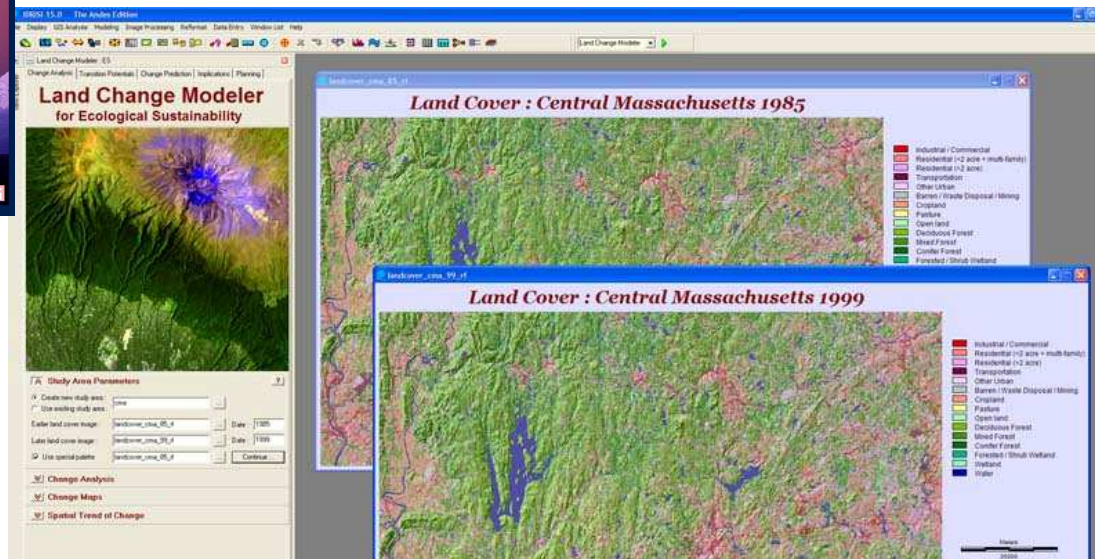
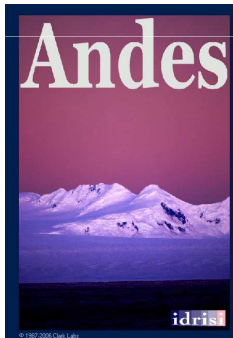


<http://www.geocarto.com/index2.html>

## LAND CHANGE MODELER alkalmazása földhasználat kiértékelésében

Verőné Dr. Wojtaszek Małgorzata





Copyright: ESA, EURIMAGE, FOMI (2000)

Az űrfelvételek

- **nagy** (pl. 5000 - 36 000 km<sup>2</sup>-es) területekről
- **részletes** (pl. 1x1 m - 30x30 m-es pixelméret)
- **homogén,**
- periodikusan **ismétlődő** (több műhold esetén 3-4 naponta) adatokat biztosítanak.

„ . . . az emberi létnek, civilizációnknak csak akkor van jövője Földünkön, ha kiemelt figyelmet fordítunk bolygónk egészsége megőrzésére. ”



A természeti erőforrások megújulásának egyes feltételei:

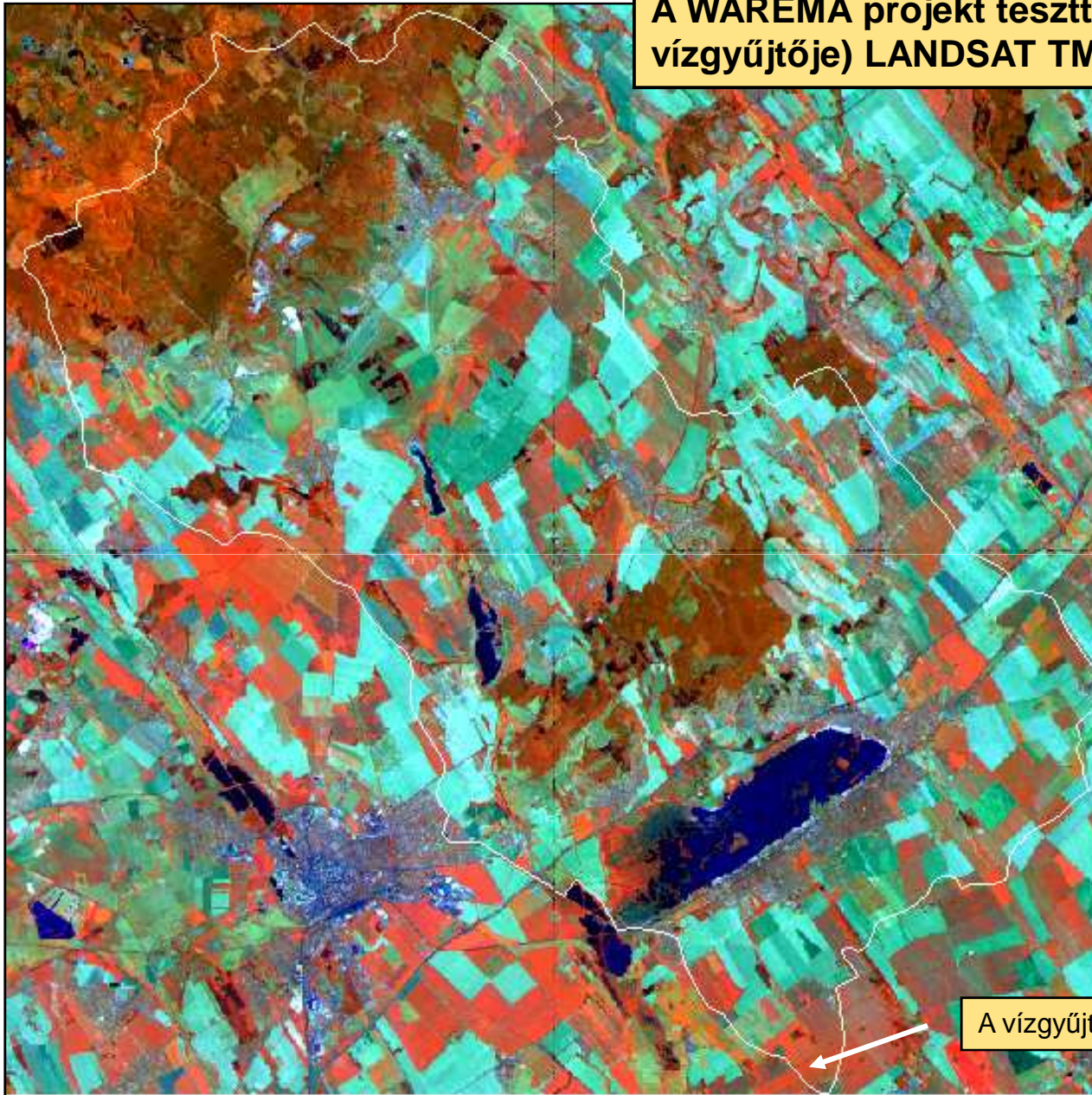
- a természeti erőforrások fenntartható gazdálkodása
- ésszerű földhasználat
- talaj- és vízkészleteink minőségének megóvása
- táj értékeinek megőrzése

WAREMA (Vízkészlet-gazdálkodás védett területeken)



A **WAREMA** projekt célja a Velencei-tó vízgyűjtőjének olyan komplex elemzése, melynek eredményeivel elősegíthető a tó vízminőségének javítása, a terület védelme.

**A WAREMA projekt teszterülete (a Velencei-tó vízgyűjtője) LANDSAT TM (1990) felvételen**

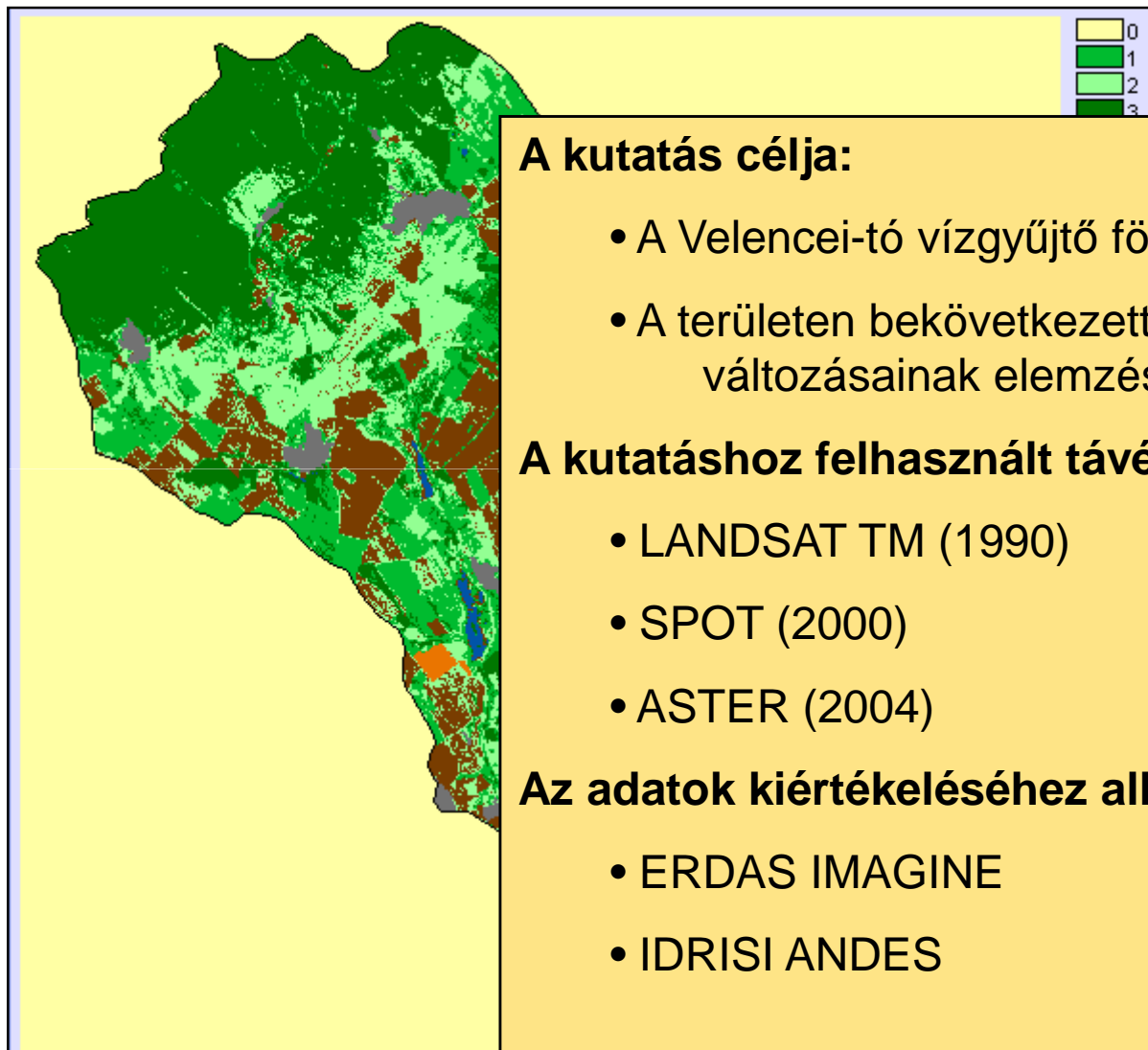


A vízgyűjtő területéhez tartoznak

- a Vértes délkeleti lejtői
- a Mezőföld északi része
- a Velencei hegység

A vízgyűjtő határa

## A vízgyűjtő földhasználat felmérése, a földhasználat változásának nyomonkövetése



### A kutatás célja:

- A Velencei-tó vízgyűjtő földhasználatának felmérése
- A területen bekövetkezett földhasználat változásainak elemzése

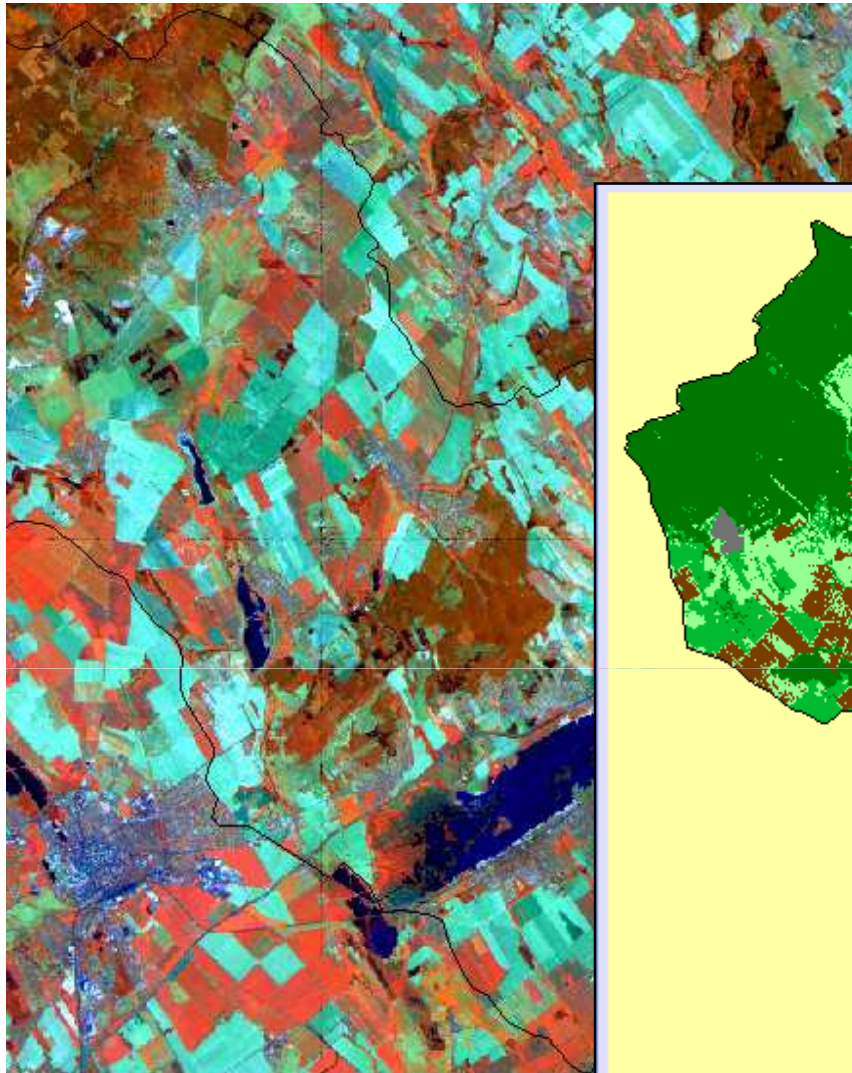
### A kutatáshoz felhasznált távérzékelési adatok

- LANDSAT TM (1990)
- SPOT (2000)
- ASTER (2004)

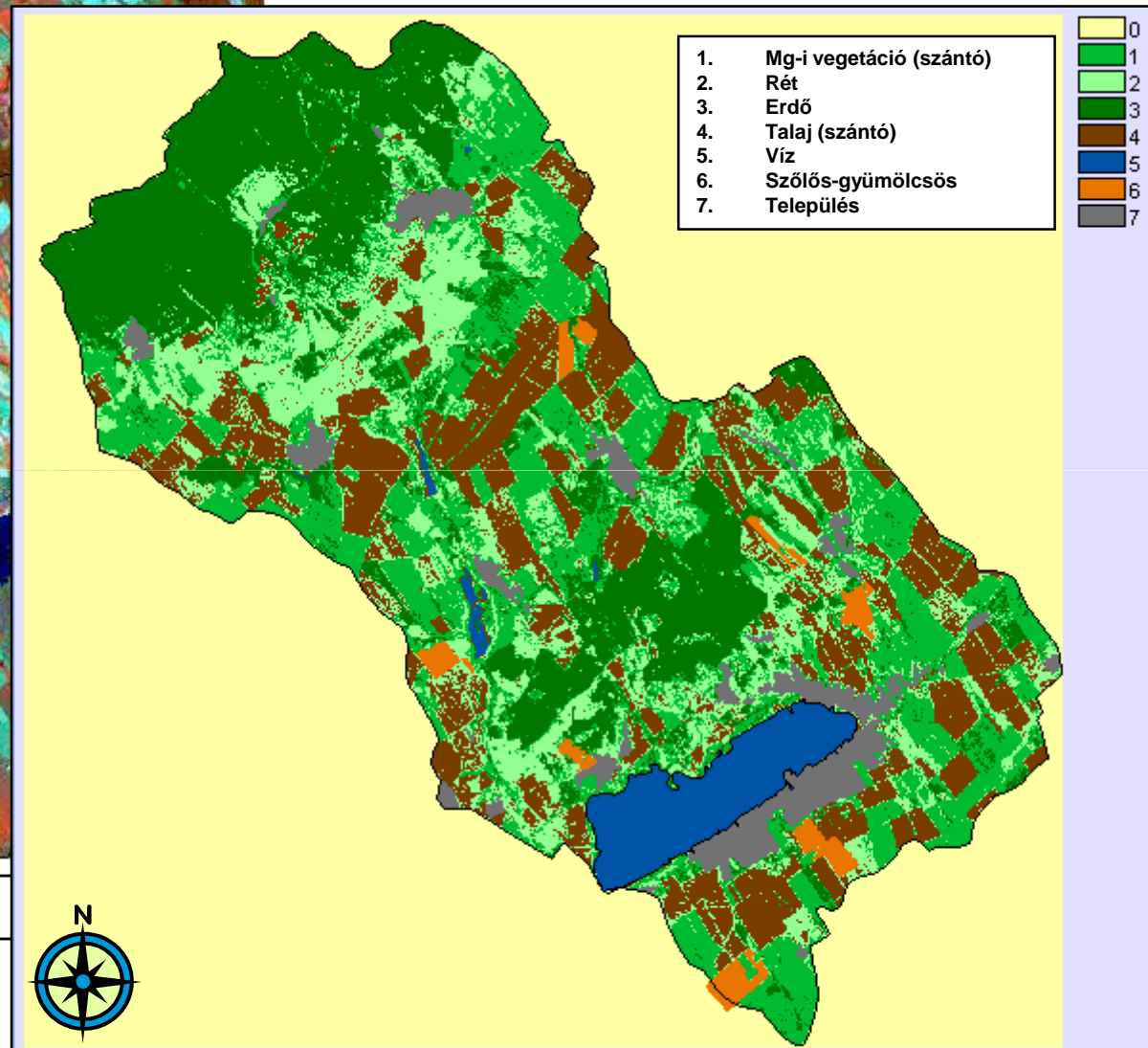
### Az adatok kiértékeléséhez alkalmazott szoftverek

