

A CAFE programban a mortalitás értékelését négy mutató felhasználásával végezték el, ezek: az egy életév értékére (VOLY) adott alsó és felső becslés; továbbá a statisztikai életértékre (VSL) adott alsó és felső becslés. A tartomány szélsőértékei közötti

Egészségügyi probléma	Értékelés (Euro/ezet)
Krónikus mortalitás (életév veszteség a > 30 korú népességben)	52,000
Krónikus mortalitás (elhalálozások a > 30 korú népességben)	980,000
Csecsemő halandóság (1 - 12 hónapos csecsemők)	1,500,000
Krónikus bronchitis, a > 27 korú népességben	190,000
Kórházi felvételek légzőszervi panszokkal, minden életkor	2,000
Kórházi felvételek szív panszokkal, minden életkor	2,000
Csökkent aktivitású napok (RADs), munkaképes korú népesség	82
Asztmás felnőttek gyógyszereszedése légúti panszokra -	1
Asztmás gyerekek gyógyszereszedése légúti panszokra - PM10	1
Alsó légúti tünetek, pl. köhögés, a tüneteket mutató felnőtteknél- PM10	38
Alsó légúti tünetek, pl. köhögés gyerekeknél - PM10	38
Akut mortalitás (VOLYmedián értékelés) - ózon	52,000
Kórházi felvételek légzőszervi panszokkal, 65 évnél idősebbeknél	2,000
Enyhébb csökkent aktivitású napok, (18-64 éve közötti korosztálynál)	38
Asztmás felnőttek gyógyszereszedése	1

eltérés nagyjából négyszeres. A faktorokkal kapcsolatos további információkat, köztük a CAFE céljaira való kiválasztásuk háttérében álló okokat Hurley és mtsai (2005) ismertetik. Az ExternE ajánlása szerint a mortalitás bemutatására a legkifejezőbb lehetőség az életév veszteség (LYL) mértékének megállapítása. Bár a statisztikai életértékre adott becsléseket is közöljük, ezek a számok kevésbé megalapozottnak tekintendők, mint az életév veszteségben kifejezett élettartam csökkenés.

A táblázatot alkalmazva és a korábbi lépéseket megtéve, lehetővé válik, hogy egy üzem egészségügyi hatását felmérjük, és az egészségügyi hatás gazdasági kárait számszerűsítsük.



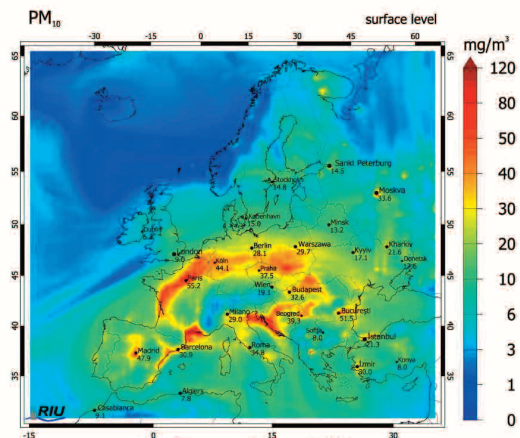
A fenti módszer minden előnye mellett rendelkezik egy súlyos hátránnyal is. A legtöbb környezetterhelő üzem kibocsátását oly módon alakítják, hogy az az üzem környezetében nem okoz lényeges koncentráció növekedést. Ezt általában a kéménymagasság növelésével, és egyéb műszaki paraméterek módosításával érik el. Ez a megoldás azt a látszatot kelti, hogy az üzem nem okoz lényeges környezetterhelést, holott valójában csupán arról van szó, hogy a terhelést térben és időben áthelyezi. A kibocsátott szennyezőanyag mennyiség ugyanis nem változik, csupán a talajközeli koncentráció csökken az üzem környezetében, a szennyező anyagok így nagy távolságra jutnak el, és nagyobb területet terhelnek – kisebb koncentrációval. Nem nehéz azonban azt belátni, hogy ilyen üzemek sokasága számottevően növeli a regionális–kontinentális léptékű légszennyezettséget, amely szintén jelentős környezeti és így gazdasági következménnyel jár. Éppen ezért szükséges egy újfajta megközelítési módot alkalmazni, amikor az üzemek környezeti hatásának gazdasági kárait próbáljuk meg felmérni.

Ez az újfajta megközelítés az Európai Bizottság Kutatási Főigazgatóságának hosszútávú ExternE Projektsorozatára épül, valamint az Európai Bizottság Környezetvédelmi Főigazgatósága Tiszta Levegőt Európának Programja költség-haszon elemzéséhez készült egészségügyi hatáselemzését veszi kiindulási pontként. Az EU 25 tagállamából származó emissziók hatásainak és gazdasági kárainak becslésére szolgál a frissített BeTa (Benefits Table: Hasznok táblázata). A BeTa Ciprus kivételével valamennyi EU tagállamra vonatkozóan megadja egy tonna kibocsátott légszennyezőanyag becsült kárértékét euróban (a vizsgált szennyezőanyagok: ammónia, NO_x , $\text{PM}_{2.5}$, SO_2 és illékony szerves vegyület).

A BeTa az ún. EMEP modell eredményeit használja fel. Ezt a modellt arra a célra használták, hogy, az EU 25 tagállamában egyes szennyezőanyagok, köztük az NO_x , $\text{PM}_{2.5}$ és SO_2 emissziójának 15 %-os változása nyomán 2010-ben kialakuló szennyezési ál-

apotváltozást számszerűsítsék. Ezekből a levegőminőséget érintő hatásokból azután becslésekkel kiszámították, hogy Európa-szerte milyen koncentrációváltozásokat eredményez 1 tonna szennyezőanyag emissziója. A modellezés a másodlagos szennyezőanyagok képződésével, így a NO_x -ből és az illékony szerves vegyületekből képződő ózonnal és a NO_x és SO_2 emissziókból képződő nitrát és szulfát részecskékkel is számol.

Ezeket a szennyezőanyag koncentráció változásokat kombinálták a népességi adatokkal illetve a CAFE programban alkalmazott expozíció-válasz függvényekkel, hogy az 1 tonna szennyezőanyag kibocsátáshoz köthető megbetegedések és



halálesetek átlagos előfordulását minden egyes országra nézve számszerűsítsük. A kapott eredményeket aztán a gazdasági értékeléssel szoroztuk be, így az egyes terhelések gazdasági hatásai bemutathatóak és kifejezhető, hogy euró/tonnában mennyi a szennyezőanyag egységre vetített teljes kárösszeg.

