

A Földhasználati és földfelszín-borítottsági összeírás módszertani háttere

Galambosné Tiszberger Mónika,

a KSH osztályvezetője

E-mail: monika.tiszberger@ksh.hu

A tanulmány az Európai Bizottság Mezőgazdaságért felelős Főigazgatósága és az Eurostat közös fejlesztésében készült LUCAS (Land Use/Cover Area frame statistical Survey – Földhasználati és földfelszín-borítottsági összeírás) szakmai hátterének, módszertanának, végrehajtásának lényegét, főbb vonásait és változásait mutatja be az első összeírástól, 2001-től 2005-ig, valamint a LUCAS jövőjére vonatkozó elképzeléseket. Az összeírás szakmai érdekessége a területi mintavételben rejlik, illetve abban, hogy a földfelszínre vonatkozó információkat úgynevezett terepi megfigyelés keretében gyűjtik be az összeírók, és a mintavételi egységek földrajzilag meghatározott „pontok”.

A LUCAS uniós szinten teljesen harmonizált összeírás, amelyet a tagországok azonos módszertani háttérrel, azonos nomenklatúrákkal és kérdőívvel hajtának végre, az Eurostat irányításával. A Központi Statisztikai Hivatal úttörő munkát végzett a LUCAS kialakításában: 2002-ben nagyobb mintán hajtotta végre az adatgyűjtést, és szakértőivel segítette a 2004-es módszertani fejlesztéseket.

TÁRGYSZÓ:
Mezőgazdasági statisztika.
Mintavétel.

Az Európai Unió legfontosabb közös politikáinak egyik területe a mezőgazdaság. Az uniós jogszabályok tetemes része foglalkozik a mezőgazdaság szabályozásával és a támogatási rendszerrel. Emellett természetesen a döntések előkészítéséhez, nyomon követéséhez szükséges statisztikai adatok összegyűjtésének és szolgáltatásának rendjét is széles körűen szabályozzák a különböző jogszabályok. Az uniós szintű statisztika területén állandó problémaforrás, illetve a fejlesztések állandó tárgya a harmonizáció. A különböző tagországok statisztikai hivatalai eltérő módszereket, nomenklatúrákat alkalmaznak a legtöbb területen, és a nemzeti sajátosságok, hazai hagyományok, illetve igények miatt az azonosnak tűnő adatok tartalma is lényegesen eltérő lehet. Az Eurostat amellet, hogy összegyűjti az Európai Bizottság döntéseire szükséges adatokat, irányítja a harmonizációs munkákat is.

A mezőgazdaság statisztikai szempontból is nagy múltra tekint vissza minden országban. Ezért a nemzeti statisztikai hivatalok már kialakult módszertanát kell egységes irányban terelni, hogy biztosítható legyen az azonos adattartalom. Ez sokkal nehezebb feladat, mint egy új terület egységes szabályozásának a kialakítása. A döntésekhez szükséges néhány fontosabb mezőgazdasági adatra vonatkozó, egységes, pontos, naprakész információ összegyűjtésének céljával kezdte meg az Eurostat a DG Agri (Directorate General responsible for Agriculture – Európai Bizottság Mezőgazdaságért felelős Főigazgatósága) közreműködésével a „Land Use/Cover Area frame statistical Survey (LUCAS)” elnevezésű kísérleti projekt kidolgozását,¹ magyarul a Földhasználati és földfelszín-borítottsági összeírást. Az Eurostat feladata alapvetően az adatok tagországi statisztikai hivataloktól való begyűjtése, validálása és publikálása, valamint a harmonizációs fejlesztések irányítása. Nem jellemző tehát, hogy „saját” összeírást szervezzen. A LUCAS talán az első olyan adatgyűjtés, ami EU-szinten teljesen egységes elvekkel, módszertannal, nomenklatúrákkal dolgozik, és ráadásul az összeírás koordinálását, az adatok feldolgozását, értékelését maga az Eurostat végzi. Ezek a szakmai szempontokon túl nyilvánvalóan pénzügyi megfontolásokon is alapulnak.

Az első összeírást 2001-ben hajtották végre az akkori 15 tagállamban. 2002-ben három csatlakozásra váró országban (Szlovénia, Észtország és Magyarország), majd 2003-ban újabb összeírásra került sor a tagországokban és Magyarországon. Magyarország 2002-ben, úttörő munkával, nagyobb mintán figyelte meg a földhasználat és földfelszín-borítottság jellemzőit a megbízhatóbb eredmények érdekében. Ezen kívül, az akkor még csatlakozásra váró országok közül, egyedül Magyarország hajtott végre a későbbiekben bemutatásra kerülő 2. fázist is (parcella-, illetve gazda-

¹ Az Európai Parlament és a Tanács 1445/2000/EC számú határozata (2000. 05. 22.).

ságszintű termelési, agrotechnikai adatokra vonatkozóan). Az eredeti elképzelések szerint 2003 után projektértékelő jelentést kellett volna készíteni az összeírás eredményeiről, tapasztalatairól, jövőbeli felhasználhatóságáról. A módszertan azonban javításra szorult, ezért meghosszabbították a kísérleti fázist. 2005-ben az új módszertant három új tagországban próbálták ki (Lengyelország, Litvánia, Lettország), és 2006-ban 10 tagországban fogják összegyűjteni az adatokat. Az Eurostat munkatársainak a végleges jelentést csak 2007-re kell elkészíteniük. Ezután születik döntés az összeírás további sorsáról.

1. A területi mintavételről

A magyar statisztikai hivatalban nem jellemző, de világszerte elterjedt módszer, hogy a földterület-borítottság és -használat adatainak meghatározásához területi mintavételen alapuló módszereket alkalmaznak. (A gyakorlatban mikroszintű termésbecslések készítésénél találkozhatunk területi mintavétellel.) A XXI. század fejlett technológiai ezt egyre inkább lehetővé teszik, megkönnyítik. (A magyar agrárstatisztika területén már a hatvanas években végeztek kísérleti számításokat – a Közgazdaságtudományi Egyetem Statisztika Tanszékének közreműködésével – a területi mintavételes eljárások használhatóságának, hatékonyságának mérésére. Az eredmények akkor azt mutatták, hogy a magyar mezőgazdaság sajátosságait figyelembe véve a listás alapon történő mintavétel jobb eredményt hoz.)