- ERDAS IMAGINE
- IDRISI ANDES

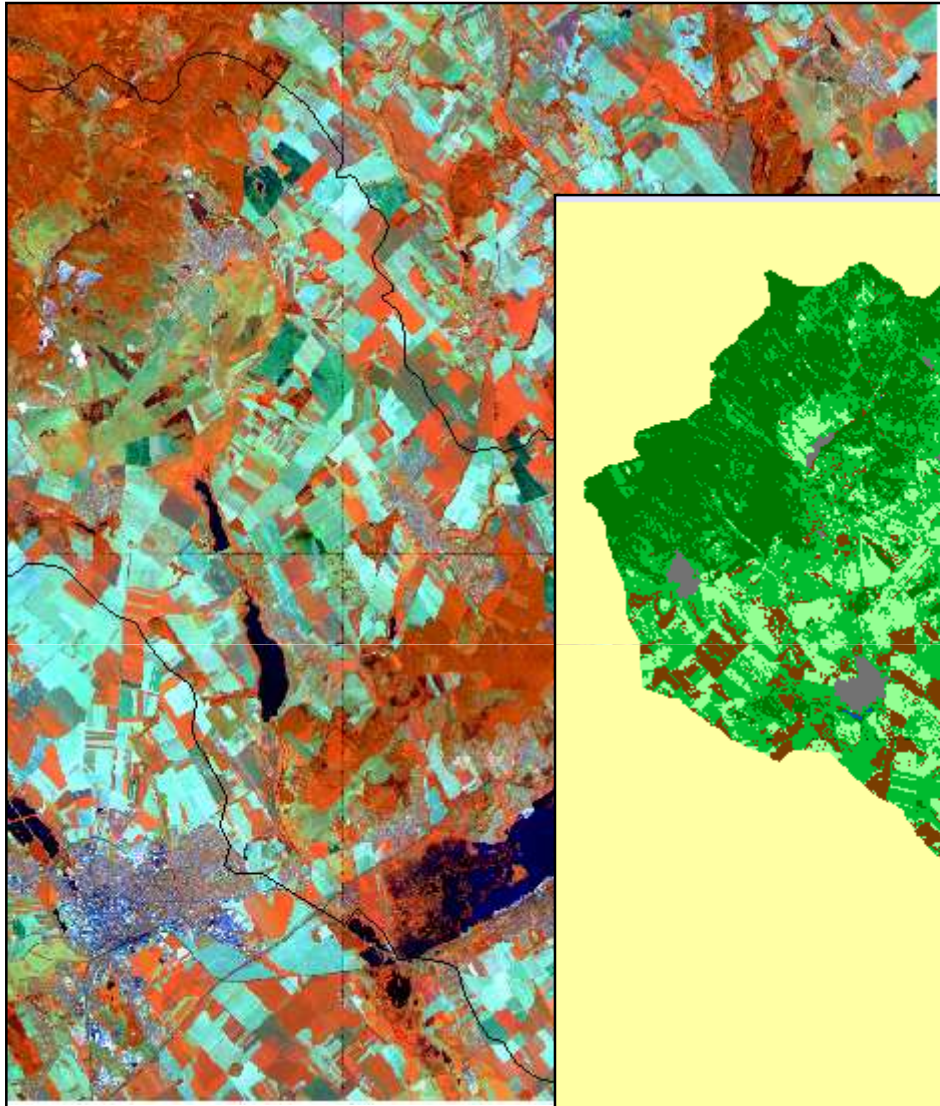
# A Velencei-tó vízgyűjtőjének földhasználata (1990)



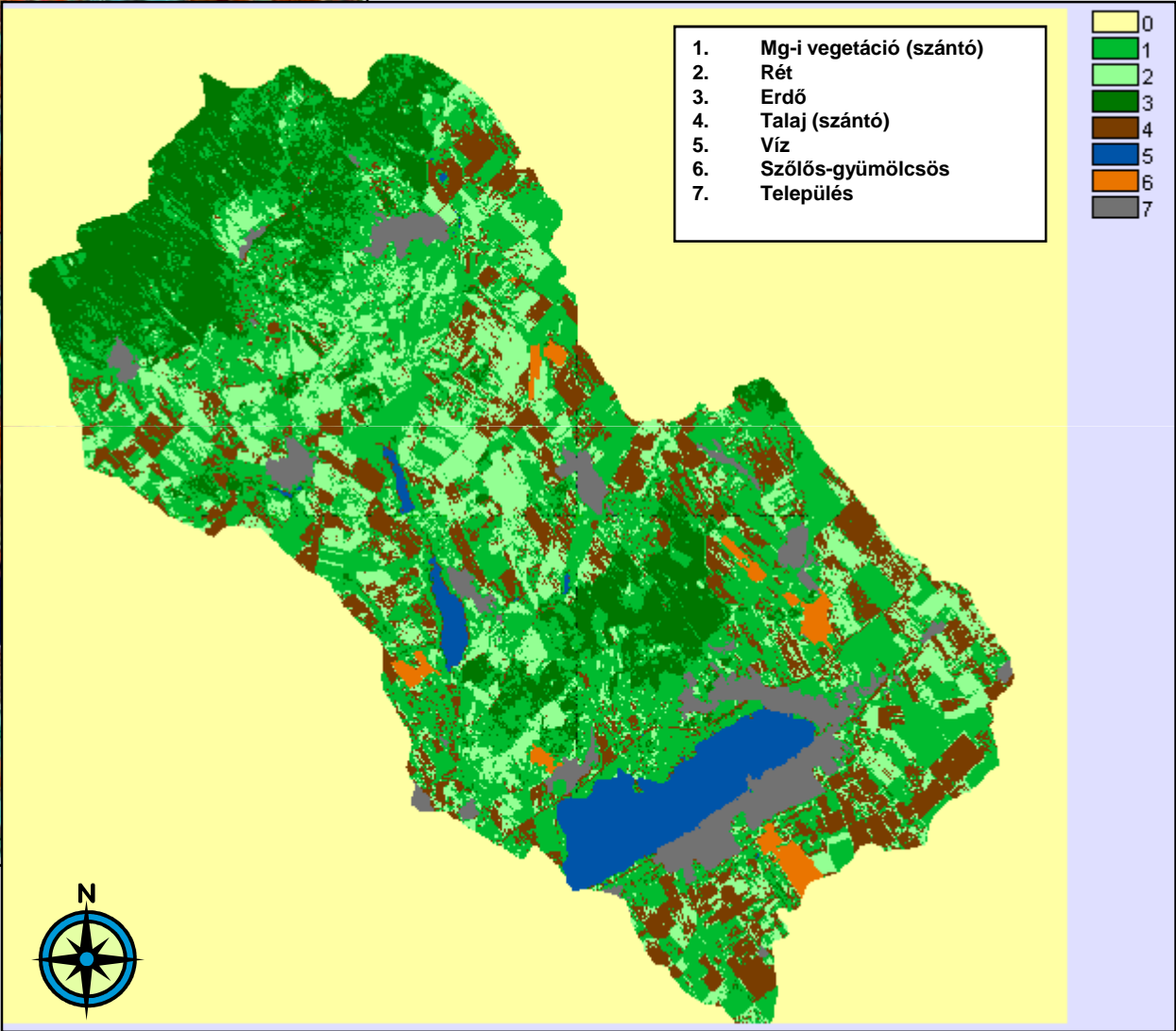
LANDSAT TM 354 (1990.július)



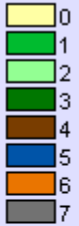
# A Velencei-tó vízgyűjtőjének földhasználata (2000)



SPOT 354 (2000.július)

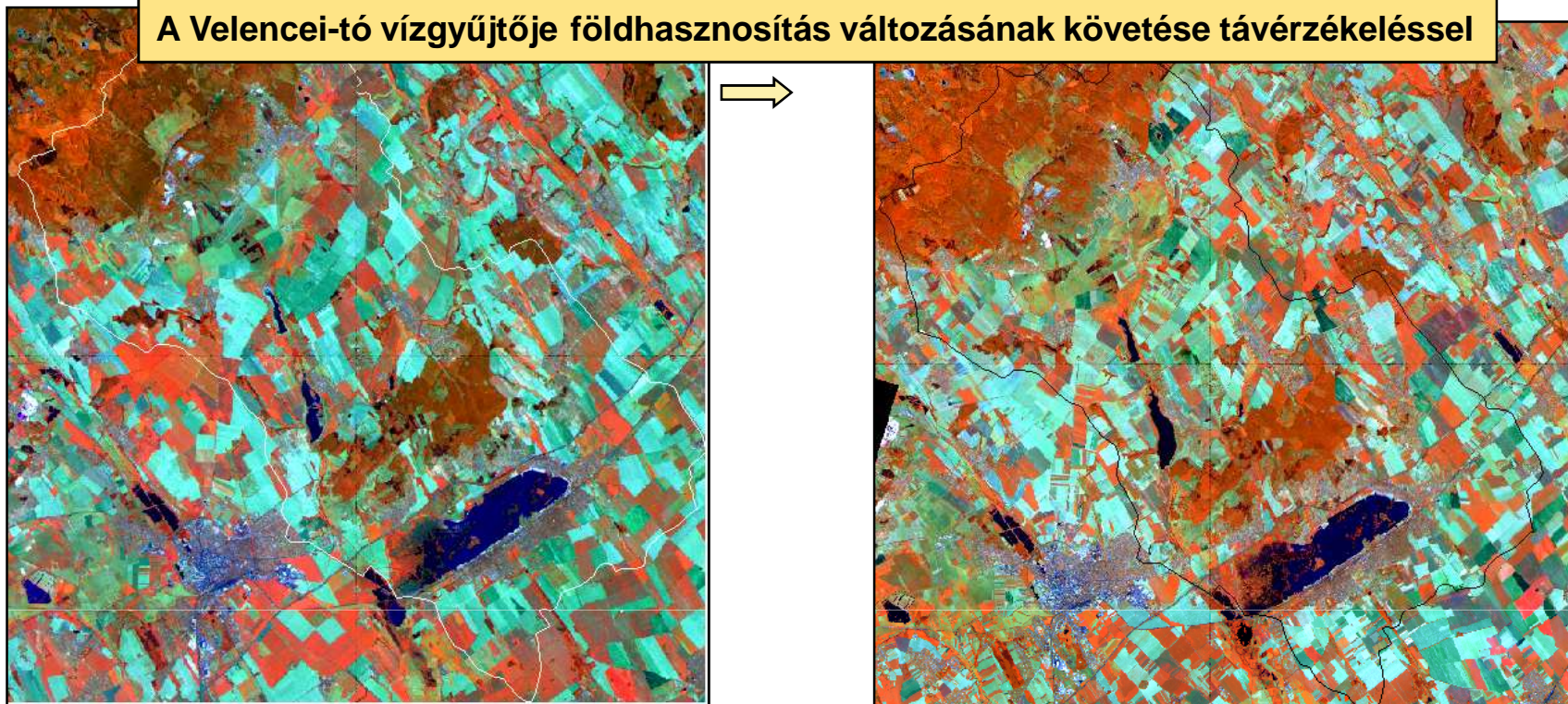


- 1. Mg-i vegetáció (szántó)
- 2. Rét
- 3. Erdő
- 4. Talaj (szántó)
- 5. Víz
- 6. Szőlős-gyümölcsös
- 7. Település



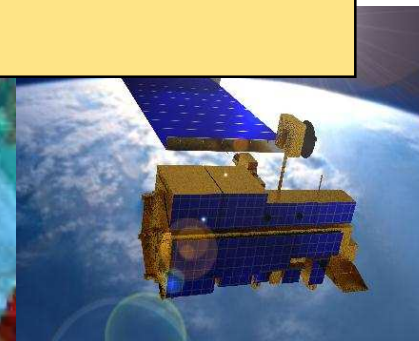


**A Velencei-tó vízgyűjtője földhasznosítás változásának követése távérzékeléssel**



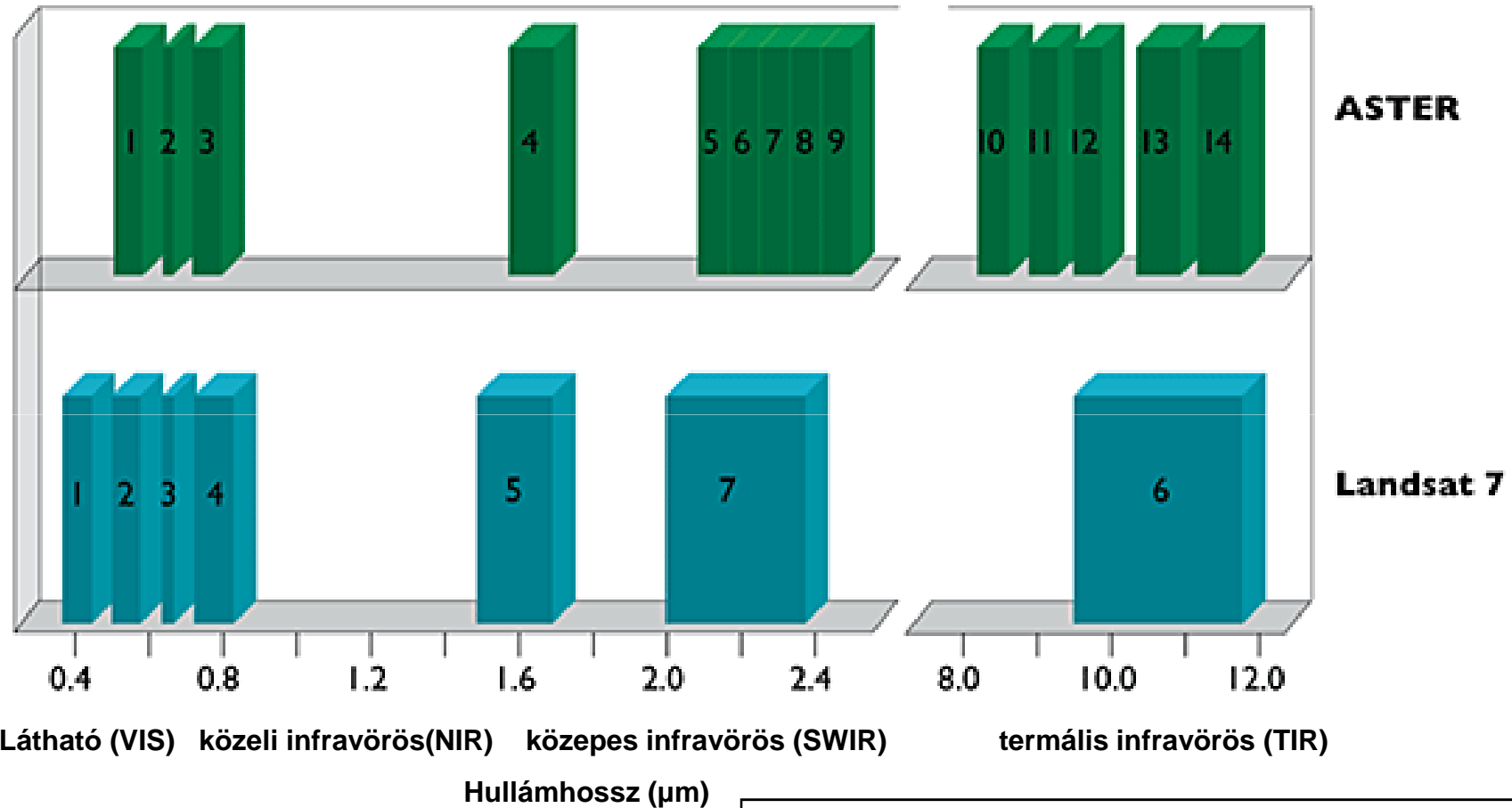
Kategória	Terület (km <sup>2</sup> ) 1990 felmérés	Terület (km <sup>2</sup> ) 2000 felmérés	Változás
1. Mg-i terület (szántó)	268.9837	329.2096	<b>+60.2259 (+22%)</b>
2. Rét	115.3775	108.5924	<b>-6.7851 (-5%)</b>
3. Erdő	148.4944	91.1064	<b>-57.388 (-38%)</b>
5. Víz	26.3781	28.4488	<b>+22.0707 (+8%)</b>
6. Szőlős-gyümölcsös	9.7325	7.5212	<b>-2.2113 (-23%)</b>
7. Település	29.4787	32.7644	<b>+3.2857 (+13%)</b>