Mi a fenti módszer alapján a Benefits Table 2. verziójának adatait közöljük. Az adatok Magyarországra vonatkoznak a CAFE program során alkalmazott függvényeket és értékeket veszik alapul, a halálozások értékelésekor pedig az alacsonyabb, medián értékekből indulnak ki. Fontos szempont, hogy az SO₂ és az NO_x kibocsátását követően képződő szulfát és nitrát aeroszolok hatásai vannak számszerűsítve. Ezen részecskék képződése egy bizonyos időt



igényel, és a számított életév veszteségek nem az egyes erőművek/üzemek közvetlen környékére vonatkoznak, hanem azok néhány száz kilométeres körzetén belül szétterítve értendők. A hatásokat ezért az egész európai szennyezési helyzet tükrében, és nem helyi jelenlegként kell értékelni.

Az alábbiakban közlünk néhány várható egészségügyi hatást 1000 tonna kibocsátott szennyezőanyagra vonatkoztatva. A táblázat a magyarországi adatsorokat veszi alapul, így egyes üzemek hatásának becslésekor jól alkalmazható lehet.

Egészségügyi kimenet 1000 tonna kibocsátott szennyezőanyagra			
	NO _x	PM2.5	SO ₂
Életév veszteség	68	343	65
vagy halálozás	6	32	6
krónikus bronchitis (27 évnél idősebbek körében)	3	15	3
Alsó légúti tünetek, pl. köhögés, a tüneteket mutató felnőtteknél	5100	25900	4900
Alsó légúti tünetek, pl. köhögés gyerekeknél	3300	16800	3200

A következőkben valamennyi vizsgálatba vont egészségügyi hatás alapján az egy tonna kibocsátott szennyezőanyag által okozott gazdasági kárt mutatjuk be, euróban kifejezve, szintén a hazai adatok alapján.

Várható költség 1 tonna kibocsátott légszennyezőanyagra, euróban			
	NOx	PM2.5	SO2
Várható költség	5 446 EUR	25 067 EUR	4 753 EUR

Ezzel a táblázattal könnyen kiszámíthatóvá válik, a kibocsátott szennyezőanyag mennyiségének ismeretében az egészségügyi hatások eredményeként várható gazdasági kár. Példaként egy cementgyár, amely 1200 tonna nitrogén-oxidot, 500 tonna kén-dioxidot és 150 tonna PM2.5-öt bocsát ki, éves szinten az alábbi egészségügyi-gazdasági hatásokért felelős:

Cementgyár várható hatásai	
Várható életév-vesztés	166
Teljes kár (euróban)	12 670 000

A fenti kárösszeg a jelenlegi forint/euro árfolyamon számolva, mintegy 3–4 milliárd forintot tesz ki (tájékoztatásul a mintapéldában szereplő cementgyár létesítési költsége mintegy 70 milliárd forint). Azaz ennyi az üzem által okozott egészségügyi hatásból származó társadalmi kár, éves

szinten.

Mint látható ez a módszer lényegesen jobb, ugyanis feltárja azokat a társadalmi költségeket, amelyek egyébként rejtve maradnának azáltal, hogy a környezetterhelést az érintettek

térben és időben áthelyezik.

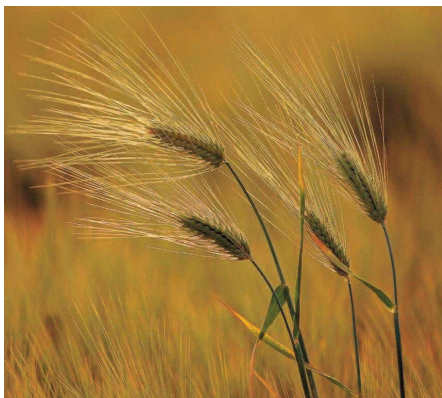
Megítélésünk szerint ennek a módszernek, vagy egy ezt helyettesítő, de hasonló szempontokat figyelembe vevő módszernek az alkalmazása elengedhetetlen lenne a hazai hatásvizsgálati eljárásoknál. A módszer teljes leírására ugyan itt nincs mód, de az a hivatkozott irodalmakban fellelhető. Mivel a módszert az Európai Bizottság Kutatási valamint Környezetvédelmi Főigazgatóságának programjai során dolgozták ki, és felhasználja többek között ez Európai IPPC Iroda is, ezért a módszer alkalmazhatóságához és elfogadottságához aligha férhet kétség. Felhasználásával valódi képet kaphatunk környezet terhelő üzeink valódi gazdasági káraitól és hasznáról.

...az hogy a levegő minősége kihat a mezőgazdaságra és a kertészetre régóta közismert tény...

A mezőgazdaság kára

Az, hogy a levegő minősége kihat a mezőgazdaságra és a kertészetre régóta közismert tény. Egy-egy ipari üzem kibocsátása pedig kihat a levegő minőségére, mind lokális mind kontinentális léptékben.

Európai viszonylatban a talajközeli ózon jelenti a legnagyobb problémát a mezőgazdaság számára. Az ózon hatásának felbecslése a terméseredményekre ma még nem teljesen kidolgozott, de már elegendő ahhoz, hogy számszerűsíteni lehessen a hatást. A többi szennyezőanyag esetében meg tudjuk nevezni hatásokat, de számszerűsíteni egyelőre nem tudjuk őket. Így például a kén-dioxid kis mennyiségben növeli, nagy mennyiségben csökkenti a terméseredményeket, ugyanakkor hozzájárulhat a talaj savasodásához. A nitrogén oxidok fokozhatják a termékenységet, de savasodást is okozhatnak és



csökkenthetik a növények stressztűrését, és így tovább.

