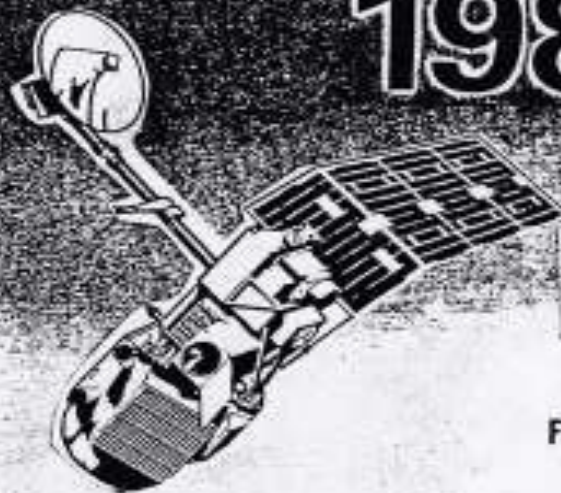


1989 11.



műhely

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET
BUDAPEST

A KÖRNYEZETMINŐSÍTŐ ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI
OSZTÁLY TANULMÁNSOROZATA



Benyhe István – Tózsá István
Környezetállapotváltozások követésére
alkalmas monitoring rendszer
bemutatása a Tata környéki tavak
vízminőségének példáján

KÖRNYEZETÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK KÖVETÉSÉRE ALKALMAS TAVÉR-
ZÉKELÉSES " MONITORING " RENDSZER BEMUTATÁSA A TATA
KÖRNYÉKI TAVAK VÍZMINŐSÉGÉNEK PÉLDÁJÁN

Benyhe István -- Dr. Tózsza István

A Környezetminősítés és Számítástechnikai osztályon kifejlesztett információs rendszert vizuális űrfelvételek értelmezésből származó adatokkal töltöttük fel. Ezek az adatok a Tata-környéki tavak vízminőségét reprezentálják. 4 különböző időpontú űrfelvételek felhasználásával a monitoring és az integrált minősítés módszerével dolgoztuk fel a tavak képeit. Ezek tájékoztató jellegű információt nyújtanak a tavak 1985-86 közötti vízminőségéről.

PROBLÉMAFELVETÉS

Napjainkban egyre nagyobb figyelem fordul az emberi társadalom, az általa megváltoztatott földrajzi környezet és az egyén mint meghatározott biológiai igényekkel élő természeti lény kapcsolatrendszerére felé. A technikai civilizáció egyre jobb feltételeket biztosít az egyéni és közösségi túléléshez, e civilizáció járulékos hatásai pedig egyre érezhetőbben rontják ezt a hatást. A rendelkezésre álló technológia és a termékeit használó életmód gyorsuló ütemben változtatják meg a környezetünk által kínált életfeltételeket, és ehhez az ütemhez a bioszféra nem tud elég gyorsan alkalmazkodni. A két eltérő sebességű változás hozta létre és növeli az utóbbi években már szinte mindenki számára nyilvánvaló környezeti krízist. Mivel globális problémáról van szó, megoldása is csak egy egész bolygónkat átfogó környezetgazdálkodás esetén lehetséges. A távlatok és a jelen gondok máris kényszerítően kezdenek hatni a regionális teendők összehangolására.

E regionális tennivalók felméréséhez mindenképp elötte ismernünk kell az adott környezet állapotát és a környezetben végbemenő változások jellegét, irányát, sebességét. A Föld fejlett országaiban egyes természeti jelenségekre száz évnél is régebbi kezdetű mérési sorokkal rendelkezünk, ezekhez jól viszonyíthatók a jelen változások. Más területeken azonban a pontos és megfelelő sűrűségű észlelés még ma sem megoldott. További nehézséget okoz a mérnivaló megsokasodása is, illetve az az igény, hogy a változásokat folyamatosan követhessük.

