



Földfelszín monitorozás a Copernicus program keretében

Maucha Gergely, Gunawan Márta, Kosztra Barbara,
Henits László, Lehoczki Róbert, Pataki Róbert, Petrik Ottó

Környezetvédelmi Távérzékelési Osztály
Távérzékelési és Kozmikus Geodéziai Igazgatóság

FÉNY-TÉR-KÉP Konferencia, Gyöngyös
2015. október 29.



Földmérési és Távérzékelési Intézet

1149 Budapest, Bosnyák tér 5.

<http://www.fomi.hu>

Környezeti Földfelszín Monitorozás

Napjaink **környezeti változásainak** fő előidézője az emberi tevékenység. A terebélyesedő városok, közlekedési hálózat és ipar gyakran értékes mezőgazdasági és erdő területeket foglal el. A népesség növekvő élelmiszer szükségletének kielégítésére újabb és újabb területeket művelnek meg, ami az erdők kiirtásával és a mocsarak lecsapolásával jár. Mindezek a természetes növényzet és az állatvilág életterének folyamatos csökkenését eredményezik, és hosszabb távon negatívan hatnak az ember életkörülményeire is.

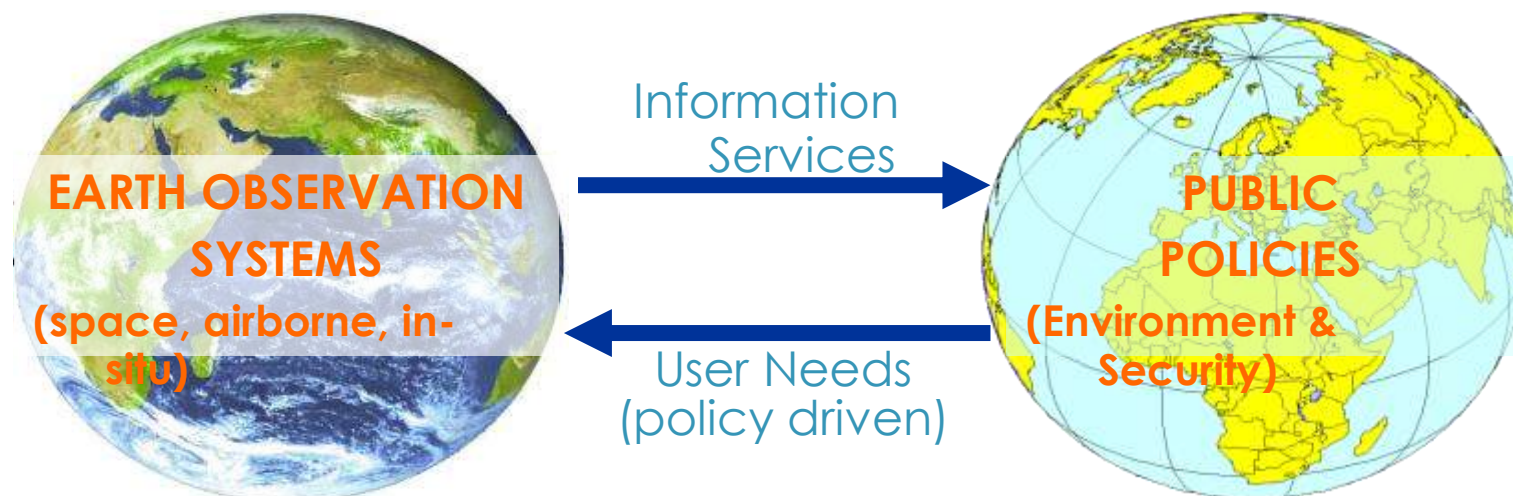
A **környezetgazdálkodás** célja, hogy a csábító, de csak rövid távú anyagi előnyöket nyújtó területfejlesztésen túlmutató, hosszú távon megtérülő, környezetkímélő megoldásokat alkalmazzon. Ehhez körültekintő **tervezés** szükséges, melyhez viszont megbízható **adatok** és a **döntések** hatását előre jelezni képes **modellek** kellenek. Az **úrfelvételek** segítségével **gyorsan és olcsón, nagy területre** elkészíthető **felszínborítási** térkép megmutatja, hogy pontosan mivel is kell gazdálkodnunk.

COPERNICUS program

GMES (Global Monitoring for Environment & Security)

A COPERNICUS az Európai Bizottság és az ESA közös kezdeményezése a csúcsminőségű Európai földfelszín-monitorozási kapacitás kifejlesztésére.

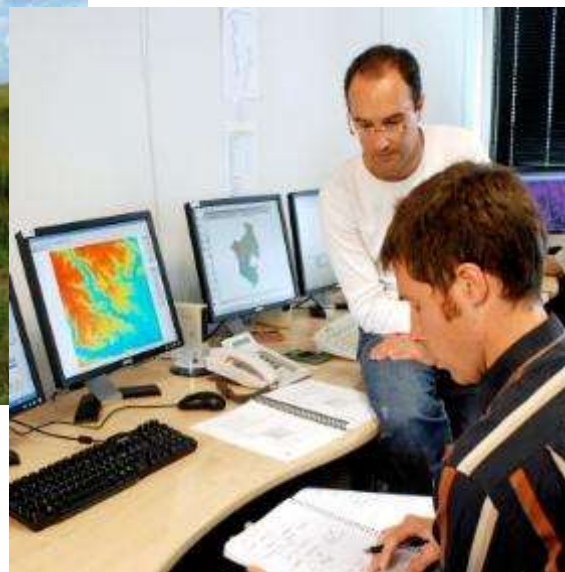
A célja, hogy megfelelő információkat szolgáltatasson a környezet és a biztonság vonatkozásában a döntéshozók és más felhasználók számára



COPERNICUS komponensek



- űr –szegmens (pl. Sentinel, Galileo)
- Földfelszíni adatgyűjtés (in-situ)
- Szolgáltatások



COPERNICUS szolgáltatások



Légkör



Szárazföld

→ GIO-land



Tenger és óceán



Biztonság



Katasztrófavédelem



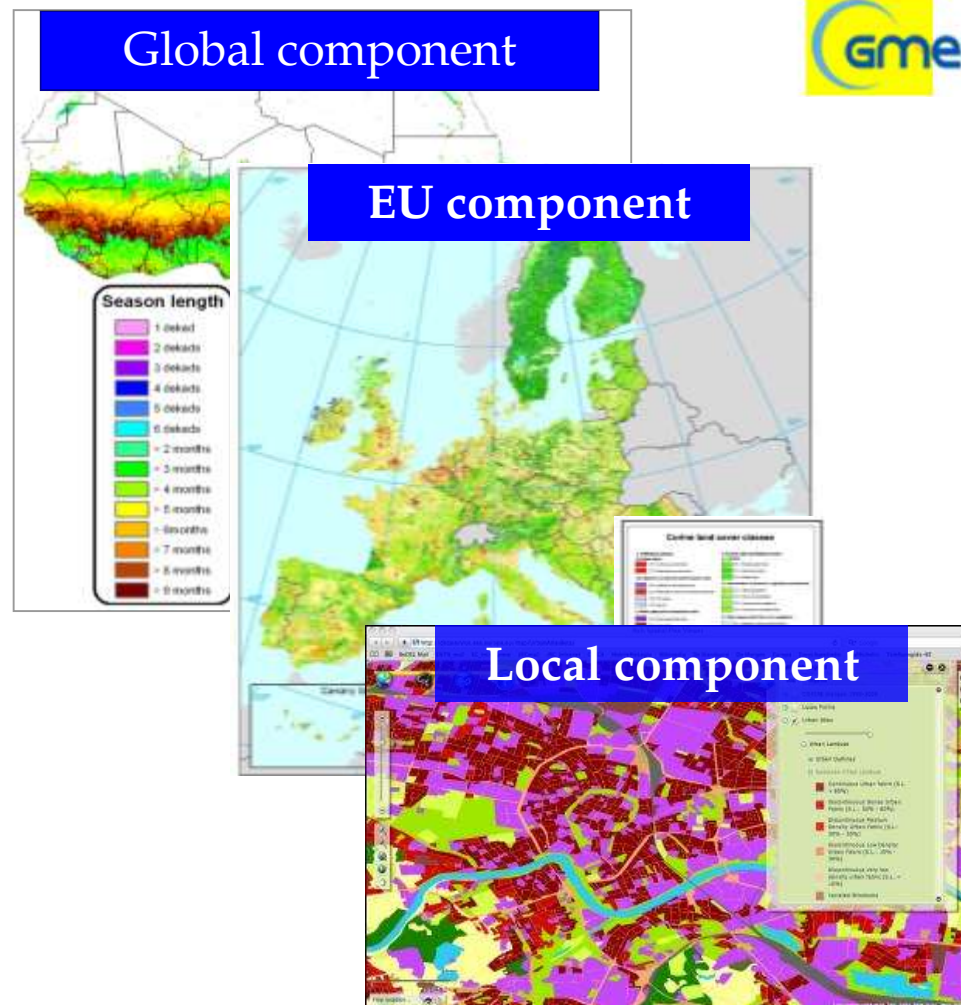
Klímaváltozás

GIO* Land komponensek

- **Globális** → JRC
bio-fizikai paraméterek (Essential Climate Variables (ECVs), élelmiszer biztonság (Africa) stb.)
- **Kontinentális** → EEA
pán-Európai termékek (CLC 2012, 5 Nagyfelbontású réteg: Talajfedettség, erdők, füves- és vízenyős területek, állandó víztestek)
- **Lokális** → EEA
'hot spot' térképezés (pl. [Urban Atlas](#), folyómenti területek, ..)

*GIO: GMES Initial Operations

Forrás: EEA

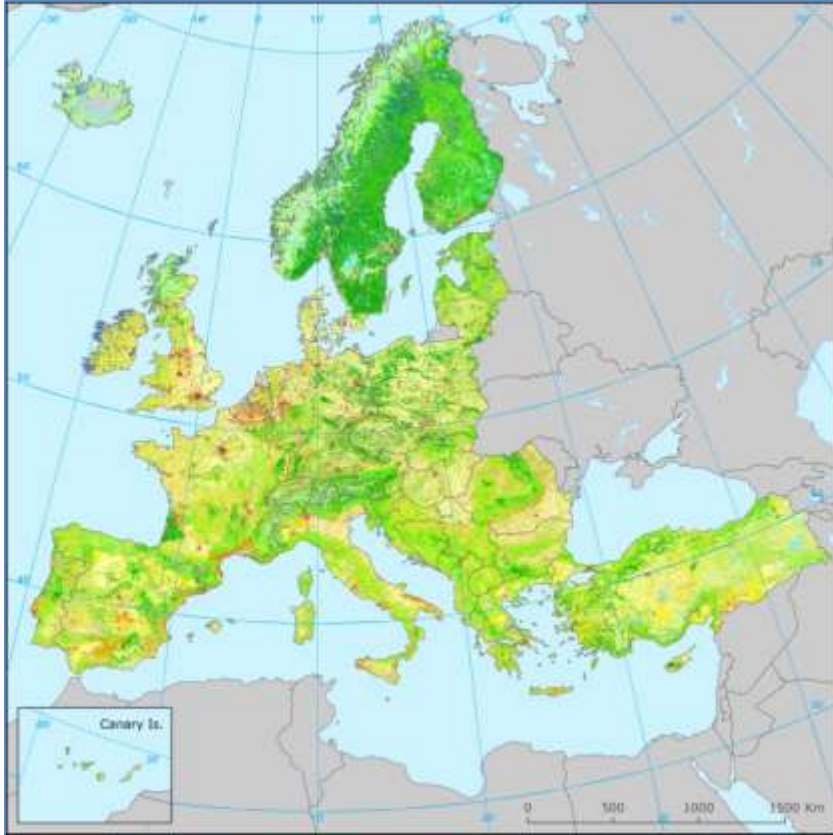


Részvétel a hazai és Európai földfelszín monitorozásban

- Az európai **CORINE felszínborítás** (CLC) és változás térképezések hazai szegmensének **szervezése és végrehajtása**
- A **nemzeti 1:50.000** méretarányú **CORINE felszínborítási adatbázis** elkészítése (CLC50)
- A GIO land **Nagyfelbontású Felszínborítás Rétegek ellenőrzése és javítása**
- Részvétel az **Európai Környezetvédelmi Ügynökség** (EEA) intézményhálózatába tartozó **felszínborítás** témához kapcsolódó **témaközpontokban**:
 - 2001-2006: European Topic Centre - Terrestrial Environment (ETC-TE)
 - 2006-2010: European Topic Centre - Land Use & Spatial Information (ETC-LUSI)
 - 2011-2014: European Topic Centre - Spatial Information and Analysis (ETC-SIA)
 - 2015- : European Topic Centre – Urban, Land and Soil systems (ETC-ULS)
- Részvétel az **európai felszínborítás** adatbázisok elkészítésének **koordinációjában** (**módszerfejlesztés, oktatás, ellenőrzés**)
- Részvétel a felszínborításhoz kapcsolódó **környezeti indikátorok** (pl. talajfedés, területfogyasztás) **fejlesztésében, tesztelésében**
- Új Copernicus feladatok: Nagyfelbontású rétegek továbbfejlesztése (újratervezése)

CORINE felszínborítás (CLC) térképezés

CORINE = Co-ordination of Information on the Environment



Háttér:

EEA GIO (GMES Initial Operations) Land Monitoring (2012-2014) programja:

1. Nagyfelbontású Felszínborítás Rétegek.
2. Az Európai CORINE felszínborítás adatbázisok felújítása.

A felszín (lassan változó) jellemzőinek térképezése megfigyelhető fizikai tulajdonságaik alapján **Európára** 1:100.000 ma-ban.