Látszik, hogy a hatások nem egyértelműek. Az elmúlt évek kutatásai azonban kimutatták, hogy ezen hatások jó része a valóságban elhanyagolható. Ezek közé tartozik a kén-dioxid, nitrogén oxidok direkt hatása, vagy a mezőgazdasági talajok savasodása (a rutinszerűen alkalmazott meszezés miatt), vagy a talaj termőképességének javulása. Valódi hatás az ózon esetében jelentkezik, amely hatások közül a terméseredmények csökkenését

"AOT 40": a nappali órákban a talajközeli ózon óránkénti koncentrációjának a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -t (= 40 ppm) meghaladó, és $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ közötti különbség évente májustól-júliusig halmozott összege

tudjuk számszerűsíteni. Az eljárás lényege, hogy az egészségügyi fejezetnél bemutatott EMEP diszperziós modell segítségével megkapható az AOT40 összege Európa különböző területeire, és az egyes növényekre vonatkoztatott függvények segítségével megbecsülhető ennek hatása a terméseredményekre.

Az egészségügyi részben leírtak alapján, ebből kiszámítható, hogy 1 tonna szennyezőanyag kibocsátás milyen hatással van az adott növényre, és ennek mi a gazdasági hatása. A gazdasági hatások a FAO világpiaci adatain alapulnak. A részletes módszertani leírástól itt eltekintünk, az elérhető a felhasznált irodalomban feltüntetett helyen. A következőkben csak az eredményeket ismertetjük, amivel számba vehető 1 tonna kibocsátott szennyezőanyag hatása.

Az adatok, mint látható a hazai viszonyokra vonatkoznak. A negatív számok levonandóak a károkból. A korábban alkalmazott cementgyári példából kiindulva, a fenti táblázatban közölt értékeket alkalmazva, az üzem kibocsátásá-



nak mezőgazdasági kára, mintegy 430.000 euró, azaz kb. 125 millió forint évente.

...a kulturális örökségen okozott kár nem igazán számszerűsíthető, elsősorban azért, mert nagyon nehéz értékelni egy ilyen jellegű építmény, szobor, festmény stb. értékét...

Anyagi javak

Aligha merül fel kétely annak kapcsán, hogy egyes légszennyező anyagok középületeinkre, a kulturális örökségre nézve is rongáló hatásúak. A magyar Parlament épülete például rendszeres felújításra szorul a légszennyezés miatt.

A légszennyező anyagok hatása elsősorban az alábbi módon jelentkezik:

- savas korrózió a fémen, kőzeten, festékeken
- savas korrózió a kulturális örökség részét képező anyagokon

(szobrok, épületek, stb.)

- ózon hatása a polimerikus anyagokon, különös tekintettel a természetes gumira
- épületek és anyagi javak „porosodása”

Ezek eredménye általában három módon jelentkezik: színváltozásként; anyagveszteséggként és szerkezeti hibák formájában. A lenti táblázatban bemutatjuk, hogy egyes anyagok mennyire érzékenyek a levegőszennyezésre.

anyag	légszennyezésre való érzékenység
tégla	bizonytalan
beton	alacsony
természetes kőzet (homokkő, mészkő,márvány)	magas (különösen SO ₂ -re)
tiszta acél	magas (különösen SO ₂ -re)
rozsdamentes acél	nagyon alacsony
nikkel és nikkellel ötvötött acél	magas (különösen SO ₂ -ben gazdag környezetben)
cink és galvanizált acél	magas (különösen SO ₂ -ben gazdag környezetben)
aluminium	nagyon alacsony
réz	alacsony
ólom	nagyon alacsony
szerves borítás	bizonytalan



Egyes üzemek hatásának megá-
lapítása igen nehéz feladat. Az
ExternE programban találunk erre
vonatkozóan útmutatást. A mód-
szer lényege, hogy függvények
segítségével az egyes anyagtípu-
sok tömegvesztése illetve
felületcsökkenése megbecsülhető
a szennyezőanyag koncentráció
illetve egyéb tényezők függ-
vényében (csapadék, páratar-
talom, stb.). A képleteket itt nem
mutatjuk be, mert az egyes
anyagokra más-más képlet
vonatkozik, és azok terjedelme
meghaladja kiadványunk
lehetőségeit, de a képletek
elérhetőek a hivatkozott iro-
dalomban. Amennyiben ismerjük
egy adott üzem által okozott kon-

centrációváltozást, úgy ezen
egyenletek felhasználhatóak a
légszennyezés hatásának
felmérésére.

A következő kérdés az, hogy az
egyes anyagtipusok esetén mi az
a kritikus veszteség, amely már
felújítást igényel. Ez az alábbiak-
ban adható meg:

anyagtípus	kritikus vastagságvesztés
természetes kőzet	4mm
vakolat	4mm
habarcs	4mm
cink	50 μ m
galvanizált acél	50 μ m
festék	50 μ m

A következő feladat a felújítás
költségének meghatározása. Ez a
CAFE adatai alapján az alábbiak-
ban adható meg (hazai viszonylat-
ban némileg túlbecsültek
tekinthető):

anyag	költség (euro/m ²)
cink	21
galvanizált acél	25
természetes kőzet	235
habarcs, vakolat	25
festék	11

A fenti táblázatokat felhasználva, ismerve az üzem által okozott koncentrációváltozást, az irodalomban szereplő képletek segítségével, meghatározható az anyagokon okozott kár, illetve, hogy a felújítás mikor válik esedékesé és annak költsége mennyi. Felbecsülve az érintett terület anyagmennyiségét a kifejtett gazdasági hatás felbecsülhető.

Nyilvánvaló, hogy ez a módszer számos bizonytalanságot tartalmaz, de jól mutatja, hogy gazdasági kár ezen a területen is jelentkezik.

A többi, anyagokon keletkezett kár ennél nehezebben becsülhető meg. Így például a kulturális örökségen okozott kár nem igazán számszerűsíthető, elsősorban azért, mert nagyon nehéz

értékelni egy ilyen jellegű építmény, szobor, festmény stb. értékét. Az erre vonatkozó kutatások nagyon eltérő eredményeket adnak. Hasonló módon a többi, a légszennyezés miatt okozott kár is igen nehezen számszerűsíthető, éppen ezért ezeket itt nem tárgyaljuk a továbbiakban.



...habár a téma régóta kutatott, a szennyező anyagok egyes növényekre gyakorolt hatása nagyon különböző és az ökoszisztémák összetettsége miatt nehezen meghatározható...

