

Büttner György és munkatársai (FÖMI, Távérzékelési Központ, Környezetvédelmi Távérzékelési Osztály)

A CLC50 és CLC2000, a hazai és európai térinformatikai infrastruktúra integráns részei

1. A CORINE felszínborítási projektek

Az Európai Unió CORINE (Coordination of Information on the Environment) Land Cover (CLC) projektjét az EU tagországok az 1980-as években kezdték meg azzal a céllal, hogy egységes és összehasonlítható információkkal rendelkezzenek a felszínborításról 1:100.000 méterarányban. Felszínborításnak nevezük a földfelszín megfigyelhető, 1 évnél hosszabb periódussal változó biofizikai jellemzőit. (Az évszakos vagy annál rövidebb változásokat ebben a programban nem térképezik). A felszínborítás térképezéséhez a távérzékelési műholdak adatait használják, mivel azok - a gyakran elavult topográfiai térképekkel ellentétben – a felszínborítás tényleges állapotát mutatják. A térképezés számítógéppel segített fotóinterpretációval történik, topográfiai térképek és terepbejárás alkalmazásával.

A CLC projekt fő célkitűzése az volt, hogy a résztvevő országok koordinált módon elkészítsék országuk felszínének „leltár”-át a fenntartható fejlődés, a környezettel való jobb gazdálkodás elősegítésére. A standard CORINE felszínborítási adatbázis (CLC1990) elkészítésére Magyarországon a Phare Regionális Környezeti Program biztosított keretet 1993 és 1998 között. Hazánkban az adatbázis a Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) koordinációja mellett készült el 1996-ban. Az adatbázist átadtuk az Európai Környezetvédelmi Ügynökségnek (European Environment Agency, EEA), így az ma része Európa felszínborítási adatbázisának. Kezdeményezői voltunk a nemzeti igényeket jobban kielégítő, részletesebb Közép-Európai felszínborítási nomenklatúra kidolgozásának.

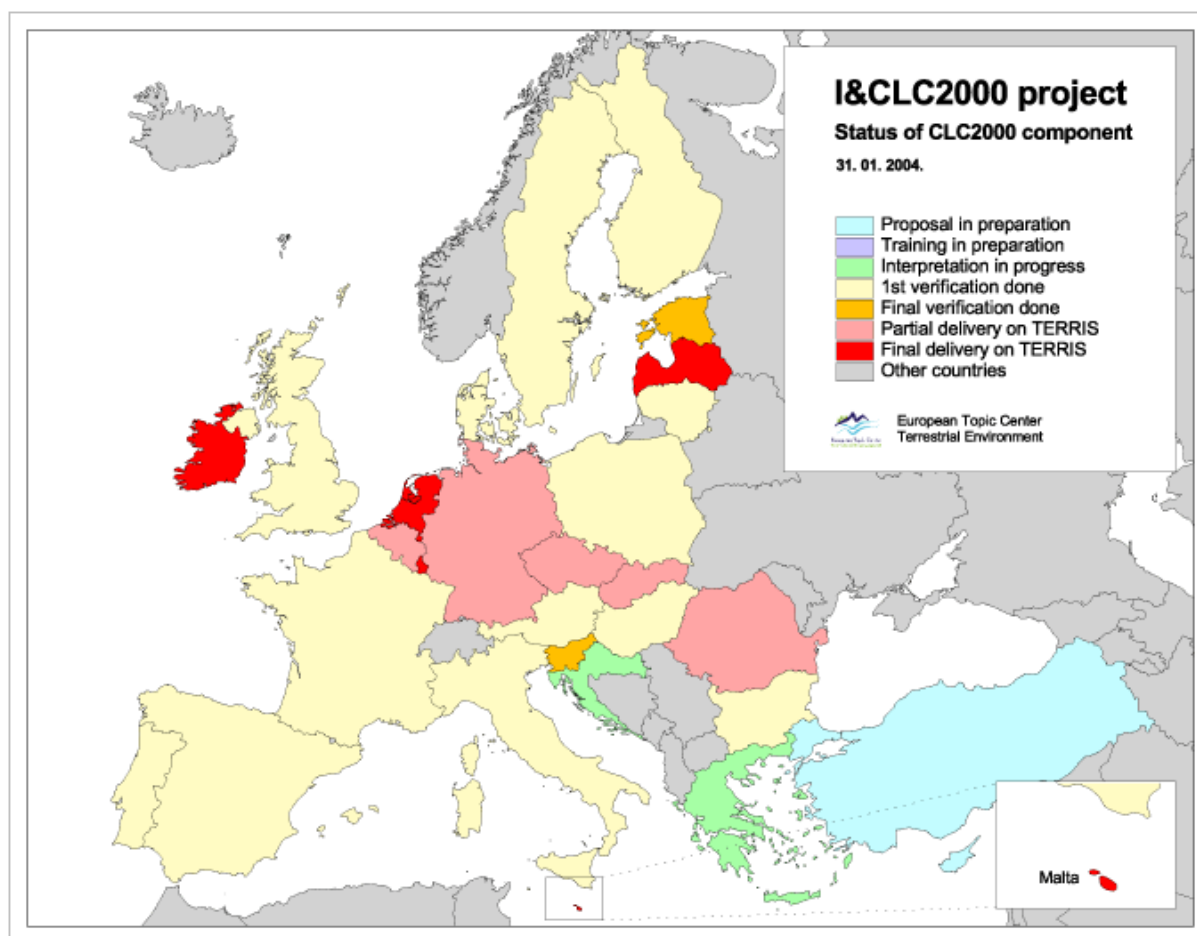
A CLC100 adatbázist hazánkban húsznál több intézmény vásárolta meg. Mind a Környezetvédelmi és Vízügyi, mind a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Minisztérium több, országos jelentőségű, az EU csatlakozással kapcsolatos projektjében alkalmazza (vagy felhasználta) azt. Az adatbázis más, tematikus adatbázisokkal együttesen jól használható a regionális léptékű tervezésben és a környezeti modellezésben. További, egyelőre kiaknázatlan lehetőség a határon átívelő területeket érintő feladatok megoldásában való felhasználás (pl. vízgyűjtő szinten).