Minimális térképezett folt méret (állapot): **25 ha**

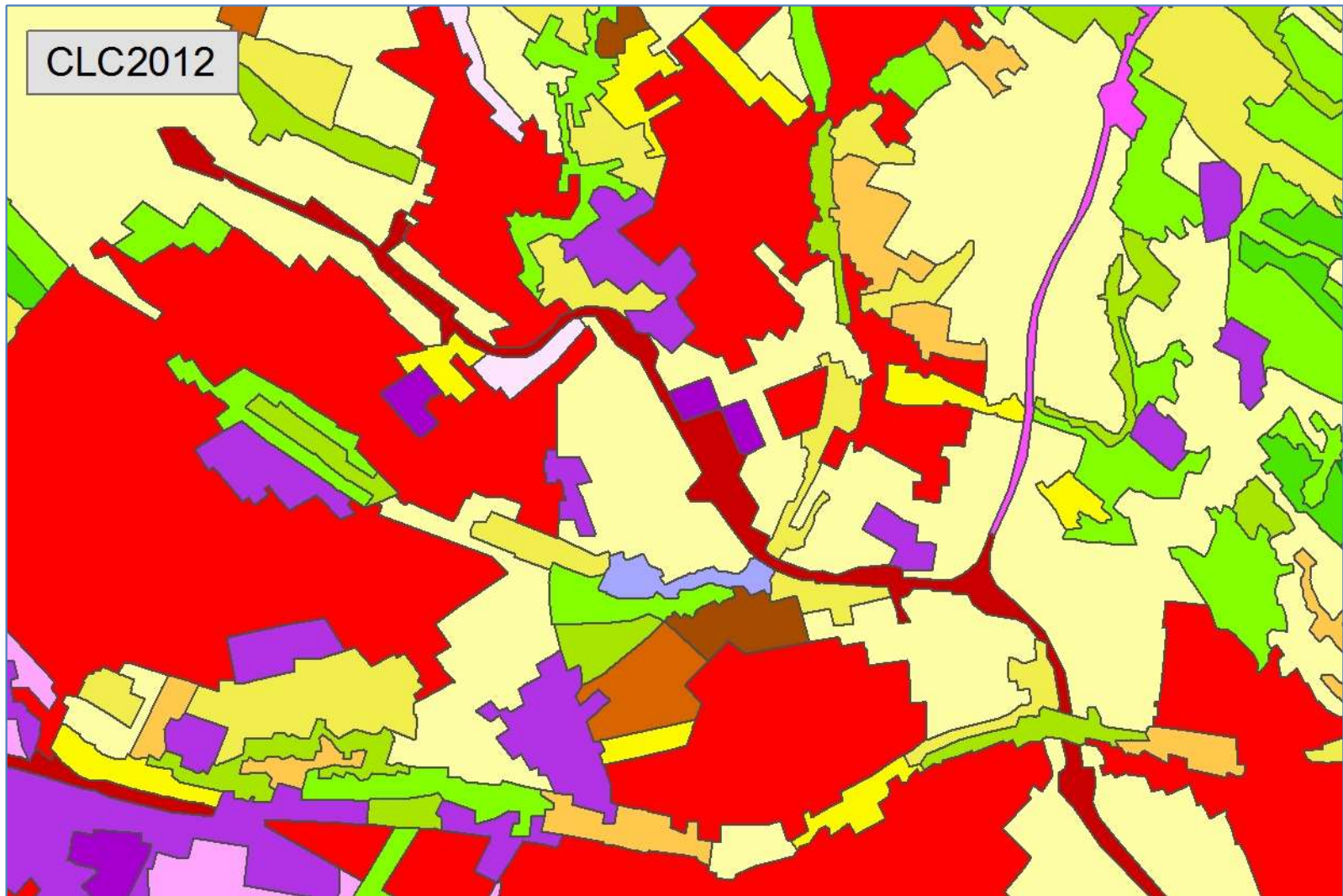
Min. térképezett folt méret (változások): **5 ha**

Minimális vonalas elem szélesség: **100 m**

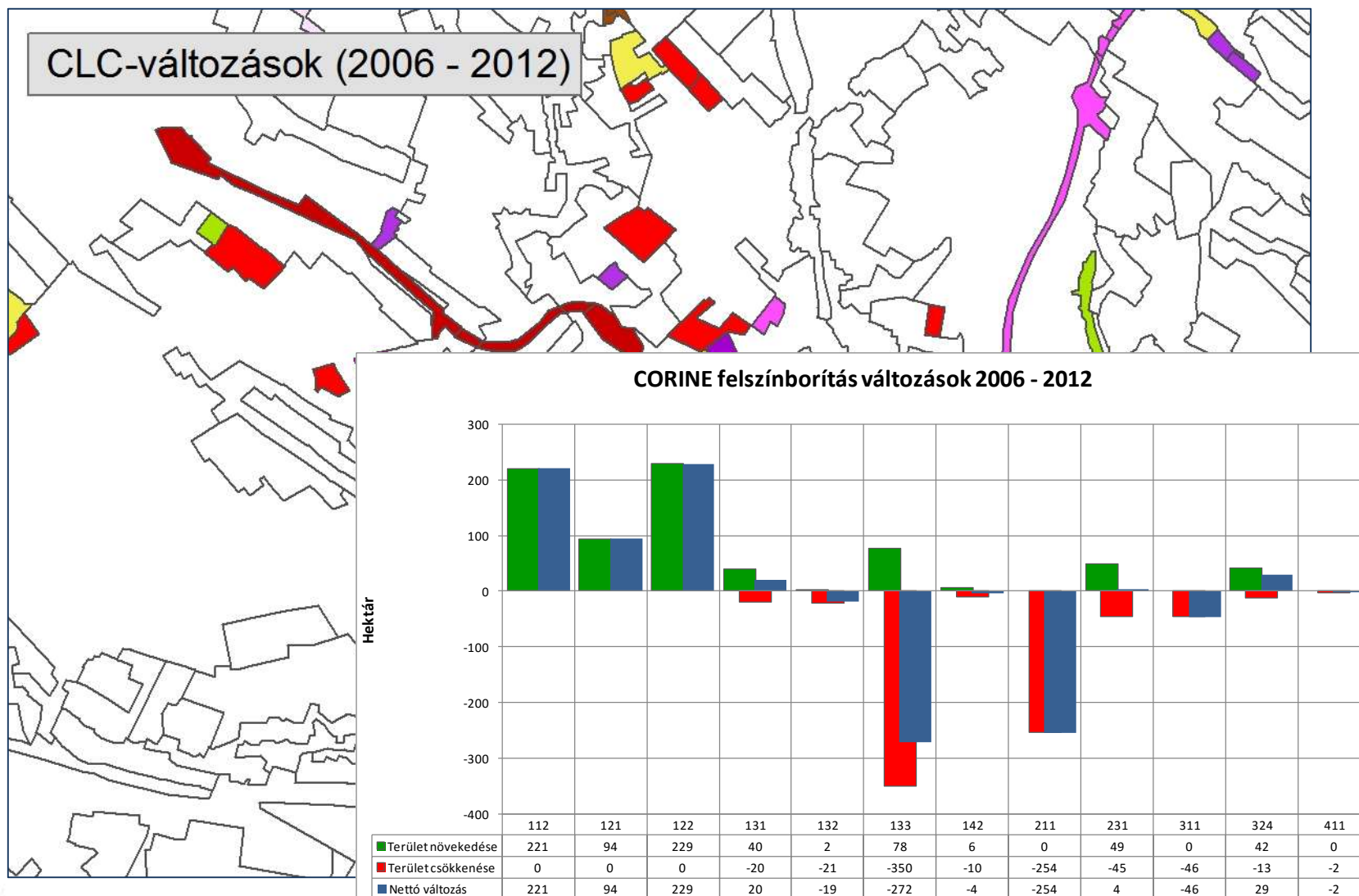
Nómenklatúra: 3 szintes, 44 osztály Európára

Idősor: CLC1990, CLC2000, CLC2006, **CLC2012, CLC2018, ...**

CORINE felszínborítás idősor (Csömör - Nagytarcsa)

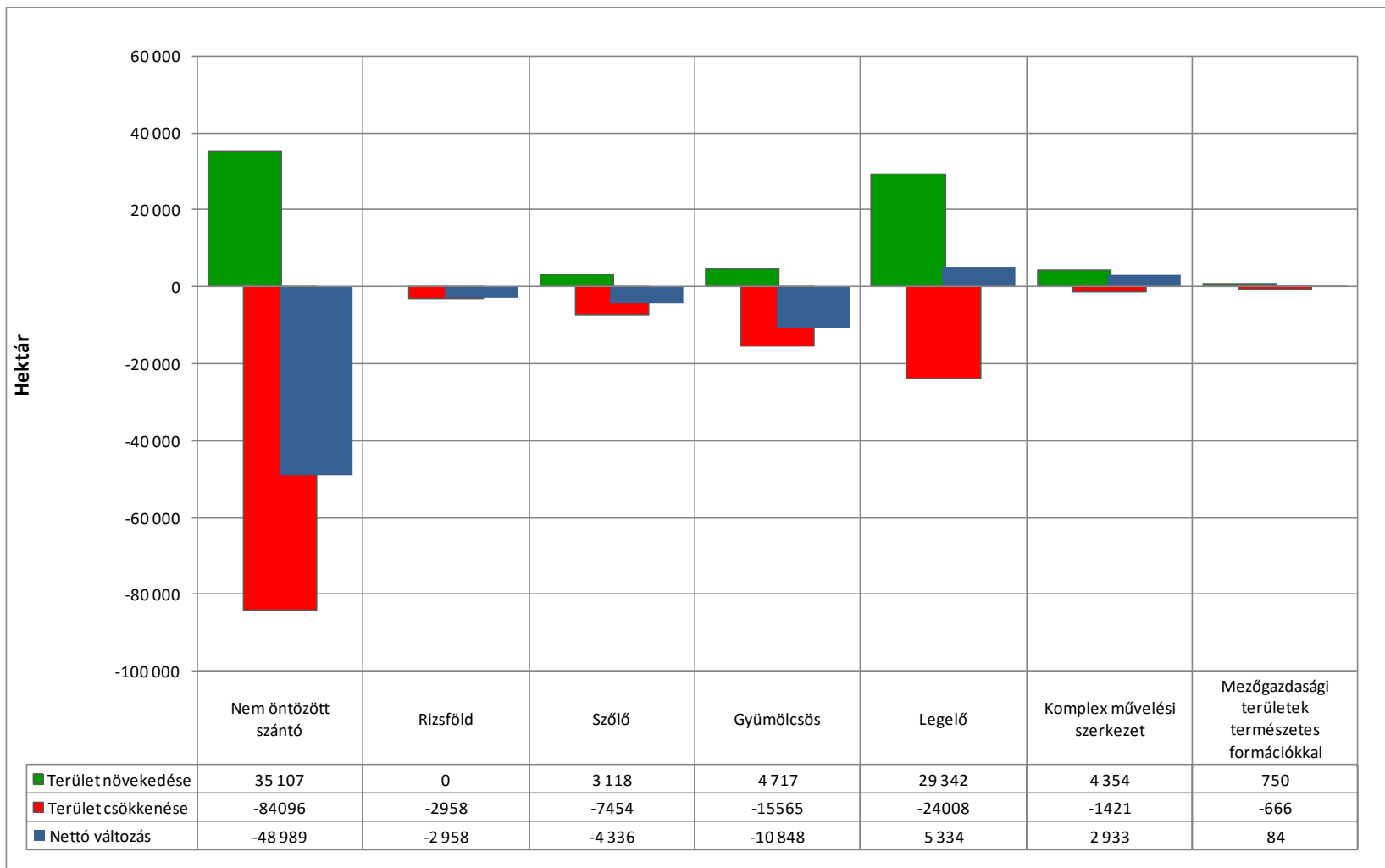


CORINE felszínborítás változások (Csömör - Nagytarcsa)