Ökológiai rendszerek

A légszennyezés elleni fellépés európai szintű összefogása a 70-es évekre nyúlik vissza, amikor szembesültünk a savasodás, vagy köznapi nyelven szólva a savas esők problémájával.

A légszennyező anyagok ökoszisztémákra gyakorolt hatása elsősorban a savasodáson illetve az eutrofizáción keresztül jelentkezik. A savasodásért a kén-dioxid, nitrogén-oxidok és az ammónia felelős, míg az eutrofizációban a nitrogén-oxidok és az ammónia játsza a vezető szerepet. A savasodás és az eutrofizáció kihat a vízi és szárazföldi ökoszisztémákra, az



épületekre, az emberi egészségre, a felszíni vizekre, az erdők hozamára, stb.

Az alábbi táblázatban összefoglaltuk, mely ökológiai rendszerekre milyen hatással bírnak a légszennyező anyagok.

szennyezők	erdők	mezőgazdasági termény	növényzet	állatvilág	halászat
SO ₂	XX	XX	XX	X	0
NO _x	X	X	X	X	0
NH ₃	X	X	X	X	0
O ₃	XXX	XXX	XXX	X	0
Összes sav	XXX	X	XXX	X	XXX
Összes nitrogén	XXX	X	XXX	X	XX
0: nincs érdemi hatás			XX: néhány területen jelentős hatás		
X: közvetve van hatása			XXX: nagyon jelentős és komoly hatások nagy területen		

Habár a téma régóta kutatott, a szennyező anyagok egyes növényekre gyakorolt hatása nagyon különböző, és az ökoszisztémák összetettsége miatt nehezen meghatározható, hogy adott koncentrációnál milyen hatásokkal kell számolni, és annak milyen gazdasági kára van. Az alábbiakban az ExternE programban közölt táblázatot mutatjuk be tájékoztatásul, amely az egyes fajok, illetve egyes természetes fajok ó z o n é r z é k e n y s é g é t mutatja meg.

A kén-dioxidra illetve a nitrogén-dioxidra, ammóniára a 14/2001 KÖM-EÜM-FVM rendeletben megadott ökológiai határ-

értékek az iránymutatóak. Amennyiben egy üzem okozta légszennyezés ezen értékek átlépését eredményezi, úgy számítanunk kell az

Fajok	Toleráns	Enyhén érzékeny	Érzékeny	Nagyon érzékeny
<i>Molinia caerulea</i>	x			
<i>Nardus stricta</i>	x			
<i>Deschampsia flexuosa</i>	x			
<i>Agrostis gigantea</i>				x
<i>A. stolonifera</i>				x
<i>A. tenuis</i>		x		
<i>Avena fatua</i>		x		
<i>Phleum pratense</i>				x
<i>P. commutatum</i>				x
<i>Holcus lanatus</i>				x
<i>Festuca ovina</i>	x			
<i>F. pratensis</i>	x			
<i>Dactylis glomerata</i>		x		
<i>Koeleria macrantha</i>	x			
<i>Eriophorum angustifolium</i>	x			
<i>Calluna vulgaris</i>		x		
<i>Betula nana</i>	x			
<i>B. pubescens</i>	x			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	x			
<i>Juniperus communis</i>	x			
<i>Malva sylvestris</i>				x
<i>Leontodon hispidus</i>		x		
<i>Rumex acetosa</i>	x			
<i>Galium saxatile</i>				x
<i>Trifolium pratense</i>			x	
<i>Plantago lanceolata</i>			x	
<i>P. major</i>		x	x	
toleráns: nincs kritikus dózis		érzékeny: dózis 5,7 ppm-h		
enyhén érzékeny: dózis 10 ppm-h		nagyon érzékeny: 2,9 ppm-h		

Fák	Toleráns	Enyhén érzékeny
<i>Fagus sylvatica</i>		x
<i>Fraxinus excelsior</i>	x	
<i>Quercus robur</i>		
<i>Betula</i> spp		x
<i>Populus</i> spp		x
<i>Eucalyptus globulus</i>		
Other eucalyptus		
<i>Picea abies</i>	x	
<i>Pinus</i> spp	x	

ökoszisztémák sérülésére. Ennek gazdasági kárának számszerűsítésére elfogadott módszer egyelőre nem ismeretes, több tanulmány egy-egy konkrét esetben adott ugyan meg értékeket, de ezek nem alkalmazhatóak általánosan.



Az üzemek üvegházhatású gáz kibocsátása jelentős környezeti kárt okoz, hiszen ezzel hozzájárulnak a globális éghajlatváltozáshoz.

Éghajlatváltozás

Az üzemek üvegházhatású gáz kibocsátása jelentős környezeti kárt okoz, hiszen ezzel hozzájárulnak a globális éghajlatváltozáshoz, amely napjaink legfőbb környezeti kihívásának tekinthető.

A széles körű vizsgálatoknak köszönhetően számos tanulmány létezik, amely 1 tonna kibocsátott szén-dioxid gazdasági kárát számszerűsíti. A problémát az jelenti, hogy a nagyfokú bizonytalanságok miatt, igen nehéz konkrétan megbecsülni egy tonna kibocsátott üvegházhatású gáz hatását. Éppen ezért vezették be és alkalmazzák az ún. elkerülési költség szemléletet, amely azt mutatja meg, hogy mennyi a hosszú távú szén-dioxid csökkentési célok elérésének költsége.



A konkrét számokat a CAFE jelentés alapján mutatjuk be (lásd táblázat).

A lenti számok alapján, ismerve az adott üzem kibocsátását, megbecsülhető az általa okozott kár. Közérthetően ezt úgy tudnánk lefordítani, hogy az adott üzem meghatározott mennyiségű szén-dioxidot juttat a légkörbe. Ahhoz, hogy a hosszú távú szén-dioxid csökkentési céljainkat elérjük, a

Egy tonna CO2 egyenérték csökkentésének költsége a megadott időkből (euró/tonna)			
	2010	2015	2020
	€12 /tonna CO2 egyenérték	€16 /tonna CO2 egyenérték	€20 /tonna CO2 egyenérték
szén-dioxid	€ 12	€ 16	€ 20
metán	€ 252	€ 336	€ 240
dinitrogén-oxid	€ 3,720	€ 4,960	€ 6,200

táblázatban megadott összeget kell befektetnünk tonnánként. Egy konkrét példával élve, amennyiben egy hulladékégető 37 ezer tonna CO₂-t juttat a légkörbe, annak költsége, hogy a céljaink elérése érdekében ennyivel csökkentsük az összkibocsátás, mintegy 130 millió forintos összeget tesz ki. Érdeemes megjegyezni, hogy azok a tanulmányok, amelyek 1 tonna CO₂ kibocsátásának költségét vizsgálták, a fentiekkel közel azonos, 10–40 euro/tonnás árat kaptak.