CÉL

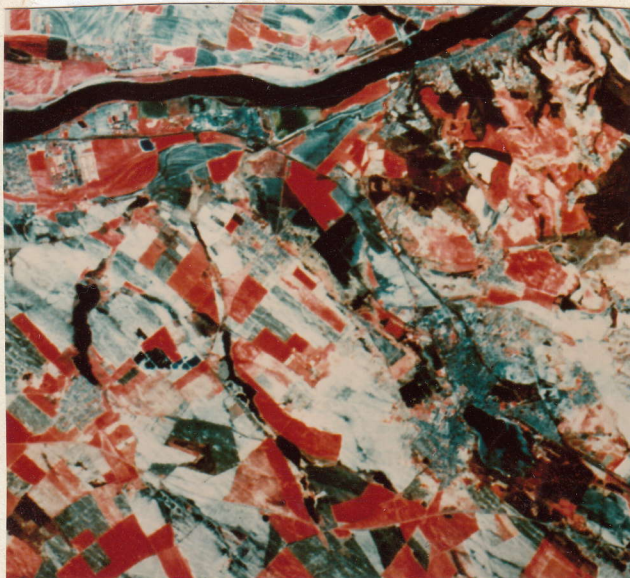
A technika fejlődésével megjelent és egyre pontosabb, jobb minőségű és felbontóképességű légi- és űrfelvételek megoldást kínálnak mindehhez. Ha tisztában vagyunk a készíthető kép és a valóság közötti kapcsolat törvényszerűségeivel, akkor gyakori helyszíni mérések nélkül is, pusztán e felvételek segítségével tájékozódhatunk a vizsgált környezet változásairól. Az űrfelvétel-interpretáció gyorsan fejlődő tudományterület amely igen sok tudomány számára nélkülözhetetlen információkat képes előállítani. A földrajzi környezet, azon belül is a természetföldrajzi környezet űrfelvételek alapján történő értékelése és az állapotváltozások követése még a viszonylag kis területű Magyarország esetében is komoly haszonnal kecsegtet.

Ez a tanulmány az egyik igen fontos környezetállapot-tényezőnek, a nyílt felszíni víztükör vízminőségének a változásait követő módszert mutat be a Tata környéki tavak példáján. A módszer lényegében bármely, a környezet állapotára jellemző tényező vizsgálatára alkalmas, sőt a külön-külön már értékelt tényezők választható szempontú összevonását is képes elvégezni -- tetszőleges súlyozással. A módszer vázát a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézetében kifejlesztett földrajzi információs rendszer /FIR/ számítógépes programja alkotja, maga a tanulmány pedig szorosán kapcsolódik a Földrajztudományi Kutató Intézet Környezetminősítő és Számítástechnikai osztályán folyó környezetállapot--monitoring kutatásokhoz, az Akadémiai Kutatási Alapból /AKA/ finanszírozott GNV c. témához.

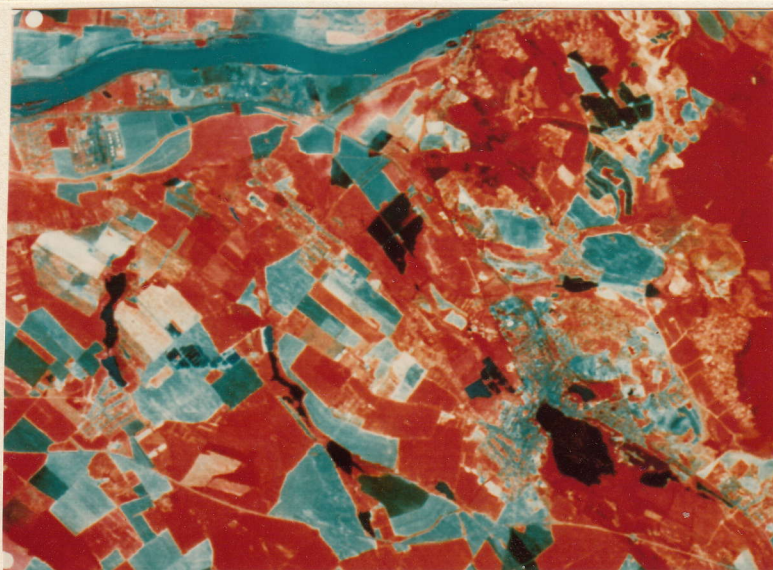
A MÓDSZER ISMERTETÉSE

A Budapesti Műszaki Egyetem Fotogrametria tanszéke támogatásával beszereztük a LANDSAT TM műhold által a Győr--Tatai teraszvidék természetföldrajzi kistájon található, a későbbiekben részletezendő tavakat ábrázoló űrfelvételeket. A felvételek a következő időpontban készültek:

1. 1985. április 04.
2. 1985. augusztus 17.
3. 1986. szeptember 14.
4. 1986. szeptember 21.