Az **ASTER** (Advance Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) 213, 2004.április



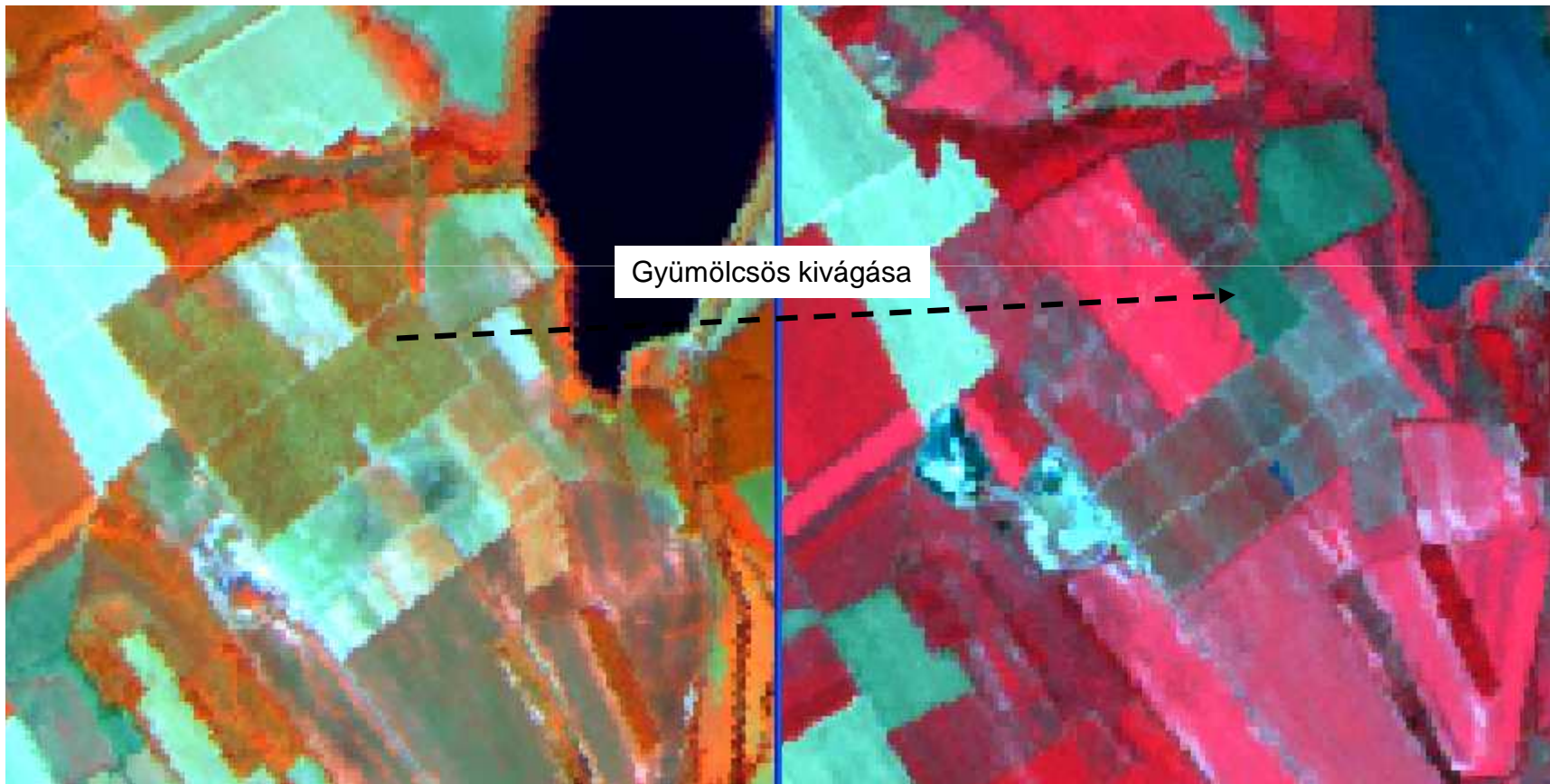
Includes material METI and NASA (2004)

## ASTER és LANDSAT TM spektrális felbontása

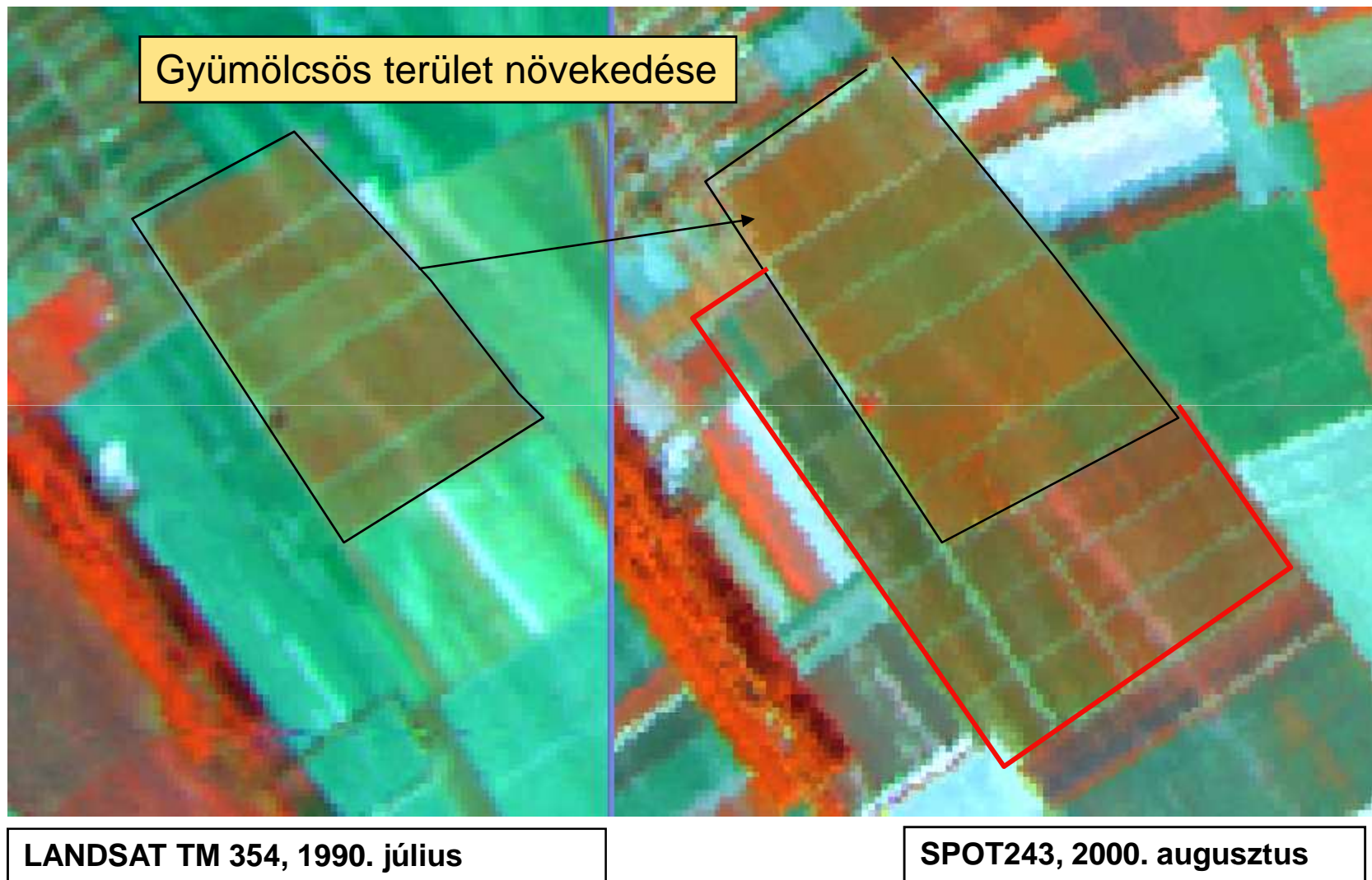


- a látható és a közeli infravörös tartományban (4 sáv) a képeknek 15 m
- a közepes infravörösben (6 sáv) 30 m
- a termális infravörösben 90 m

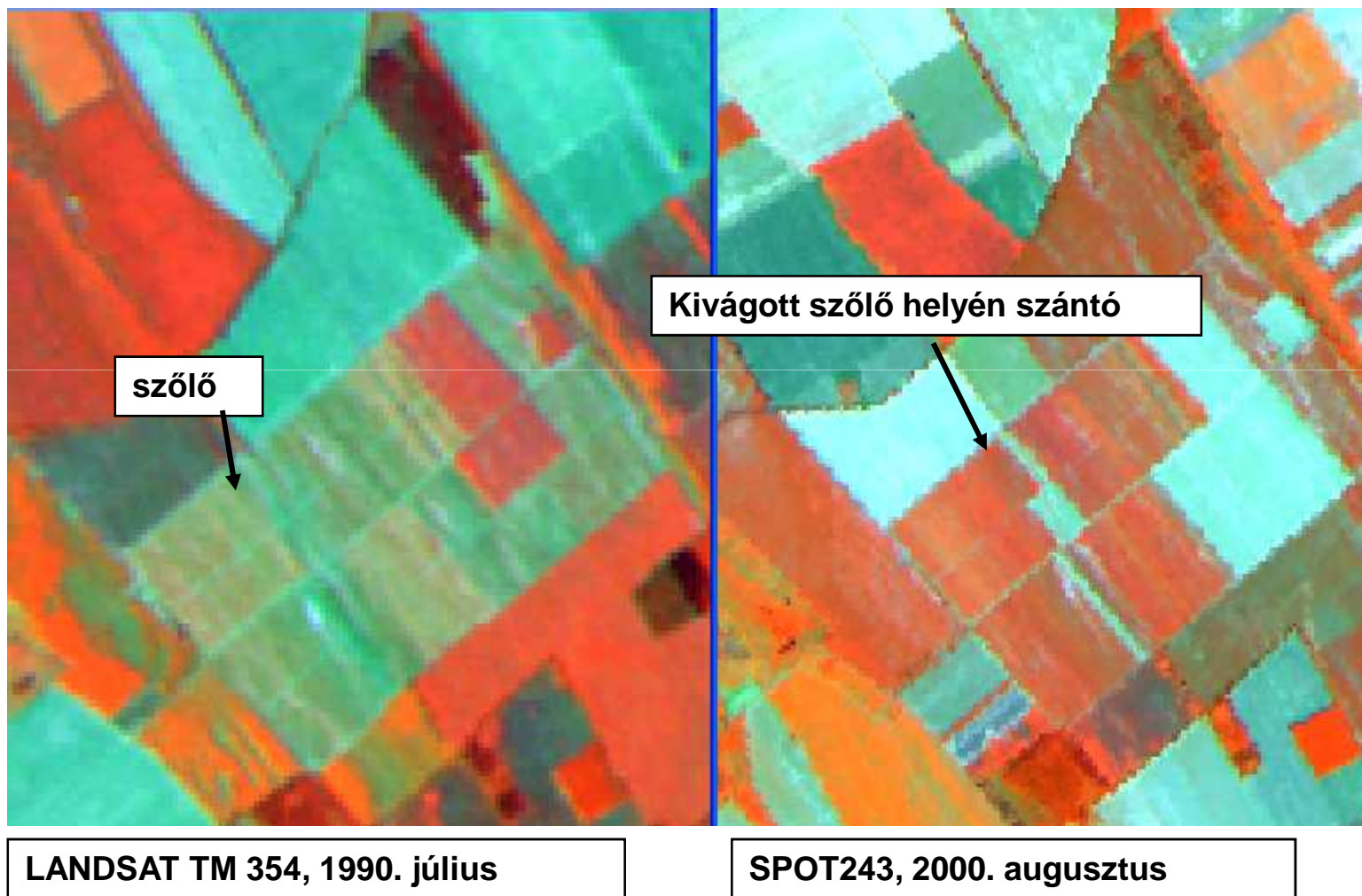
## Gyümölcsös – szántó változásai



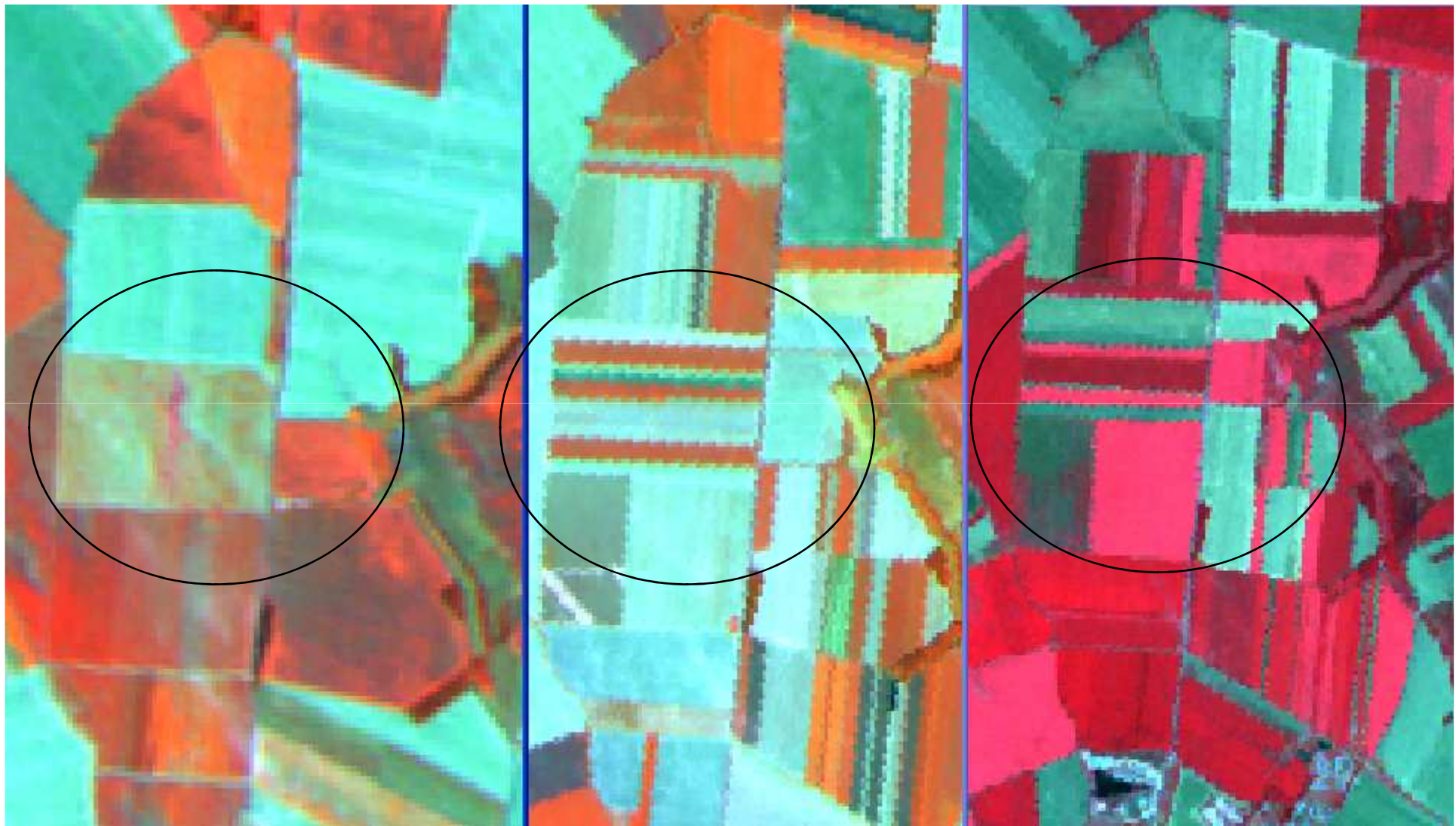
1990 és 2004 időintervallumban bekövetkező földhasználat változás