A területi mintavétel a hagyományos mintavételekkel azonos módon „működik”. Ebben az esetben alapsokaságnak tekinthetjük az adott ország teljes területét, mintasokaságnak pedig a mintavétel során kiválasztott részeit. A mintavételi egység nem egy adatszolgáltató lesz, nem is egy gazdaság – ahogy azt a mezőgazdaságban megszoktuk – hanem a terület egy pontja. Mivel a pontnak matematikai értelemben véve nincsen kiterjedése, ezért helyesebb a területnek egy meghatározott méretű részéről beszélni. Az adatgyűjtés nem kikérdezésből, vagy postai úton való összeírásból áll, hanem terepi megfigyelésből. Az előre kialakított kérdőívnek megfelelő információt a helyszínen, a mintaelem beazonosítása után megfigyelés alapján gyűjtik össze az összeírók. Az adatszolgáltatói készség így nem befolyásolja a begyűjthető adatok mennyiségét és minőségét.

Mint minden mintavételes megfigyelés esetében, itt is nagyon fontos a mintaelemek számának meghatározása. Ehhez természetesen figyelembe kell venni, milyen területi szinten (megye, régió, ország, EU) szeretnénk megbízható adatokat nyerni. A másik fontos szempont az összeírás költségigénye, és esetleg a „gyorsaság” is lényeges tényező lehet. A hagyományos mintavételes eljárásoktól eltérően azonban területi minta

esetén a mintaelem nagysága sem adott, hanem azt is választani kell. Ezeknek a szempontoknak kell egyensúlyba kerülniük a területi mintavételi terv kialakításakor.

2. A LUCAS-projekt

A LUCAS-összeírás céljait eredetileg a következőkben határozták meg.

- EU-szinten (akkor még 15 tagország) egységes (harmonizált), megbízható területi és egyéb adatok összegyűjtése a főbb földhasználati és földfelszín-borítottsági kategóriákról, valamint azok változásairól.
- Korai becslések biztosítása a mezőgazdasági-politikai döntések előkészítéséhez.
- A felvétel kiterjesztése a mezőgazdaságon túlmenően környezeti, tájképi és a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos szempontokra is (például zajok, természeti katasztrófák, lineáris elemek).²
- A terepen bekövetkező változások felmérése és figyelemmel kísérése hosszabb távon is.
- Közös mintavételi alap szolgáltatása a tagországok számára (mintavételi keret, nomenklatúra, adatok kezelése).
- A pontokban végrehajtott területi mintás felvétel – amely a jövőbeli agrárstatisztikai rendszer egyik pillére lehet – előnyeinek és hátrányainak értékelése.

A LUCAS-felvételt eleinte két fázisra tervezték:

1. *fázis*: területi összeírás tavasszal/nyáron földhasználati, földfelszín-borítottsági és környezeti adatok begyűjtésére.
2. *fázis*: az 1. fázis kiegészítéseként gazdaságok felkeresése összel a hozamokra és a mezőgazdasági termelés agrotechnikai jellemzőire vonatkozó kiegészítő információk összeírásához.

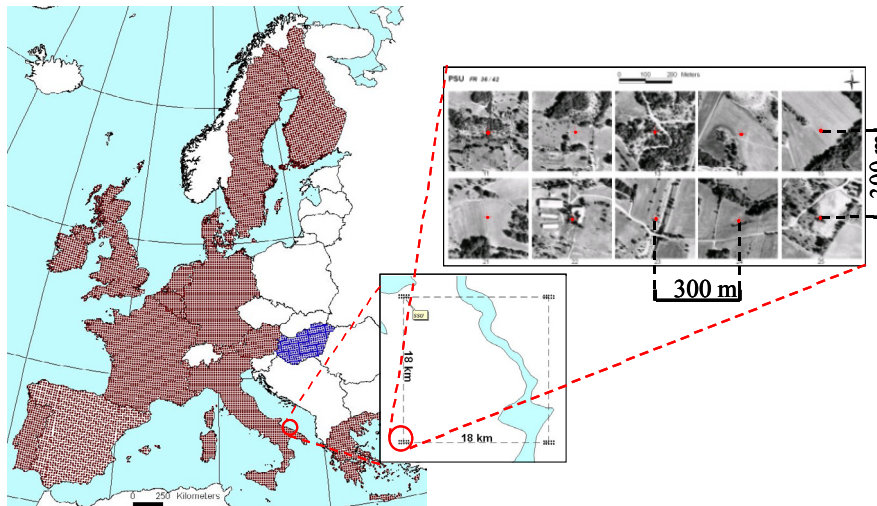
2.1. Az első fázis (2001–2003)

Az első fázis végrehajtásához a szisztematikus területi mintavételi módszert választották. Ez lehetőséget adott az EU teljes területének lefedésére, földhasználat és

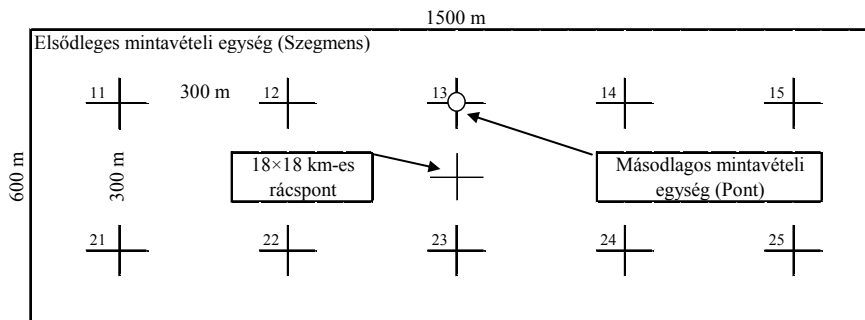
² Lineáris elemek: a LUCAS nomenklatúrája szerint lineáris elemek az utak, vasutak, fű- és fasávok, villamos vezetékek, árkok, csatornák és folyók.

földfelszín-borítottság szerinti területi adatok számítására uniós szinten. Emellett az érdeklődő tagországok akár egyszerűen bővíthetik is a mintát, amennyiben nemzeti vagy regionális szintű adatokat szeretnének kapni. A már említett tényezők számbavétele azt eredményezte, hogy kétlépcsős mintavételi tervet dolgoztak ki. Az elsődleges mintavételi egység a „szegmens” (Primary Sampling Unit – PSU), a másodlagos mintavételi egység pedig a „pont” (Secondary Sampling Unit – SSU). A szegmensek egy szabályos, 18×18 kilométeres rácsnak a rácspontjaiban található, 600×1500 méteres oldalakkal rendelkező téglalap alakú területek. (Lásd az 1. ábrát, ahol a szegmenst és a pontokat egy ortofotón³ ábrázoltam.)