A standard európai CLC adatbázis felújítására átlagosan mintegy 10 évente van szükség. Az Európai Környezeti Ügynökség és a JRC (Közös Európai Kutatóközpont) 2000-ben, az IMAGE& CLC2000 projekt keretében megkezdte az adatbázis felújítását az EEA tagországok (EU15, a 2004-ben csatlakozó 10 ország + Bulgária, Horvátország, Liechtenstein, Románia és Törökország) területére (<http://terrestrial.eionet.eu.int/CLC2000>). A feladatot az Európai Felszíni Környezet Témaközpont (European Topic Centre on Terrestrial Environment, ETC-TE) munkaprogramjába illesztették be. Az ETC-TE konzorciumnak a FÖMI is tagja. A nemzeti projektek végrehajtását 50-50%-ban az EEA ill. az adott ország finanszírozza. A nemzeti team-ek kiképzését és az eredmények ellenőrzését a FÖMI szakembere által koordinált nemzetközi CLC2000 Technical Team biztosítja. 2004 végére a résztvevő országok területének 80%-ra elkészülnek az alábbi CLC2000 adatbázisok:

- a 2000-es évre vonatkozó felszínborítási adatbázis (CLC2000),
- az első (1990 körül készült) felszínborítási adatbázis kijavítása (CLC90),
- a két időpont között bekövetkezett változások (CLC-change) 5 ha-os minimális folt mérettel.

A felszínborítás beletartozik az Európai Bizottság INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) kezdeményezésének adatbázisaiba. (Az INSPIRE célja annak elősegítése, hogy összehangolt, magas színvonalú térbeli információ álljon rendelkezésre Európában minden olyan politika megfogalmazásához, végrehajtásához, monitorozásához és ellenőrzéséhez, melynek területi dimenziója van. Az INSPIRE lényegében egy EU szintű jogszabály előkészítés. Az INSPIRE először a környezeti informatika területén fog kiépülni. (<http://inspire.jrc.it/>)

Egy másik komoly európai kezdeményezés a GMES (Global Monitoring and Environmental Security - <http://gmes.info/newsletter/index.html>) egyes projektjei (pl. BIOPRESS) felhasználják a CLC adatokat ill. annak módszertanát.



1. ábra: A CLC2000 projekt helyzete 2004. január 31-én.

2. A CLC50 adatbázis

Hazánk EU csatlakozásának előkészítése számos olyan kérdést vetett fel, melyek megválaszolásához szükség van a tényleges és aktuális felszínborítás részletes ismeretére. Az 1990-92-es állapotot tükröző magyarországi CLC adatbázis már elavultnak tekinthető, és a legtöbb hazai feladat megoldásához sem tematikailag, sem területileg nem elég részletes. A Kormány ezért 1996-ban határozatban (2339/1996. (XII.6)) rendelkezett az „1:50.000-es CORINE felszínborítási adatbázis (CLC50) létrehozásáról”.