## Szőlős terület felszámolása



## Nagy- és kistáblás művelés

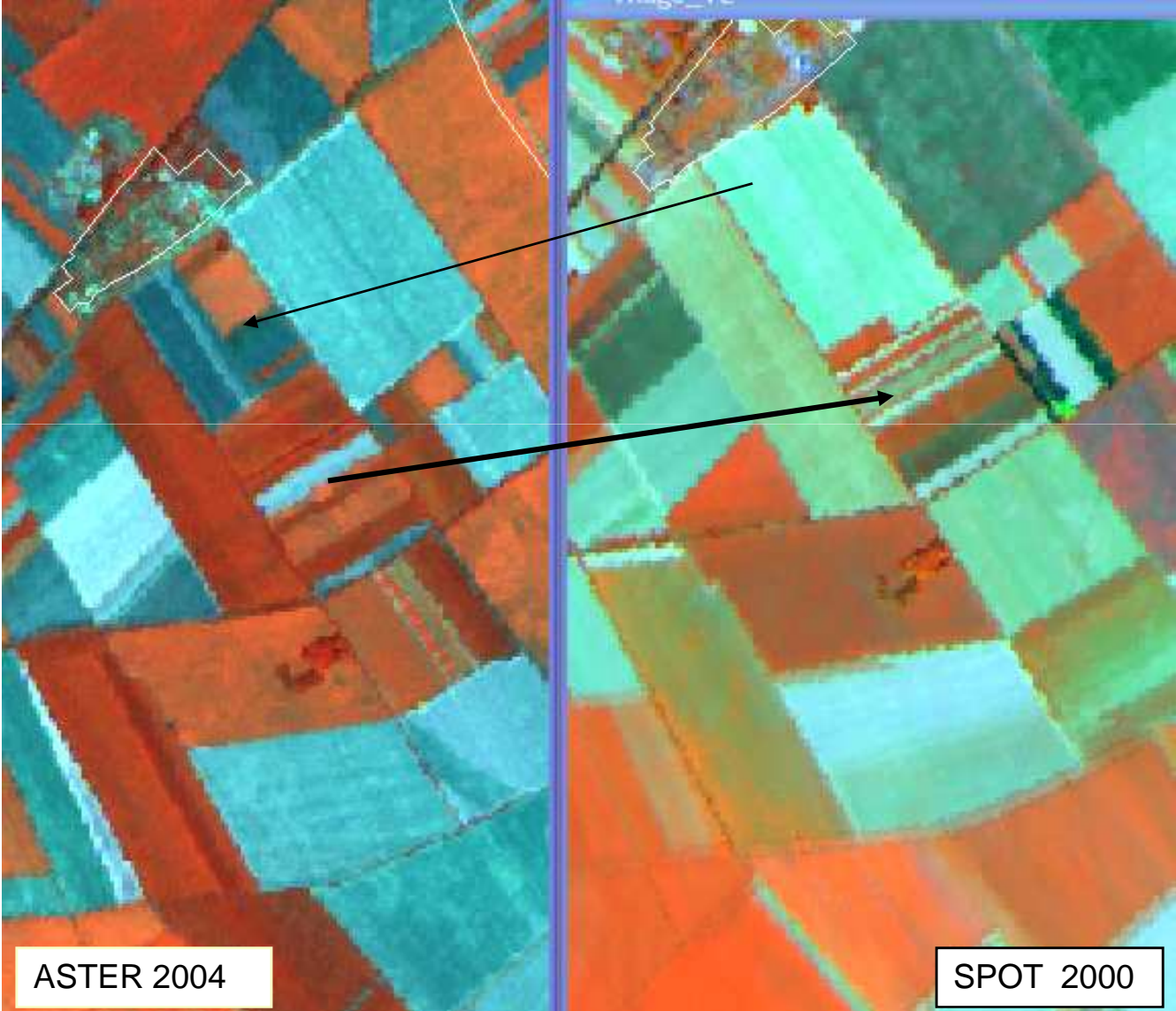


LANDSAT TM 1990

SPOT 2000

ASTER 2004

Nagy- és kistáblás művelés



ASTER 2004

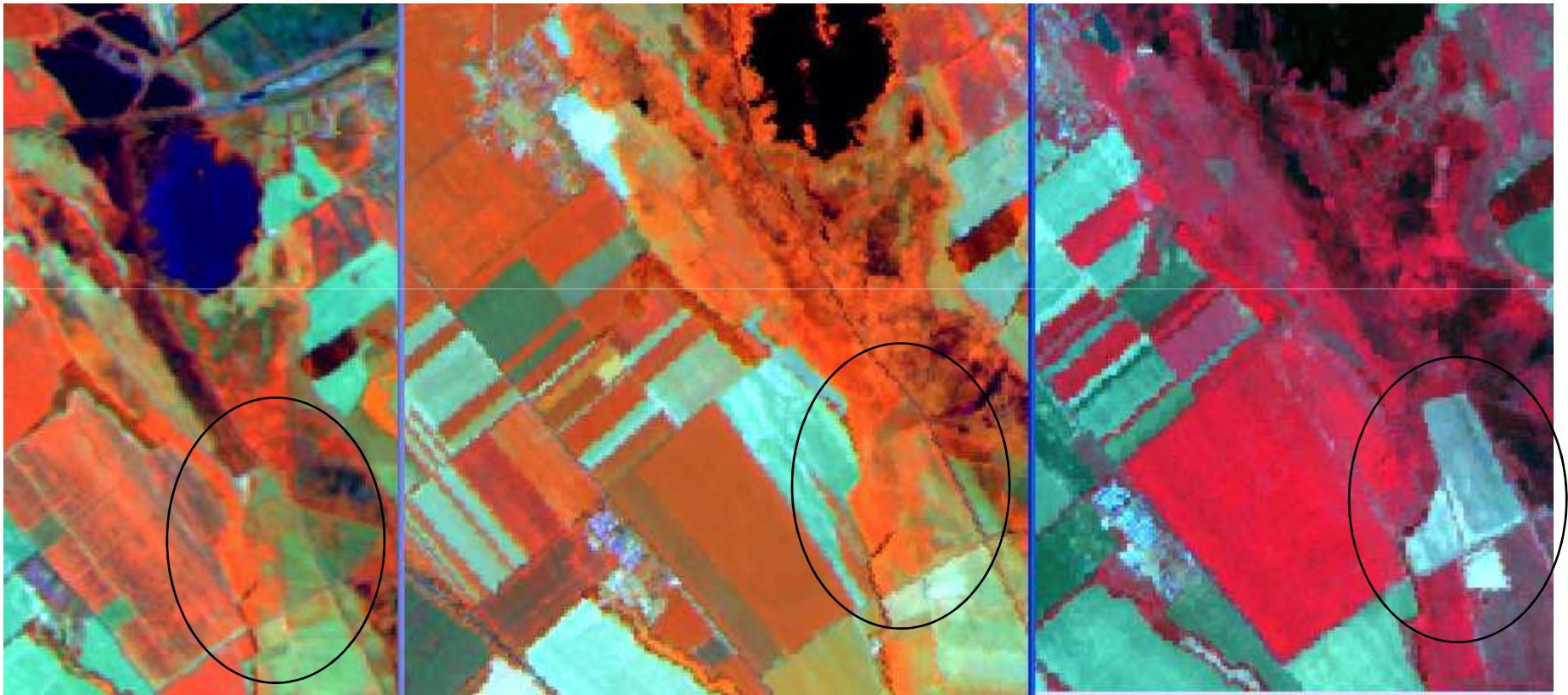
SPOT 2000



Mezőgazdasági művelés alól kivett területek növekedése



Rét – szántó változás

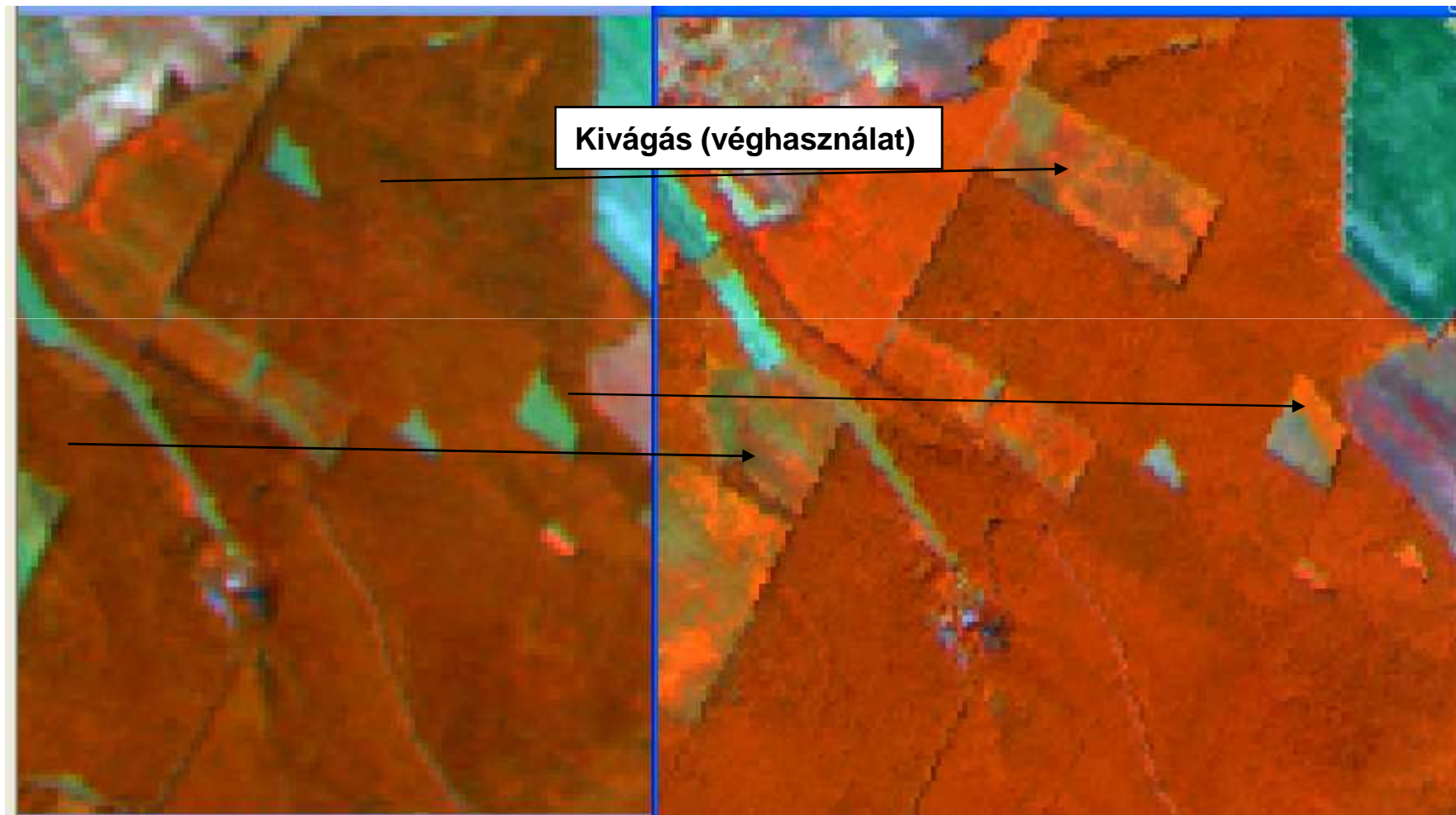


LANDSAT TM 1990

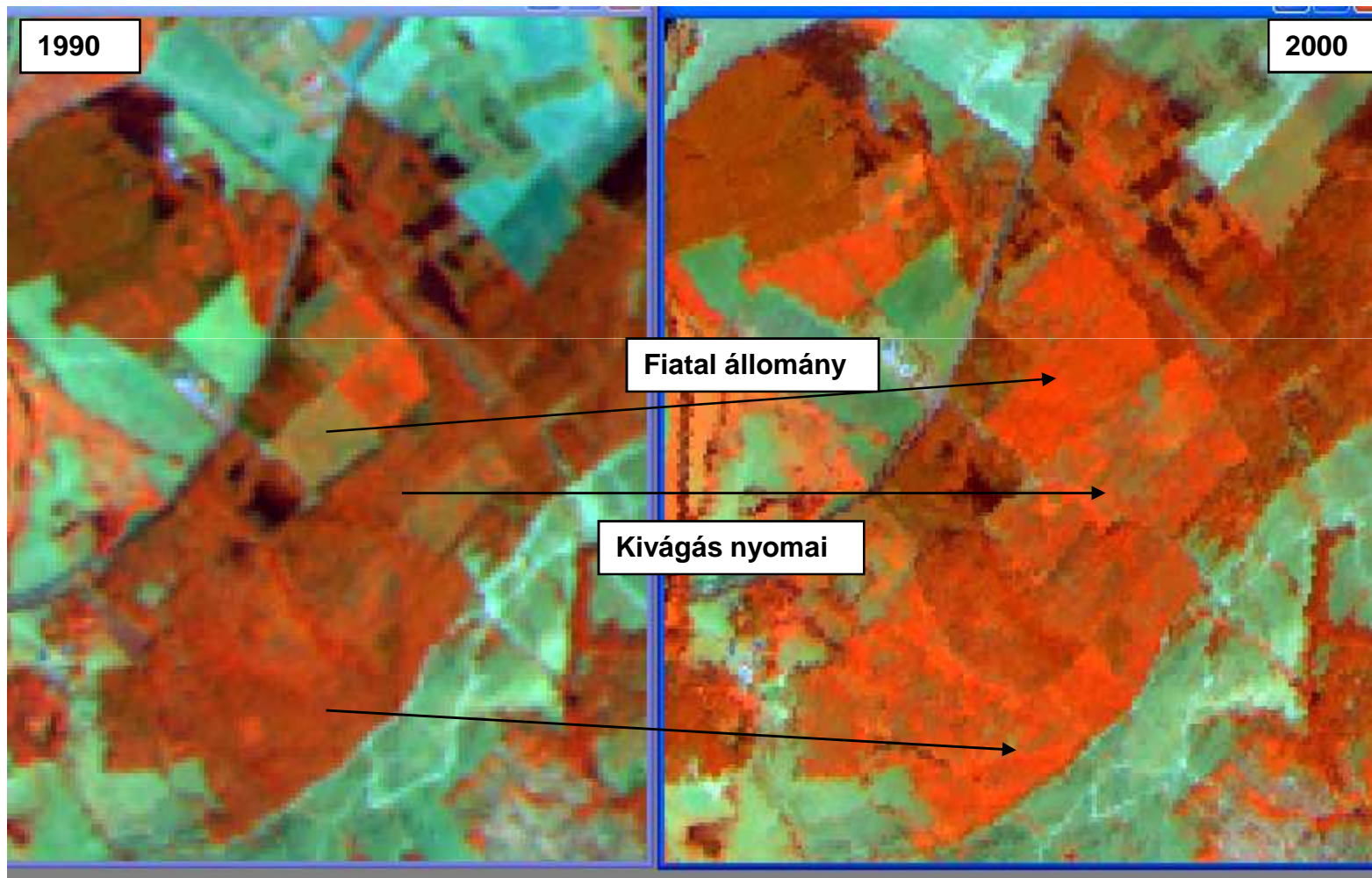
SPOT 2000

ASTER 2004

## Erdőterületek változása

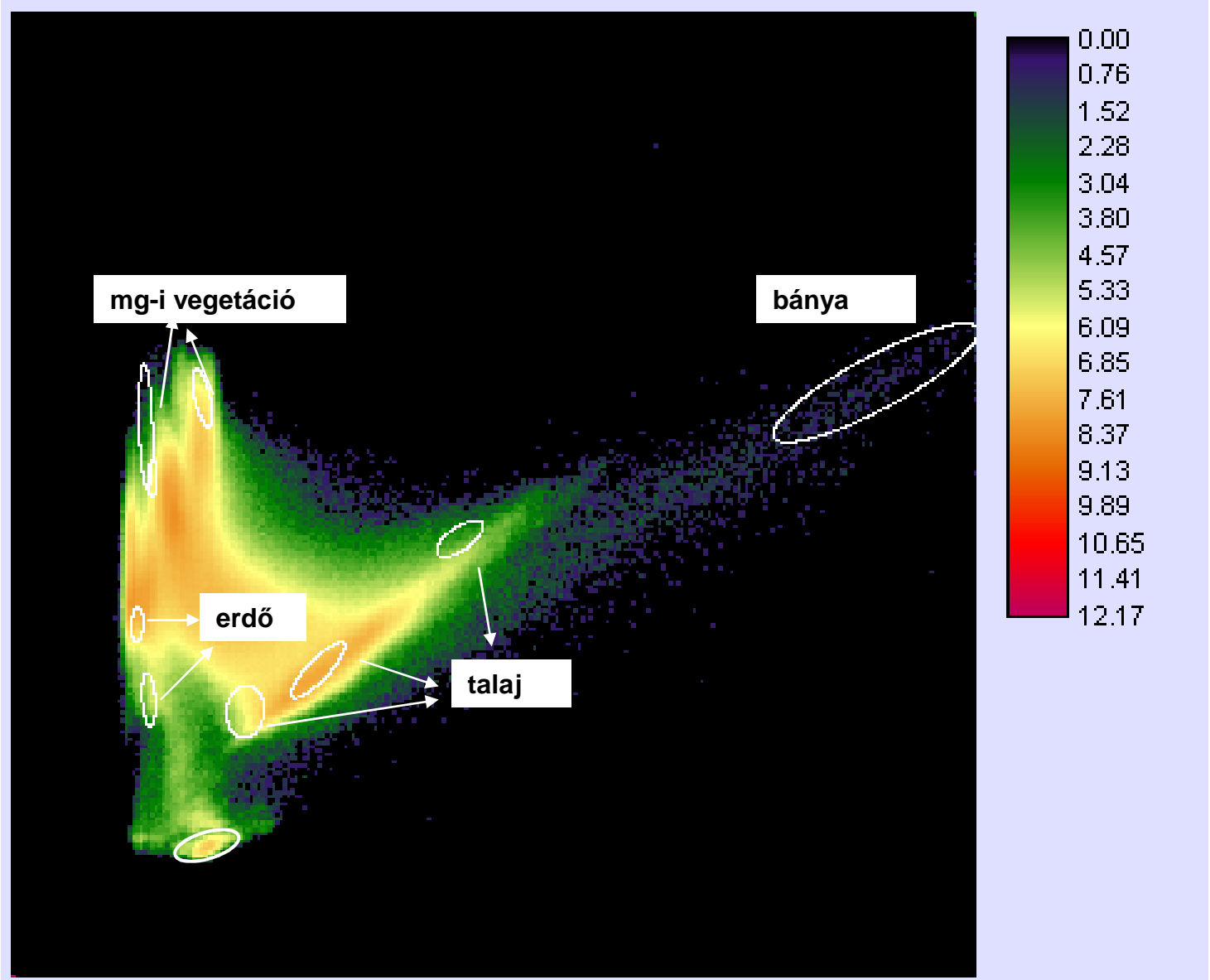