1. ábra. A LUCAS kétlépcsős mintavételi egységei



2. ábra. A szegmens és a pontok

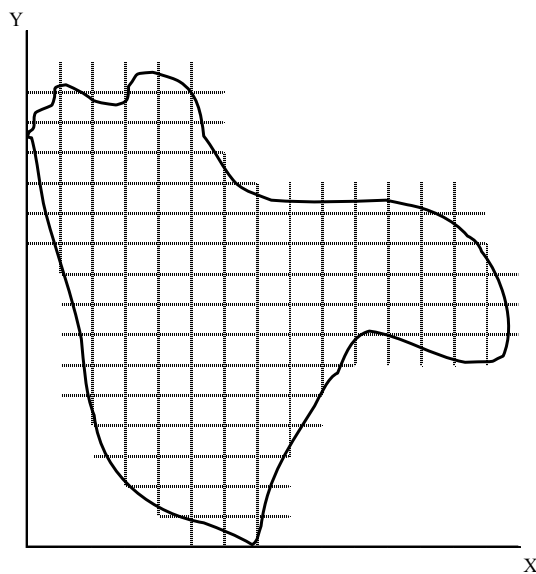


³ Az ortofotó a távérzékelt perspektivikus kép perspektív torzulásuktól mentes képre átalakított változata.

A pontok a szegmenseken belül helyezkednek el. Minden szegmens 10 pontot tartalmaz, amelyek öt-öt pontból álló, nyugat-kelet irányú sorokban, szomszédjaiktól minden irányban 300 méteres távolságra fekszenek. (Lásd a 2. ábrát.) A pontok az elhelyezkedésüknek megfelelően (sor, oszlop) kaptak azonosító számot (első sor 11-15, második sor 21-25). A pontok valójában kis, 1,5 méter sugarú köröket jelentenek. Központjuk a kijelölt pont, területük ennek megfelelően körülbelül 7 négyzetméter.

A mintavételi keretet országonként kellett kialakítani, mivel egy EU-szintű egységes rács földrajzi szempontból nem állt rendelkezésre. Az országokra jellemző különböző UTM- (Universal Transverse Mercator – Transzverzális, metsző, szögtartó képzetes hengervetület)⁴ zónákat használták fel a mintavételhez. Az UTM-rácsokat úgy definiálták, hogy az ország legdélebbi pontjába került az X koordinátatengely, és a legnyugatibb pontba pedig az Y tengely. (Lásd a 3. ábrát.) A keret kialakítása során Európa adminisztratív határainak és partszakaszainak hivatalos digitális földrajzi adatai kerültek felhasználásra (Eurostat GISCO – Geographic Information System of the European Commission – Az Európai Bizottság földrajzi információs rendszere).

3. ábra. A 18×18 kilométeres rács



Az EU15 szintjén körülbelül tízezer szegmens került bele a mintába, ami közel százezer másodlagos mintavételi pontot jelent. A minta megoszlását országok szerint az 1. táblázat mutatja.

⁴ Referencia ellipszoidja a Hayford ellipszoid.

1. táblázat

A mintaelemek számának alakulása

Ország	Szegmensek száma	Pontok száma	Terület (km ²)
Ausztria	255	2528	83 860
Belgium	100	989	30 520
Németország	1 102	10 981	356 970
Dánia	147	1 373	43 090
Spanyolország	1 268	12 670	504 790
Finnország	1 073	10 410	338 150
Franciaország	1 702	16 916	549 090
Görögország	419	4 051	131 960
Írország	218	2 163	70 290
Olaszország	941	9 275	301 280
Luxemburg	8	80	2 570
Hollandia	117	1 154	41 570
Portugália	277	2 731	91 910
Svédország	1 407	13 808	449 960
Egyesült Királyság	775	7 499	244 150
EU15	9 809	96 628	3 240 160

* Azért nem egyezik meg a pontok száma a szegmensek tízszeresével, mert előfordul, hogy a szegmens egy része már nem tartozik egyik ország területéhez sem.

Az első fázis lényege az, hogy az előbbieken bemutatott módszerrel kijelölt pontokban az összeírók összegyűjtik a megfelelő adatokat. Emellett a 13-as és a 23-as pontokban fényképet is kellett készíteniük mind a négy égtáj szerint lehetőleg a pontban állva. Minden szegmenshez egy, mindössze 4 oldalas kérdőív tartozott. Ebből a két belső oldal csak arra szolgált, hogy a szegmens elérésének útvonalát megadja az összeíró, megjegyzéseit leírja, illetve a készített fényképekről nyilatkozzon. A külső oldalakra kellett feljegyezni mind a 10 pontra vonatkozó információt. A ponthoz a lehetőségekhez képest a legközelebb kellett kerülnie az összeírónak. Ez általában sikerült is (szántóföldi területeken). Voltak esetek, amikor akadályok gátolták a megközelítést: kerítés, mély völgy, árkok, stb. Ebben az esetben is kitölthető volt a kérdőív, ha az összeíró távolabbról ugyan, de „rálátott” a pontra. Ha ez sem volt megvalósítható (magas hegytető), akkor az ortofotó segítségével kellett a borítottságot és a használatot megállapítani. Ez utóbbi esetben legtöbbször erdős területekről volt szó. Összességében a pontok 90-95 százaléka belátható távolságra megközelíthető volt, legalábbis, ami a magyar viszonyokat illeti. A kérdőíven a követke-

ző adatok szerepeltek. Azonosító adatok (szegmensazonosító, összeíró azonosító, dátum, az összeírás kezdő és befejező időpontja).

Mind a 10 pontra vonatkozó információ.

– Technikai ismérvek (sikerült-e az adott pontra eljutni, az összeírás távolsága, sugara,⁵ iránya).

– Elsődleges és másodlagos földfelszín-borítottság. (Egy 57 elemű nomenklatúrából kellett kiválasztani. A gyakorlatban legtöbbször csak egyféle borítottságot találunk, például B16: kukorica. Vannak azonban esetek, ahol ugyanazon a területen többféle borítottság is található. Például szőlőtőkék közé borsót vetettek: elsődleges borítottság a szőlő (B82) és másodlagos borítottság a borsó (B43).)

– Elsődleges és másodlagos földhasználat. (Egy 14 elemű nomenklatúrából kellett kiválasztani. A borítottsághoz hasonlóan itt is leggyakrabban egy kóddal leírható a használat, de lehetnek esetek, ahol többletinformációt ad a másodlagos használati kód. Például egy út esetében az elsődleges használat a szállítás (U312), de az összeíró azt is látja, hogy ez az út szántóföldi területeket köt össze, ezért a szállítás rajta alapvetően mezőgazdasági célú, így a mezőgazdaságot (U111) másodlagos használatnak felveszi.)