A legtöbb komoly környezetterhelő üzemnél, az ott zajló tevékenységen túl számolni kell az üzem által kiváltott közlekedéssel, és annak társadalmi-gazdasági hatásával is.

Közlekedés

A legtöbb komoly környezetterhelő üzemnél, az ott zajló tevékenységen túl, számolni kell az üzem által kiváltott közlekedéssel, és annak társadalmi-gazdasági hatásával is. Ha az üzem alapanyagainak beszállítása közúton történik, akkor annak jelentős szerepe lehet a helyi forgalom alakulásában, különösen azért, mert a gyárhoz kapcsolódó forgalom jelentős része nem személyautókhöz, hanem nehéz tehergépjárművekhez kapcsolódik.

A közlekedés külső költségeinek felmérésére a civil szervezetek számára a legjobb sorvezető az Európai Bizottság által megrendelt ún. IMPACT tanulmány lehet. Ez alapján a közlekedéssel kapcsolatban az alábbi társadalmi-gazdasági károkkal számolhatunk:

- torlódás
- balesetek
- zaj
- levegőszennyeződés
- éghajlatváltozás

Torlódás

A torlódás hatásának felmérésére a legjobb módszer, ha felbecsüljük, hogy az új jármű megjelenése milyen sebességváltozást okoz a közlekedésben. A torlódás idő-kiesést okoz, növeli az üzemanyag-fogyasztást, csökkenti a kiszámíthatóságot, növeli egyes rendszerek fenntartási költségeit, stb. Ezek mind olyan költségek, amelyeket a társadalom fizet meg. Például Budapesten egy járműkilométer átlagos külső költsége két euró, személyautó esetében.



Balesetek

A növekvő forgalom növeli a balesetek kockázatát is, ami ismét olyan kár, ami nem a beruházónál jelentkezik. A balesetek nem csak anyagi, de egészségügyi károkat is okozhatnak. A növekvő forgalom járulékos baleseti kockázatnövekedést eredményez. Magyarországon a baleseti-határköltség 2–20 eurocent/jármű-kilométer között alakul járműtípustól függően.

Légszennyezés és zaj

Egyértelmű, hogy a növekvő forgalom több légszennyezőanyag kibocsátással és zajjal jár. A légszennyezés hatásai hasonlóak a korábban bemutatottakhoz (egészségügyi, mezőgazdasági, korróziós, ökoszisztémák, stb.), míg a zaj hatása egyrészt egészségügyi, másrészt zavaró hatása miatt jelentkezik. Egy tehergépjármű légszennyeződési költsége, mintegy 15 eurocent/km-re tehető (EURO 0 teherautó).



Eghajlatváltozás

Ezt a kérdéskört is érintettük korábban. Itt nincs más feladatunk, mint megnézni, mennyi széndioxidot bocsát ki az adott gépjármű kilométerenként, majd figyelembe venni a szállítási távolságokat. Egy tonna széndioxid kibocsátásának költsége megegyezik a korábban bemutatottakkal.

....lehet-e szép egy száz méteres kémény az erők lábánál?...

Tájkép és egyebek

Egy üzem és annak környezetterhelése kétféleképpen hat a vizuális elemekre. Egyrészt az üzem és annak kiszolgáló létesítményei a táj képét átformálják, másrészt az üzemből kikerülő szennyezőanyagok, és általában a légszennyezés, csökkentik a légkör áttetszőségét, rontják a látási viszonyokat. A két hatás közül egyiknek a számszerűsítése sem könnyű feladat, ahogyan azok gazdasági hatásának forintosítása sem. Mi itt a látási viszonyokkal nem foglalkozunk, csak a tájképi hatásról ejtünk szót.

A tájképi hatás a korábbiaktól eltérően nem regionális, hanem

elsősorban helyi hatás. A földfelszín különbözősége miatt egy-egy üzem hatása is nagymértékben változhat a helyszíntől függően, így éppen ezért nagyon nehéz számszerűsíteni.

A hatás felbecslésének módja jellemzően a fizetési hajlandóságon alapul, azaz annak felmérésén, hogy az adott térség lakossága, vagy a turisták mennyit lennének hajlandóak fizetni a tájképi hatás megőrzéséért.

Az összes költség jellemzően az alábbi képlet segítségével kapható meg:

$$\text{Költség} = (\text{Nr} \times \text{WTPr}) + (\text{Nt} \times \text{WTPt})$$

Ahol:

Nr: helyben lakó népesség száma

WTPr: helyben lakó népesség fizetési hajlandósága

Nt : turisták száma



WTPt: turisták fizetési hajlandósága

A fenti képlet segítségével és az előzetes közvélemény-kutatások elvégzésével felbecsülhető a tervezett üzem tájképi hatásának gazdasági károkozása.

Egy-egy üzem okozta környezet állapot változásnak – mint fentebb láthattuk – számos olyan kára van, amelyet a társadalom kényszerül megfizetni. Sajnos ezen károk jelentős része nagyon nehezen számszerűsíthető és forintosítható. A felsoroltakon túl természetesen számos további költség merülhet fel, de ezek bemutatására kiadványunkban nincs lehetőség. Adott esetekben természetesen ezek vizsgálata is elkerülhetetlen, legyen szó akár a zaj okozta hatásokról, haváriákról, a láthatóság megváltozásáról, és számos egyéb elemről.