## Erdőterületek változása

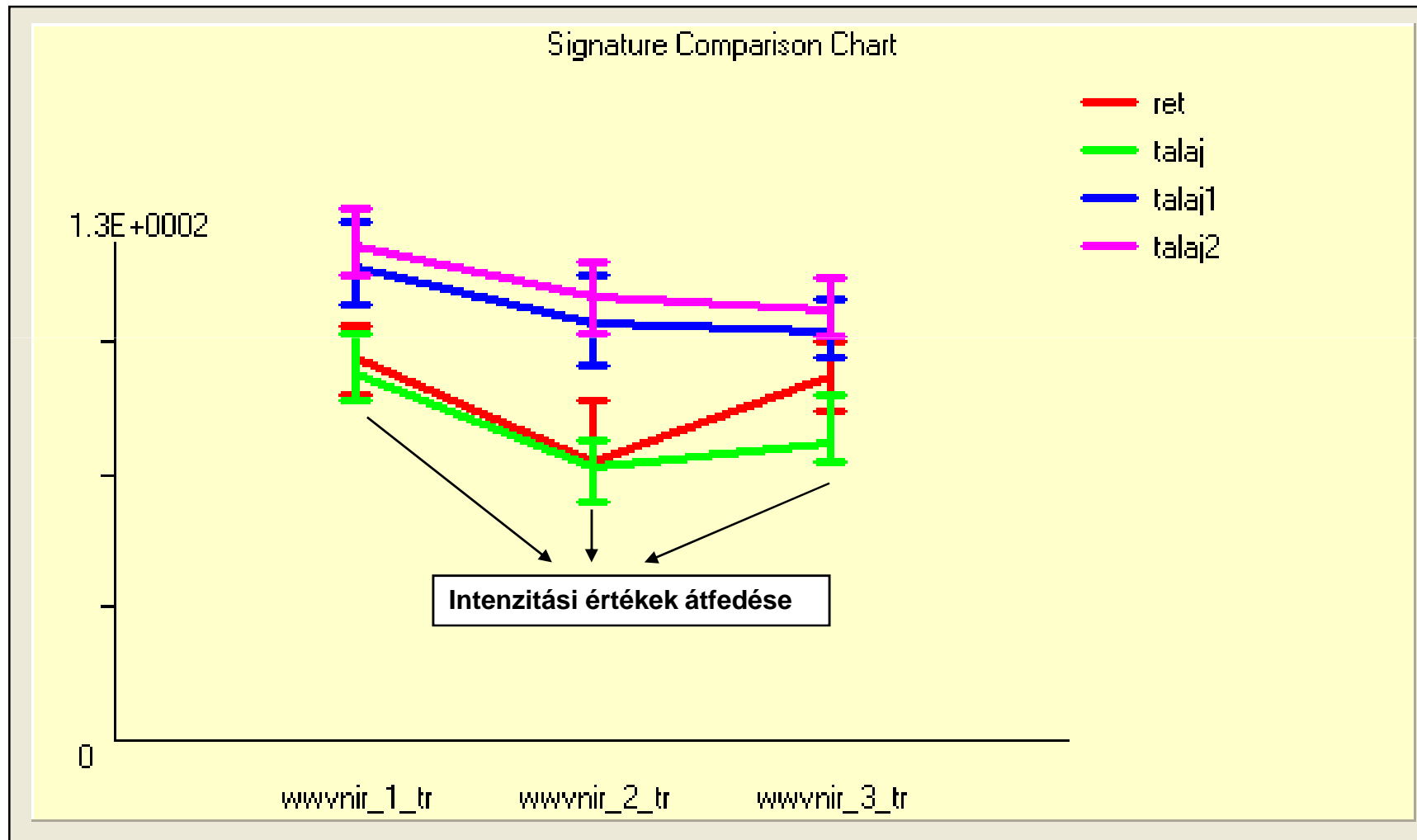


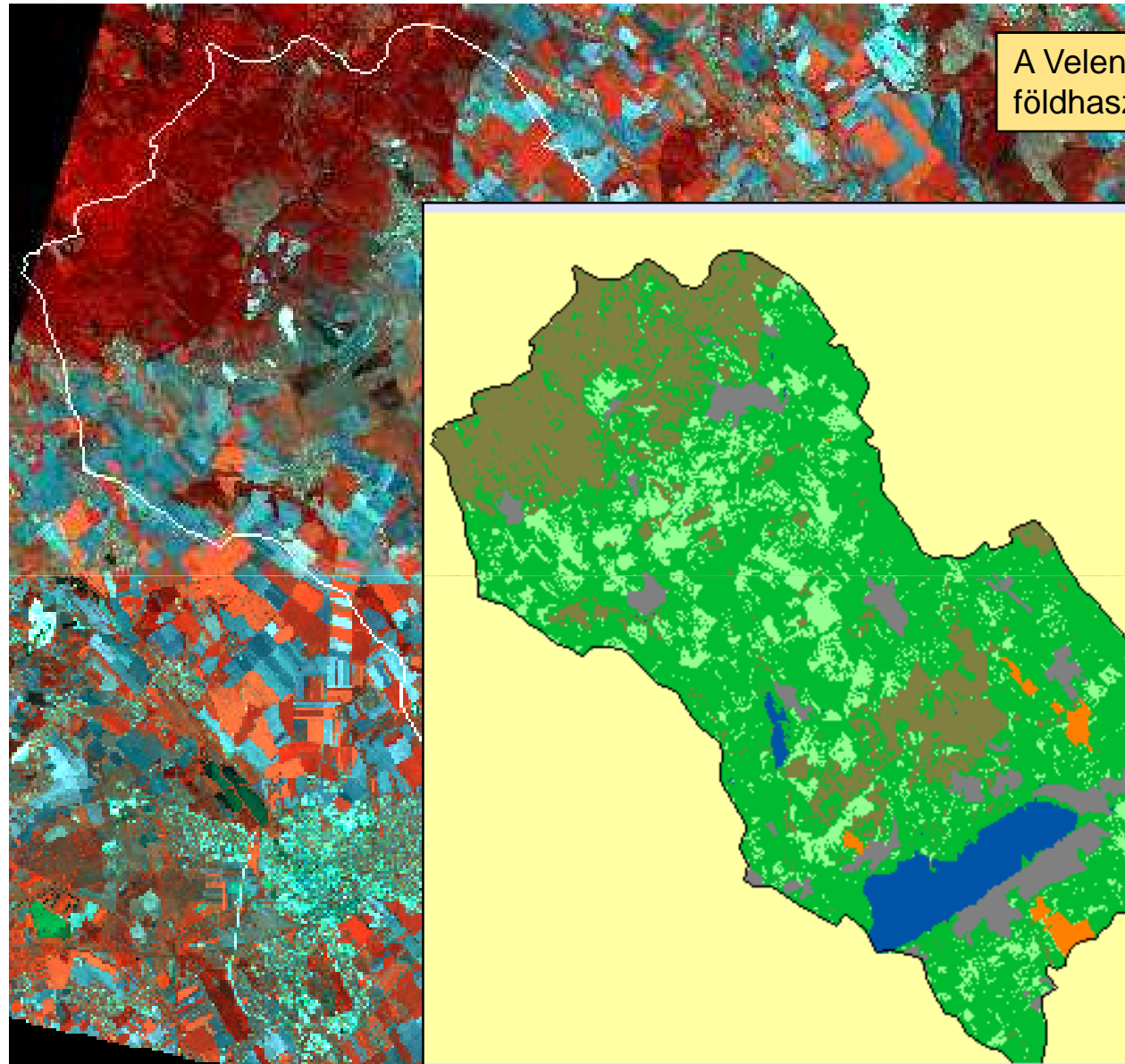
# Tanuló területek az intenzitási térben

Scatterplot of WWVNIR\_3\_TR (Y axis) and WWVNIR\_2\_TR (X axis)



Egyes tematikus kategóriák spektrális tulajdonságai  
(ASTER felvételen kijelölt tanuló-területek alapján)

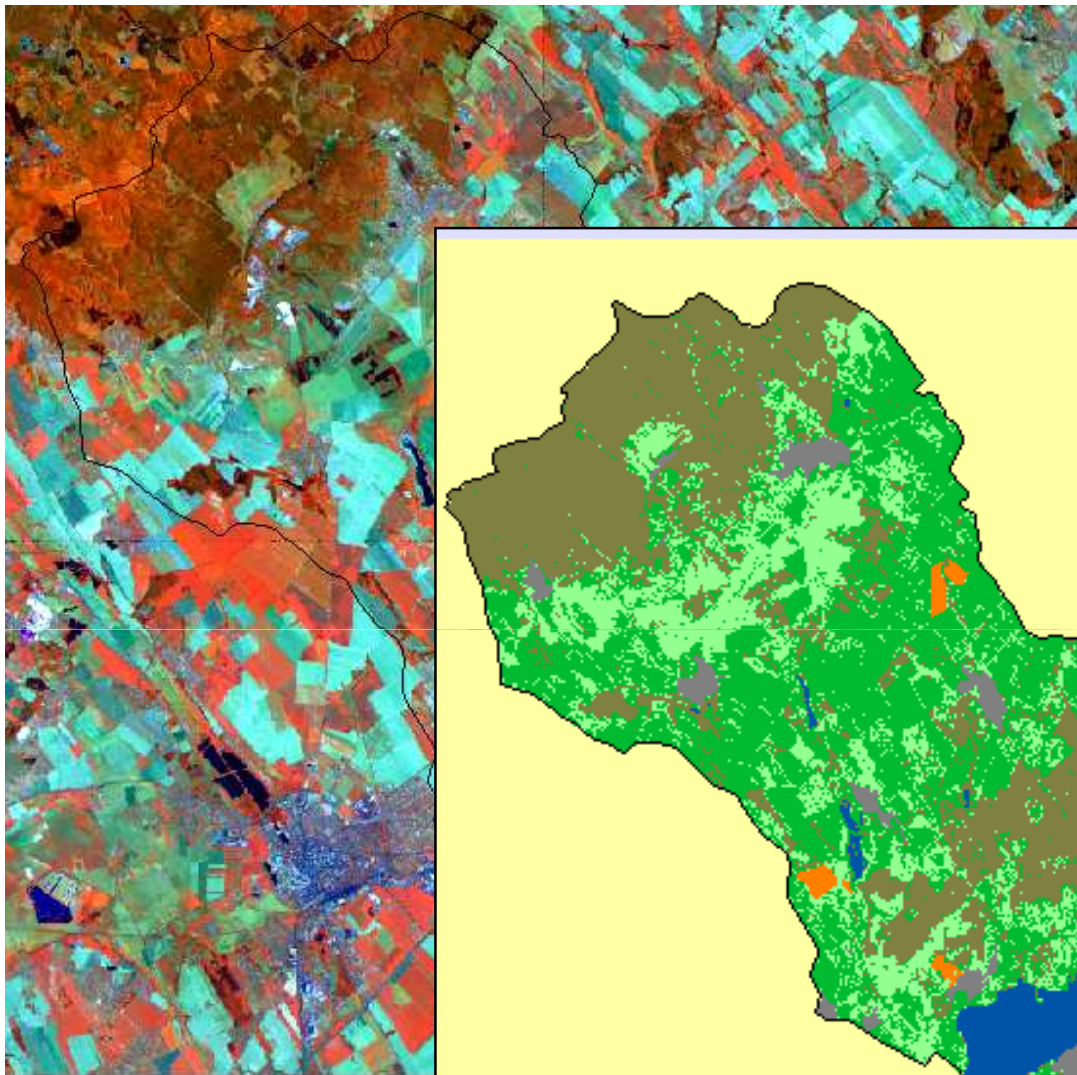




A Velencei-tó vízgyűjtőjének földhasználata (2004. április)

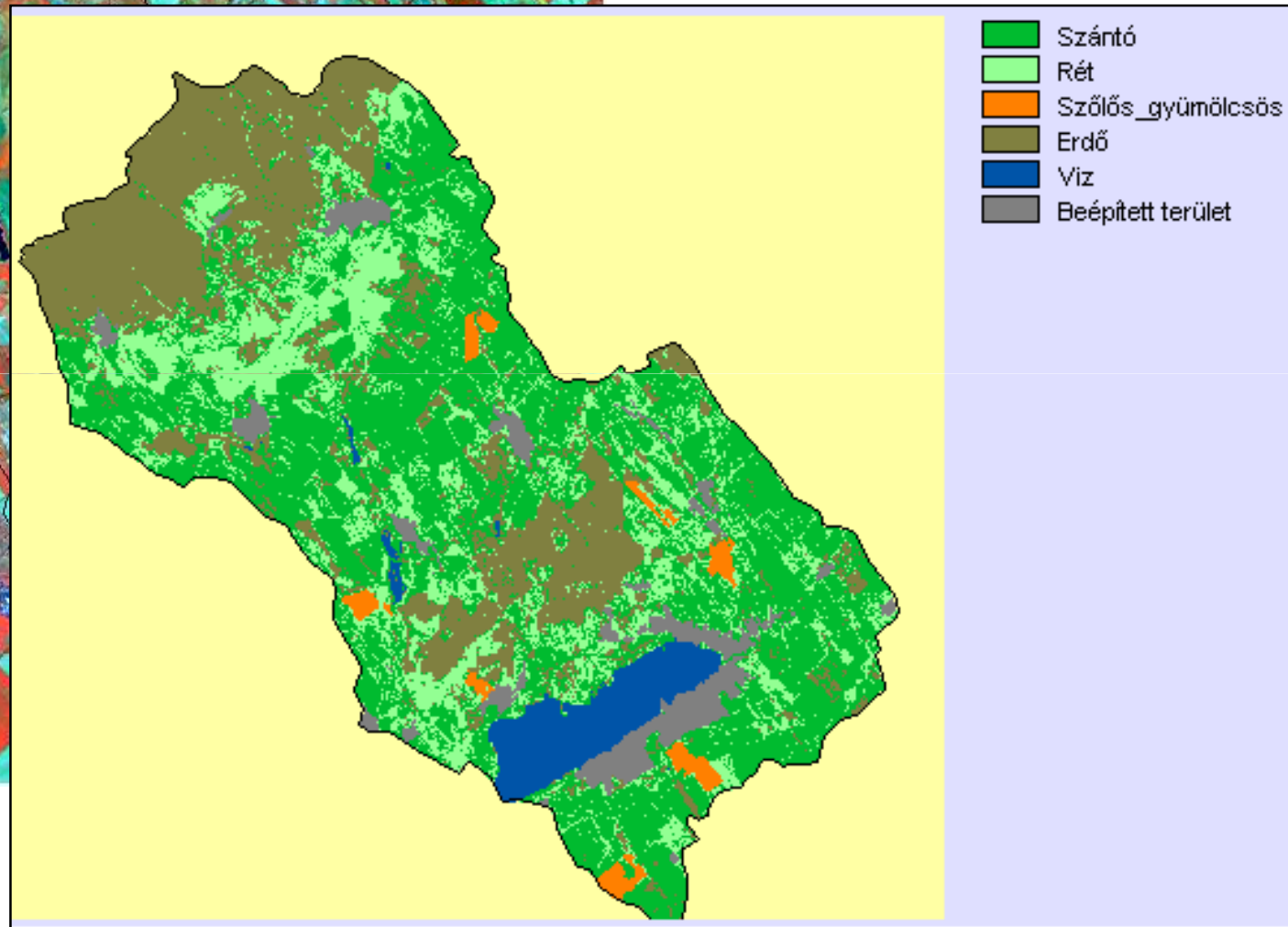
- Szántó
- Rét
- Szőlős\_gyümölcsös
- Erdő
- Víz
- Beépített terület

Includes material METI and NASA (2004)



