
Ökológiai lábnyom számításának gyakorlata

Fenntarthatósági
Füzetek 1.



CG & PARTNERS
KUTATÓ ÉS TANÁCSADÓ KFT.

Szerkesztette: Dr. Szigeti Cecília

www.cgpartners.hu

ISBN 978-963-06-8816-1

ISSN 2061-6007

A kiadványt a Széchenyi István Egyetem hallgatói számára oktatási segédletként készítettük. A kiadvány piaci forgalomba nem kerül, jövedelemszerző célt nem szolgál, tartalma a CG & Partners Kutató és Tanácsadó Kft. véleményét tükrözi és nem tekinthető az érintett szervezetek hivatalos állásfoglalásának.

Bevezetés

Cégünk fő profilja a fenntarthatóság különböző dimenzióinak kutatása, partnerként közreműködtünk számos ökológiai lábnyommal, megtérülő környezetvédelmi beruházásokkal, fenntarthatósági jelentésekkel kapcsolatos kutatásban. Jövedelemszerző tevékenységünk mellett ismereteinket megosztjuk a felsőoktatás hallgatóival is, bevonva őket kutatási munkánkba.

Kiadványunk egy sorozat első eleme. Úgy tervezzük, hogy a fontosabb, a szakmai irodalomból jelenleg hiányzó témákról rövid összefoglalásokat- **Fenntarthatósági Füzeteket**- adunk az érdeklődők kezébe.

Célunk, hogy a hallgatók és más érdeklődő olvasók a fenntarthatóság kutatásának fontosabb eredményeit megismerhessék, hivatkozások alapján hozzáférhessenek az eredeti anyagokhoz, saját kutatásaikhoz, szakdolgozatukhoz jó kiindulópontot találjanak, olyan megközelítésekkel találkozzanak, amelyek gondolkodásra ösztönöznek.

„Haladó olvasóknak” szánjuk kiadványainkat, akik már ismerik a szakterület alapfogalmait, ha egyetemisták, akkor eredményesen teljesítették az alapozó kurzusokat. A szakirodalomban általánosan ismert fogalmakat ezért nem magyarázzuk, feltételezzük ezek ismeretét.

A füzetek alapját jelentő anyagokat fiatal egyetemi hallgatók, gyakornokok gyűjtötték össze, fordították le és összegezték az Interneten szabadon elérhető tartalmakból.

Első Fenntarthatósági Füzetünk az ökológiai lábnyom számítás gyakorlatából mutat be fontosabb lépéseket egy szervezet a Best Foot Forward (BFF) néhány tanulmányán keresztül valamint összefoglaljuk a „Personal Stepwise” módszerét és bemutatjuk London ökológiai lábnyom számításának lépéseit is.

Kérjük, ha kinyomtatja a kiadványt, azt a lehető legkisebb környezetterheléssel tegye, ezért javasoljuk az újrahasznosított papír használatát, valamint a kétoldalas nyomtatást. Ha már nincs szüksége kiadványunkra, adja tovább barátainak.

Alkalmazott kutatások az ökológiai lábnyom számításban

Az 1997-ben alapított oxfordi székhelyű BFF (Best Foot Forward) Európa egyik vezető fenntarthatósági tanácsadó szervezete, amely az ökológiai- és karbonlábnyom számításra specializálódott. Célja, hogy a régióknak, szervezeteknek és közösségeknek segítsen csökkenteni a lábnyomukat. Működésük során több mint 100 szervezetnél 1000 vizsgálatot végeztek.

Publikációik jelentős részét közvetlenül a megrendelő használja fel és ezeket nem hozza nyilvánosságra, de tanulmányaik közül 16 ingyenesen letölthető a honlapjukról <http://www.bestfootforward.com/publication/>.

Tanulmányaik témáikat tekintve két nagy csoportba sorolhatóak. Az egyikbe tevékenységek, szolgáltatások, termékek ökológiai- és karbonlábnyomának meghatározása tartozik. A másik csoportba szervezetek, cégek, közigazgatási egységek ökológiai lábnyomszámítását sorolhatjuk.

Vagyis szakmai szempontból a „bottom up” és a „top down” módszert egyaránt tanulmányozhatjuk.

Az alábbi táblázat a tanulmányok rövid tartalmi összefoglalását tartalmazza.¹

A fehér háttérű sorok a tanulmány címét a szürke háttérűek a tartalmi összefoglalást tartalmazzák. A cím előtt feltüntetett sorszámmal hivatkozunk a továbbiakban az egyes tanulmányokra.