...a civil szervezetek feladata világos. Lehetőleg minél több területre vonatkozóan és minél pontosabban számszerűsíteni azokat a károkat és költségeket, amelyet az adott üzem okozta környezet állapotváltozás okoz

Civilek lehetőségei

A társadalmi szervezetek egy-egy üzem (környezetvédelmi) engedélyezése során általában azt szeretnék elérni, hogy az adott üzem ne épüljön fel, vagy ne a beruházó eredeti terveinek megfelelően, hanem jelentős módosításokkal. Nagyon gyakran az az érv vagy értékválasztás, amely a helyi lakosságot az elutasítás mellé állítja jogilag nem releváns vagy nem alátámasztható. Így például lehet, hogy az adott közösség nem szeretné természetközeli környezetét ipari jellegűvé átalakítani, de ez az értékválasztás jogilag nem elégséges az üzem felépülésének megakadá-

lyozására. Ez esetben az engedélyezés során sokszor számos egyéb érvet felhoznak az üzem ellen annak érdekében, hogy az ne épüljön meg. Ezek gyakran nem a legfontosabb kérdések számukra, de jogilag jobban alkalmazhatóak. Ilyen lehet az üzemek okozta környezet állapotváltozás társadalmi-gazdasági hatása is. Tehát nem ez áll aggályaik középpontjában, de a cél érdekében ezt az érvrendszert is alkalmazzák. Természetesen lehetséges az is, hogy egy közösség számára valóban egy üzem okozta környezet állapotváltozás gazdasági hatása a legfontosabb. Nem veti-e vissza az idegenforgalmat, és az ebből adódó megélhetést egy masszív ipari üzem látványa? Nem lehetetleníti-e el a biogazdálkodást? Nem teszi-e tönkre az utakat, amitán a közösségnek kell helyreállítania? Ez utóbbi esetekben lehetséges konszenzusra jutni az adott üzemmel, hiszen nem a felépülés megakadályozása a cél, csupán a



káros gazdasági hatásainak tompítása. Ez pedig gyakran pénzkérdés, és nem elképzelhetetlen, hogy az üzem vállalja az utak rendbetételét, a mezőgazdaság valamilyen formában történő kártalanítását, cserébe a zökkenőmentes engedélyezésért és az üzem elfogadottságáért.

Mindkét esetben a civil szervezetek feladata világos. Lehetőleg minél több területre vonatkozóan és minél pontosabban számszerűsíteni azokat a károkat és költségeket, amelyet az adott üzem okozta környezetállapot változás okoz. Erre a feladatra célszerű szakértőket igénybe venni, de korlátozott anyagi lehetőségek esetében önállóan is készíthetünk becsléseket. A cél ez esetben, hogy a téma napirendre kerüljön, annak megítélése pedig, hogy a civilek becslése mennyire helytálló és hogy a hatások költsége pontosan mennyi a Környezetvédelmi Felügyelőség feladata lesz az engedélyezési eljárás során.

A költségek forintosítása azért is fontos feladat a civil szervezetek számára, mert ezzel be tudják mutatni, hogy a beruházók által hangoztatott leggyakoribb érv a



munkahelyteremtés, az adóbevételek és más gazdasági előnyök nem feltétlenül egyoldalúak. A költségek egy része az emberek számára könnyen megérthetőek (például az utak, épületek rongálása a forgalom miatt) és ezek segítségével a nehezebben megfogható károk is bemutatathatóak (pl.: klímaköltségek).

Az externális költségek bemutatásával ráadásul olyan, befolyással bíró rétegek is megszólíthatóak, mint a helyi vállalkozók, mezőgazdasági termelők, panziótulajdonosok, stb. Ráadásul az önkormányzat számára is árnyalni lehet a cég

által festett kedvező gazdasági képet.

A civil szervezetek tehát egy-egy környezeti ügyben többféle módon tudják alkalmazni a környezeti állapotváltozás gazdasági hatásainak témáját. Ezek felsorolásszerűen az alábbiak:

1. A Környezetvédelmi engedélyezés során. Mint korábban bemutattuk a hatásvizsgálati eljárásoknak kötelező eleme az üzem okozta környezet állapotváltozás társadalmi-gazdasági hatásainak becslése. A civilek feladata tehát, amennyiben hiányoznak ezek a részek, úgy azok hiányára felhívni a figyelmet, amennyiben szerepelnek, és a számítások nem megfelelőek, úgy azokat a véleményezés, fellebbezés során észrevételezni.



Ezek az érvek akár egy bírósági szakaszban is fontosak lehetnek.

2. A lakosságnak szóló kampány során. Az üzemet támogató lakosok jelentős része a vélt gazdasági előnyök miatt áll a gyárépítés oldalára. Amennyiben az externális költségeket sikerül közérthetően elmagyaráznunk a lakosság számára, úgy a gazdasági előnyök mellé a károkat is oda tudjuk állítani, ami a lakosság ezen részét is a mi oldalunkra állíthatja.

3. Vállalkozók. Az externális költségek egy része szinte azonnal jelentkezik a helyi vállalkozók egy részénél. A mezőgazdasági vállalkozók vagy az idegenforgalomban érintettek lehetnek az elsők, akik megérik a káros gazdasági hatásokat. Érdemes őket megkeresnünk, mert hasznos szövetségesei lehetnek a civil szervezeteknek.

4. Önkormányzat. Az önkormányzat és a képviselő-testület sok esetben vétő joggal rendelkezik egy-egy üzem engedélyezése során. A képviselők gyakran azért állnak egy



környezetterhelő üzem mellé, mert a település költségvetési helyzetének javulását és új munkahelyek megteremtését remélik. Náluk szintén a gazdasági ellenérvek lehetnek a legfontosabb érveink, különösen ha a helyi vállalkozók is mellénk állnak.

5. Média. A médiában a környezet védelme érdekében fellépők gyakran, mint a fejlődés kerékkötői jelennek meg. Ez, a sokszor a cégek által sugallt kép legalábbis árnyalható, ha a környezeti érvek mellé gazdaságiak is felsorakoztathatóak.

6. A beruházó. Amennyiben a civil szervezet célja nem az üzem felépülésének a megakadályozása, hanem valamilyen változtatások elérése vagy károk enyhítése, úgy

szintén jó érvként veheti be az üzem társadalmi-gazdasági kárait, hiszen azok egy része a helyi közösségnél jelenik meg, elvárható tehát cserébe, hogy a cég is engedjen álláspontjából.

Egy adott önkormányzatnak nem csak azért feladata ezen károk és költségek áttekintése, hogy felelős döntést hozhasson, és az ott élő embereket megfelelően tájékoztathassa, hanem prózai okoknál fogva is.