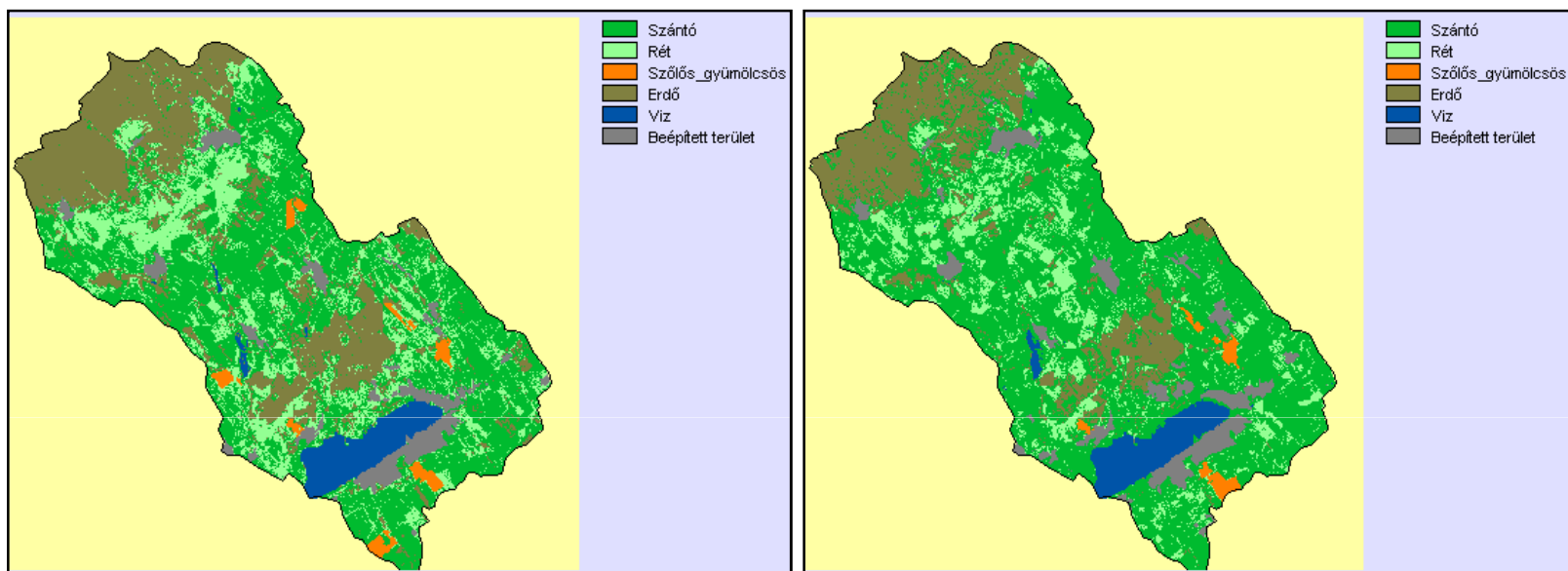
LANDSAT TM 354  
(1990.július)

A Velencei-tó vízgyűjtőjének  
földhasználata (1990)

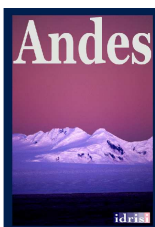




# LAND CHANGE MODELER alkalmazása földhasználat kiértékelésében



1990 és 2004 év földhasználat adatai alapján



## LAND CHANGE MODELER alkalmazása földhasználat kiértékelésében

Land Change Modeler for Ecological Sustainability

Modeling Image Processing Reform

Model Deployment Tools

Empirical Model Development Tools

Environmental/Simulation Models

# Land Change Modeler for Ecological Sustainability



### LCM Project Parameters

Create new project :

Use existing project : LANDUSE ...

Earlier land cover image : landuse\_90 ... Date : 1990

Later land cover image : landuse\_04 ... Date : 2004

Basis roads layer (optional) : ...

Elevation model (optional) : ...

Use special palette landuse\_90 ...

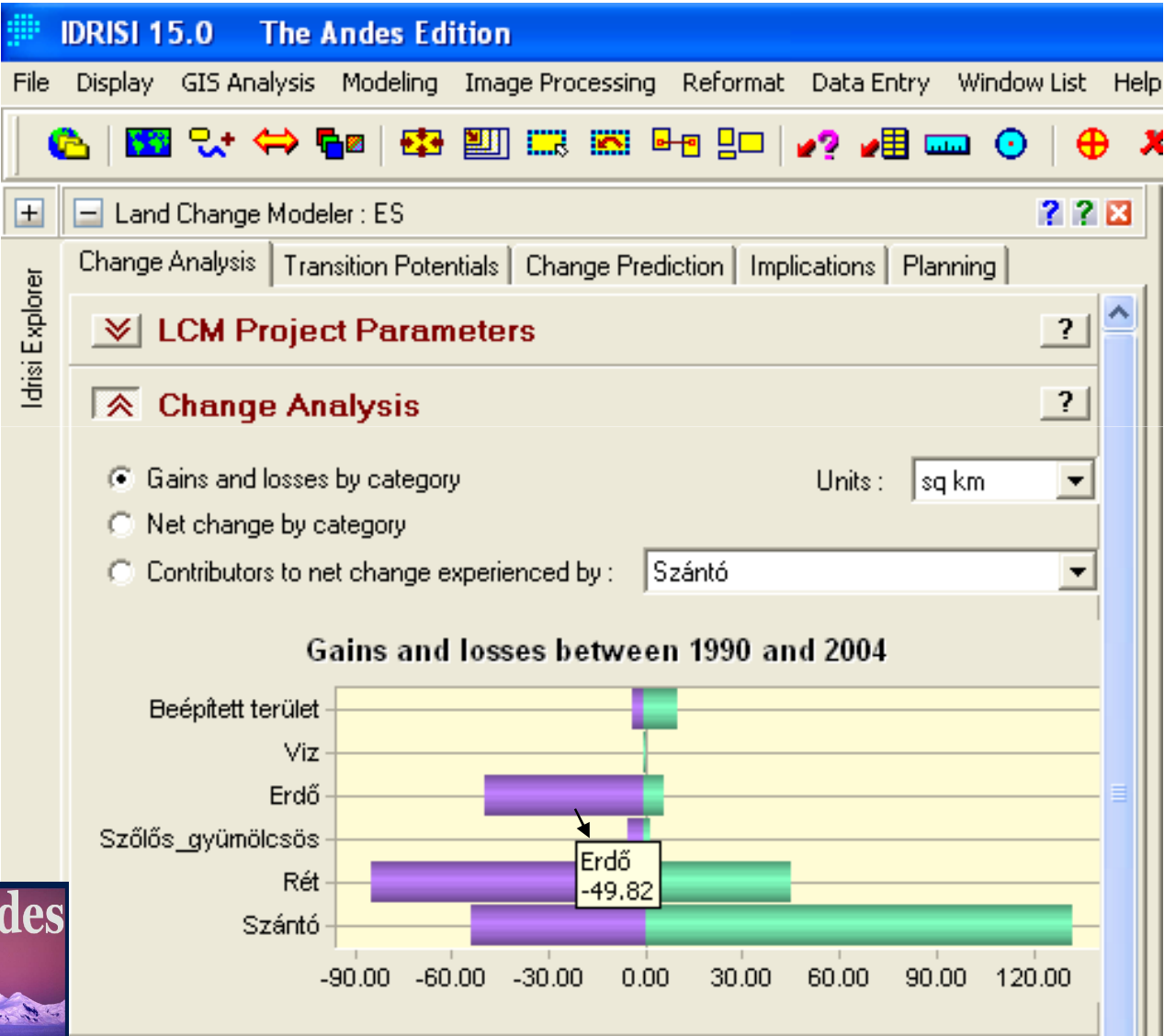
Continue ...

### Change Analysis

### Change Maps

### Spatial Trend of Change

# A földhasználat változásának kiértékelése az 1990 és 2004 év földhasználat adatai alapján



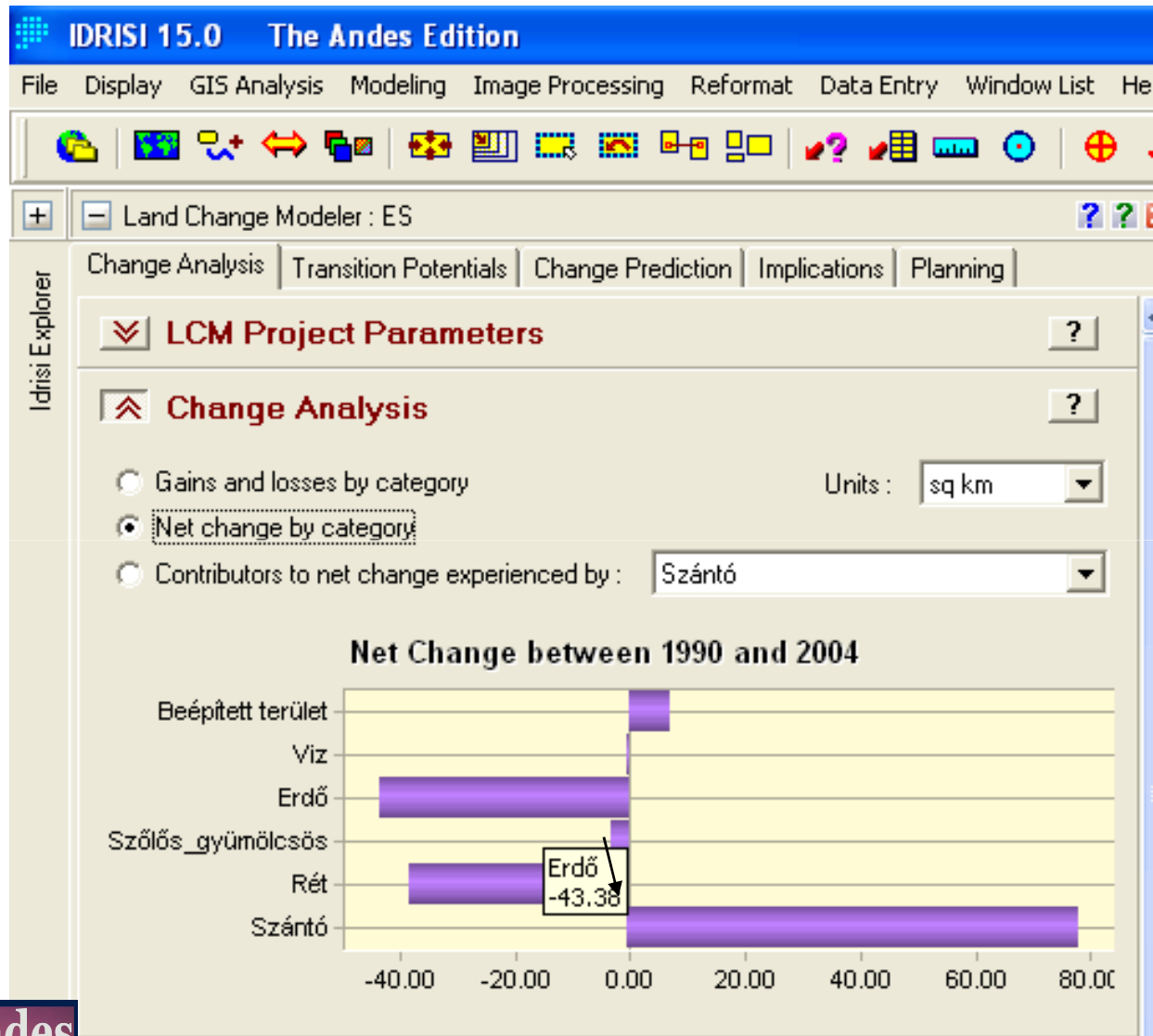
sq km

- cells
- hectares
- sq km
- acres
- sq miles
- % change
- % of area

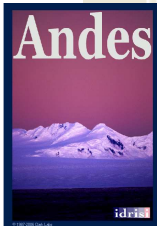
**Kategóriánkénti terület**

- csökkenés, illetve
- növekedés





**Kategóriánkénti változás**  
*(terület növekedés és csökkenés különbözete)*



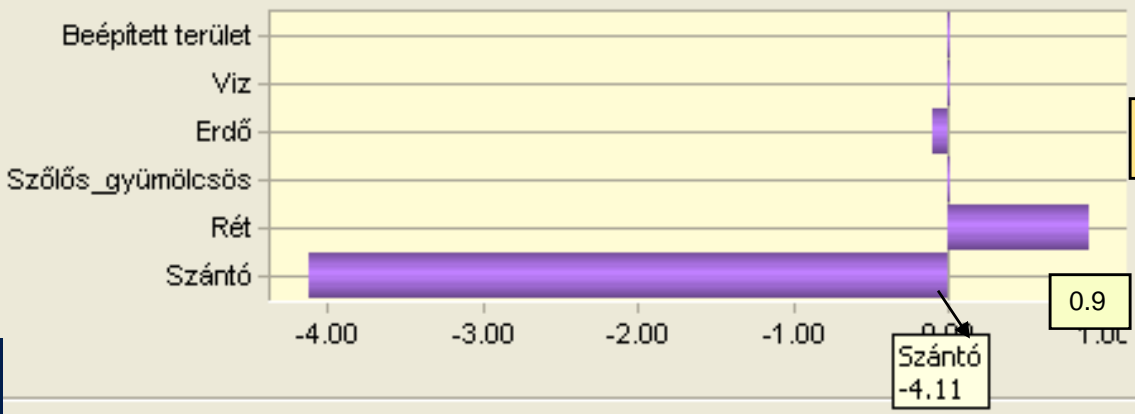


LCM Project Parameters

Change Analysis

- Gains and losses by category
  - Net change by category
  - Contributors to net change experienced by : Szőlős\_gyümölcsös
- Units : sq km

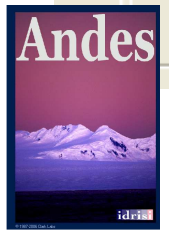
Contributions to Net Change in Szőlős\_gyümölcsös



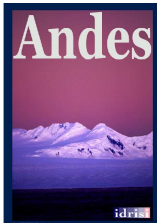
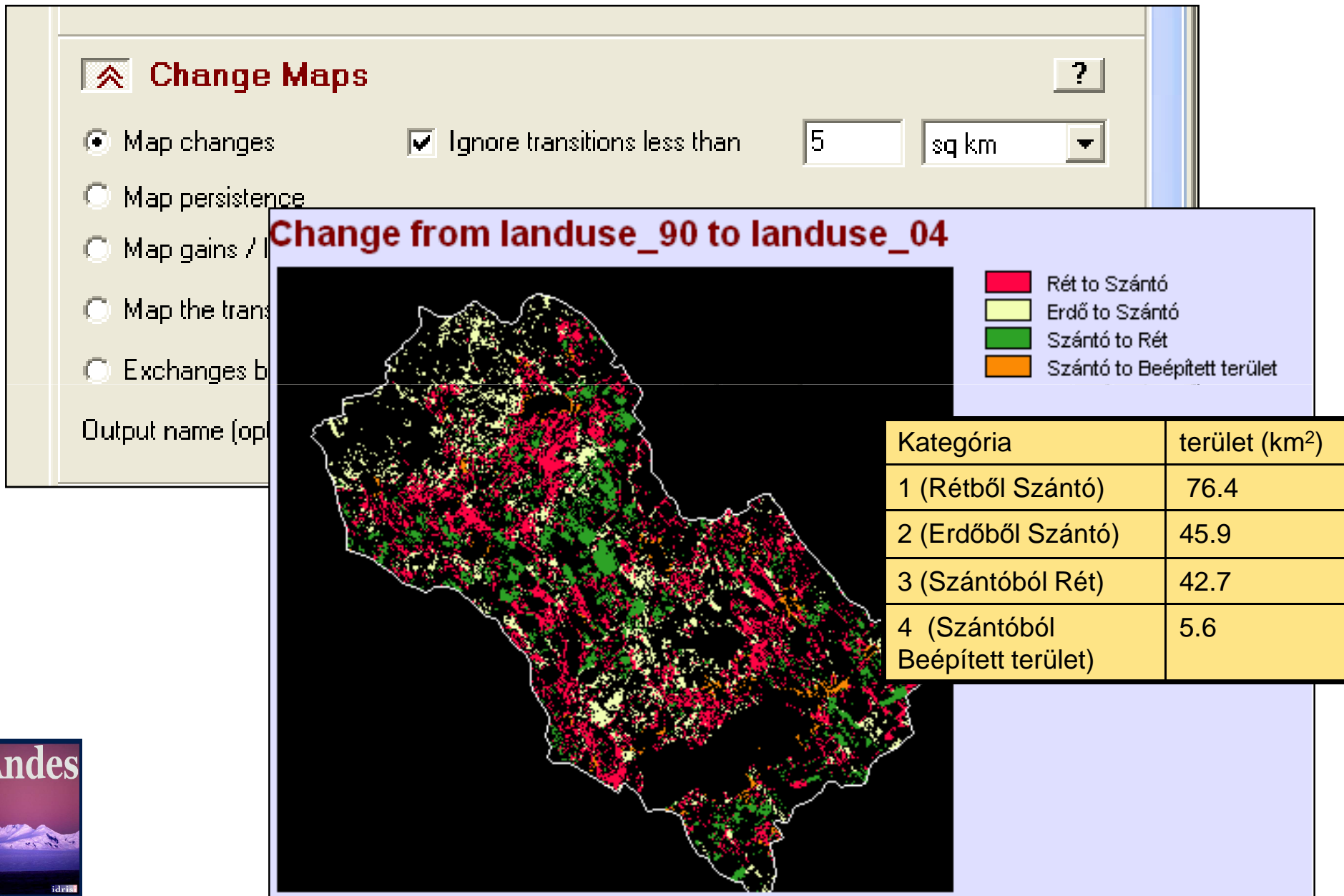
Beépített terület