2003 őszére hazánk teljes területére elkészült az 1:50.000-es méretarányú CORINE Felszínborítás adatbázis 1998/99-ben készült, ortokorrigált SPOT-4 űrfelvételek alapján. Ezzel egy négyéves, több mint 50 szakembert foglalkoztató munka zárult le a FÖMI-ben. A projektet a Földművelési és Vidékfejlesztési Minisztérium (FVM) és a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (KvVM) támogatta. A standard európai CLC és a hazai CLC50 főbb paramétereinek összehasonlítását az 1. táblázat, a CLC50 kategória rendszerét a melléklet tartalmazza.

A CLC50 adatbázis eddigi fontosabb alkalmazásai az alábbiak:

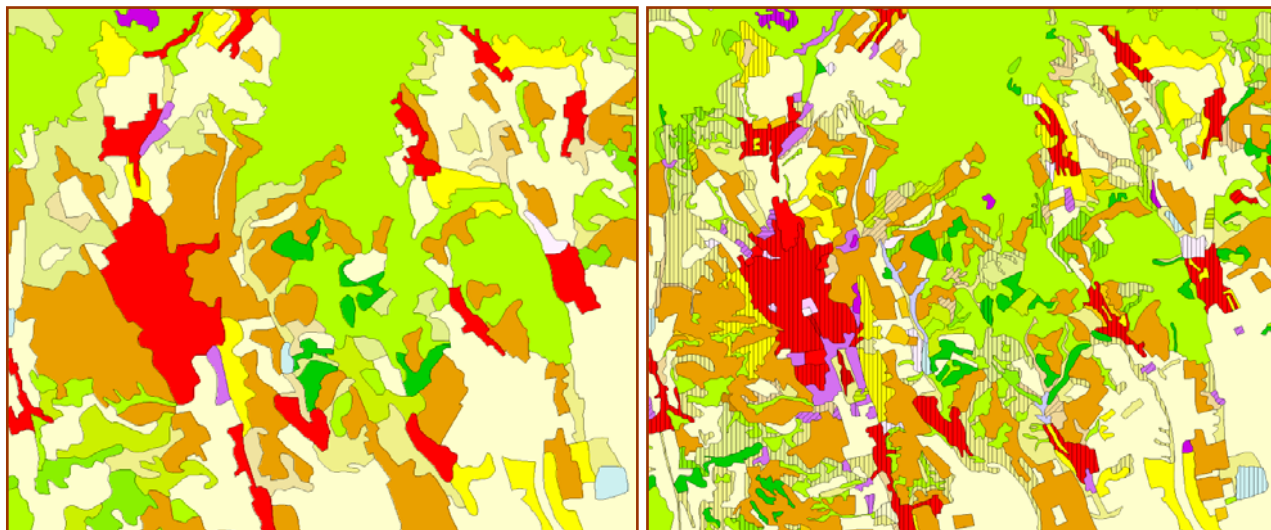
- CORINE Élőhely térképezés (MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót). A CLC50 természet-közeli területeit botanikusok a természetvédelem igényeinek megfelelően részletezték. A CORINE Élőhely Térkép a védett területek nagy részére elkészült.
- Tó kataszter létrehozása az EU Víz Keret Irányelv (VKI) előírásainak teljesítésére (a KvVM megbízásából): az 50 hektárnál nagyobb állóvizek leválogatása.
- Hazai IBA (Fontos Madárélőhelyek) területek vizsgálata (Magyar Természettudományi Múzeum). A megfigyelt madár előfordulások és az IBA terület felszínborítási adataiból számított statisztikai jellemzők közötti kapcsolat vizsgálata.
- Agrár-környezetvédelmi indikátorok számítása (a FÖMI hozzájárulása az EEA Szárazföldi Környezet Témaközpontja [ETC-TE] tevékenységéhez). Meghatároztuk az 1990/92 és 1998/99 közötti időszakban a mezőgazdasági művelésből kivont (pl. szántók beépítése, erdősítés), a mezőgazdasági művelésbe bevont (pl. bánya rekultiváció) területeket, továbbá a mezőgazdasági művelési-ág változásokat (pl. szántó helyén új gyümölcsös).
- A CLC2000 magyarországi megvalósítása (FÖMI): az 1:100.000-es léptékű CLC2000 adatbázist a CLC50 generalizálásával, majd a 2000-es űrfelvétel alapján történő aktualizálással hoztuk létre.