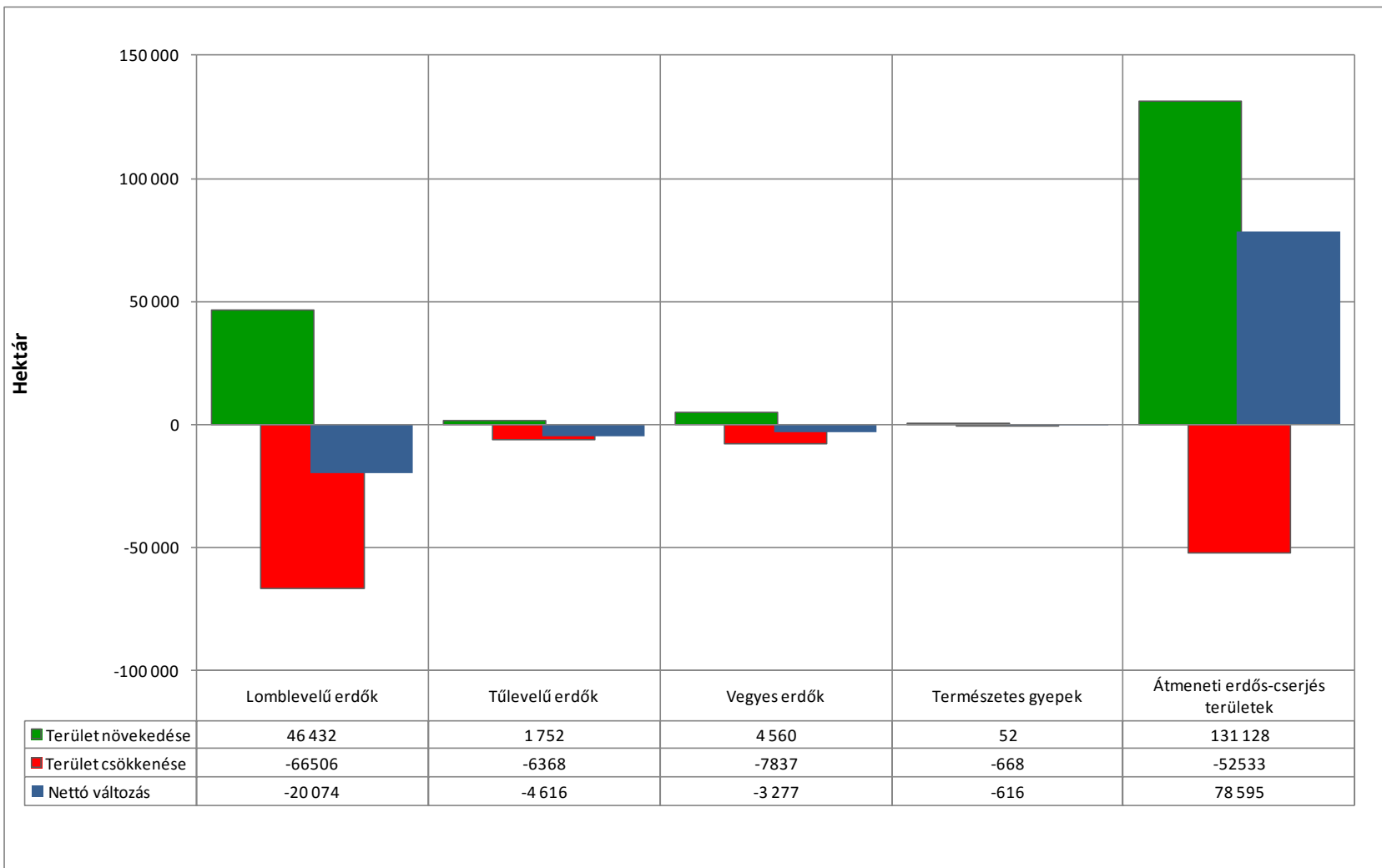


Földfelszín monitorozás a Copernicus program keretében

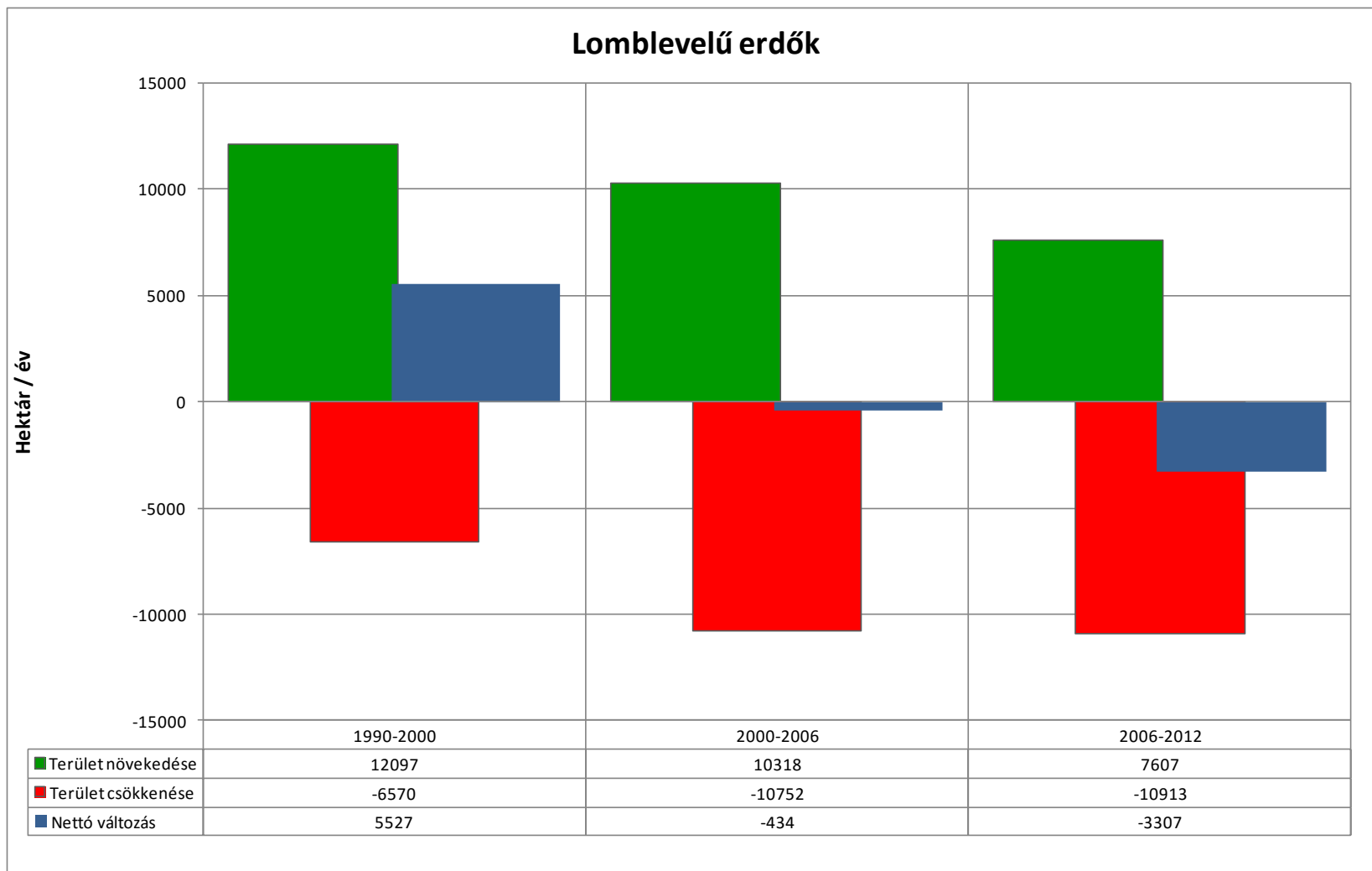
Mezőgazdasági területek változásai Magyarországon (CORINE felszínborítás változások 2006-2012)



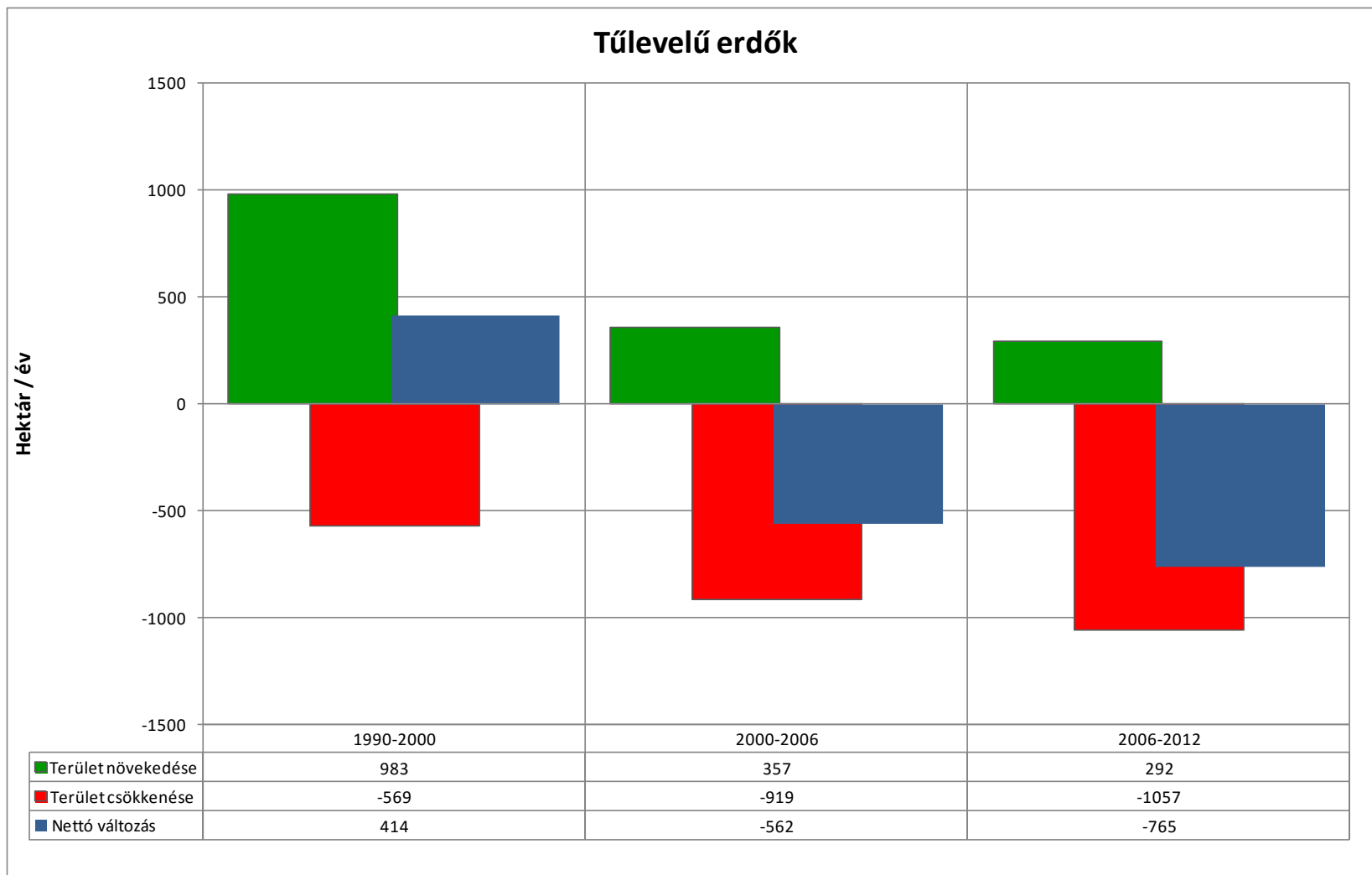
Erdő és természetközeli terület kategóriák változásai Magyarországon (CORINE felszínborítás változások 2006-2012)