- Szántó
- Rét
- Szőlős\_gyümölcsös
- Erdő
- Viz
- Beépített terület

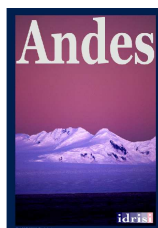
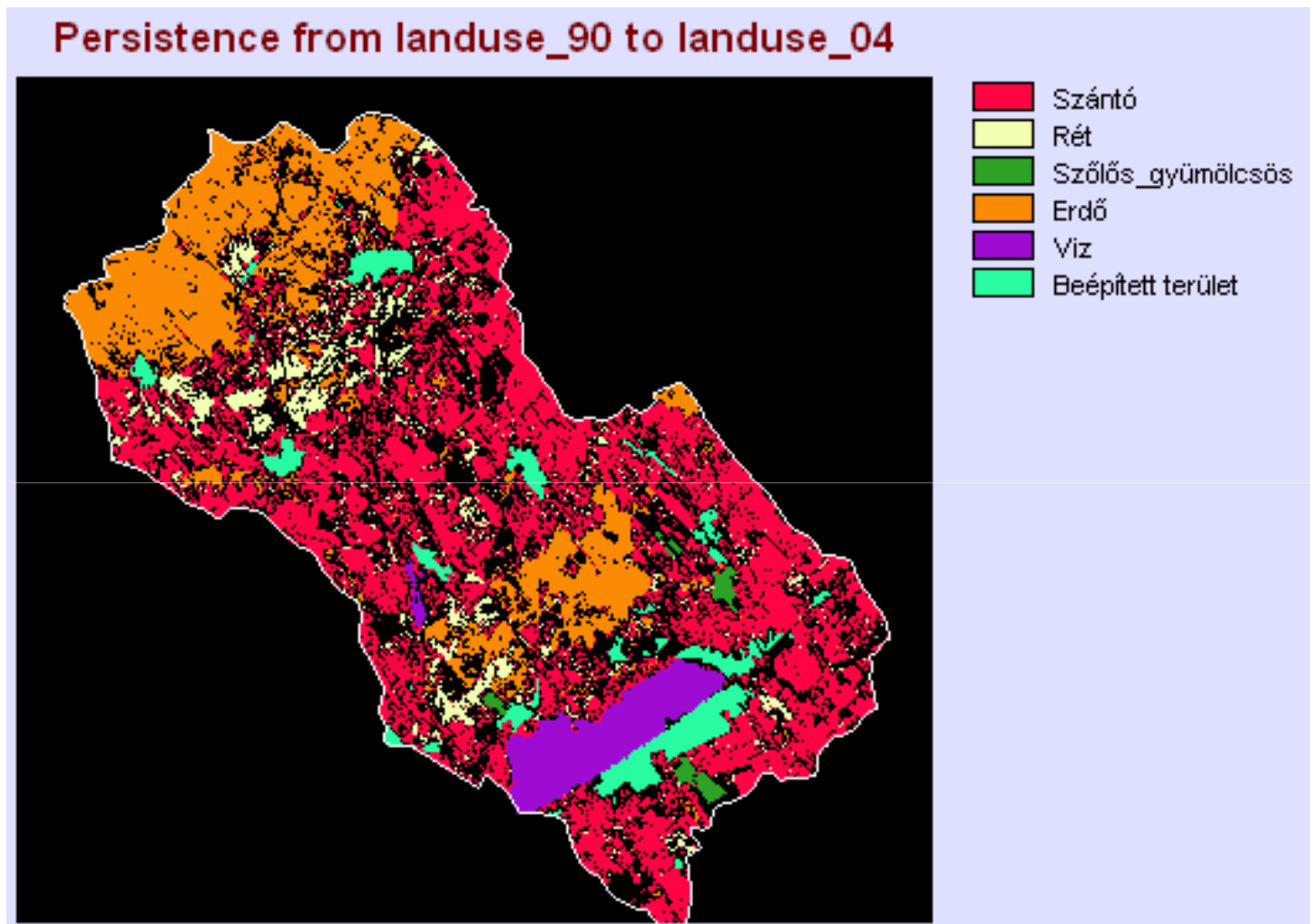
Adott kategória változása



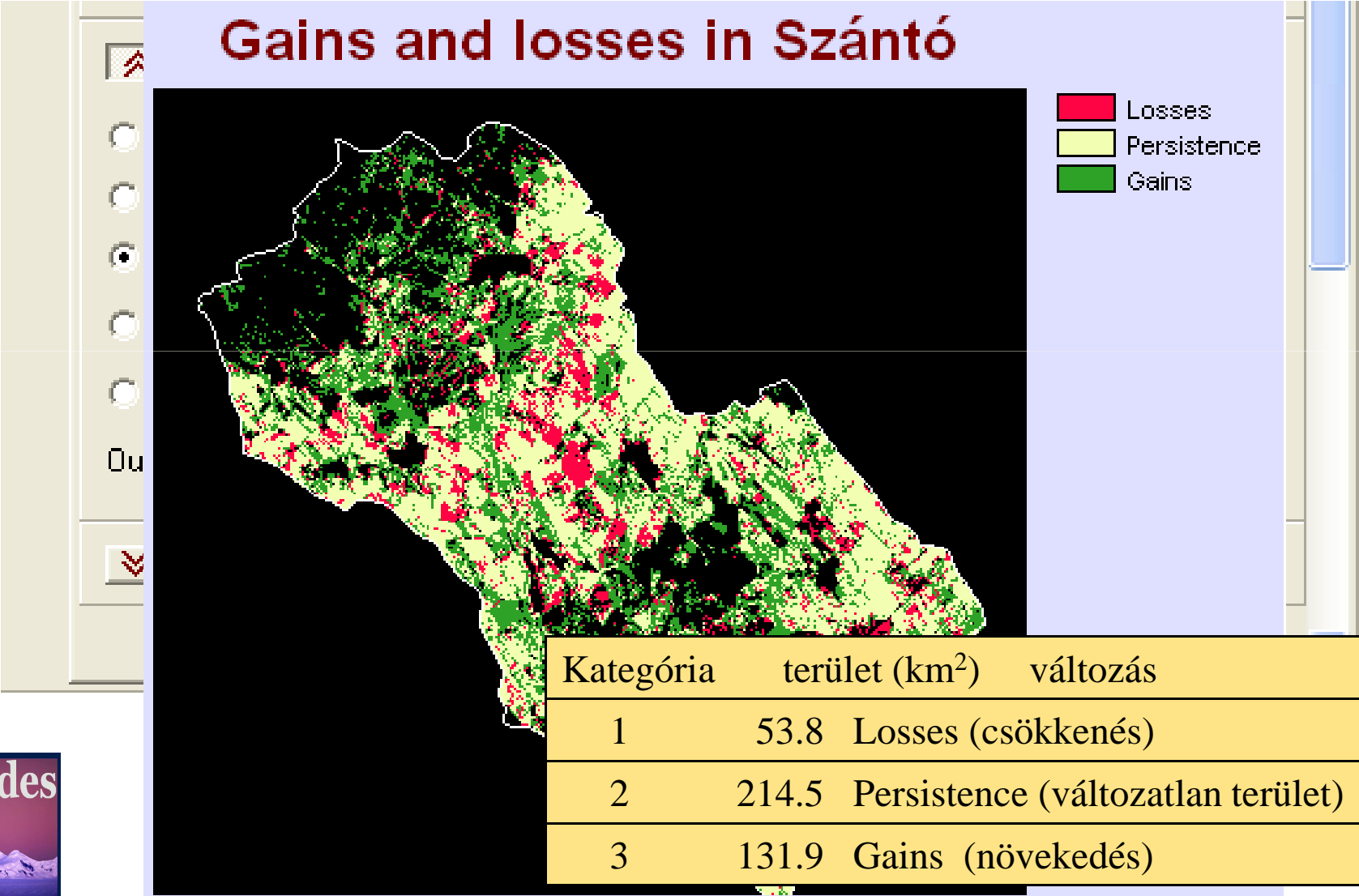
# Az 1990 és 2004 földhasználat változásának térképi kiértékelése



## Az 1990 és 2004 földhasználat stabilitásának térképi megjelenítése



Adott kategória növekedés, csökkentés illetve állandóságának együttes térképi megjelenítése.....





Adott kategória átmenete egy meghatározott  
(vagy bármely) kategóriába

**Change Maps** ?

Map changes       Ignore transitions less than      5      sq km

Map persistence

Map gains / losses in : Szántó       Include Persistence

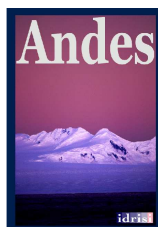
Map the transition from : Szántó      to : All

Exchanges between : Szőlős\_gyümölcsös      and

Output name (optional) :      ...

**Spatial Trend of Change**

- Szántó
- Rét
- Szőlős\_gyümölcsös
- Erdő
- Víz
- Beépített terület
- All



## Szántó kategória változása beépített terület javára.....

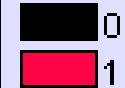
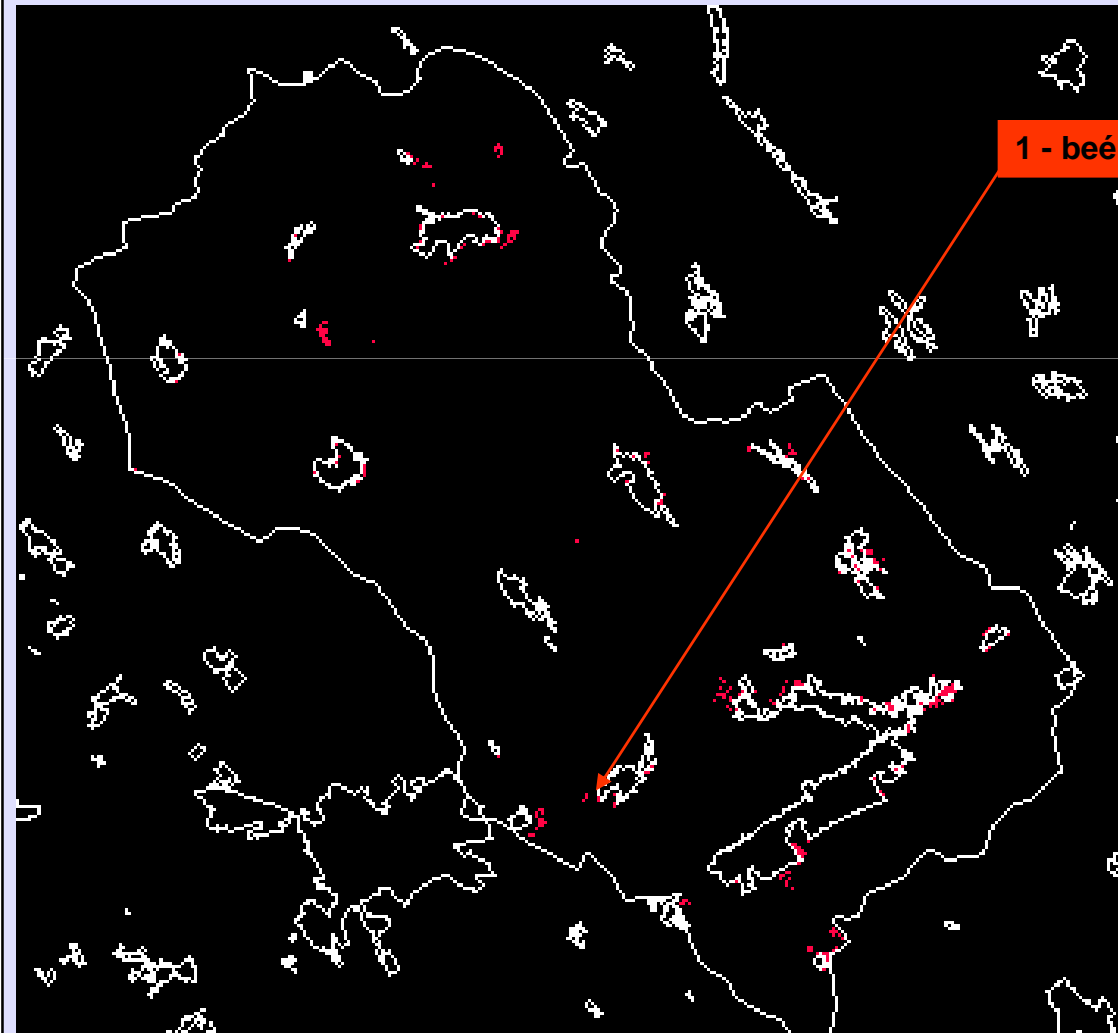
Map the transition from :

Szántó

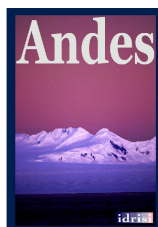
to :

Beépített terület

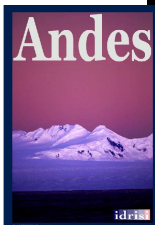
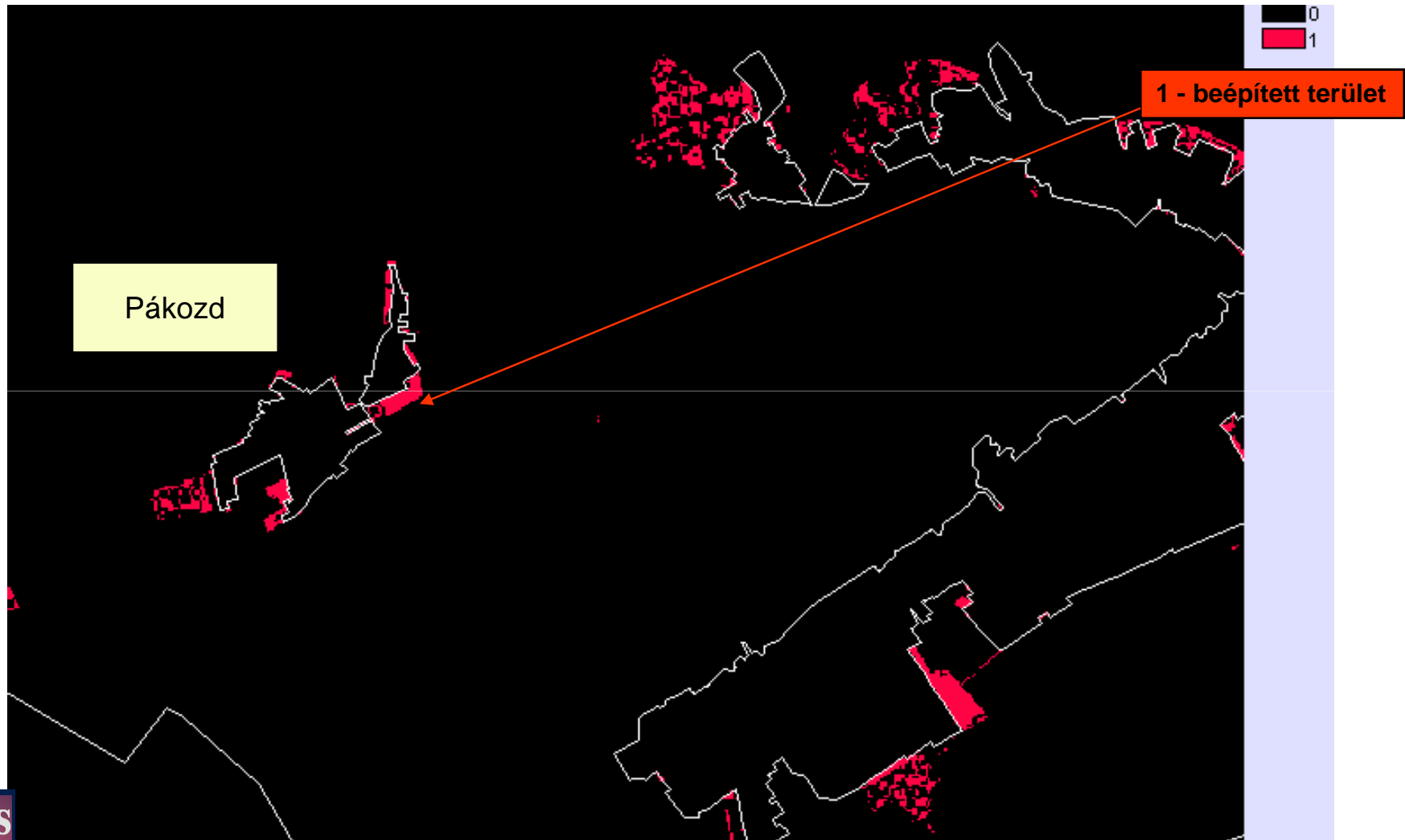
Transition from Szántó to Beépített terület between landuse\_90 and landuse\_04