A szegmensen belüli első sorra (11-15) vonatkozó információk:

- öntözés,
- talajerózió,
- különálló fák,
- természeti csapások,
- zaj.

A 13-as és 23-as pontokban a készített fényképek kódja.

A 11-es, 15-ös és 23-as pontokban, amennyiben szántó művelési ágba eső terület-ről volt szó, jelölni kellett, hogy sikerült-e a gazdálkodót azonosítani, és fel is kellett venni az azonosító adatokat (név, cím, telefonszám).

Átmenet: a szegmensen belüli első sorban végig kellett haladni a pontok közötti szakaszon, feljegyezve a közben megfigyelt borítottságokat, illetve lineáris elemeket (folyó, fasáv, út, csatorna, vasút, elektromos vezeték stb.).

Az első fázis időzítését több szempont is meghatározta. Egyrészt a növényeket csak úgy lehet biztonságosan felismerni, ha már megfelelő méretet értek el. Ezért EU-

⁵ A pont megfigyelésének sugara lehet a „normál” 1,5 méter, de bizonyos borítottság esetén (füves, bokros, fás terület) 20 méter sugarú kört kell megfigyelni a borítottság megállapításához.

szinten a május, június, július hónapok tűntek legkorábban alkalmasnak a terepi adatok begyűjtésére. Ez az északi országokban még így is problémát okozott a havas területeken. Lehetett volna egységesen későbbi időszakot is választani, de célként szerepelt az adatok, eredmények gyors előállítása is, ezért ez a kompromisszum született. Mivel kísérleti fázisban tartott még az összeírás, az időzítést is „tesztelni” kellett.

Az első fázisból begyűjtött adatokat az Eurostat munkatársai teljeskörűsítették. A felszorzás módszere abban állt, hogy az adott borítottsági vagy használati kategória adott földrajzi egységre (ország vagy a teljes Unió) jutó arányát vetítették ki a teljes alapterületre. Ehhez – ahol feljegyzésre került – a másodlagos borítottságot is figyelembe vették. Ha tehát felvett illet az összeíró, akkor az elsődleges és másodlagos borítottság is 0,5-ös súllyal szerepelt a felszorzásban az 1-es súly helyett. A hibaszámítást a külső és belső varianciák alapján végezték el

2.2. A második fázis

A második fázis során interjú-típusú adatgyűjtést hajtottak végre a kijelölt gazdálkodók körében. Az első fázis során, amennyiben a 11-es, 15-ös, 23-as pontok valamelyikén szántó művelési ágba tartozó területet talált az összeíró akkor feljegyezte a gazdálkodó adatait (ha sikerült a helyszínen begyűjtenie ezeket az információkat is). Az így összeírt gazdálkodók alkották a LUCAS második fázisának mintavételi keretét. A megfigyelés tárgya az így azonosított gazdaság, illetve a pont által meghatározott parcella volt. A második fázis összeírási időszaka az adott év ősze lett. A kérdőívre a következő információkat kellett feljegyezni.

Azonosító adatok (szegmensazonosító, település, összeíró, gazdálkodó neve, címe, gazdaság státusza).

A gazdaságra vonatkozó adatok:

- mezőgazdasági termeléshez használt épületeinek területe;
- fő tevékenységi típusa;
- istállózott állatállomány június 1-jei eszmei időpontban;
- szántóterület hasznosítása növényenként (vetés- és betakarított terület, termésmennyiség, nedvességtartalom, tervezett vetésterület következő évre);
- egyéb terület (ültetvények, egyéb mezőgazdasági terület, erdő).

A ponthoz tartozó parcellára vonatkozó adatok:

- a parcellán található növény;
- a parcella mérete, helyrajzi száma;

- drénezés;
- öntözés;
- a termelésre vonatkozó információk (hozam, téli takarónövény, borítottág előző és következő évben, talajművelések száma, vetési mód, biogazdálkodás, környezetvédelmi program);
- agrotechnika (szervestrágyázás, műtrágyázás, növényvédelem).

EU15-szinten összesen 5000 gazdaság megfigyelése volt a cél. A mintavétel módjának kidolgozásakor figyelembe vették az egyes országokra jellemző szántóterületi arányt, mint a szántóföldre eső pontok valószínűségét. Országoként meghatározásra került a szükséges mintanagyság, amelyhez szisztematikus kiválasztást alkalmaztak. Az alapvető cél az volt, hogy a szükséges mintaelemszám biztosított legyen, területileg ne koncentrálódjanak a mintaelemek, ugyanakkor véletlen mintát eredményezzen a kiválasztás. Első lépésként a szántóföldre eső pontokat kellett sorba rendezni. Előre kerültek a 11-es azonosítóval rendelkező pontok a szegmens sor szerinti számának sorrendjében. Ezt a listát meg kellett tisztítani azoktól a gazdaságtól, akik többször is szerepeltek (egy gazdasághoz tartozó különböző területekre, vagy extrém esetben akár ugyanarra a parcellára is eshetett több pont). Ugyanígy kellett rendezni a 15-ös és a 23-as pontokhoz tartozó gazdaságokat is. Ebben a fázisban még figyelmen kívül hagyjuk azt a tényt, hogy bizonyos gazdaságokat nem sikerült azonosítani. A szisztematikus kiválasztáshoz a következő 3 lépést kell végrehajtani a mintavételi kereten.

1. Meg kellett határozni, hány gazdaságot találtak a 11-es pontokban. Ha ez nem fedezte a szükséges mintaelemszámot, akkor ki kellett választani az összes 11-es ponthoz tartozó gazdaságot, és tovább kellett haladni a 15-ös pontokra, illetve ha még ez sem volt elegendő, akkor a 23-asokra is.