Lomblevelű erdő kategória változásai Magyarországon (CORINE felszínborítás változások 1990-2012 között)

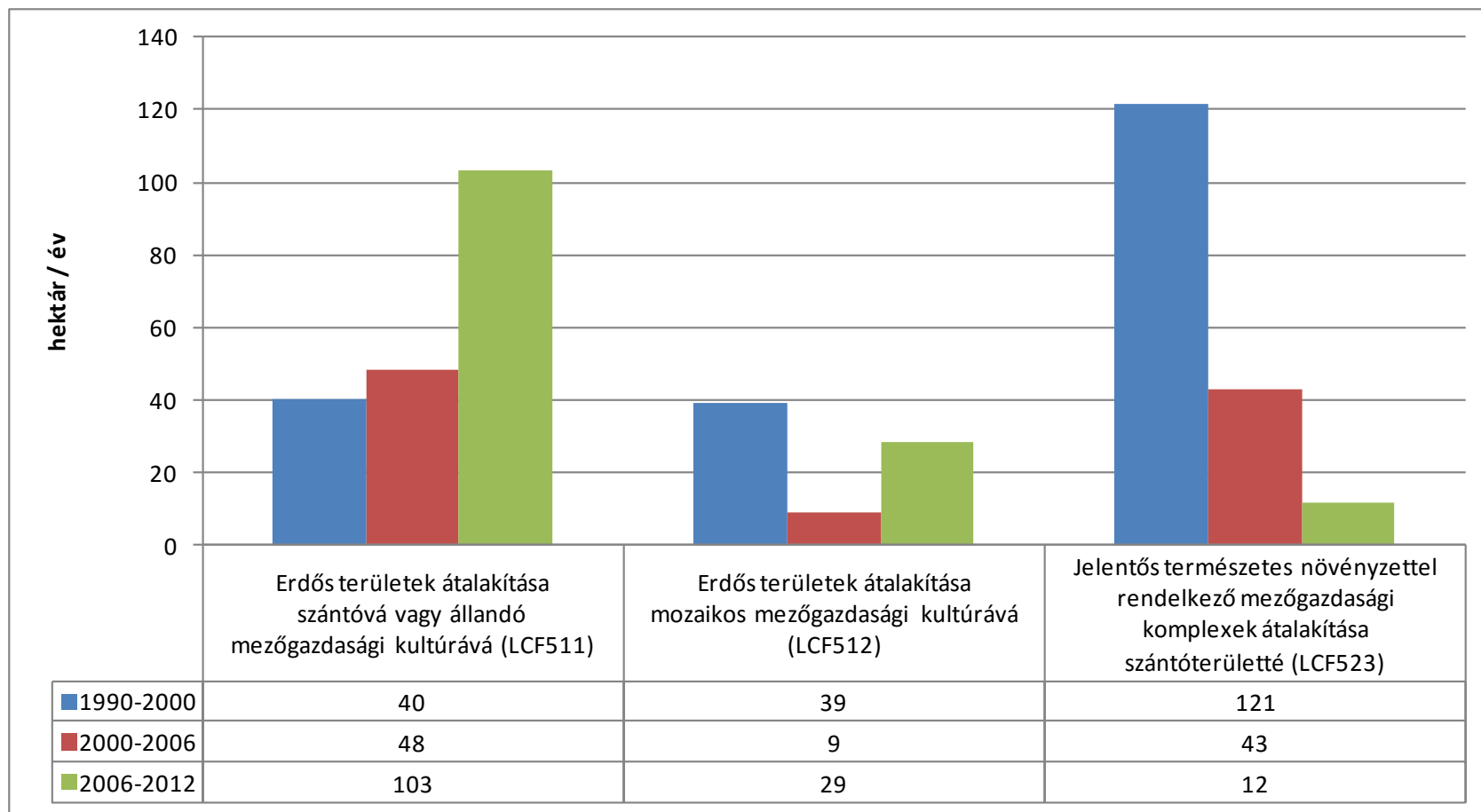


Tűlevelű erdő kategória változásai Magyarországon (CORINE felszínborítás változások 1990-2012 között)



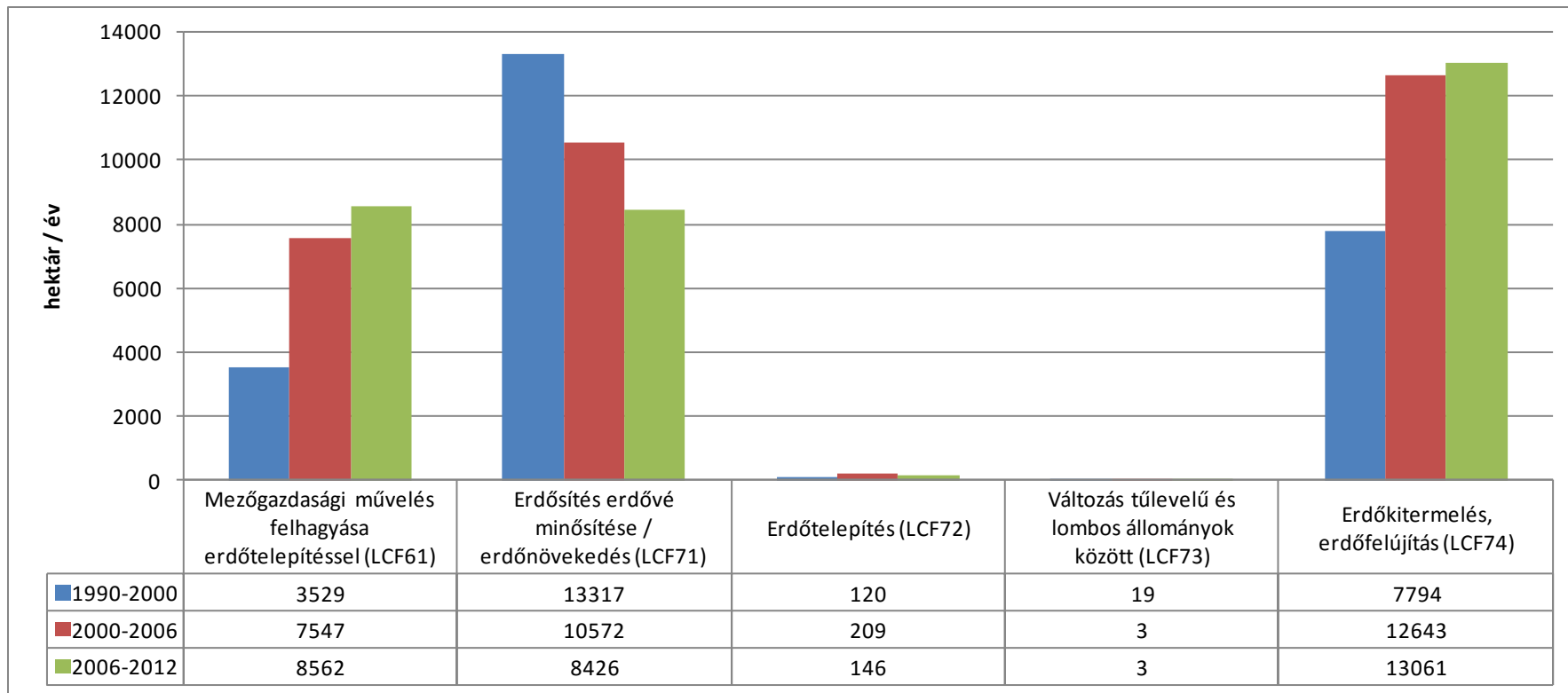
Felszínborítás változások alapján számított erdő indikátorok I.

(Forrásadat: CORINE felszínborítás változások 1990-2012 között)



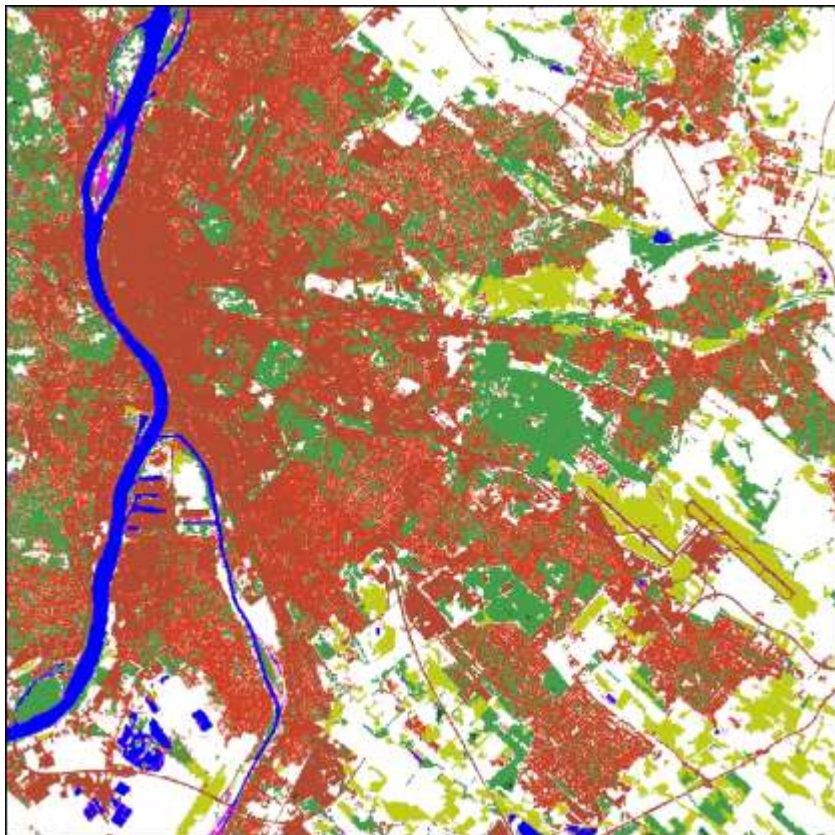
Felszínborítás változások alapján számított erdő indikátorok II.

(Forrásadat: CORINE felszínborítás változások 1990-2012 között)



GIO Nagyfelbontású Felszínborítás Rétegek

ÚJ!



5+ Tematikus réteg:

1. Talajfedés (beépítettség)
2. Lombkorona fedettség + Erdőtípusok
3. Füves területek
4. Vizenyős területek
5. Állandó vízfelületek