A CLC50 adatbázis további fontos alkalmazási lehetőségei:

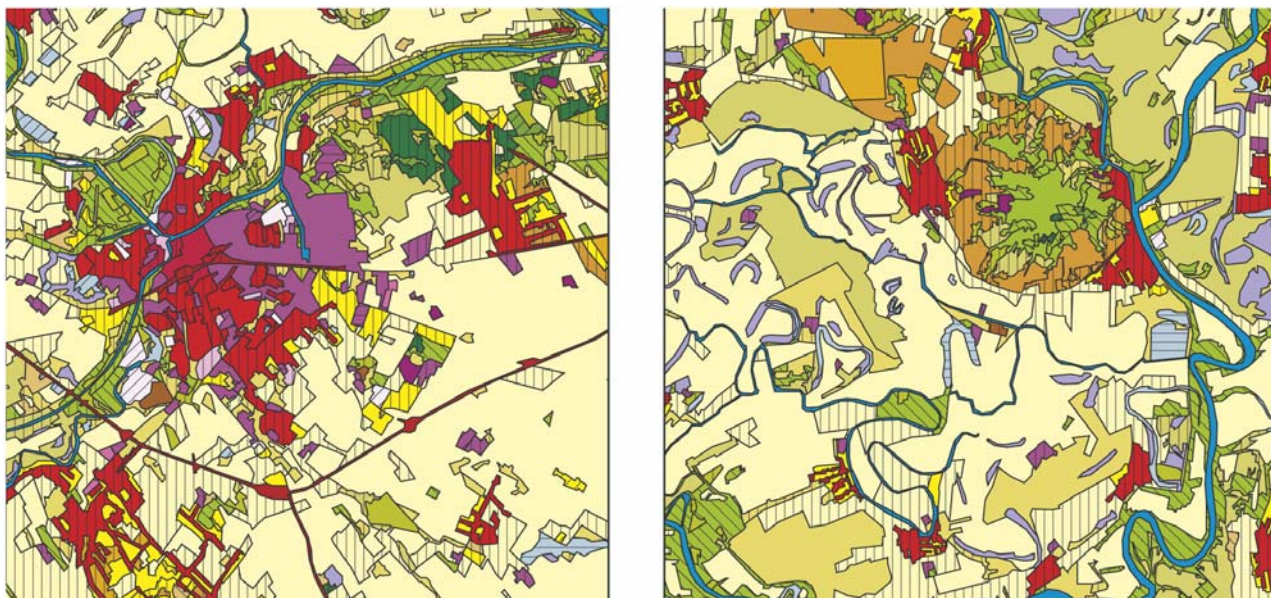
- vízgyűjtő szintű környezet modellezés (az EU VKI előírása),
- vidékfejlesztés („mi történne ha...?” jellegű modellezések pl. a gyepesítési / erdősítési projektek tervezéséhez),
- árvízvédelmi tervezés,
- távközlési hálózatok optimalizálása.

1. táblázat: A CLC100 és a CLC50 adatbázisok fő paramétereinek összehasonlítása

Paraméter	CLC1990 / CLC2000 (Magyarország)	CLC50
Nómenklatúra	standard EU, 3 szintes	kiterjesztett 4./5. szint
Interpretáció módszere	fotóinterpretáció papírnymatra helyezett fólián	fotóinterpretáció számítógép képernyőn
Területi felbontás	25 ha (minden osztályra)	4 ha; vizekre 1 ha
Vonalas elem felbontás	100 m	50 m
Osztályok száma	27 (44 lehetségesből)	79
Poligonok száma	24.000	174.000
Helyzeti pontosság	<100 m (RMS)	<20 m (RMS)
Tematikus megbízhatóság	85%	>90%
Minőség ellenőrzés	nem dokumentált; közvetlen korrekció a fólián	dokumentált: megjegyzések / korrekciós javaslatok poligon szinten
Külső ellenőrzés	Nincs	van (dokumentált)
Végtermék	Topológiai szerkezetű vektoros (ArcInfo) adatbázis	



2. ábra: A standard európai CLC és a nemzeti CLC50 összehasonlítása Eger területére (a két adatbázis egymástól teljesen függetlenül készült)