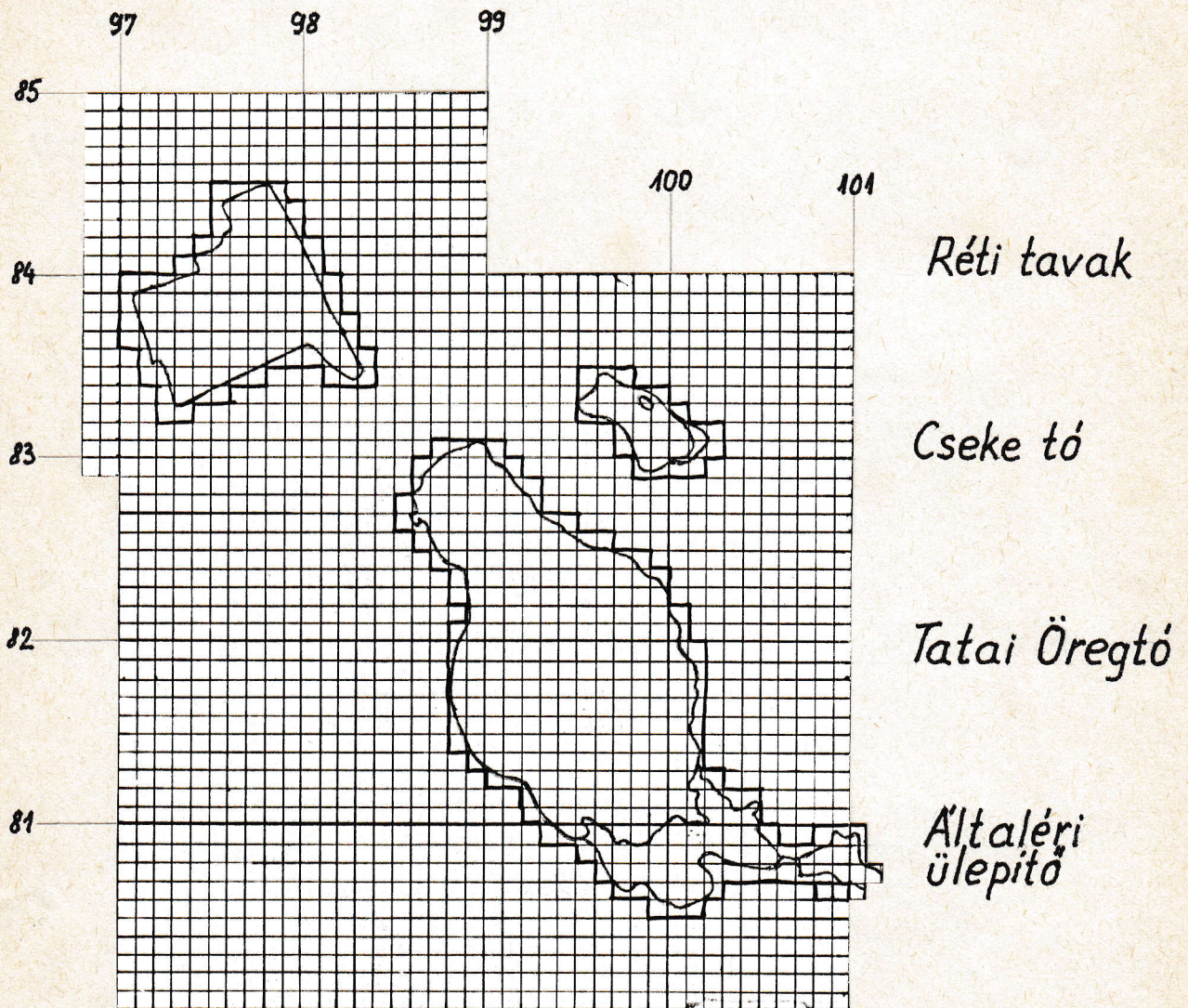


Az eredetileg színes űrfelvételek közül kettő az 1985 április 4.-i és az augusztus 17.-i (fekete fehér másolat) az itt közölt ábrákon látható.