Önkormányzatok

Az önkormányzatok számára egy tervezett beruházás okozta környezet állapotváltozásnak a társadalmi és gazdasági hatása rendkívül fontos szempont lehetne, hogy legyen döntésük meghozatalakor. Sajnos jellemző tapasztalat, hogy csak az üzem gazdasági hatásait veszik figyelembe, amelyek jellemzően inkább pozitívak – és a károk és költségek számbavétele teljes mértékben hiányzik. Holott akár csak egy közút gyakoribb

javításának költsége igenis tételt jelent az önkormányzat költségvetésében, nem is beszélve az egészségügyi hatások miatti csökkent aktivitású napokról vagy az idegenforgalmi hatásokról.

Egy adott önkormányzatnak nem csak azért feladata ezen károk és költségek áttekintése, hogy felelős döntést hozhasson, és az ott élő embereket megfelelően tájékoztathassa, hanem prózai okoknál fogva is. Egy-egy környezetterhelő üzem gyakran szokott valamilyen beruházást felajánlani az őt befogadó település számára (pl. játszótér felújítása, stb.). Ha az önkormányzat a beruházás mellett dönt, és ez a lakosság számára is elfogadható, akkor is fontos tisztán látni a üzem által okozott károkat, hogy ennek költségeit a beruházón számon kérhessék. Ha tétélesen forintosítható az okozott kár, úgy az önkormányzat által kért plusz hozzájárulások is jobban megindokolhatóak. Ehhez azonban



tisztában kell lenni az okozott kár nagyságával.

Egy dunántúli önkormányzat például egy 120 milliárd forintos, súlyosan környezetterhelő beruházás esetén beérte egy extrém sportpályával és egy játszótérrel, holott az üzem okozta egészségügyi hatások éves költsége nagyobb léptékben több milliárd forintra becsülhető. A település azon túl, hogy a környezeti-egészségügyi hatásokat nem vette kellő súllyal figyelembe, még gazdasági szempontból is rossz döntést hozott.

A hatások felbecslésére mégis van egy meglehetősen pontos és egyszerű mód, ez pedig nem más, mint az interneten is fellelhető szabadon alkalmazható szoftverek használata

Egyszerű eszközök

Noha korábban igyekeztünk bemutatni néhány egyszerű módszert, amelyek alkalmasak egy üzem okozta környezet állapotváltozás hatásának felmérésére, ezek a módszerek csak durva becslésre alkalmasak. Ha részletes elemzést szeretnénk készíteni, az gyakran már szakértői feladat, ami meghaladja egy civil szervezet képességeit és anyagi lehetőségeit.

A hatások felbecslésére mégis van egy meglehetősen pontos és egyszerű mód, ez pedig nem más, mint az interneten is fellelhető szabadon alkalmazható szoftverek használata, amelyek segítségével, némi angol tudással könnyen és viszonylag pontosan meghatározhatjuk egy-egy üzem hatását. Az alábbiakban ezekből a programokból mutatunk be néhányat.

EcosenseLE

Ez a szoftver egy weben használható alkalmazás, amely kiszámolja

egy, az Unió területén működő üzem légszennyezésének externális költségeit. A program durva becslésre alkalmas csupán, nagyságrendileg ad pontos eredményt, ami a részletes parametrizálással pontosítható (ám ennek használata már regisztrációs díjhoz kötött). Az Ecosense az ExternE program részeként lett kidolgozva, és mint ilyen a hatás-útvonal megközelítést alkalmazza.

A program használata rendkívül egyszerű, meg kell adni a kibo-



csátott szennyezőanyag mennyiségét, a környezet jellegét, a kibocsátó forrás típusát, és a program eredményként megadja a várható hatásokat az emberi egészségre, mezőgazdaságra, anyagokra vonatkozóan. A programmal a kibocsátott üvegházhatású gázok externális költsége is megbecsülhető.

Elérhetősége:

http://ecoweb.i.e.r.uni-stuttgart.de/ecosense_web/ecosense_web/frame.php

RiskPoll

A RiskPoll nevű szoftver szintén az ExternE program során lett kidolgozva, és a másikhhoz hasonlóan ez is egy adott üzem légszennyezésének hatását méri fel. A program már néhány alapadat esetén is készít becsléseket, de a paraméterek részletes beállításával ez pontosítható. Előnye, hogy a hagyományos szennyezőanyagokon túl a nehézfémek hatásainak becslésére is alkalmas és külön része foglalkozik a mezőgazdasági, anyagi károk számszerűsítésével. A szoftver az internetről szabadon letölthető



Elérhetősége:

<http://www.arirabl.com/Software/SOFTWARE.HTM>

BeTa MethodEx

A Methodex program során kidolgozott Hasznok Táblázata (angolul rövidítve BeTa-Benefits Table) egy rendkívül praktikus gyakorlati eszköz lehet a civil szervezetek számára. A táblázat egyszerű Excel táblában közli azokat az eredményeket, amely alapján felbecsülhető, hogy egy adott országban kibocsátott légszennyező anyag milyen egészségügyi hatással jár és ennek mennyi az externális költsége.

A táblázat elérhető az alábbi helyen:

<http://www.methodex.org/news.htm>

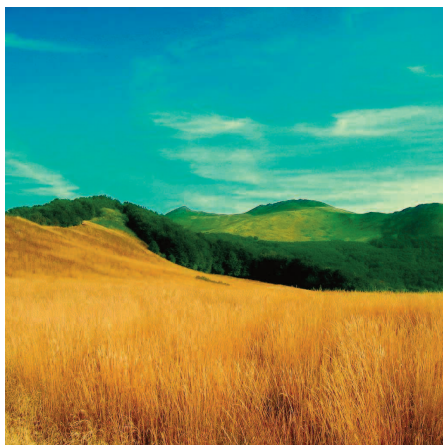
AirQ

Ezt a programot az ENSZ Egészségügyi Világszervezete, a WHO dolgozta ki, és alkalmas arra, hogy kiszámítsa, hogy egy adott településen a légszennyezőanyagok koncentrációja milyen járulékos megbetegedéssel, esetleg halálozással jár. Ha egy üzem a helyi légszennyezettséget számottevő mértékben emelné, akkor ezzel a helyi hatások jól felmérhetőek. Bár a kapott eredményeket nem lehet monetarizálni, ez a korábban bemutatott módszerek, táblázatok segít-

ségével utólag könnyen megtehető. A program szintén szabadon alkalmazható.