3. ábra: A CLC50 adatbázis Győr és Tokaj területére

3. CLC2000-Magyarország

A CLC50 adatbázis létezése a CLC2000 módszertan egy sajátos változatának alkalmazását teszi lehetővé hazánkban. A projekt végrehajtásának főbb lépései az alábbiak (4. ábra):

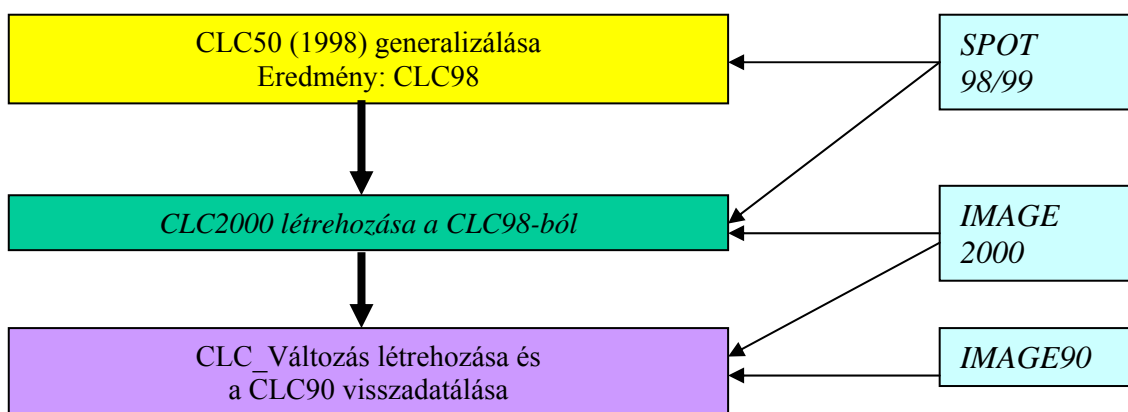
- A CLC50 adatok félautomatikus generalizálása úgy, hogy a létrejövő adatbázis megfeleljen a standard CLC jellemzőinek (3-szintű nomenklatúra, 25 ha-os térképezési területhatár, 100 m-es szélességi határ a vonalas elemekre, generalizálási szabályok). Végeredmény: CLC98
- CLC98 adatbázis felújítása IMAGE2000 űrfelvételek alapján. Végeredmény: CLC2000.
- Felszínborítás változásainak interpretálása a CLC2000 adatbázis és az IMAGE90 (a CLC90 létrehozása során használt) űrfelvételek alapján. Végeredmény: CLC_Változás adatbázis.

- A javított CLC90 adatbázis a CLC2000 és a CLC_változás összemetszésével jön létre, azaz visszadatálással.

A módszer alkalmazásának következményei és előnyei az alábbiak:

- A CLC2000 mind geometriáját, mind tematikus pontosságát tekintve nagyon jó minőségű;
- A nagyfelbontású nemzeti adatbázis (CLC50) és a CLC2000 a lehető legnagyobb mértékben megfelelnek egymásnak;
- Nincs szükség az eredeti (többnyire számos geometriai és tematikus hibát tartalmazó) CLC90 kijavítására. Az újra létrehozott CLC90 tematikailag és geometriailag is nagy pontosságú lesz.

Jelentős hangsúlyt fektetünk arra, hogy a térképezett változások tényleges jelenségeket takarjanak, ne csupán az 1990-es és 2000-es űrfelvételek interpretációjának szubjektív eltérését.