¹ Az összegzést készítette Novák Gabriella és Kiss-Tóth Bence

1. THE CARBON IMPACT OF BOTTLING AUSTRALIAN WINE IN THE UK: PET AND GLASS BOTTLES

Az elemzést egy ausztrál cég Artenius PET Packaging (korábbi nevén: AMCOR PET) készítette a Kormány WRAP programja (Waste Resources and Action Programme) keretében. A tanulmány a palackozás során kibocsátott CO₂ mennyiséget hasonlítja össze a boros üveg és az újfajta műanyag (PET) palack között.

A vizsgálatok középpontjában állt, hogy a termék életciklusának végén a szemétdombon köt ki, vagy pedig újrahasznosítják. Maga a termékek életciklusának részletes vizsgálata nem képezi a dolgozat tárgyát.

2. DETERMING THE CARBON FOOTPRINT OF THE EAST COAST LINE AND ALTERNATIVE TRANSPORT MODES

A National Express Group megbízásából készült a tanulmány az Egyesült Királyság keleti partján vonattal történő utazás előnyeit mutatja be a káros anyag kibocsátás szempontjából. Alapvetően három közlekedési módot (autó, vonat, repülő) hasonlítanak össze üvegházgázok kibocsátása alapján, egy előre meghatározott útvonalon (London, Peterborough, Leeds, Newcastle, Edinburgh).

A számítások alapján az eredmény azt mutatja, hogy vonattal való közlekedés jár a legkevesebb üvegházgáz/utas km kibocsátásával. A repülővel történő utazásnál a kibocsátás nagyban függ a repülő megterheltségétől és mivel rövidtávon repülnek a kibocsátás/km érték sokkal magasabb.

A vonattal való közlekedés harmad annyi káros anyag kibocsátással jár, mint az autóval való közlekedés.

3. VOLKSWAGEN BLUEMOTION POLO: CO₂ SAVINGS

A tanulmányt a BFF készítette a DDB London megbízásából. Két fő feladatuk volt, az első egy elemzés arról, hogy mennyi a CO₂ kibocsátás csökkenésének

mértéke a Volkswagen Bluemotion Polo vezetése esetében. A második, hogy a könnyebb értelmezhetőség érdekében ezeket az adatokat vessék össze:

- **az újrahasznosított alumínium dobozok,**
- **az újrahasznosított műanyag dobozok,**
- **és az újrahasznosított papír számával.**

A legfőbb konklúzió az, hogy VW Bluemotion Polo-t vezetve egy évben (ez 13222 km-t jelent) 555 kg-mal lehet csökkenteni a CO₂ kibocsátást.

Ez:

- **5048 alumínium doboz**
- **25241 műanyag doboz**
- **138826 ív A4-es papír újrahasznosításának felel meg.**

4. RADIOHEAD NORTH AMERICAN TOURS

A tanulmány a Radiohead zenekar és a Courtyard Management megbízásából készült, és a banda koncert körútjának ökológiai hatásait és káros anyag kibocsátását vizsgálja. Abból a célból készült, hogy milyen eszközökkel lehet csökkenteni a jövőben a káros hatásokat.

Az egyik konklúzió, hogy mind a két koncert körútnál a legmagasabb káros anyag kibocsátással a rajongók utazása járt. 2003-ban közel negyed millió ember fordult meg a koncertjeiken, míg 2006-ban 70 ezer körül. A szerzők megjegyzik, hogy ezek a következtetések becsült adatokon alapszanak.

Az együttes repülővel közlekedik, ez jár a legnagyobb szennyezéssel. Ha az USA-ban vonattal közlekednének, az a káros anyag kibocsátást 26%-al csökkentené, a felszerelések hajóval történő szállítása 15%-al csökkentené a CO₂ kibocsátást.

5. AN ECOLOGICAL FOOTPRINT AND CARBON AUDIT OF THE COMMISSION FOR ARCHITECTURE AND THE BUILT ENVIRONMENT

A tanulmány a CABE (Commission for Architecture and Built Environment) megbízásából készült.

A tanulmány a CABE ökológiai lábnyomát és az éves CO₂ kibocsátását mutatja be.

Azok a tevékenységek, melyek a legnagyobb káros kibocsátással járnak:

- irodai elektromos áramfogyasztás,
- üzleti út (a legkárosabb a repülőgéppel történő utazás),
- publikációk,
- irodai kiegészítők (papír, karton, újságok/magazinok, és az irodában keletkező hulladék).