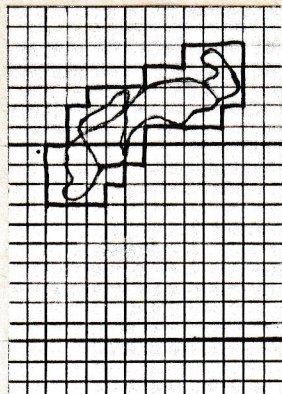
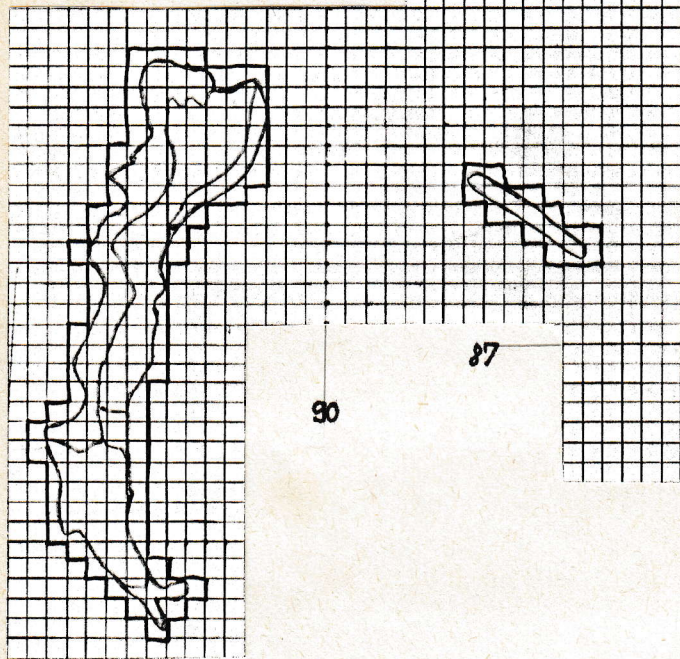


A négy időpont űrfelvételeire ráillesztettük a sztereografikus térkép alapján készített 1 ha-os felbontású rácshálót, ezzel lehetővé tettük, hogy az űrfelvételről leolvasott adatokat a földrajzi információs rendszer számára kezelhetővé tegyük. Ez egy ún. digitális-analóg interpretációs eljárás, amelyről részletes ismertetést nyújt Póczos G.-- Végső F. /1987/.

A Tata környéki tavakra szerkesztett 1 ha-os felbontású sztereografikus vetületű négyzetrácsháló



Mocsai
Boldogasszony
tó



Mocsá-pataki ülepítő

90

89

88

Időszakos tó

92

93

87

90

86

Grébicsi tó

85

84

94

89

Asszony, Mária és Halasi tó

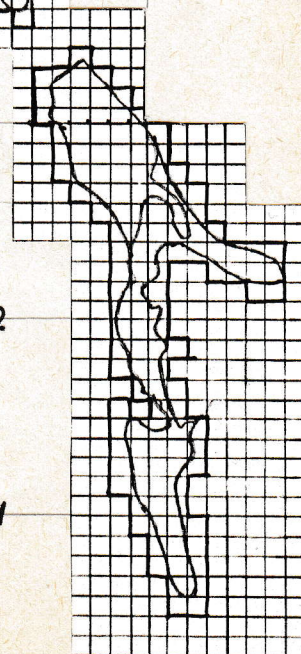
□ = 1 ha.

A "Tatai tóvidék" Mocsá és Kocs környéki tavaira szerkesztett 1 ha-os sztereografikus vetületű rácsháló

83

82

81





Tata. öregtó. A várból fényképezve.



Cseke tó.



A Réti- tavak a Szőnyi út felől.



A Grébicsi tó. Kacsatelep.



A Mocsai /Boldogasszony/ tó D- i medencéje.