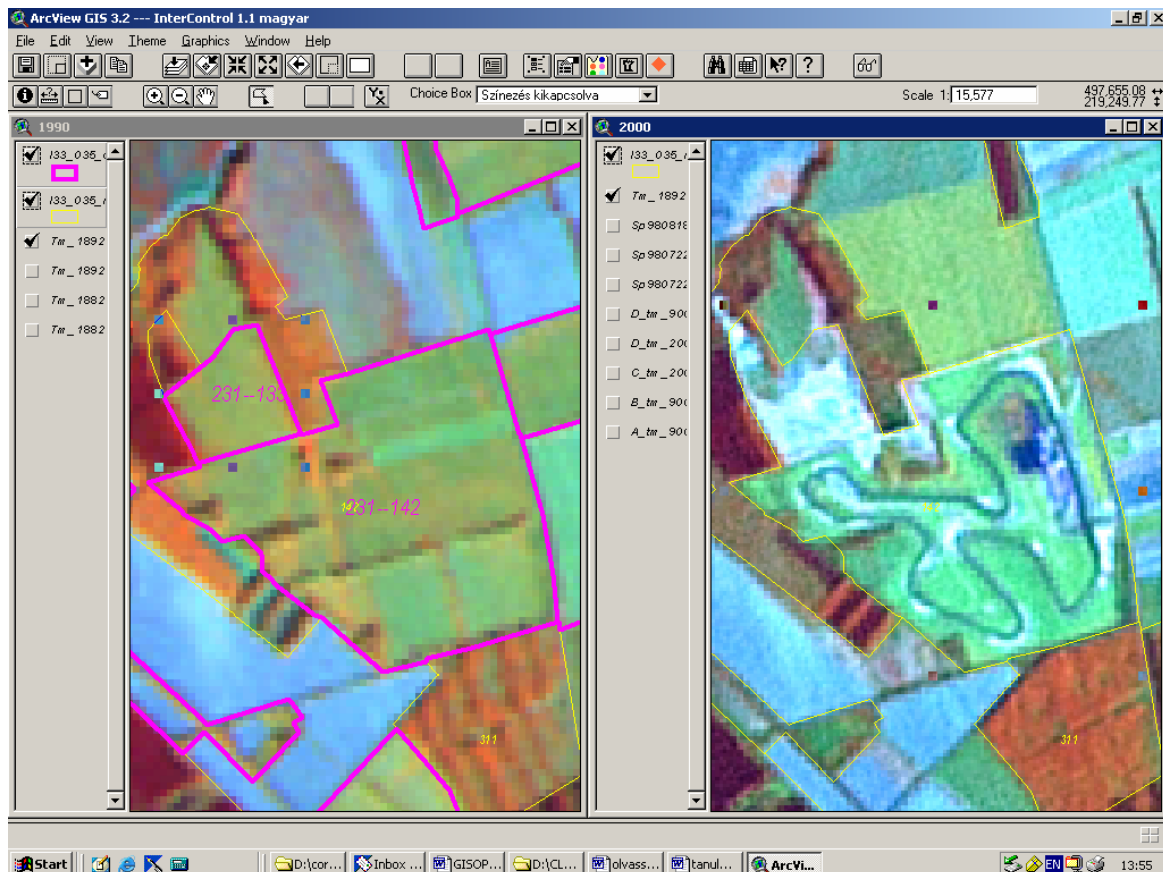
4. ábra: A magyar CLC2000 készítésének folyamata

A CLC2000-Magyarország projekt 1. ütemében az ország ÉNY-i 30%-ára készítettük el az adatbázisokat (2. táblázat). A projekt befejezése 2004 nyarán várható.

Változás		A változás magyarázata
1990-es kód	2000-es kód	
324	311	Lombos erdők felnövekedése
211	231	Mezőgazdaság extenzifikációja: szántóterület felhagyása
311	324	Lombos erdő kitermelése
231	211	Mezőgazdaság intenzifikációja: legelő/parlag felszántása
231	324	Legelők erdősülése, erdősítése
211	324	Szántóterület erdősítése
324	312	Tülevelű erdők felnövekedése
211	222	Gyümölcsösök telepítése szántó helyén
221	211	Szőlő kivágása és szántóvá alakítása
211	311	Szántó területek erdősítése (gyorsan növekvő fajok, pl. nyárfa, akác)

2. táblázat

1990 és 2000 közötti legjelentősebb változások terület alapján (1. ütem, előzetes adatok)



5. ábra: CLC2000-változás: új sport és szabadidő létesítmény korábbi legelő helyén (Ny-Magyarország, 231-142)

További információ:

FÖMI, Környezetvédelmi Távérzékelési Osztály, Büttner György osztályvezető

H-1149 Budapest Bosnyák tér 5.