Más irodákkal és a szektor egészével történő összehasonlítás során látható, hogy egyes területeken (ingázások, víz használat) a CAFE jól teljesít.

Ugyanakkor a tanulmány ajánlásokat tesz, hogy mely területeken kell még fejlődnie a CAFE-nek, ha a fenntarthatóság egyik élharcosává akar válni.

6. MATERIAL HEALTH

A tanulmány a Brit Kormány megbízásából készült, mivel politikájuk kialakításában fontos szerepet akarnak szánni a fenntartható fejlődésnek. A dolgozat a Nemzeti Egészségügyi Rendszer (NHS) környezeti hatásait kívánja bemutatni. Ez a K+F projekt (Material Health) a brit NHS ökológiai lábnyomát akarja meghatározni Angliában és Wales-ben.

2001-ben az NHS ökolábnyoma 4 964 825 gha (global hectares) volt, ami egy főre vetítve 0,09 gha. A fenntarthatóság kérdésében a szerzők három lehetséges területet említenek:

- napenergia használata,
- hulladék,
- szállítás.

Energiatakarékossági okok miatt napenergiát használnák a víz fűtésére, keringetésére, mely csökkentené a CO₂ kibocsátást, ugyanakkor ez a változtatás, nem csökkentené a közműfogyasztást, így nem tudnák elérni a 2010-re kitűzött 15%-os energiafogyasztás csökkentést.

A hulladék újrahasznosítása önmagában nem csökkentené az NHS által termelt összes hulladék mennyiségét.

7. CITY LIMITS

A tanulmány célja volt:

- **a londoniak energia és anyag fogyasztását felmérjék, számszerűsítsék és ahol lehetséges bemutassák ezen források áramlását, valamint**
- **London ökológiai lábnyomának meghatározása, ezáltal az angol főváros más régiókkal történő könnyebb összehasonlításának elősegítése,**
- **A fenntartható fejlődés irányvonalának meghatározása.**

A jövőbeni hasonló elemzések megkönnyítésére ajánlások készítése a könnyebb adat hozzáférhetőségről és adatfelhasználásról.

8. THE GUINNESS PARTNERSHIP OFFICE FOOTPRINTS

A Guinness Partnership Anglia egyik legnagyobb lakásszövetkezete, mely jó minőségben, elérhető otthonokat kínál több mint 100 éve. Ma már több mint 50 000 lakás tartozik hozzájuk.

Ez a tanulmány 3 irodát vizsgál, ez az első lépés a Guinness Partnerségi vizsgálatokban, s célja, hogy egy mennyiségi becslést adjon az irodák fenntarthatósági teljesítményéről. A tanulmány eredményei, és haszna a vállalat egyéb üzleti tevékenységei során is felhasználható.

A tanulmány a BFF által kifejlesztett Stepwise módszert követi, teljes életciklus adatokat tartalmaz.

9. THE GUINNES PARTNERSHIP EMPLOYEE FOOTPRINTS

Három dolgozót vizsgálnak, a Guinness Partnership irodákból, mindegyikből 1 főt a következő beosztásokban:

- **menedzser,**
- **technikai vezető,**
- **otthonról dolgozó közös képviselő.**

Az analízis több szempontból vizsgálta a személyeket: mint a személyzet tagjait, és mint magánembereket is. Az eredményből látszik, hogy a lábnyom, és annak egyes részei, illetve hatásuk változik a pozíciók szerint (pl. aki sokat utazik, annál az utazás emeli meg az értéket, aki irodai munkát végez,

annál a nagy papírfogyasztás).

A felelősség súlya szerint három kategóriába sorolják a munkavállalók tevékenységét:

- kötelező,
- a vállalat felelőssége,
- az egyén felelőssége.

A felelősségi szinteket és ezek kapcsolatát Venn- diagram segítségével mutatják be.

10. OFCOM

A tanulmány áttekinti az Ofcom - az Egyesült Királyság kommunikációs piacának meghatározó szereplője - 14 irodájának ökológiai lábnyomát és az éves CO₂ kibocsátásuk fő elemeit. A legnagyobb kibocsátást az ingázás okozza, majd ezt követi a szerverek működéséhez szükséges elektromos áram fogyasztás.

A tanulmány megoldásként javasolja az alternatív energiaforrások használatát, illetve az alkalmazottak meggyőzését, hogy ne használják autójukat, és csökkentsék a repülőgéppel megtett utak számát is.