1 - beépített terület



## Szántó kategória változása beépített terület javára



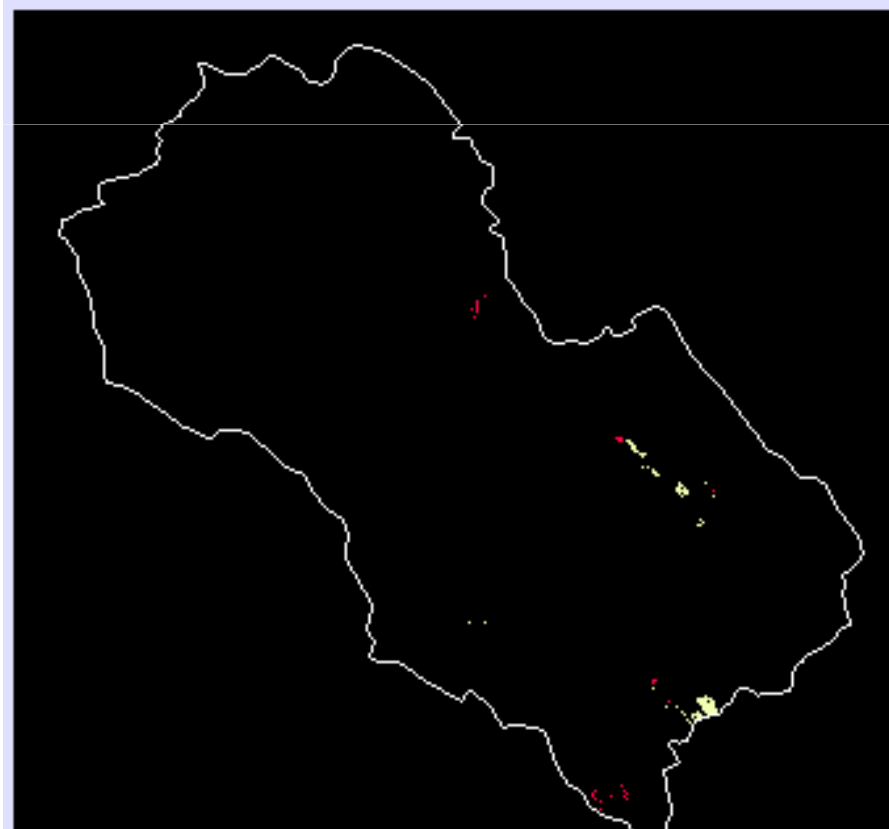
## Két meghatározott kategória közötti változásának térképi megjelenítése



Exchanges between : Szőlős\_gyümölcsös and Rét

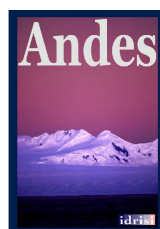
Output name (optional) :  ...

Create Map

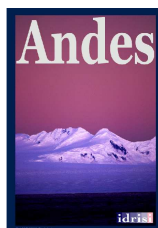
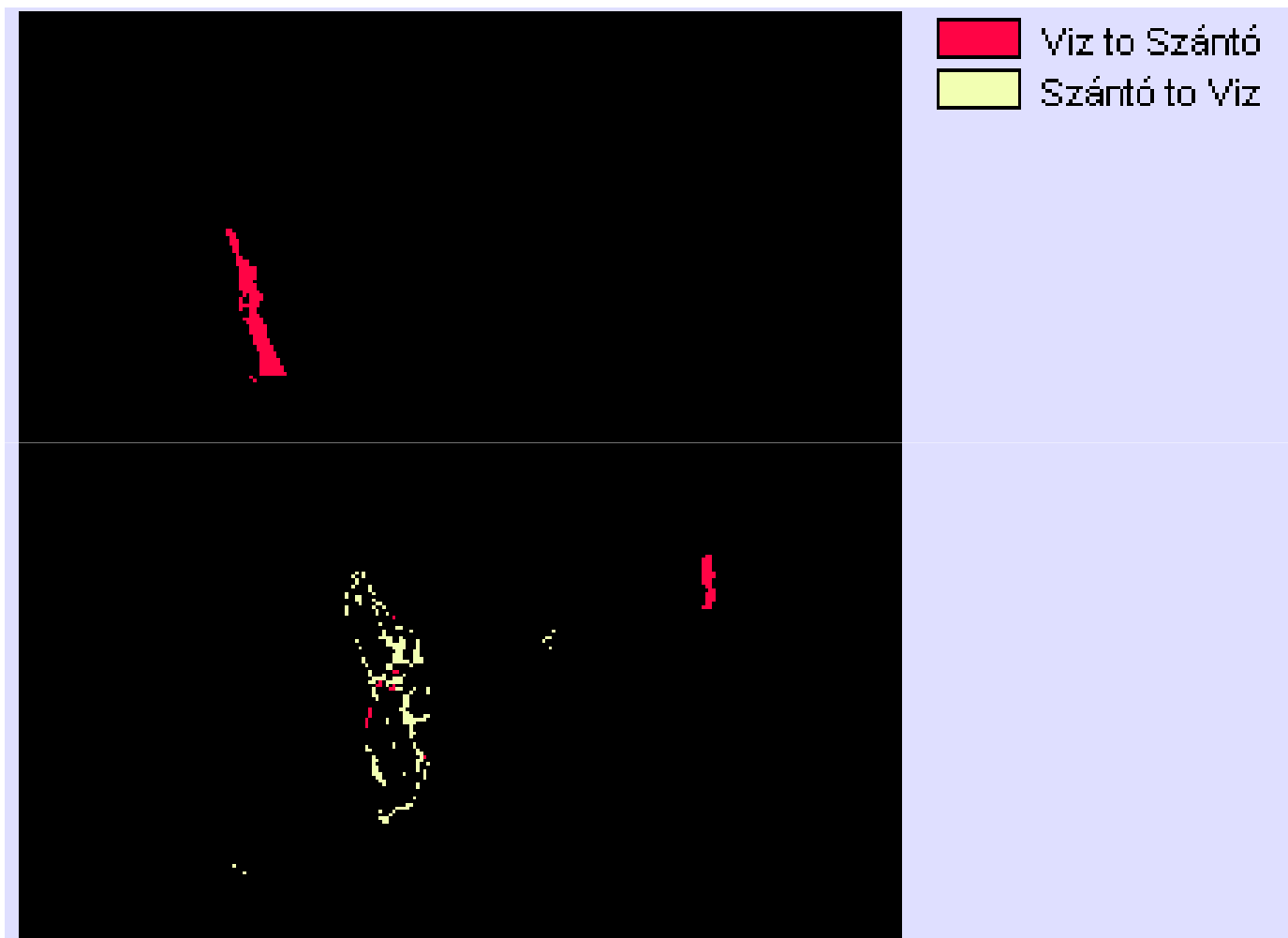
### Exchanges between Szőlős\_gyümölcsös and Rét



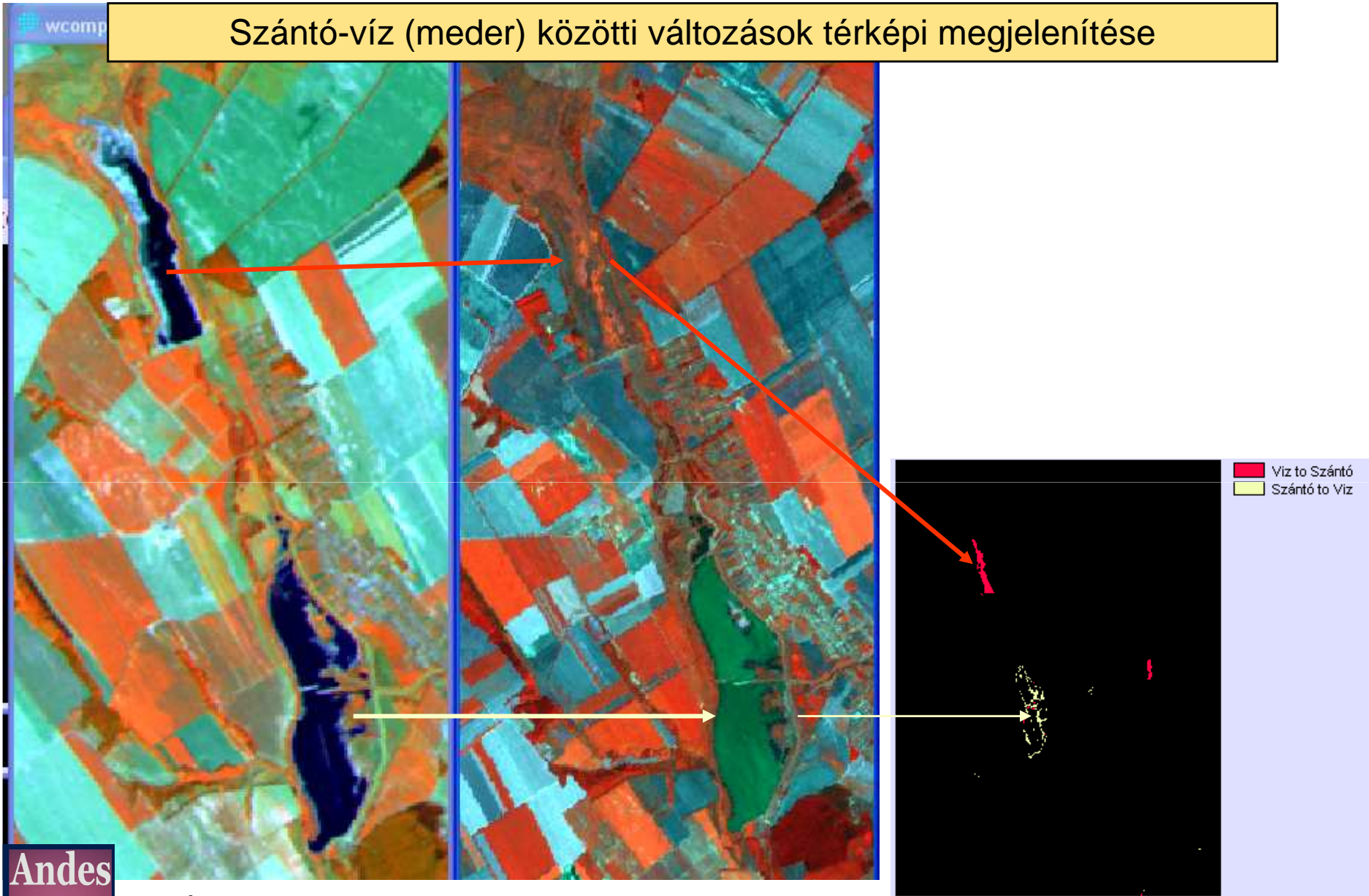
-  Szőlős\_gyümölcsös to Rét
-  Rét to Szőlős\_gyümölcsös



## Szántó-víz közötti változás térképi megjelenítése

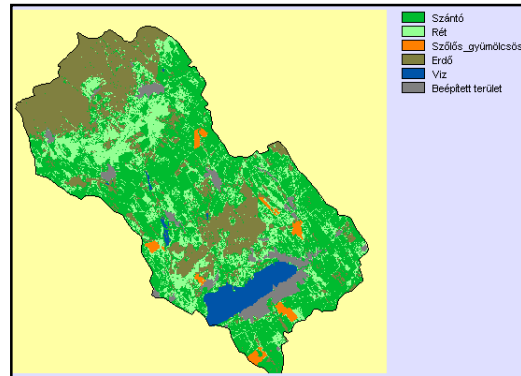


# Szántó-víz (meder) közötti változások térképi megjelenítése

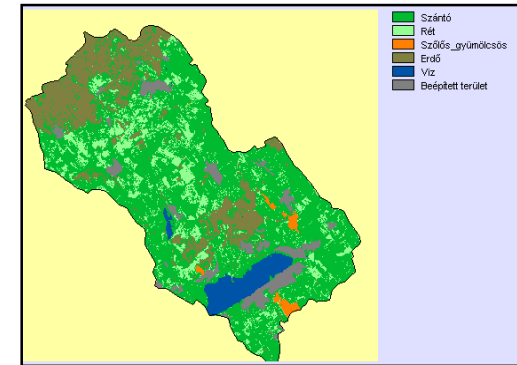


Állóvíz műholdas felvételeken

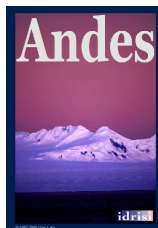
# LAND CHANGE MODELER alkalmazása földhasználat kiértékelésében



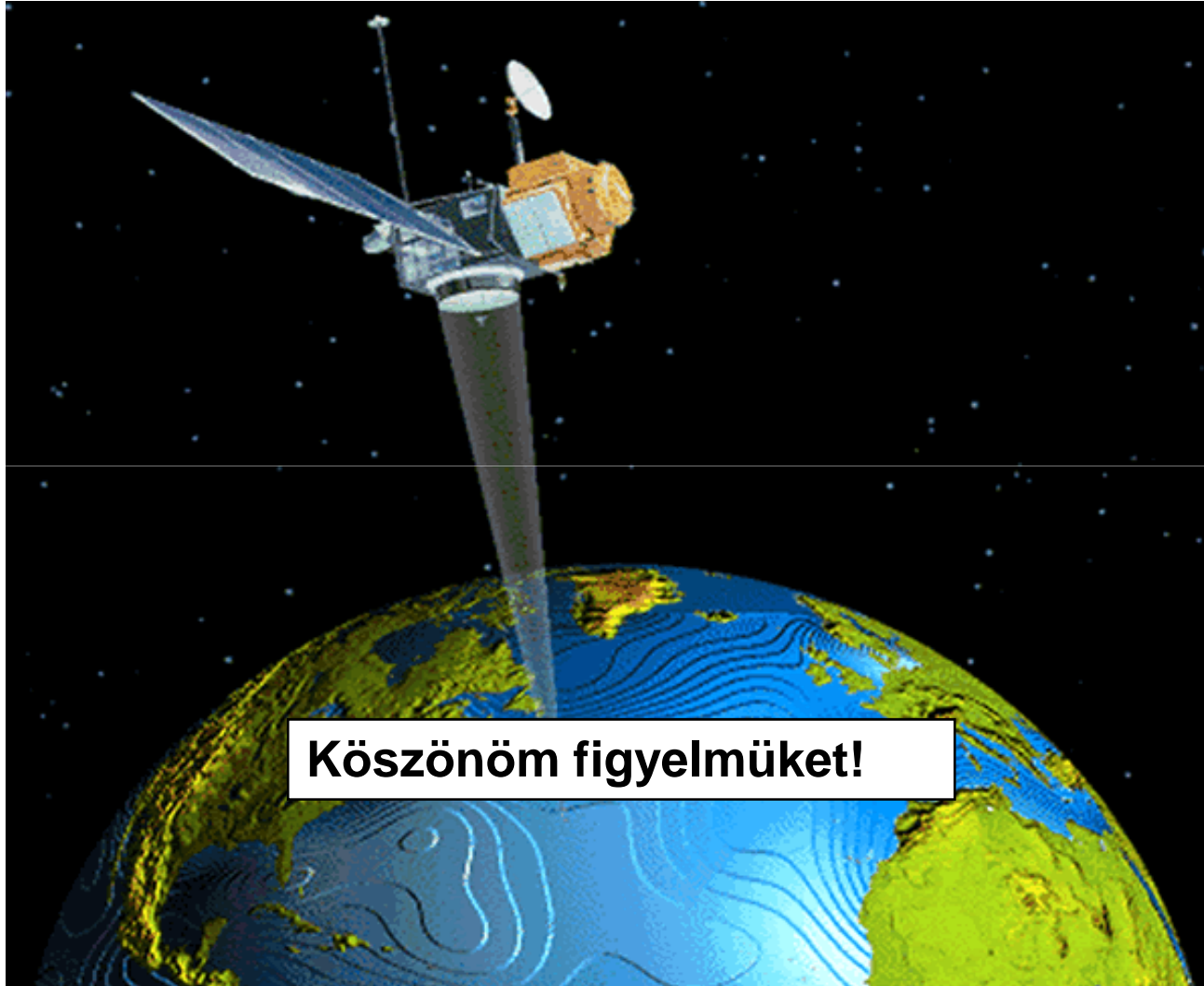
Két időpontban meghatározott földhasználat adatai alapján



A földhasználatban bekövetkező változások elemzése (időbeli és térbeli elemzések)



Az IDRISI raszter alapú térinformatikai (GIS) és képfeldolgozó rendszer, mely igen hatékony térinformatikai és képfeldolgozó eszköztárral rendelkezik. A legújabb az Idrisi 15 The Andes Edition verzióban térbeli elemzések eszközeit továbbfejlesztették. Lehetőség nyílik a környezetvédelmi monitoringra, a változás- és idősoros elemzésekre, összetett és több szempontot figyelembe vevő döntés előkészítésre, helyzetelemzésre, modellezésre, stb..



**Köszönöm figyelmüket!**