Tel: (1) 3636-670/109 Fax: (1) 252-8282

E-mail: buttner@rsc.fomi.hu

Melléklet:**CLC50 NÓMENKLATÚRA****1 MESTERSÉGES FELSZÍNEK**

- 1111 Városközpontok
- 1112 Történelmi belvárosi területek
- 1121 Nem összefüggő település szerkezet, kertek nélküli többemeletes lakóházakkal beépítve
- 1122 Nem összefüggő, családi házas és kertes beépítés
- 1123 Erdei környezetben lévő, nem-összefüggő beépítés
- 12111 Ipari és kereskedelmi létesítmények
- 12112 Agrár létesítmények
- 12113 Oktatási és egészségügyi létesítmények
- 1212 Speciális műszaki létesítmények
- 1221 Úthálózat és csatlakozó területek
- 1222 Vasúthálózat és csatlakozó területek
- 1232 Folyami és tavi kikötők
- 1233 Hajógyárak, hajójavító üzemek
- 1234 Sport és szabadidő kikötők
- 1241 Repülőterek szilárd burkolatú kifutópályával
- 1242 Fűves kifutópályájú repülőterek
- 1311 Külszíni bányák
- 1312 Kőbányák
- 1321 Szilárd-hulladék lerakó helyek
- 1322 Folyékony-hulladék tároló telepek
- 1331 Építési munkahelyek
- 1411 Parkok
- 1412 Temetők
- 1421 Sport létesítmények
- 1422 Szabadidő területek
- 1423 Üdülő települések

2 MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETEK

- 2111 Nagytáblás szántóföldek
- 2112 Kistáblás szántóföldek
- 2113 Melegházak
- 2121 Állandóan öntözött szántó területek
- 2131 Rizsföldek
- 22111 Nagytáblás szőlők
- 22112 Kistáblás szőlők
- 2221 Gyümölcsfa ültetvények
- 2222 Bogyós ültetvények
- 2223 Komló ültetvények
- 2226 Fűzfa ültetvények
- 2311 Intenzív legelők és erősen degradált gyepek bokrok és fák nélkül
- 2312 Intenzív legelők és erősen degradált gyepek fákkal és bokrokkal
- 2421 Komplex művelési szerkezet épületek nélkül
- 24221 Komplex művelési szerkezet szórt elhelyezkedésű épületekkel
- 24222 Tanyák
- 2431 Mezőgazdasági területek túlsúlyban szántókkal és jelentős természetes vegetációval
- 2432 Mezőgazdasági területek túlsúlyban intenzív legelőkkel és jelentős természetes vegetációval

- 2433 Mezőgazdasági területek túlsúlyban szórt megjelenésű természetes vegetációval
- 2434 Mezőgazdasági területek kis tavak jelentős részarányával és szórt természetes vegetáció előfordulásával
- 2435 Mezőgazdasági területek állandó kultúrák jelentős előfordulásával, és szórt megjelenésű természetes vegetációval

3 ERDŐK ÉS TERMÉSZET-KÖZELI TERÜLETEK

- 3111 Zárt lombkoronájú természetes lombhullató erdők nem vizenyős területen
- 3112 Zárt lombkoronájú természetes lombhullató erdők, vizenyős területen
- 3113 Nyílt lombkoronájú természetes lombhullatóerdők nem vizenyős területen
- 3114 Nyílt lombkoronájú természetes lombhullatóerdők, vizenyős területen
- 3115 Lombos erdő ültetvények
- 3121 Zárt lombkoronájú természetes fenyőerdők
- 3125 Tülevelű ültetvények
- 3131 Szálanként elegyes természetes (lombos és fenyő) erdők zárt lombkoronával
- 3135 Csoportosan elegyes természetes (lombos és fenyő) erdők zárt lombkoronával
- 3139 Elegyes ültetvények
- 3211 Természetes gyepek fák és cserjék nélkül
- 3212 Természetes gyepek fákkal és cserjékkel
- 3241 Fialos erdők és vágásterületek
- 3243 Spontán cserjésedő-erdősődő területek
- 3244 Csemetéktertek, erdei fáiskolák
- 3245 Károsodott erdők
- 3313 Folyópartok
- 3321 Csupasz sziklák
- 3331 Ritkás növényzet homokon vagy löszön
- 3332 Ritkás növényzet kőzetkibúvásokon
- 3333 Ritkás növényzet szikes területeken
- 3341 Leégett területek

4 VIZENYŐS TERÜLETEK

- 4111 Édesvízi mocsarak
- 4113 Szikes mocsarak
- 4121 Tőzeglápok kitermelés alatt
- 4122 Természetes tőzeglápok bokrok és fák szórványos előfordulásával

5 VIZEK

- 5111 Folyóvizek
- 5112 Csatornák
- 51211 Állandó vízü természetes tavak
- 51212 Természetes, időszakos, szikes tavak
- 51221 Mesterséges tavak, víztározók
- 51222 Halastavak