Az Asszony, a Mária és Halasi tavak D- i része.

A tavakra illesztett rácsháló segítségével az űrfelvételeken látható, a víz minőségére utaló színárnyalatokat egy 1-9 ig terjedő számskálán értelmeztük:

1. fehér
2. világoskéken átszűrődő fehér és világosbarna
3. világoskék
4. sötétkéken átszűrődő világoskék
5. középzöld ill. keverten megjelenő közepes sötétségű színek
6. vörös és rozsdaszín
7. sötétkék
8. sötétbarna
9. fekete

Ezt az eljárást a négy időpontra és az űrfelvételen látható összes nagyobb tóra elvégeztük. Így minden tóról 1 ha-os felbontásban vízminőséget reprezentáló adathalmazhoz jutottunk. Ezt az adathalmazt egy területminősítési típusú földrajzi információs rendszer mikroszámítógépes programjával értékeltük. A részletes leírást lásd Tózsa I. - Técsy Z. 1988. a, b.

A távérzékelési szakirodalom és a helyszíni megfigyelések alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a színárnyalatok fokozatos sötétedése az infravörös hamis-szines űrfelvételeken -a nyílt vízfelületeken- az egyre kevesebb lebegő anyagtartalommal, növényzeti fedettséggel, azaz a jobb átlátszósággal van kapcsolatban.

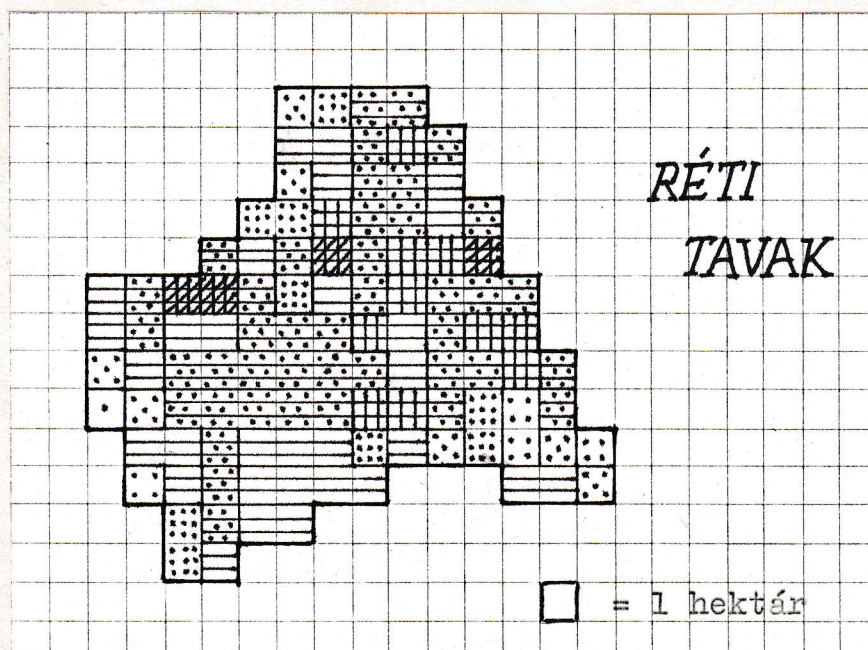
Ennek megfelelően a színskálát az információs rendszer területminősítési programjában a következőképpen súlyoztuk:

Az 1-hez 1, a 2-höz 2, a 3-hoz 3, a 4-hez 4, az 5-höz 5, a 6-hoz 6, a 7-hez 7, a 8-hoz 8, a 9-hez 9 súlyt rendelünk. A területminősítési eredményt mellékelt minősítési ábrák mutatják az egyes tavakra. /18-23 ábrák/

Mivel a területminősítési eredmény négy időpont adatainak összesítésével állt elő tavanként, ezért ez egyben egy vízminőségi "monitoring" módszert képvisel. Az eredménytérképek satírozásának jelentése tehát: az egyre fedettebb árnyalatok a négy időpont alapján megállapítható egyre jobb vízminőséget jelentik, vagyis az üres négyzet a legkedvezőtlenebb, a fekete pedig a legkedvezőbb.