Elérhetősége:

http://www.euro.who.int/air/activities/20050223_5



..az üzem okozta környezet állapot változás gazdasági kára éves szinten mintegy 330-600 millió forintba becsülhető.

Esettanulmány

Végezetül felmerülhet a kérdés, hogy a fentiek gyakorlati alkalmazása mennyire lehetséges, azaz, hogy a hatások egy valós esetben mennyire szám-szerűsíthetők. Ennek bemutatására egy konkrét esetet mutatunk be az alábbiakban.

Szervezetünk részt vett a Szentgotthárd mellé tervezett osztrák hulladékégető engedélyezési eljárásában. Ennek részeként elvégeztük az üzem okozta környezet állapotváltozás egészségügyi és gazdasági hatásának elemzését. Vizsgálataink középpontjában az ügy legkritikusabb kérdése, a hulladékégető légszennyezése és ennek hatása állt. Az égető 63 tonna kén-dioxidot és 90 tonna nitrogén-oxidot juttatna a levegőbe. A korábban bemutatott MethodEx módszerrel felbecsülhető ezek gazdasági hatása, amely számításaink szerint 800-2000 ezer euró közé tehető évente. A következő kérdés, amit megvizsgáltunk, a kibocsátott ne-

hézfémek gazdasági hatása. A tervezett égető mintegy 180 kg ólmot, 37 kg higanyt, 18 kiló arzént, nikkelt juttat a környezetbe. Ezek hatása szintén a MethodEx módszerben megadott fajlagos költségek alapján számolható, és ezek alapján az éves kár mintegy 350 ezer euró.

Eredményeink ellenőrzése érdekében, a számításokat elvégeztük a RiskPoll szoftver segítségével is. Ezek szerint a kén- és nitrogén oxidok költsége mintegy 900 ezer USD, a nehézfémek (és elsősorban az ólom)





okozta gazdasági kár pedig 320 ezer euró. Ezek a számok összhangban vannak a MethodEx-szel kapott eredményekkel.

A fentiek alapján az üzem okozta környezet állapotváltozás gazdasági kára éves szinten mintegy 330–600 millió forintra becsülhető. Ebben az összegben csak az egészségügyi kár szerepel, de jellemzően ez a legjelentősebb tétel a gazdasági károk közül.

Ehhez hasonlóan bármely üzem hatása kiszámítható, amennyiben ismerjük a kibocsátott szennyezőanyagok mennyiségét. Természetesen a számítások igény és lehetőség szerint bővíthetőek.

Felhasznált Irodalom

Kalas György, 1996: Ingatlanok értékcsökkenése; Kukabúvár 1996, ősz
Ma.hu: Több millióért perelik a városházát, 2003.08.18.

<http://ma.hu/tart/rcikk/a/0/53157/1>

Hurley, F., Cowie, H., Hunt, A., Holland, M., Miller, B., Pye, S., Watkiss, P. (2005): Methodology for the Cost–Benefit analysis for CAFE: Volume 2: Health Impact Assessment. <http://www.cafe-cba.org>

Mike Holland és tsai (2005): Methodology for the Cost–Benefit analysis for CAFE: Volume 1: Overview of Methodology, AEA Technology Environment

Ari Rabl és tsai (1995): "EXTERNE" Project, Volume 2 , Methodology, ETSU–Metroeconomica

Peter Bickel, Rainer Friedrich(szerk) (2005): Externalities of Energy, Methodology Update, European Commission

Mike Holland (2008): Methodes Externalities ToolBox, AEA Technology Environment

Volker Klotz: Ecosense LE – http://ecoweb.ier.uni-stuttgart.de/ecosense_web/ecosensele_web/frame.php

Tanyi Anita (2008): A közlekedés külső költségeinek értékelése, Levégő Munkacsoport

Simpson, D. and P. Wind (2005): Source–receptor matrices derived from EMEP model runs carried out for the CAFE process. Meteorologisk institutt (met.no), Oslo.

Mike Holland (2005): Nagy pontforrások emisszióinak egészségügyi hatásai

E.F. Schumacher (1991): A kicsi szép, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó

EMLA Egyesület(2003): Tíz éves a Környezet Management és Jog Egyesület, EMLA

Magyar Emőke, Tombácz Endre, Fülöp Sándor, Teszár László(2007): Előzetes vizsgálat – hatásvizsgálat – IPPC, Complex, Bp. 2007.

M. Maibach és tsai (2008): Handbook on estimation of external costs in the transport sector, CE Delft

Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	4
Egy kis elmélet.....	6
Jogi alapok.....	9
Ingatlanok értékváltozása.....	12
Egészségügyi hatásbecslés.....	15
A mezőgazdaság kára.....	24
Anyagi javak.....	26
Ökológiai rendszerek.....	29
Éghajlatváltozás.....	32
Közlekedés.....	34
Tájkép és egyéb.....	36
Civilek lehetőségei.....	38
Önkormányzatok.....	42
Egyszerű eszközök	44
Esettanulmány.....	47

Válaszúton Alapítvány



Alapítványunk 2005-ben jött létre, azzal a szándékkal, hogy működésünk nyomán létrejöhön egy, a helyi közösségeken és erőforrásokon alapuló, a múltban gyökerező, emberi és környezeti szempontból is élhető és fenntartható társadalom.

Alapítványunk országszerte tevékenykedik a környezetvédelem területén, különös tekintettel a levegő-szennyezés és az iparvállalatok civil kontrollja témakörében.

Hagyományőrző tevékenységünk színtere a Nagykunság, amelynek tiszagyendai táj- és faluházunk a kiindulópontja.

Látogasson el honlapjainkra, ahol bővebben megismerkedhet tevékenységeinkkel:

www.valaszuton.hu

www.legszennezes.hu

www.gyenda.hu

Kérjük, támogassa
közhasnú tevékenységünket!

Adószámunk: 18615551-1-16

Bankszámlaszámunk: 61200261-11048912

**VÁLASZÚTON
ALAPÍTVÁNY**