11. A CARBON AND ECOLOGICAL FOOTPRINT ANALYSIS OF LUTON BOROUGH COUNCIL

A tanulmány vizsgálja a CO₂ kibocsátást; az üvegházhatásért felelős egyéb gázok kibocsátását (A kiotói egyezmény által meghatározott 6 gáz), és az ökológiai lábnyomot is.

A tanács 55 919 tonna üvegházhatásért felelős gáz kibocsátásáért felelős, melynek nagy része CO₂. A tanács működésének 20 371 gha az ökológiai lábnyoma, ezt az értéket a 2005-2007-es adatokból számolták ki, s ezt használják arra, hogy létrehozzanak egy integrált csökkentési stratégiát.

Új mutatóként vezetik be a víz lábnyomszámítást, mely azt a vízmennyiséget jelöli, mely a szervezet által felhasznált áruk, szolgáltatások előállításához szükséges.

12. AN E-GOVERNMENT TRUTH: POTENTIAL CO₂ EFFICIENCIES FROM ONLINE PROVISION OF LOCAL GOVERNMENT SERVICES

A tanulmány csak az online szolgáltatásokról szól. A 2006/2007-es adatokat a Sunderland Városi Tanács biztosította. A tanulmány megvizsgálja 5 szolgáltatás karbon-lábnyomát, és felbecsüli, hogy ez a lábnyom vajon mennyire lenne csökkenthető azáltal, ha több szolgáltatást nyújtanának online.

A tanulmány az alábbi területeken vizsgálja a csökkentés lehetőségeit az online szolgáltatásra történő áttéréssel:

- papír használat,
- a szolgáltatókhoz való eljutás, utazás,
- szerver áramfogyasztás,
- energiafelhasználás becsült CO₂ kibocsátása egy órára lebontva,
- iroda személyzetének ellátásához szükséges anyagok (fűtés, irodai felszerelés, ingázás stb.)

13. MANAGING CLIMATE CHANGE IN BUCKINGHAMSHIRE

A tanulmány azért készült, hogy Buckinghamshire Klímaváltozási Menedzsment programját támogassa.

A tanulmány céljai:

- a jövőbeni karbon kibocsátás mértékét meghatározni,
- meghatározni azokat a feladatokat, melyeket már elvégeztek, és melyekkel harcolni lehet a klímaváltozás ellen, illetve amivel alkalmazkodni kell a klímaváltozás hatásaihoz,
- meghatározni a prioritásokat,
- magas fokú információáramlás, mely arra ösztönzi az embereket, hogy harcoljanak a klimatikus változások ellen.

A tanulmány szerint a kormányzat részéről sokkal nagyobb elkötelezettségre, és több intézkedésre lenne szükség, ahhoz, hogy elérjék a nemzeti célokat.

14. STEPPING FORWARD

A tanulmány Dél-nyugat Anglia ökológiai lábnyom analízisét, és fenntarthatósági vizsgálatát tartalmazza.

A térség feltörekvő, és gazdag olyan tényezőkben, melyek odavonzzák a lakosságot. A tanulmány üzenete: a régió egyértelműen a környezeti fenntarthatósága feletti színvonalon él. Gyorsan meg kell vizsgálni, hogyan lehet növelni a terület fenntarthatóságát.

A projekt célja: adatgyűjtés, és rendszerezés a DNy-i régióval kapcsolatban azért, hogy:

- erőforrás áramlási analízist készítsenek,**
- kiszámolják az ökológiai lábnyomot,**
- fenntarthatósági becslést végezzenek,**
- előrelépési, fejlődési forgatókönyveket fejlesszék,**
- a projekt számára rendelkezésre álló adatok minőségét, és elérhetőségét megbecsüljék.**

Néhány városnak a régióon belül elkészítették külön a ökológiai lábnyomát. Ezeknél teljesen különböző metodikát használtak, így e tanulmányba nem is építették be azokat.

Egyes esetekben a nemzeti átlagokból számoltak, míg máshol kiválasztott populáció alapján becsültek.

Mivel a népesség egyéni emberekből áll, ezért a tanulmány az egyes személyekre is kitér.

A vizsgált személyek a stepwise módszer alapján kiszámolták saját lábnyom értékeiket. A tanulmány szerint a különböző korú és életstílusú személyek egyike sem él a lehetőségek határa alatt, vagyis mindegyikük értékei túl magasak, a rendelkezésre álló erőforrásokhoz, és területhez képest.

15. ISLAND STATE

Wight sziget ökológiai lábnyom analízisét bemutató tanulmányban a szigetet, mint földrajzi területet vizsgálják.