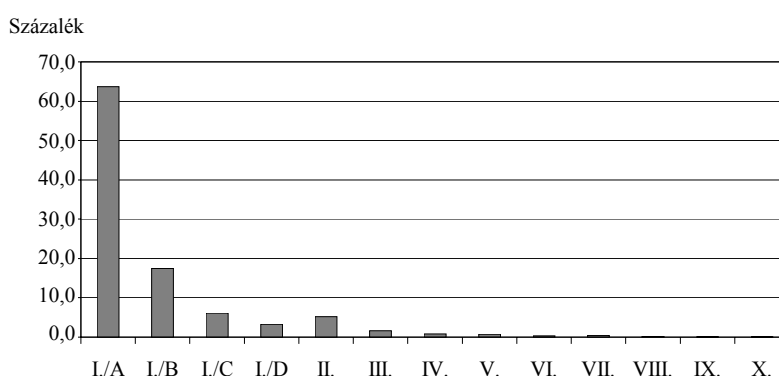
2. Lépésköz meghatározása: a rendelkezésre álló mintavételi keretet el kellett osztani a szükséges gazdaságok számával. Amennyiben ez egész szám (n), akkor az első gazdaságtól kiindulva minden n -edik fog a mintába kerülni. Ha nem egész számot kaptunk, akkor az egészrésznek megfelelő egyenlő méretű csoportokra kellett felosztani a gazdaságokat (ezen túl maradt egy kisebb méretű „maradék” csoport). A csoportokból először minden első gazdaságot kellett kiválasztani, aztán haladni tovább a második, harmadik gazdaságokra, és így tovább, amíg el nem érjük a szükséges mintanagyságot.

3. A kiválasztással nyert gazdaságokat listába kellett rendezni. Az azonosítatlan gazdaságokat maximum a mintanagyság 15 százalékáig lehetett helyettesíteni a „megmaradtak” listájából az említett elvek szerint.

A második fázisból nyert minta meglehetősen torz képet fest az egyes országok, illetve az EU gazdaságszerkezetéről. Mivel az első fázis szegmensei, illetve pontjai határozták meg a mintába kerülő parcellákat/gazdaságokat, így sokkal nagyobb valószínű-

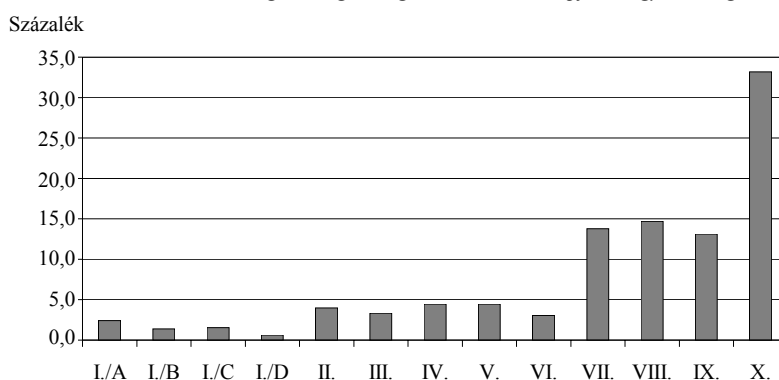
séggel kerültek bele „nagy” gazdaságok. Magyarországon – a mediterrán országokhoz és az új tagállamokhoz hasonlóan – jelentős a viszonylag kicsi, egyéni gazdaságok száma, mégis a termeléshez való hozzájárulásuk túl nagy ahhoz, hogy figyelmen kívül hagyjuk őket. A gazdaságok alap- és mintasokaságának alakulását (egyéni gazdaságok és gazdasági szervezetek együtt) mutatják be a 4. és 5. ábrák, az általuk képviselt EUME (Európai Méretegység – European Size Unit – ESU)⁶ alapján:

4. ábra. Az alapsokaság megoszlása EUME alapján Magyarországon



Megjegyzés. A vízszintes tengelyen megjelenő méretkategóriák a következőket jelentik: I/A: $0 < \text{EUME} \leq 0,5$; I/B: $0,5 < \text{EUME} \leq 1$; I/C: $1 < \text{EUME} \leq 1,5$; I/D: $1,5 < \text{EUME} \leq 2$; II: $2 < \text{EUME} \leq 4$; III: $4 < \text{EUME} \leq 6$; IV: $6 < \text{EUME} \leq 8$; V: $8 < \text{EUME} \leq 12$; VI: $12 < \text{EUME} \leq 16$; VII: $16 < \text{EUME} \leq 40$; VIII: $40 < \text{EUME} \leq 100$; IX: $100 < \text{EUME} \leq 250$; X: $250 < \text{EUME} < \infty$.

5. ábra. A mintába kerül gazdaságok megoszlása EUME alapján Magyarországon



⁶ Európai méretegység: a gazdaságok ökonómiai méret (üzemméret) szerinti osztályozásának egysége. 1 EUME megfelel 1200 euró standard fedezeti hozzájárulásnak (az egyes jellemző mezőgazdasági tevékenységek esetében, adott régióban az átlagos helyzetnek megfelelő bruttó árás értéke, amely a bruttó termelési érték és a közvetlen változó költségek különbsége).

Ezért a mintasokaság adataiból nyert teljeskörűsített eredmények nem írták le jól az adott ország mutatóinak alakulását. Nagyobb területeken a nagyobb gazdaságok méretükénél és felszereltségükénél fogva teljesen más művelési eljárásokat alkalmaznak, más a trágyázás, a növényvédőszer alkalmazásának gyakorisága és mennyisége, valamint, ebből kifolyólag más termésátlagokkal is rendelkeznek a kisebb, egyéni gazdaságokhoz képest.

A második fázist a torz eredményein túl is sok kritika érte. A gazdaságszerkezeti, illetve a rendszeres mezőgazdasági összeírások során a tagországok statisztikai hivatalai gyakorlatilag ugyanazokra a mutatókra gyűjtenek információt, amik a LUCAS második fázisában megfigyelésre kerültek. Nyilvánvaló, hogy azok az adatok sokkal pontosabbak, és duplán begyűjteni ugyanolyan információt semmilyen szempontból nem hatékony. Talán egyetlen „újdonsága” a második fázisnak az volt, hogy a konkrét parcellára vonatkozóan jelentek meg az információk, vagyis területileg egyértelműen ábrázolni lehet az eredményeket. A minta mérete és szerkezete miatt azonban ezt sem igazán lehet elemzési célokra felhasználni. Az eredmények, előnyök és hátrányok értékelése után végül az a döntés született, hogy a második fázist elhagyják, és az érdekesebb, ígéretesebb eredményekkel kecsegtető első fázissal kísérleteznek tovább a LUCAS keretein belül.

3. A LUCAS Magyarországon

Magyarország PHARE-projekt keretében 2002-ben hajtotta végre először az összeírást, EU-szinten példaértékű eredményekkel. A 18×18 kilométeres rács helyett sűrített, 9×9 kilométeres rácsot alkalmaztunk, hogy megbízhatóbb eredményeket kapjunk, teszteltük a hibaszámok változását (összehasonlítottuk a kétféle sűrűségből adódó hibaszámokat), és az időbeli végrehajthatóságot. Az eredmények azt mutatták, hogy önmagában a rács sűrűségét nemigen lehet annyira megnövelni, hogy az összeírás végrehajtható legyen az adott időszakon belül, és országos szinten is megbízható adatokat biztosítson. Többek között ez is szerepet játszott abban, hogy a mintavételi tervet újragondolásra került. 2002-ben még a második fázis is elkészült, ami az említett torzulásokat mutatta.