A földfelszín (fél-)automatikus módszereken alapuló osztályozása

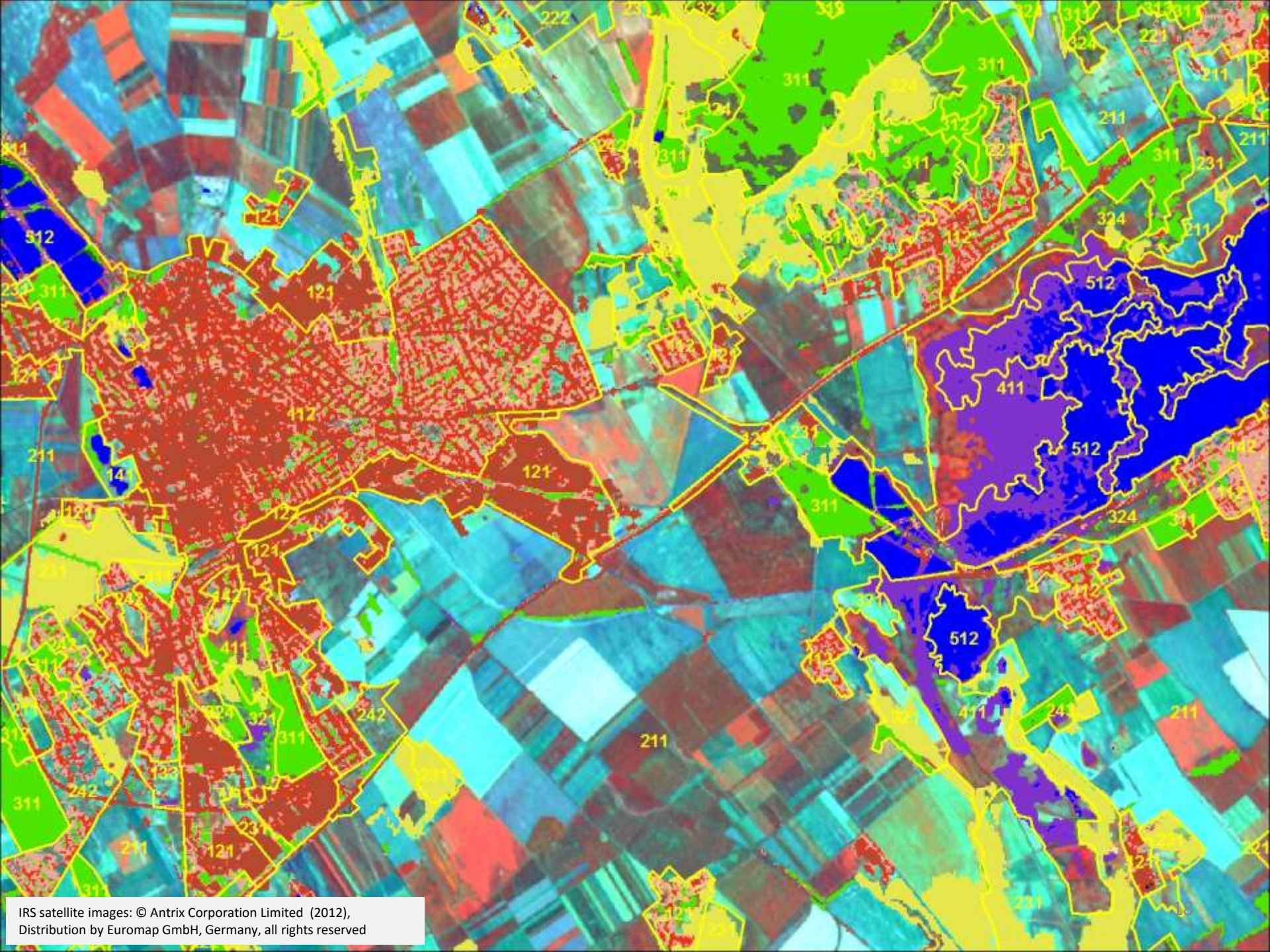
Felbontás: **20m / 100m**

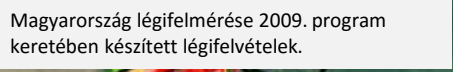
Min. térképezett folt méret (Erdő típusok): **0,5 ha**

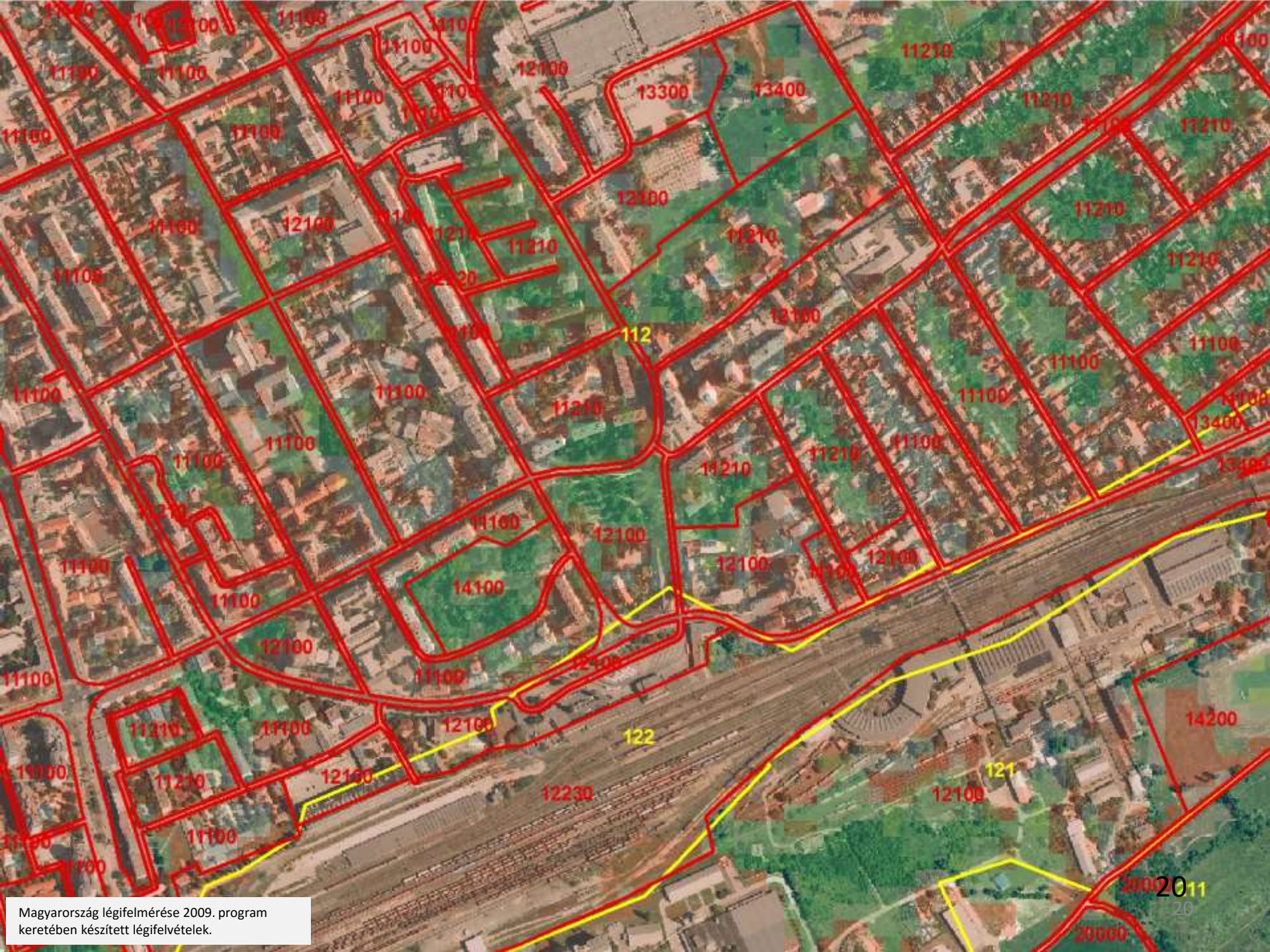
Minimális vonalas elem szélesség: **20 m**

Idősor:

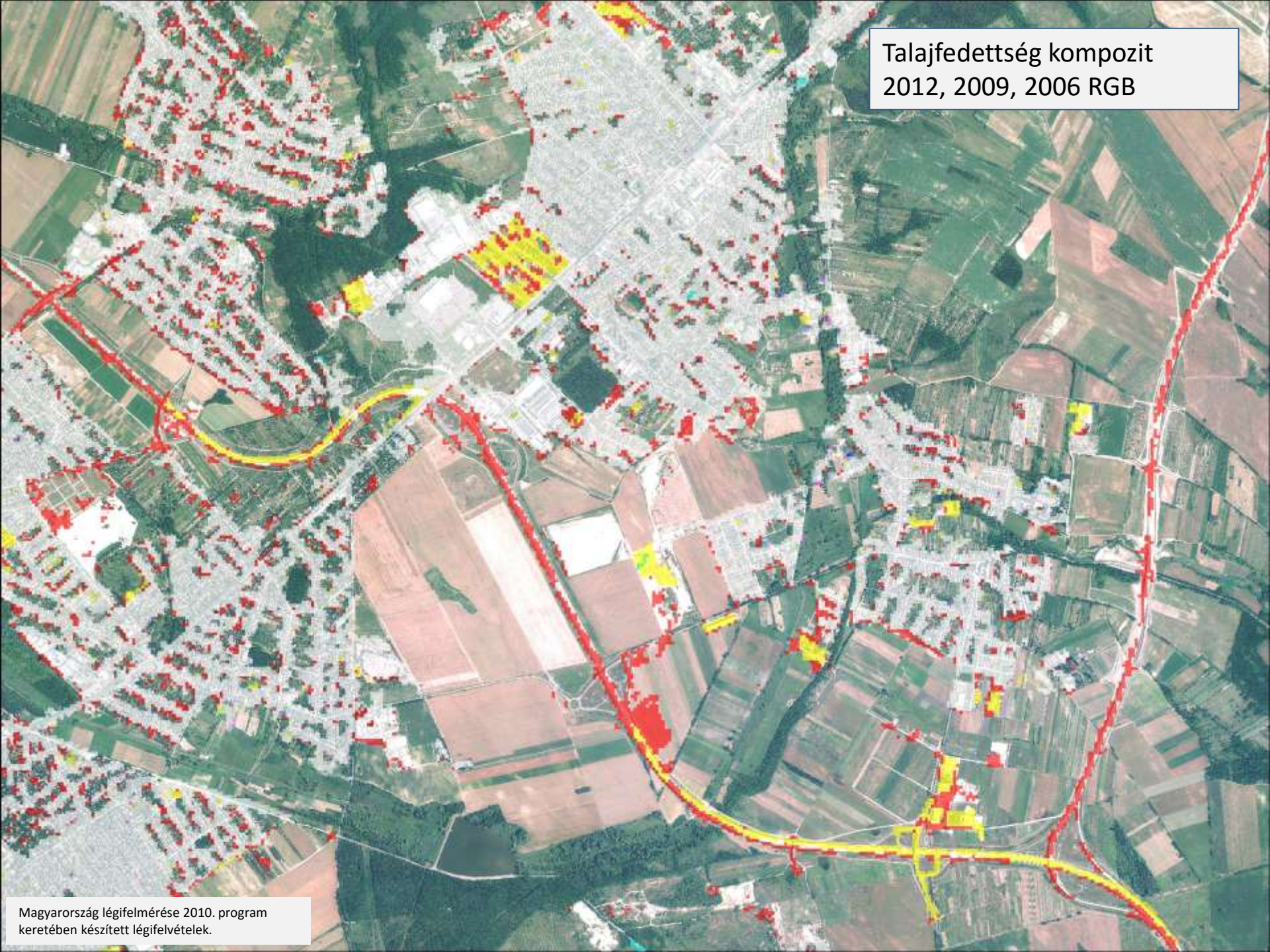
2006, 2009 (csak Talajfedés), **2012 (5+ réteg)**, **2015**, ..







Talajfedettség kompozit
2012, 2009, 2006 RGB



Területfogyasztás példa (Dunakeszi)



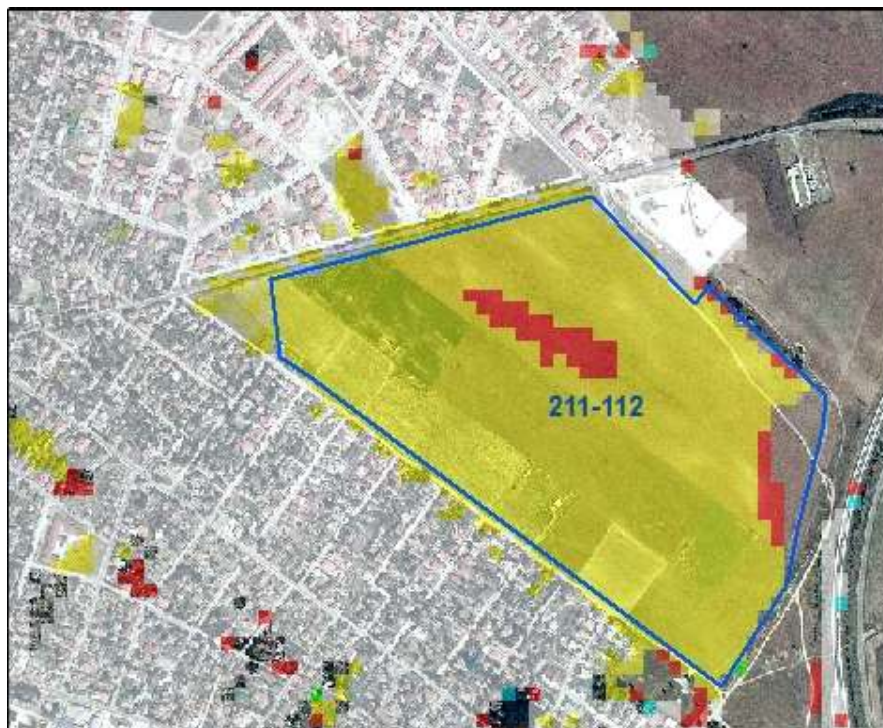
Légifénykép időpont: 2005



Légifénykép időpont: 2013

Területfogyasztás: CORINE felszínborítás változások alapján

Területfogyasztás, talajfedés példa (Dunakeszi)