Adatok:

- először az energia, és az anyagok felhasználására vonatkozó adatokat gyűjtöttek. Majd az eredményt megvizsgálták, hogy megértsék az anyagok, és energia áramlásának, valamint a hulladék mennyiségét, és természetét,
- majd a fogyasztási, és egyéb adatbázisokat felhasználva elvégzik a számításokat, hogy nyomást gyakoroljanak a sziget lakóira bizonyítva azt, hogy felelősek a fenntarthatóságért,
- Végül különböző forgatókönyveket ajánlanak a lábnyom csökkentése érdekében, miközben az életszínvonaluk fenntartható, vagy növekvő

A tanulmány végeredménye után elmondható, hogy ha mindenki úgy élne a Földön, mint az itt élő lakosok, akkor 2,5-ször nagyobb földterületre lenne szükség.

Az EcoIndex™ módszer felhasználásával számolják az ökológiai lábnyomot. E módszert a BFF dolgozta ki. Ez az ökológiai lábnyom koncepció egy speciális alkalmazása, mely különböző tevékenységekből eredő adatgyűjtést tartalmaz, majd átváltja ezt akkora földterületté, mely az adott tevékenység energia szükségletéhez kell.

16. COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES

A tanulmány a 2003/04-es pénzügyi évre vonatkozik, és a tanács összes irodájának, és wales-i igazgatási központjának adatait is tartalmazza.

Létrehoztak egy környezeti listát, mely a megcélzandó területeket tartalmazza, ahol fejlődni kell. Ezek újra átgondolt tevékenységet, működést, valamint éves fenntarthatósági tervet tartalmaznak.

A területek:

- hulladékgazdálkodás,
- erőforrások használata,
- beszerzés,
- utazás, szállítás,
- szennyezés megelőzése,
- tudatosság növelése.

Az alábbiakban bemutatjuk példaként egy tanulmány felépítését.

10. Tanulmány

Ofcom²

Az összegzés áttekinti az éves CO₂ kibocsátás fő forrásait, és az ökológiai lábnyomát az Ofcom 14 irodájának. Az Ofcom az Egyesült Királyság kommunikációs iparának független szabályzó és verseny hatósága, mely televíziós, telekommunikációs, rádiós, és Wifi szolgáltatásokat nyújt. Az Ofcom vizsgálatot a BFF végezte. A vizsgálat lefedi a 3 új belépő szervezettel kapcsolatos hatásokat.

A tevékenységből adódó CO₂ kibocsátást, és az ökológiai lábnyomot vizsgálja, a következőkkel összefüggésben: (mindegyiket külön részben mutatja be, elemzi, és megoldási alternatívákat közöl példaként).

Vizsgált kategóriák:

- közlekedés
- közművek → itt néhány adat hiányzott egyes irodáknál, ezeket azoktól az irodáktól származó adatokból szerezték meg, ahol rendelkezésre álltak. (pl. vízfogyasztás).
- szerverek, 260 db → a szerverek áramfogyasztásának adatai adottak voltak. Mivel ezek hűtése nagyon sok energiát igényel, így a szerverfogyasztási mennyiséget megduplázták, hogy megkapják, mennyi energia kell a hűtéshez. Majd ezt az értéket a „total”-hoz hozzáadták. Érdekes minden közműre mérőt felszerelni, ami pontos adatot tud adni,
- vagyontárgyak, eszköz-készlet → ez minden iroda esetében teljesen egyedi
- IT, számítógépek, telekommunikációs eszközök,
- hulladék → azért, hogy elkerüljék a dupla számolást, az irodaszerek lábnyom értékét, és CO₂ értékét kivonták a hulladék hatásaiból,
- irodaszerek → azokra az irodákra, melyeknél nem voltak erre vonatkozó adatok, a többi meglévőből becsült adatot használták. Itt feltételezték, hogy a személyzet minden tagja 24 kg irodaszert fogyaszt el egy évben, ez volt az OFCOM átlagos adata,
- kiadványok, publikációk → itt azt feltételezték, hogy az ezekhez használt papír nem újrahasznosított,
- italok, és bútor lábnyomot is számolnak
- Terület –fajta → annak a területnek a nagysága, és fajtája, melyet a 14 iroda elfoglal.

² Összegzést készítette: Novák Gabriella

Vezetői összefoglaló:

Leírja, hogy az Ofcom esetében a legnagyobb terhelést okozó tényező az ingázás, majd ezt követi az elektromos áram, mely a szerverekhez szükséges. Megoldásként hozza az alternatív energiaforrások használatát, illetve az alkalmazottak meggyőzését, hogy ne használják autójukat, és csökkentsék a repülések számát. Ezt tételesen egy mellékletben vizsgálják.