2003-ban az eredmények évek közötti összehasonlíthatóságának vizsgálatára az EU-szintű rácson (18×18 kilométer) újra elvégeztük az összeírást. A két év eredményei nemzeti szinten ugyan viszonylag magas hibaszámokkal rendelkeznek, de a főbb kategóriák tekintetében a földstatisztika fejlesztésére felhasználhatók.

3.1. Eredmények

Az első fázisból nyert adatok minőségének értékelését több szempontból is el kellett végezni. Egyrészt a becslés hibaszámait objektív mutatóként szolgálnak adott megbízhatósági szinten. A 2001 és 2003 közötti összeírások esetében a főbb kategóriák⁷ pontossága közül csak néhány felelt meg az előzetes kitűzött célnak (maximum 2 százalékos relatív szórás EU-szinten). Másrészt azonban az összeírás minőségét nagyban befolyásolják szubjektív, nehezebben mérhető összetevők is:

- az összeíróknak mennyire sikerült helyesen beazonosítani, megtalálni a mintába kijelölt pontot,
- a terepen látottak lefordítása a nómenklátúra mutatóira mennyire tükrözi a valóságot, mennyire felel meg az összeírás alapelveinek, szabályainak.

Az ilyen jellegű minőségi mutatók mérésére szűrőpróbás összeírásokat hajtottak végre. Az összeírótól független ellenőr véletlenszerűen kiválasztott pontokban maga is elvégezte az összeírást. Duplán „vakon” történt mindez: az összeíró nem tudta, mely pontjait fogják ellenőrizni, illetve az ellenőr nem kapta meg az összeíró által kitöltött kérdőívet. A pontok 5-10 százalékán hajtották végre az ellenőrzést országonként. Az összeírói és az ellenőri adatokat mátrixban ábrázolva elemezhetővé váltak a hibák típusai, illetve az eltérések mértéke. Hiba alapvetően kétféle lehet: az összeíró nem a megfelelő pontot találta meg vagy a pont jellemzőit nem megfelelően azonosította. Az előbbi probléma az egyre megbízhatóbb GPS-készülékekkel⁸ és az egyre jobb minőségű, naprakészebb ortofotókkal kivédhető. Az utóbbi hibaforrás szemléletesebb útmutató készítésével, hatékonyabb oktatással és terepi begyakorlással csökkenthető. Az eltérések mértéke mindkét típusú hiba előfordulásának arányát jelenti a szűrőpróbaszerűen ellenőrzött pontokban. A végső eredmények értékelésében ezt is figyelembe kell venni, valamint a következő összeírások során törekedni kell az ilyen jellegű hibák kiküszöbölésére, nagyobb hangsúlyt fektetve az útmutató pontosabb elkészítésére és az összeírók jobb oktatására.

Fontos szempont az is, hogy az eredmények időben rendelkezésre álljanak. A LUCAS-felvételtől eredeti célja szerint korai becsléseket vártak a szántóföldi növények vetésterületére vonatkozóan. Az első kampányok során ennek az elvárásnak nem felelt meg az összeírás, mert gyakorlatilag csak július végére, augusztus elejére készültek el a végeredmények. Ekkorra már a tagországok „hagyományos” adatgyűjtéseiből is előállnak a vetésszerkezetre vonatkozó területi adatok. A gyorsaságon és

⁷ Főbb kategóriák: gabonafélék, szántóföld, füves terület, ültetvények, erdő, mesterséges terület, állóvíz.

⁸ GPS – Global Positioning System – Globális Helymeghatározó Rendszer. Helyzet meghatározására alkalmas rendszer, amely az egész Földön azonos koordináta-rendszerben működik.

az adatok minőségét objektíven mérő mintavételi hibaszámokon feltétlenül javítani kellett ahhoz, hogy az eredeti célkitűzéseknek megfeleljen a kísérleti projekt. Ezt a mintavételi módszer módosításával igyekeznek elérni a szakértők.

3.2. Az új mintavételi terv (2005–2006)

A Bizottság 2066/2003/EC számú határozatával⁹ meghosszabbította 2007-ig a LUCAS kísérleti fázisát. Emellett a 786/2004/EC számú határozat¹⁰ kiterjesztette a projektet a tíz csatlakozó országra is. A mintavétel változtatásához az eredményeket alaposan elemezni kellett. A kétlépcsős mintavétel esetén a szegmensen belüli (pontok közötti) szórás csak elenyésző részét tette ki a teljes szórásnak, ezért a szegmensen belüli pontok számának további növelése értelmetlen lett volna. A külső szórás, tehát a szegmensek közötti eltérés, meghatározó volta miatt arra a megoldásra jutottak az Eurostat, a JRC (Joint Research Center – Ispra, Olaszország)¹¹ és néhány tagország szakértői, hogy egylépcsősre változtatják a mintavétel módját. Így lehetőség nyílik a minta elemszámát növelni a pénzügyi kereteken belül úgy, hogy a hibaszámok ezzel együtt jelentősen csökkenjenek.

Új, EU-szinten egységes vetületi rendszert alkalmaztak 2005-ben és 2006-ban, az ún. Lambert-féle azimutális területtartó vetület (Lambert Azimuthal Equal Area). Az új koncepció szerint egy 1×1 kilométeres rácsból indulunk ki (base sample). Ebből EU-szinten a 2×2 kilométeres rács (master sample) képezi a mintaválasztás alapját, a mintavételi keretet (körülbelül 1 millió pont EU 25-szinten). A mintavételi keretnél sűrűbb rácsra azért van szükség, hogy nemzeti vagy regionális szintű adatgyűjtésre is fel lehessen használni a rendszert, amennyiben erre igény van. Az egylépcsős mintavétel szellemében tehát a rács által meghatározott pontok adják a mintavételi egységeket. A LUCAS munkacsoport-ülések során több tagország (köztük Magyarország is) hangot adott annak a minőségjavító ötletnek, hogy rétegezni kellene a mintavételi keret pontjait, és rétegzett mintaválasztással javítani az eredmények pontosságán. Így ugyanis lehetőség nyílna a változékonyabb, sokszínűbb mezőgazdasági terület nagyobb arányú megfigyelésére, míg a viszonylag állandó erdő, vizes és mesterséges területeken kisebb minta is elegendő volna. A javaslatokat figyelembe véve az új mintavételi módszer legnagyobb újdonsága a rétegzés bevezetése volt. Mivel a pontokról az összeírás előtt konkrét információ nem áll rendelkezésre, viszont a rétegbe sorolást még a minta kiválasztása előtt meg kell tenni, ezért valamilyen áthidaló

⁹ Az Európai Parlament és a Tanács 2066/2003/EC számú határozata (2003. 10. 11.).