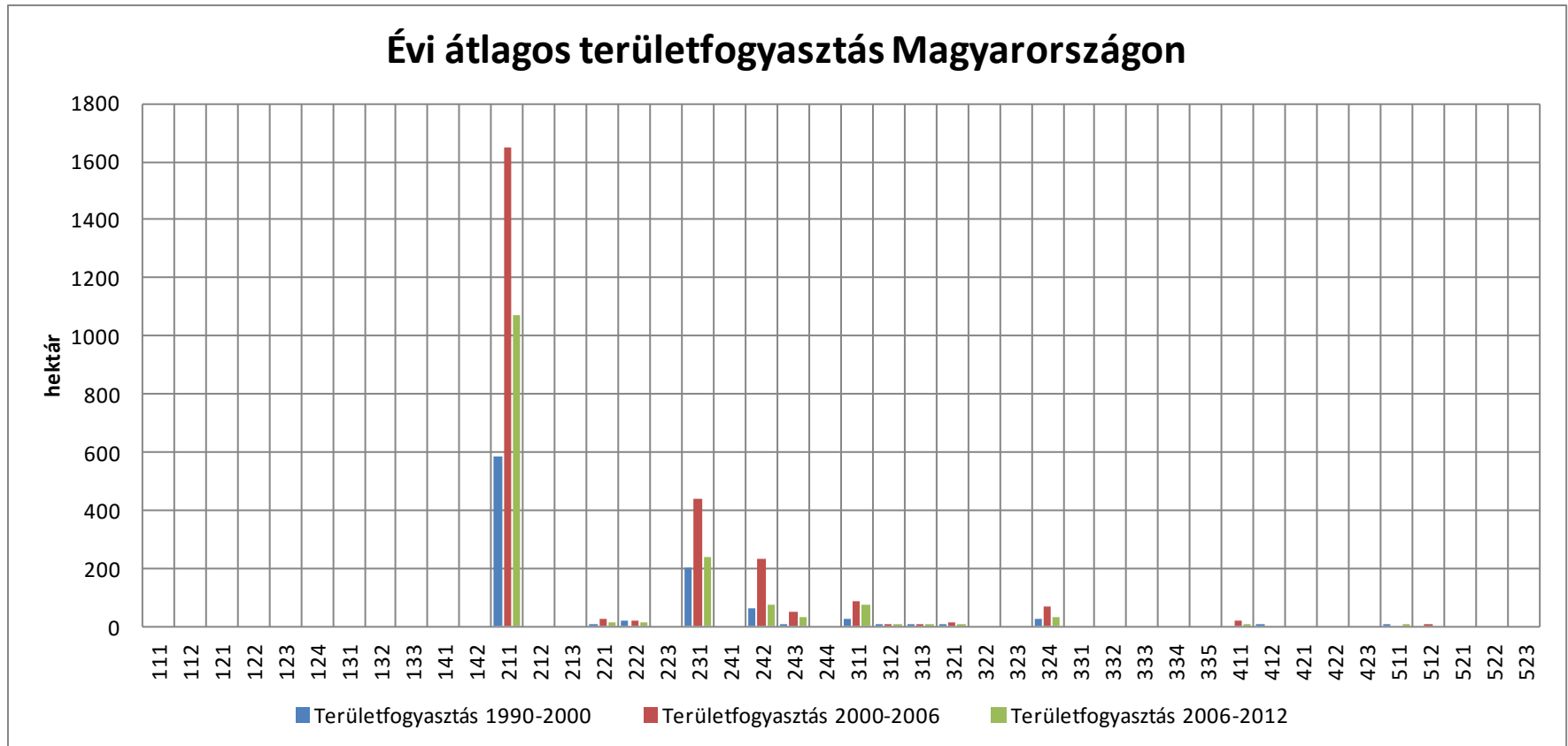
Légifénykép időpont: 2005



Légifénykép időpont: 2013

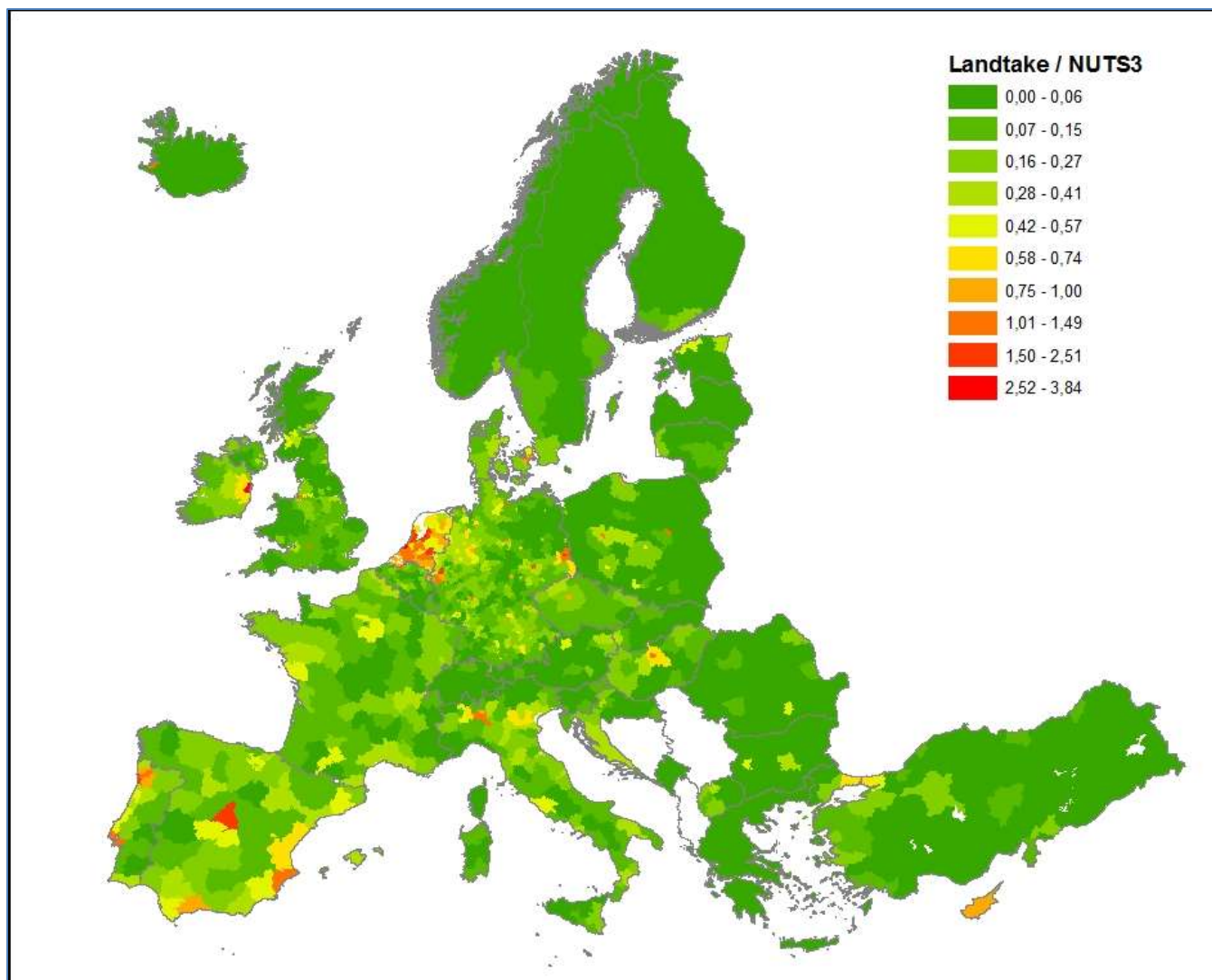
Talajfedés: Nagyfelbontású Talajfedettség (Imperviousness) rétegek alapján