Adatforrások:

Az OFCOM biztosította a következő adatokat:

- Az irodák áram, gáz, és vízfelhasználása,
- A belépő irodák üzleti utazási, és ingázási adatai,
- A belépő szervezetek által használt szerverek áramfogyasztása,
- A belépő szervezetek által vásárolt számítógépek, telekommunikációs eszközök mennyisége, és típusa,
- A belépők által vásárolt irodaszerek mennyisége, és típusa,
- A belépő szervezetek által készített kiadványok mennyisége,
- A belépők által használt földterület,
- A belépő három szervezet által vásárolt anyagok, eszközök mennyisége, fajtája,
- A belépők hulladék kezelési metodikája, a keletkezett hulladék nagysága, és típusa.

A többi adat adatszolgáltatóktól származik, vagy becslésen, számoláson alapul, vagy az átlagos nemzeti adatokat használták.

Az egyes irodák lábnyoma:

A három iroda által vásárolt anyagokról, és a keletkezett hulladékról rendelkezésre álltak az adatok. Feltételezték, hogy minden alkalmazottra ugyanaz a szerverfogyasztási, szállítási, és IT használati megoszlás jellemző.

Irodák összehasonlítása következik, adataik alapján.

Az ajánlásoknál mindegyik területre javasol megoldási alternatívákat, rövid, és hosszú távra egyaránt.

„A” melléklet: a gyűjtött adatokat tartalmazza, irodákra, és a fent sorolt vizsgálati szempontokra is lebontva (14 db iroda)

- szállítási adatok:

- o Az ingázási adatoknál 45 órás munkahéttel számoltak. Az összes dolgozói létszám, vagyis az 1 016 fő közül 540-et kérdeztek meg, s ezt az értéket arányosították az összes létszámhoz.
- o Az üzleti utazásra vonatkozó adatokat az OFCOM biztosította.

„B” melléklet: adatok közti rés vizsgálata

A lányszámításokhoz szükséges adatgyűjtésnél az adott szervezet minden szegmensét tekintve, kiterjedt fizikai adatokra van szükség.

A pénzügyi adatokat könnyű összegyűjteni, ezek határozzák meg az anyagok, és szolgáltatások vásárlását is. De gyakran ezek az adatok nem határozzák meg pontosan a mögötte levő fizikai egységeket. A tanulmány készítése során nyíltan beszéltek az OFCOM személyzetével, és ahol nem volt adat, ott megbecsülték azt. Ez a melléklet figyelembe veszi a kezdeti adatgyűjtési folyamatot.

Közműveknél: a 14 irodát vizsgálták, áram, gáz, és vízfogyasztás szempontjából.

Üzleti utazások: itt a jövőben úgy próbálnak pontos adatokat beszerezni, hogy a dolgozókat kötelezik arra, hogy az OFCOM utazási irodáján keresztül foglalják le üzleti útjaikat, s ha valaki repülést foglal, felteszik neki a kérdést, valóban szükséges-e, és nem lehet-e más eszközzel helyettesíteni.

Szerver: itt felismerték, hogy az adatok különbözősége a használatos hardverek különbözőségéből fakad. Az adatokat az OFCOM számolta, hibahatáruk 10 % alatt van.

IT használat: az adatokat a teljes szervezettől összegyűjtötték

„C” melléklet, a következtetések

E tanulmány után az OFCOM be tudott vezetni olyan módszereket, melyek segítségével pontosabb mérés lehetséges. Ezek tükrében a korábbi adatok helytelennek bizonyultak.

A hibák, pontatlanságok okai többek között:

- volt olyan iroda, mely nem gázt használt, és ezt a körülményt nem vették figyelembe, mert ez esetben is az átlagot használták),
- az egyik iroda áramfogyasztása összefüggésben volt egy közeli étteremmel, aminek viszont semmi köze az OFCOM-hoz, csak annyi, hogy egy épületben vannak,
- a tanulmányba a taxi-használatra vonatkozó adatokat nem építettek be,
- a korábbi tanulmányban csak a céges kocsik általi üzleti utazást vették figyelembe, míg a mostaniban azt is, ha valaki saját autóval megy a céges utazásra stb.