¹⁰ Az Európa Parlament és a Tanács 786/2004/EC számú határozata (2004. 04. 21.).

¹¹ Az Európai Bizottság független kutatóközpontja, amelynek célja, hogy tudományos és technikai segítséget nyújtson az EU-politikák kialakításához, fejlesztéséhez, ellenőrzéséhez.

megoldás kellett a pontok előzetes „azonosításához”. Ma már – bizonyos minőségben, bizonyos időpontra vonatkozóan – minden országban rendelkezésre állnak ortofotók vagy műholdról készült képek, amelyek lehetővé teszik az előzetes rétegzést.

A 2005-ös próbafelvétel során a 2×2 kilométeres rács pontjait 6 rétegbe soroltuk. A rétegeket és a hozzájuk tartozó kiválasztási arányt a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Rétegelnevezések és kiválasztási arány

Réteg	Kiválasztási arány (százalék)
Szántóföld	50
Ültetvények	50
Füves terület	40
Fás illetve bokros terület	10
Vizes területek, kopár föld	10
Mesterséges terület	10

A kiválasztási arány a céloknak megfelelően alakult. A növényekkel borított mezőgazdasági terület nagyságára szeretnénk elsősorban és nagyobb részletességben megbízható eredményeket kapni. Ezek elhelyezkedése, mérete évről évre változó, és a fotókról nehezebb a beazonosításuk. Ennek megfelelően ezekben a rétegekben magasabb a kiválasztási arány. A fás, bokros, vizes, kopár és mesterséges területek nagyobb biztonsággal azonosíthatók a képek alapján, valamint ezek alakulása időben is stabilabb, így ott elegendő a kisebb kiválasztási arány is. Természetesen előzetes számítások alapozták meg a pontos arányok kialakítását. Az a tény is közrejátszott a döntésben, hogy 250 ezer pont megfigyelésére van anyagi fedezet 2006-ban EU 25-szinten, így ezt a mintanagyságot kellett optimálisan elosztani.

A fotók alapján természetesen teljes pontossággal nem lehet elvégezni a besorolást. Nehézséget okoz az ortofotók gyenge minősége. A litván és lett fotók csak fekete-fehérben álltak rendelkezésre, így a színek semmilyen mértékben nem tudták segíteni a besorolási munkát. Ettől függetlenül a képek felbontásának köszönhetően még a kisebb házak is felismerhetők voltak. Nehézséget elsősorban a gondozott füves terület és a szántóföld elkülönítése okozott, hiszen mindkét esetben láthatók a művelés szabályos nyomai. A végső besoroláshoz a parcellák széleinek formája, illetve a „környék” elemzése adott segítséget. Kritikus még a kétféle borítottság határára eső pontok rétegbe sorolása. A rétegzés – az említett okok miatt – természetesen nem lehet teljesen pontos. A felismerés nehézségein túl az is befolyásolja a pontosságát,

hogy mennyire frissek az adott ortofotók. A lett és litván esetben 5-6 éves képek álltak csak rendelkezésre. Tehát amennyiben sikeres is a besorolás, előfordulhat az is, hogy az eltelt évek alatt megváltozott az adott pont borítottsága. A rétegzés összes hibájával együtt is jótékonyan befolyásolja a végső eredmények hibaszintjének alakulását, hiszen homogénebb csoportokhoz jutunk általa, és mivel az összes réteg megfigyelésre kerül, ezért arra is lehetőség van, hogy a téves besorolások hatását megvizsgáljuk.

A minta kiválasztása a rétegzés végrehajtása után országos szinten a következő lépésekben zajlott. A rácspontokat 9×9 -es blokkokba soroltuk. A blokkon belül a pontok közül véletlenszerűen kiválasztásra került egy, amelyik az 1. sorszámot kapta. Ezután a többi pont sorrendje úgy alakult, hogy az egymás utáni sorszámmal következő pontok távolsága maximális legyen, minden oldalról (nem csak a blokkon belül, de figyelembe véve azt is, hogy minden blokk körül is blokkok helyezkednek el). Ezzel a módszerrel adunk sorszámot minden pontnak a blokkon belül. Az adott sorszám minden blokkban nagyjából ugyanott helyezkedik el.

3. táblázat

A mintaelemek sorszámozása

		Oszlop →								
Sor ↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	↓	43	30	4	54	61	19	81	22	52
2		8	58	74	46	14	75	2	56	34
3		35	39	13	36	62	21	57	24	47
4		45	27	41	67	6	65	15	73	5
5		28	40	26	49	55	17	53	50	77
6		33	1	80	11	59	32	38	9	64
7		20	79	18	72	78	3	31	63	70
8		71	12	69	25	51	29	60	37	7
9		23	66	44	68	10	48	16	42	76

A blokkokon belül ugyanazzal a relatív pozícióval rendelkező pontok ugyanazt a sorszámot kapják.

A pontok közül úgy választunk rétegenként, hogy először az adott rétegen belül az összes 1-es sorszámút választjuk ki, aztán az összes 2-es sorszámút, és így tovább,

egészen addig, amíg a szükséges mintanagyságot el nem érjük. Amennyiben a következő sorszámra lépés már túl sok pontot tartalmaz, akkor ott egyszerű véletlennel választjuk ki a kívánt mennyiségű mintaelemet.

Azért ezt az eljárást választottuk, mert így biztosítható, hogy a minta, ezen belül a különböző rétegek is, arányosan lefedjék az egész országot, illetve az egész Unió területét. A blokk méretének kiválasztásában az játszott szerepet, hogy hány elemet kell kijelölni a legkisebb mintaelemszámú réteghez. Ha ugyanis túl „kicsi” lett volna a blokk, akkor a kis elemszámú rétegnél előfordulhatott volna az a helyzet, hogy csak az ország egyik feléből kerülnek be mintaelemek, mert a kiválasztás során már korán elérjük a szükséges elemszámot.