A területfogyasztás tendenciái CLC osztályonként

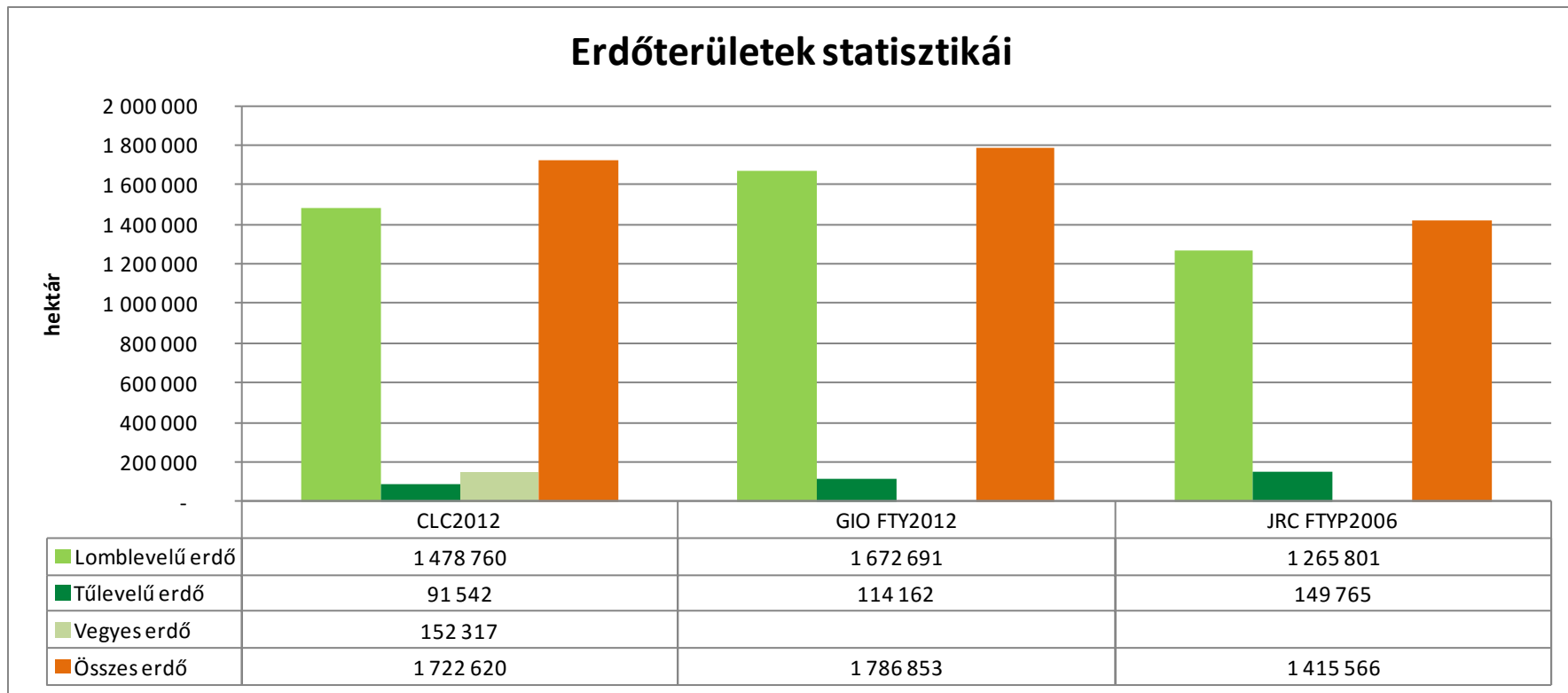


Forrás: CORINE felszínborítás változások 2000-2006, 2006-2012

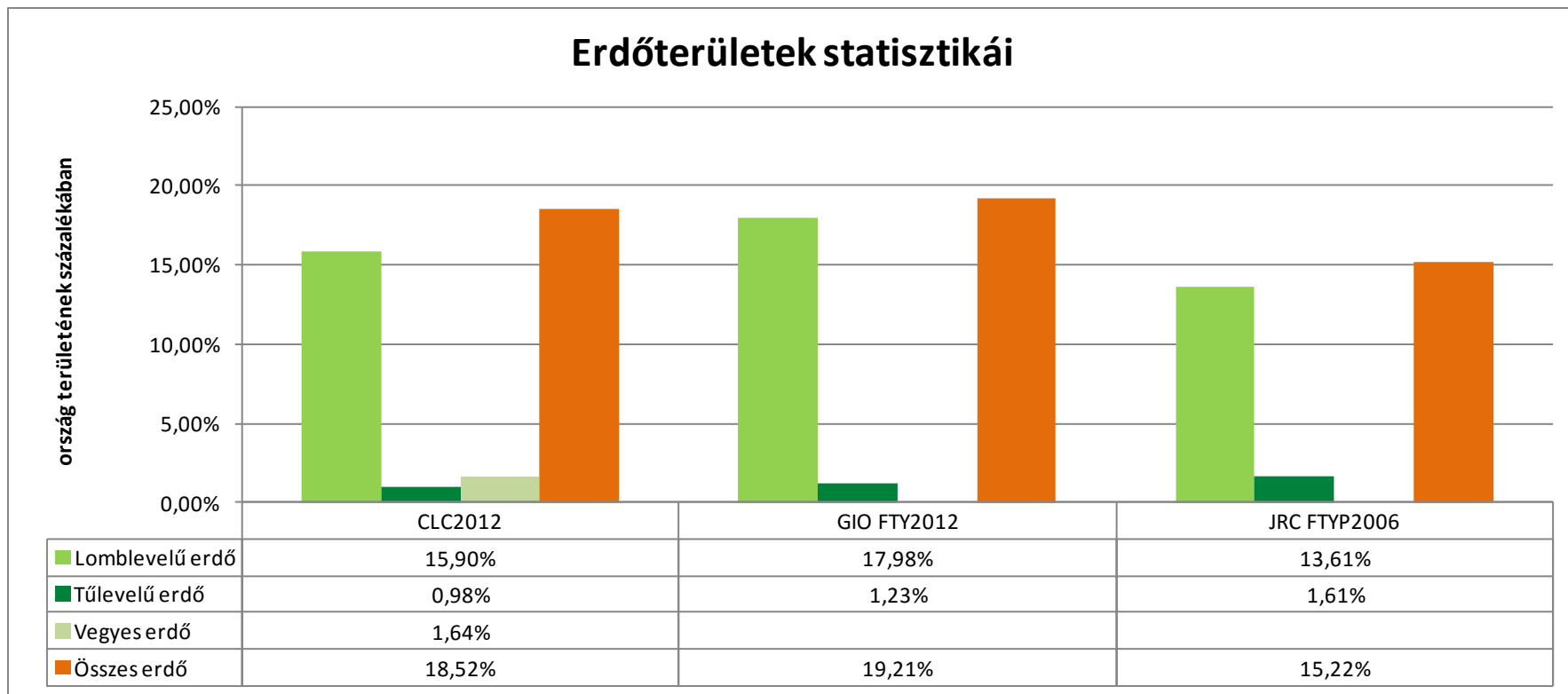
Területfogyasztás Európában 2000-2006 között



Felszínborítás adatokból számított erdő statisztikák (ha)



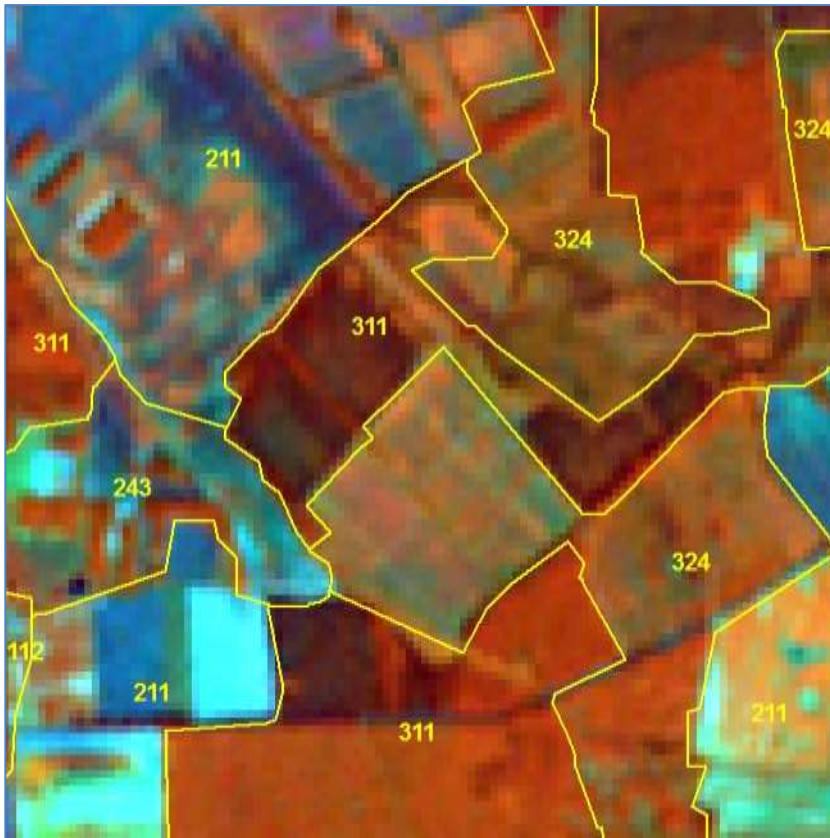
Felszínborítás adatokból számított erdő statisztikák (%)



Eltérések lehetséges okai:

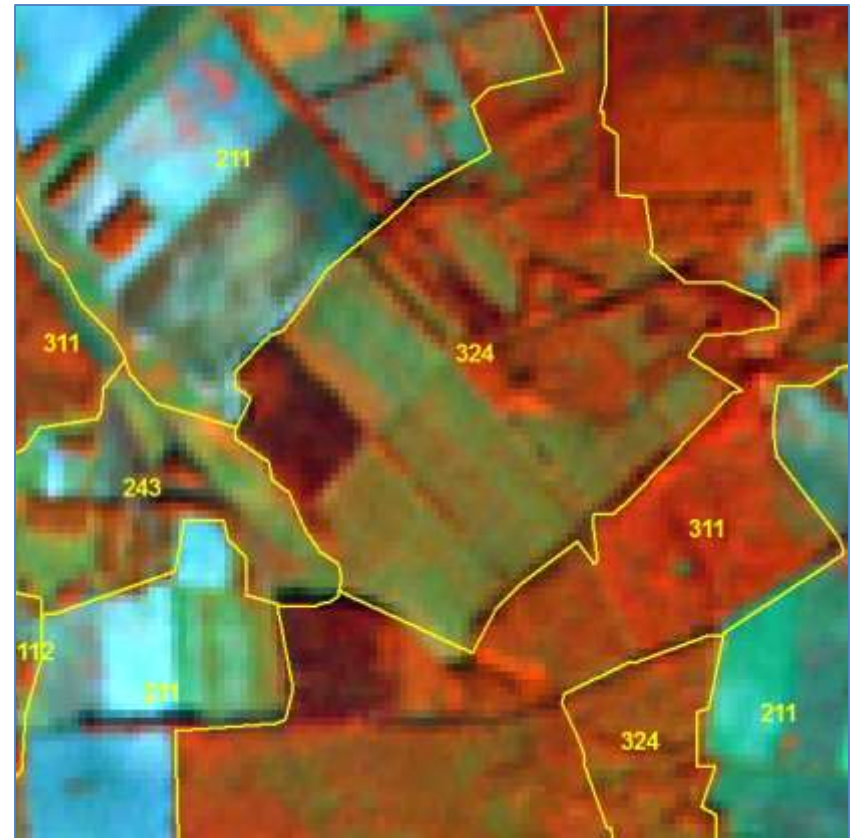
- eltérő méretarány (CLC / 20m illetve 25m raszter)
- Osztályozás hibái (GIO FTY / JRC FTYP)
- eltérő időpont (GIO FTY / JRC FTYP)

Felszínborítás változások (Oroszi ÉK)



CLC2006

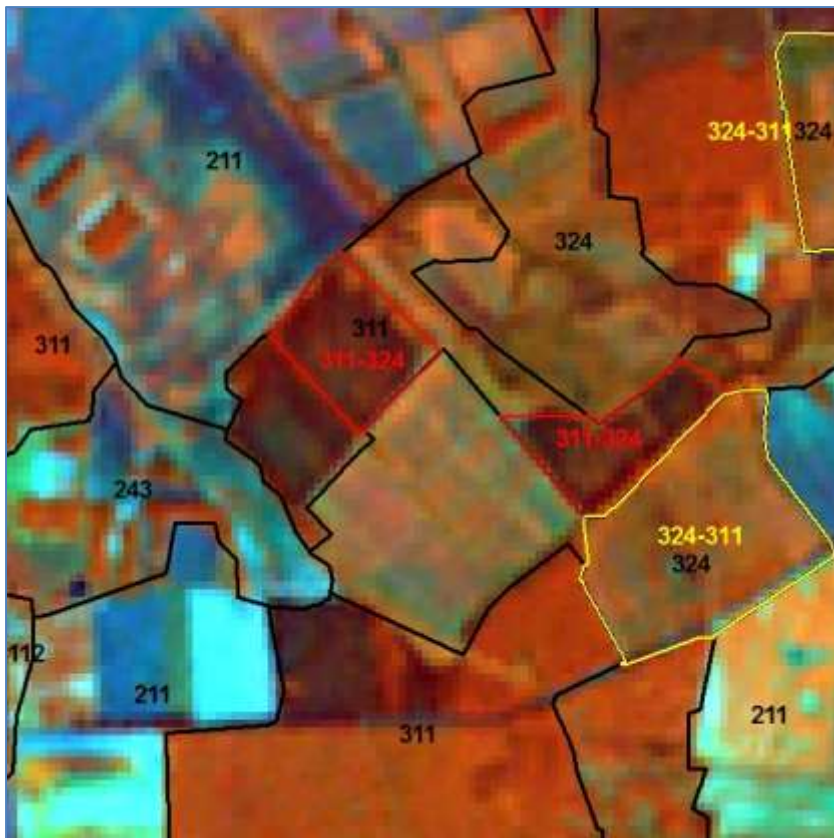
IRS-6 űrfelvétel: 2006. 07. 08.



CLC2012

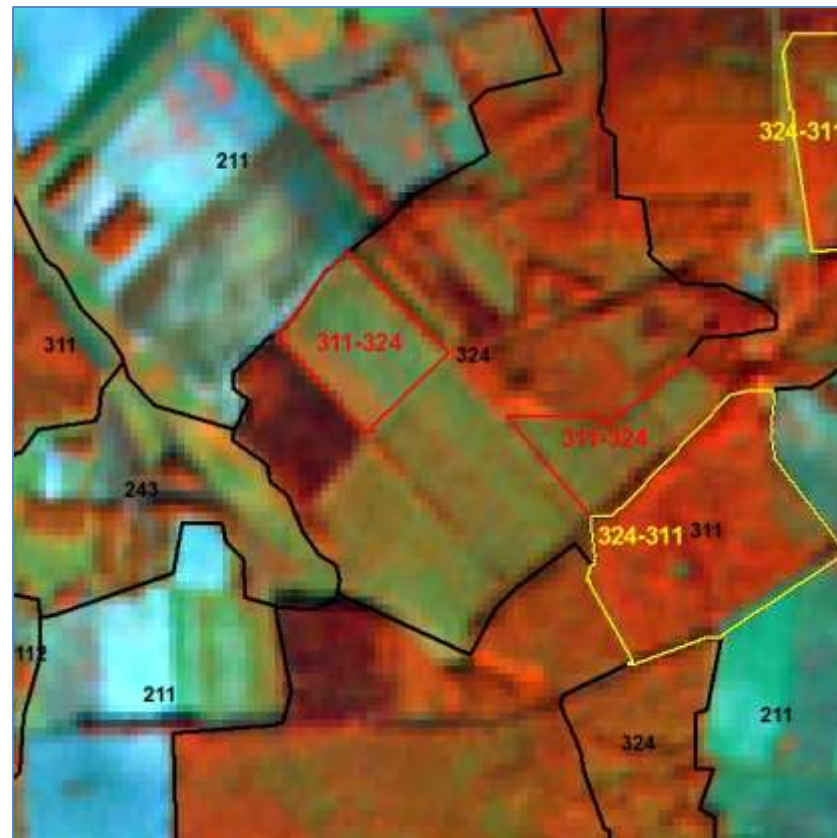
IRS-6 űrfelvétel: 2011. 08. 18.