Taxik esetében feltételezték, hogy:

- A londoni átlagos fuvardíjjal számoltak az egész országra nézve,
- Minden utazás 6 és 8 perc között van,
- A repülésre vonatkozó adatok azt bizonyítják, hogy a dolgozók elsősorban a fejlett európai, amerikai, és ausztráliai helyekre utaznak, és itt is a londoni taxi árakkal számoltak,

Ugyanez a módszer nem vezet pontos eredményre, de annak meglátására kiváló, hogy milyen hatással van a lábnyomra az érték.

„D” melléklet leírja mi az ökológiai lábnyomszámítás lényege.

Módszer: Stepwise, mely teljes mértékben összeegyeztethető azzal a módszerrel, mely nemzetközi kereskedelmi statisztikákat vesz alapul a számítás során. A Stepwise különböző forrásokból táplálkozik, és a számítás során minden körülményt figyelembe vesz.

A következő fejezetben bemutatjuk a Personal Stepwise módszerét.

Personal Stepwise

Több tanulmányban (pl. 8. 10. 15.) hivatkoznak a „Personal Stepwise” módszerére, amely a BFF honlapjáról ingyenesen letölthető Excel táblázat formájában áll az érdeklődők rendelkezésére.

<http://www.bestfootforward.com/tools/>

Az Excel tábla két munkalapból áll. Az első egy kérdőív, amit nekünk kell kitölteni. A táblázatban tájékoztató értéként szerepelnek az Egyesült Királyság átlag adatai, ez segít elkerülni a nagyságrendbeli tévedéseket a kitöltésnél.

A kérdések az étkezési szokások, a közlekedés, a fűtési módok és a hulladék keletkezésével kapcsolatos legfontosabb információkra vonatkoznak. Az egyes fogyasztási kategóriák ökológiai lábnyomát külön is megmutatja a táblázat, valamint információkat kaphatunk a szén-dioxid kibocsátás nagyságáról.

A táblázat könnyen kezelhető és jól értelmezhető a kitöltő számára.

Az alábbi felsorolás részletesebben bemutatja az Excel tábla szerkezetét:

- Étél/táplálék
 - Az ételt, amit elfogyasztanak helyben termelték-e meg és hány százalékban állati eredetű.
 - Hány százalékban csökkentették az ételvásárlásukat a kevesebb hulladék keletkezés érdekében.
- Közlekedés
 - Közlekedési eszközökre kíváncsiak. Kibocsátás szempontjából külön kezelik a gépkocsikat és külön a tömegközlekedési eszközöket.
- Háztartás
 - Főleg a fűtési módszerekre kíváncsiak.
 - Mekkora a lakás/ház mérete? Mekkora a hozzátartozó kert/gyep mérete?
 - Mekkora terület áll a vadállomány rendelkezésére?
- Javak és szolgáltatások
 - Mekkora mennyiségű hulladék képződik a háztartásban? Hogyan oszlik meg az újrahasznosított, komposztált, szemétkerakóba szállított, elégetett hulladék aránya?

- Mennyit költenek szolgáltatásokra?
- Egyéb paraméterek:
 - A megvásárolt termékek, szolgáltatások és ételek hány százaléka származik zéró káros anyag kibocsátású forrásból.

Az ökológiai lábnyom számításának módszerét egy város által okozott környezetterhelés meghatározására is fel lehet használni. Az alábbiakban London ökológiai lábnyomának számítását ismertető kiadványt mutatjuk be.

7. tanulmány

Városi ökológiai lábnyom számítás³

Ken Livingstone londoni polgármester, 2002 szeptemberében, amikor nyilvánosságra hozták a „Város határai” című jelentést, így nyilatkozott: *„Az ökológiai lábnyomszámítás létfontosságú eszköz, amelynek segítségével mérni tudjuk, hogy milyen mértékben haladunk a fenntartható jövő felé.”*

A BFF tanulmányok közül a City Limits című (7.) tanulmány mutatja be London ökológiai lábnyom számításának módszerét. A tanulmány a <http://www.citylimitslondon.com/> oldalon is elérhető valamint innen letölthető egy Excel tábla, amely a számítás alapadatait tartalmazza.

Az Excel tábla 13 munkalapról áll.

1. **Étel és dohány termékek gyártására és értékesítésére vonatkozó adatok.**

Ezeket a nemzeti statisztikai hivataltól szerezték be. Négy oszlopból áll: Termelés, Import, Export, Nettófogyasztás. Ez utóbbit így számolták ki: Termelés + Import - Export.

a.

Az első rész az Egyesült Királyság étel termékek fogyasztására vonatkozik. A második egységben ezeket az országos adatokat Londonra konvertálják. A kiigazítást a londoni lakosság a teljes angol populáció százalékos arányában készítik.