2005-ben a már említett 3 új tagországban (Lettországban, Litvániában és Lengyelországban) került végrehajtásra a LUCAS az új módszertannal. Lengyelországban nem került sor mintaválasztásra. Ott 2 régiót figyeltek meg az összeírás során a 2×2 kilométeres rács összes pontjában. Ezzel párhuzamosan a rendelkezésre álló ortofotókkal a rétegzést is elvégezték. A cél az volt, hogy a rétegzés minőségét értékeljék az összeírás eredményei alapján. Mivel az ortofotók alapján az esetek 15-20 százalékában szubjektív a besorolás, ezért magának a rétegbe sorolásnak a minőségét is ellenőrizni kell. A lengyel kísérleti projekt keretében került erre sor. A képek alapján történő besorolást összevetették a terepen összeírt eredményekkel.

A mintavételi terv mellett a tagországi javaslatok alapján a nomenklatúrák is némileg módosultak. Az egyszerűsítés kedvéért a kérdőív is rövidebb lett. A környezeti mutatók kikerültek, a fényképek kivételével, hiszen azokat minden pontból el kellett készíteni a 4 égtáj szerint, illetve magát a pontot is le kellett fényképezni. Az előzetes számítások szerint biztatóan ígértek az új mintavétel eredményei. EU-szinten tarthatónak tűnik a főbb kategóriákra (gabonafélék, szántóföld, füves terület, ültetvények, erdő, mesterséges terület, állóvíz) vonatkozóan a területi becslések maximum 2 százalékos relatív szórása.

4. A LUCAS jövője

2006-ban, a pályázati kiírással az előzetes terv az volt, hogy az Unió (23 ország, mivel Cipruson és Máltán nem volt összeírás) egész területén hajtás végre a LUCAS-t. A pályázat eredményei alapján azonban csak 10 tagországban végzik el a kísérleti fázis utolsó összeírását. Az új módszertan tesztje ez, illetve néhány új tagország is kipróbálhatja magát az összeírás megszervezése, lebonyolítása tekintetében. A végeredmény pedig elviekben teljesen harmonizált adathalmaz lesz a földfelszín borítottságára és használatára vonatkozóan, sajnos az EU területét csak részlegesen lefedve.

A kísérleti projekt a jogszabályban meghatározottaknak megfelelően 2007-ben lezárul. Ez azt jelenti, hogy az Eurostatnak el kell készítenie a LUCAS zárójelentését. Ennek a jelentésnek minden fontos tényezőt tartalmaznia kell. Értékelnie kell az elért eredményeket a célkitűzések tükrében, vagyis az adatok megbízhatósága, az összeírás végrehajthatósága, a harmonizált nomenklatúra alkalmazhatósága szempontjai szerint. Országoként a nemzeti szintű adatokkal is össze kell hasonlítaniuk a kapott eredményeket, hiszen a földfelszín-borítottságra vonatkozóan a nemzeti hivatalok statisztikai adatai a legmegbízhatóbbak. Ez sok esetben nehéz feladat lesz, mert a LUCAS-nomenklatúrához igazodó statisztikai adatok kevés esetben állnak rendelkezésre. Néhány kategóriát így csak megközelítőleg lehet összehasonlítani. A kimunkált módszertan – tehát a mintavétel, a kijelölt pontok száma, a rétegzés hatékonysága, a rétegenkénti kiválasztási arány – előnyeit és hátrányait is értékelni kell. Az összeírás finanszírozásának kérdése is fontos szerepet játszik a LUCAS jövőbeli szerepének meghatározása során. Végül pedig javaslatokat kell tenni a LUCAS bevezetéséről az Európai Statisztikai Rendszerbe, ha az eredmények ezt lehetővé teszik. Válaszolni kell arra a kérdésre is, hogy a DG Agri igényeinek kielégítésére ez a felvétel lehet-e használható eszköz. Kérdés még, hogy egyáltalán van-e lehetőség az összeírás EU-szintű, kötelező és rendszeres végrehajtásának bevezetésére. Ha igen, akkor mindezt milyen formában, milyen mutatókra kell terjeszteni, és milyen időközönként kellene végrehajtani.

*

A LUCAS módszertani és összeírási szempontból egyaránt érdekes adatgyűjtés. Nincs adatszolgáltatói teher, nincs hiányzó adat, imputálás, illetve nem kell az adatszolgáltató szavahihetőségét vizsgálni. A technika fejlődésével egyre megbízhatóbb GPS-ek állnak rendelkezésre elérhető áron, ami a LUCAS minőségét leginkább befolyásoló tényezőt, a pontok beazonosítását tökéletesíti. Jelenleg a legdrágább és legnehezebben elérhető eszköze egy területi összeírásnak az ortofotó. Vannak ugyan olyan országok, ahol ezek ingyenesen rendelkezésre állnak, de a legtöbb helyen nem ez a jellemző. Az ortofotók frissessége is nagyon fontos, mert minél régebbi, annál bizonytalanabb az információ tartalma.

Véleményem szerint a közeljövőben a LUCAS-összeírásnak a környezeti mutatók gyűjtésére kellene koncentrálnia, mivel ez az a témakör, amire szinte semmilyen más forrás nem áll rendelkezésre, ugyanakkor a környezeti indikátorok számítására egyre nagyobb szükség van. Hosszabb távon, a földfelszín-borítottság és földhasználat témakörökben akkor lehet jövője, ha a nemzeti adatgyűjtések rendszerét sikerül átalakítani. Vagyis a statisztikai adatgyűjtési programba belekerül a LUCAS, kiváltva ezzel más, ugyanolyan tartalmú adatgyűjtéseket. Jelenleg ugyanis, ha nem is teljesen a LUCAS-nomenklatúra szerinti bontásban, de rendelkezésre állnak a nemzeti

statisztikák, ezért nehéz lesz egy új összeírás bevezetését elfogadtatni a tagországokkal. A fenntartható fejlődés vizsgálatának szempontjából a LUCAS kétségtelen előnye ugyanakkor, hogy a táj változását időben nyomon lehet vele követni, a fotók pedig egyedülálló, értékes adatbázist jelenthetnének a jövő és a kutatók számára.

Summary

The paper describes the main characteristics and changes of the professional background, methodology and implementation of LUCAS (Land Use/Cover Area frame statistical Survey), which was prepared by the Directorate General responsible for Agriculture and Eurostat, from the first survey campaign (2001) until 2005, and the plans about LUCAS in the future. The survey is particularly interesting because of the special sampling design (area frame sample) and because of the information on land is collected through the so called field work by surveyors. Moreover, sampling unit is a geographically identified "point".

LUCAS is fully harmonised at EU level, and implemented by the Member States with the same methodology, nomenclature and questionnaire, under the guidance of Eurostat. The Hungarian Central Statistical Office has done pioneer work in the implementation and development of the survey, using larger sample size in 2002 and providing experts to the methodological improvement in 2004.