Felszínborítás változások (Oroszi ÉK)



CLC2006 + CLC változások 2006-2012

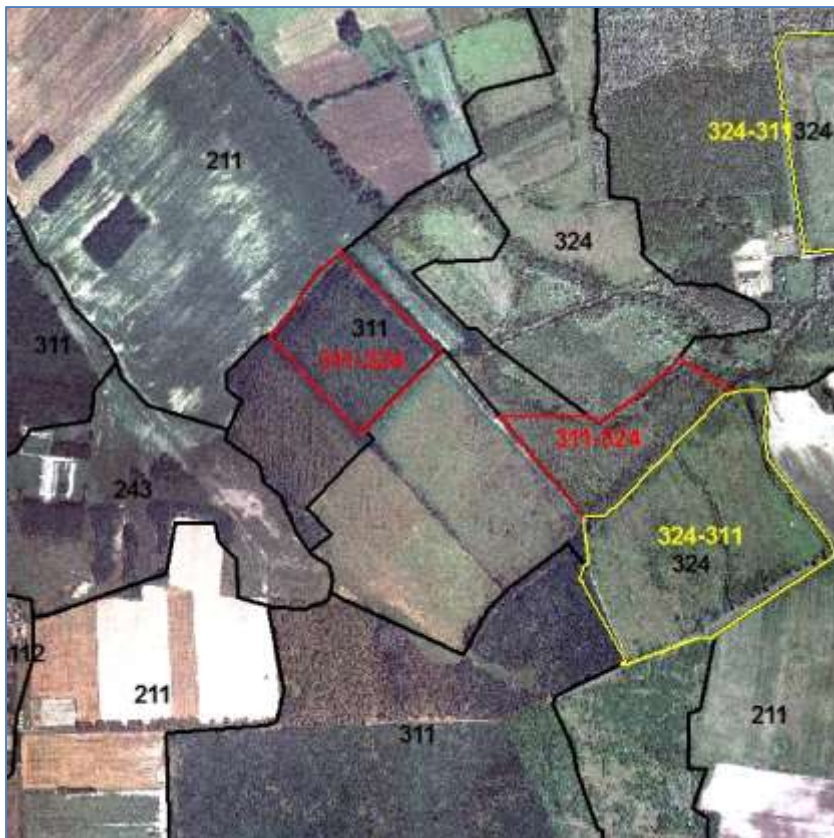
IRS-6 űrfelvétel: 2006. 07. 08.



CLC2012 + CLC változások 2006-2012

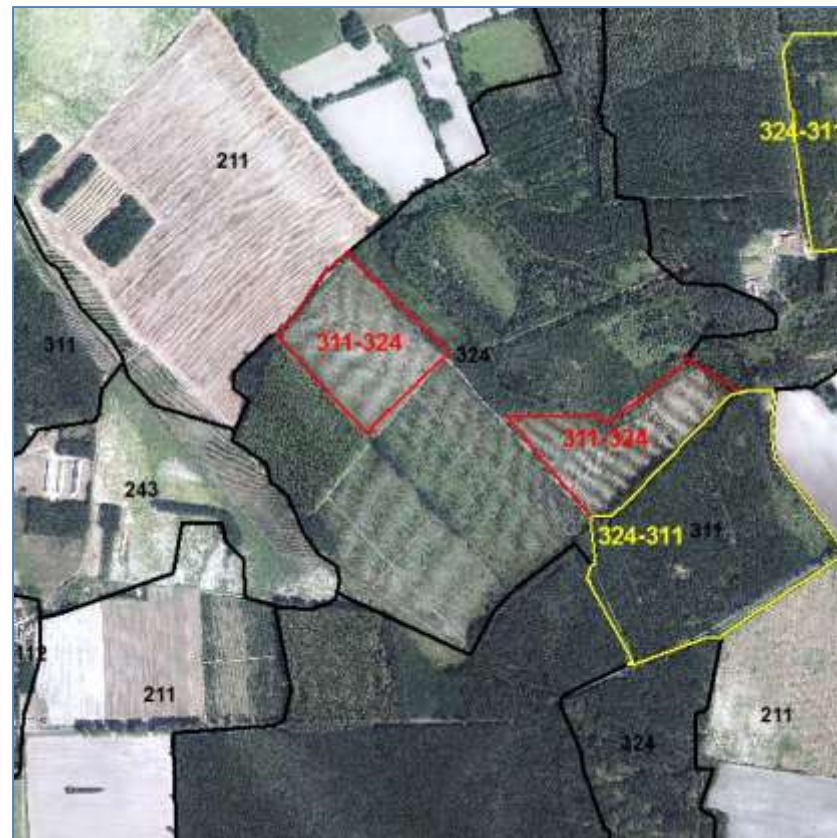
IRS-6 űrfelvétel: 2011. 08. 18.

Felszínborítás változások (Oroszi ÉK)



CLC2006 + CLC változások 2006-2012

Orto-fotó: 2005



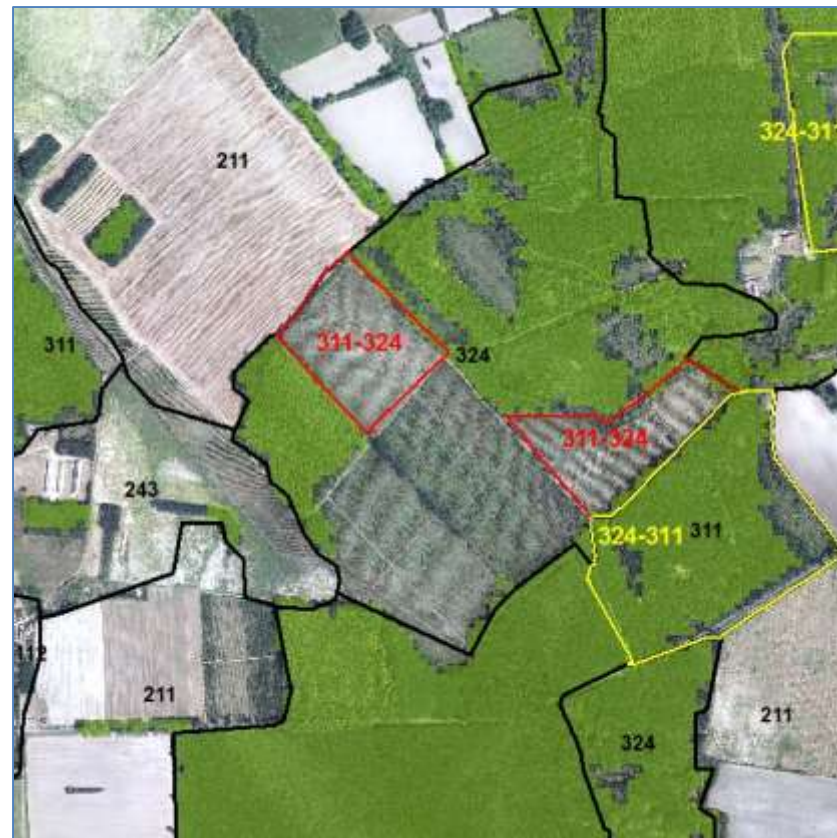
CLC2012 + CLC változások 2006-2012

Orto-fotó: 2012

Felszínborítás változások (Oroszi ÉK)

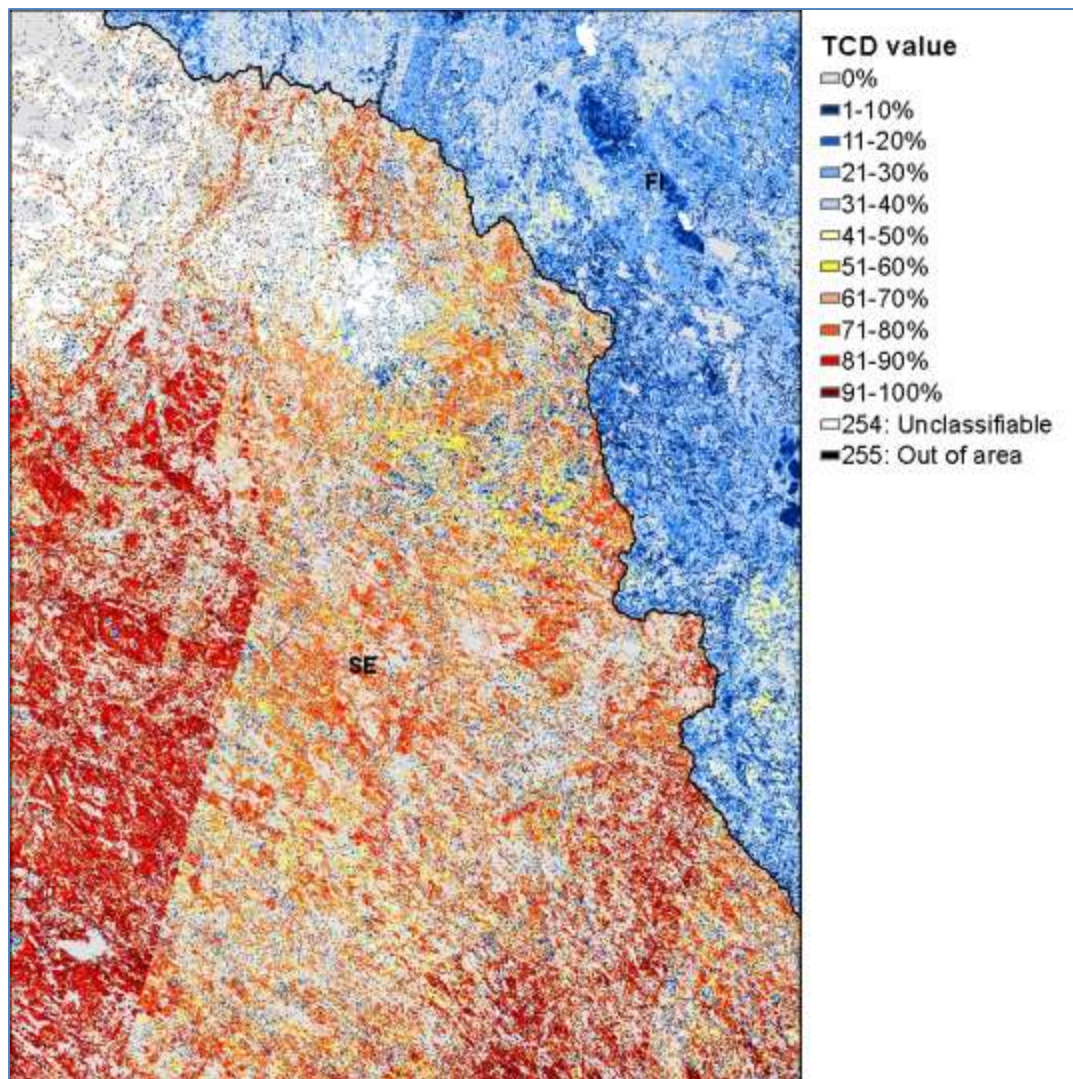


JRC Erdő adatbázis (FTYP) 2006
CLC2006 + CLC változások 2006-2012
Orto-fotó: 2005



Copernicus GIO Erdő típusok (FTY) 2012
CLC2012 + CLC változások 2006-2012
Orto-fotó: 2012

Kalibrációs problémák



Kalibráció különbségei

- Országos adatbázisok között
- Űrfelvételek határához köthetően

Megoldás

- Európai kalibrációs adatbázis létrehozása
- Abszolút + relatív kalibráció
- Célzott hibaellenőrzés

COPERNICUS Nagyfelbontású Rétegek tervezett felújítása (2015)

Cél: Felszínborítás változások megbízható becslésére alkalmas idősorok előállítása

- A teljes 2006-2009-2012-2015 talajfedettség idősor újrakalibrálása, javítása
- 2012-es erdő rétegek részleges javítása (kalibráció, területbecslés hibái, lombos / fenyő elkülönítés hibái), új 2015-ös állapotokat tükröző erdő réteg készítése
- Új koncepció a gyepterület rétegre
- Új, közös koncepció az állandó / nem állandó vízterületekre
- Változás rétegek készítése (talajfedettség, erdők, ...)

A módszertan javítása, racionalizálása

- Az elsődleges adatbázisok Európai vetületben készülnek
- Az országok csak ellenőriznek, de nem javítanak közvetlenül
- Sentinel-2 úrfelvételek bevonása
- A módszertani fekete dobozok feltörése
- ...

Hasznos linkek

COPERNICUS program átfogóan: <http://www.copernicus.eu/>

COPERNICUS szárazföldi komponens részletesebben:

<http://gioland.eionet.europa.eu/>

<http://land.copernicus.eu/pan-european>

A COPERNICUS GIO Land termékek egész Európa területére **ingyenesen** elérhetőek lesznek 2015 végétől. A Magyarországra vonatkozó adatok a FÖMI honlapján keresztül elérhetőek:

<http://www.fomi.hu/portal/index.php/projektjeink/foldfelszin-monitorozas-corine>

Land and Ecosystem Accounting (LEAC):

<http://www.eea.europa.eu/themes/landuse/interactive/land-and-ecosystem-accounting-leac>

Köszönöm a figyelmet!

További információ:

Maucha Gergely
osztályvezető

Földmérési és Távérzékelési Intézet
Távérzékelési és Kozmikus Geodéziai Igazgatóság
Környezetvédelmi Távérzékelési Osztály
1149 Budapest, Bosnyák tér 5.
telefon: +36 1 460 4176
e-mail: maucha.gergely@fomi.hu
honlap: www.fomi.hu