2. **A második munkalap a háztartások étel- és ital fogyasztásáról szól.**

Forrásként egy 2000-es DEFRA kutatást, felmérést jelölnék meg a szerzők. Alapvetően ebben a DEFRA dokumentumban az adatok gramm/személy/hét formában szerepelnek, ezeket alakították át tonna/év mértékre, melyhez London 2000-es lélekszámát vették alapul.

3. A harmadik munkalap az **építőipari alapanyagokat** foglalja magába.

Ugyanaz a négy oszlop szerepel itt is, mint az élelmiszereknél az első

³ Az összefoglalót készítette: Kiss-Tóth Bence

munkalapon. A londoni adatokat itt is az országosból számolják ki, még hozzá azt feltételezve, hogy a londoni inert hulladék 6,4%-a az országosnak.

4. **Papír, karton gyártása és értékesítése** került a következő munkalapba, az adatok tonnában értendők. A főváros papír fogyasztásának mennyisége az országos érték 15,9%-a, így ezt az értéket használták London éves adatának meghatározására.
5. Az ötödik munkalap a **gumi és műanyag termékekről** közöl adatokat, ugyanazon metódus szerint, mint az előzőeknél. A tanulmány 10. oldala mutatja be részletesen az adatokat.
6. A hatodik munkalapon az **elemekre** vonatkozóan két különböző tanulmányt említenek meg forrásként:
 - a. Enviros RIS Report on Managing London's Waste (2000⁴)
 - b. Strategic Waste Management Assessment (2000)
Az adatok a 1998-as évre vonatkoztak. Ezeket kivetítették a 2000-es évre a londoni GDP arányában. Ennek egy Enviros Tanulmány az alapja: London Waste Action (2000)
7. A következő munkalap az **elektronikus berendezésekkel** foglalkozik, ehhez az adatokat az ICER (Industry Council for Electronic Equipment Recycling) szolgáltatta. Az oszlopok tartalmazzák: az egyes termékekből eladott mennyiséget, a termékek átlagos súlyát, a helyi és nemzetközi értékesítések arányait, valamint hogy hány tonna hulladék képződött belőlük. Ezekből az adatokból kiszámolták, hogy mennyi WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) hulladék keletkezett Angliában, majd ebből a londoni adatot is. (13,61%-t London termeli).
8. A következő munkalap a **termékek áramlásával**, azon belül is a termék kiindulási és célállomásaival foglalkozik. A szerzők megemlítik, hogy az adatok nagyon kis mintavételből származnak, így azok felhasználását óvatosan kell kezelni. A táblázatokban Anglia különböző régiói szerepelnek,

⁴ Elérhetősége: <http://www.londonwasteaction.org/docs/stakeholder.pdf>

sorokban a küldő, míg az oszlopokban a befogadó terület szerepel, az adatok tonnában értendők.

9. A következő munkalap az **energiafogyasztás és a CO₂ kibocsátás** kérdésével foglalkozik. Forrásként a GLA (Greater London Authority) egyik ezzel kapcsolatos elemzését említi. Ezen kívül a megújuló energiaforrások elterjedését és az általuk biztosított energia mennyiségét is bemutatják. Ehhez egy 2001-es tanulmány (Development of Renewable Energy Assessment and Targets for London: Main Report) adatait használták fel.
10. A tizedik munkalapon a vízfogyasztásról található egy rövid táblázat.
11. A tizenegyedik munkalap a **közlekedés**ről szól. Az egy személy által egy évben megtett távolság különböző közlekedési eszközökkel szerepel az egyik táblázatban. Forrás a National Travel Survey 2001. Ez a tanulmány nem foglalkozik a légi közlekedéssel, ezért ki kellett egészíteni ilyen jellegű adatokkal a Department for Transport oldaláról.
12. A következő munkalap a **Londonban keletkezett szemétmennyiséggel** foglalkozik különböző termékek szerint, sőt aszerint hogy ezek közül mennyi került szemétdombra, és hogy mennyit hasznosítottak újra. A második táblázatban a
Források: London Remade 2000, EA SWMA 2000, CIPFA 1999/2000, DTLR
13. Az utolsó munkalap a **London által elfoglalt és beépített földterület nagyságát és megoszlását mutatja.**

Az oldalon több összefoglaló kiadvány is található, amely bemutatja mennyire fenntarthatatlan az ezredfordulón az átlagos londoni életmódja.