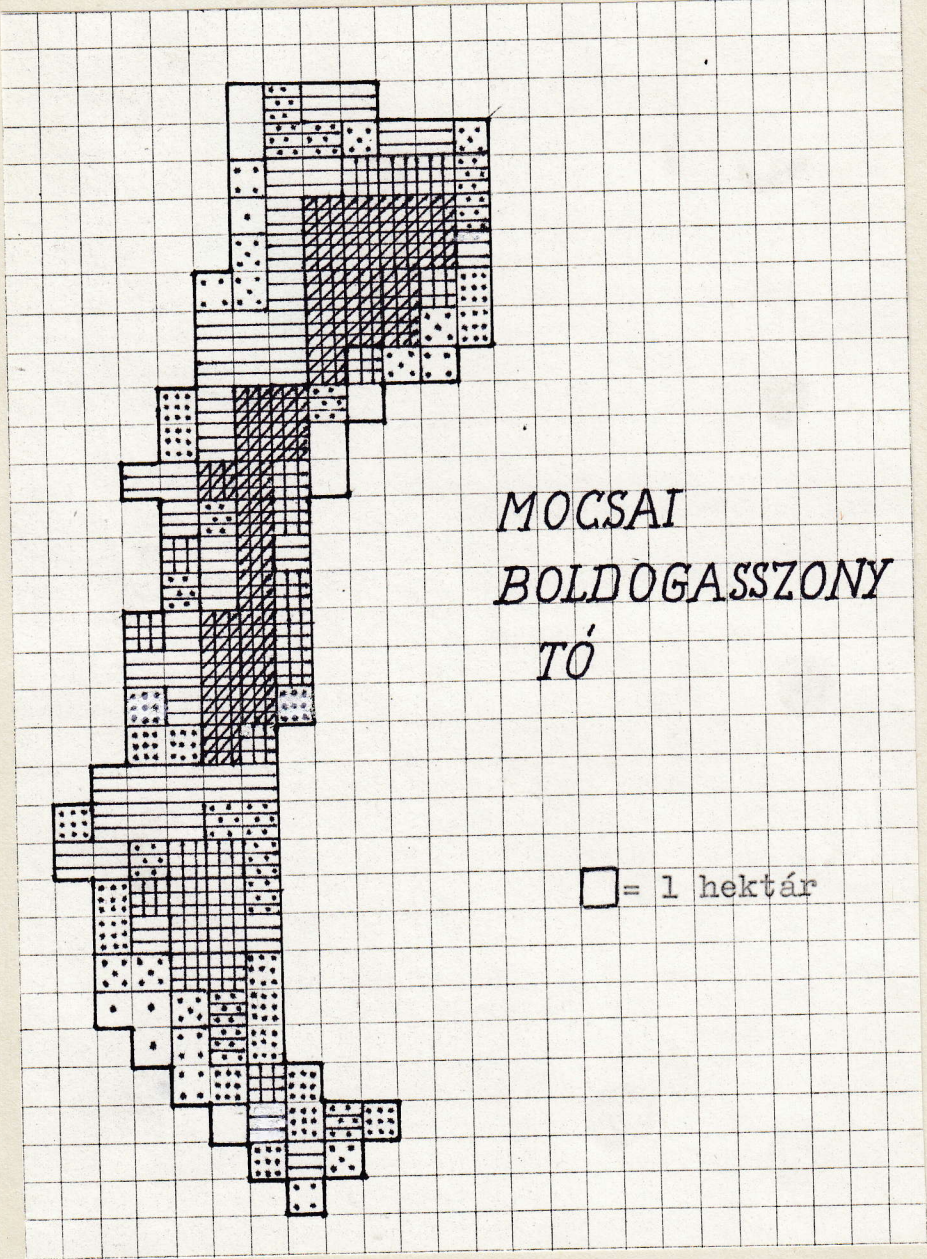
JELKULCS

Összes pontszám	Terület-minősítési kód	Jele	Vízminőség
8-10	0		Legkedvezőt- lenebb ↑ ↓ Legkedvezőbb
11-13	1		
14-16	2		
17-19	3		
20-22	4		
23-25	5		
26-28	6		
29-31	7		
32-34	8		
35-36	9		

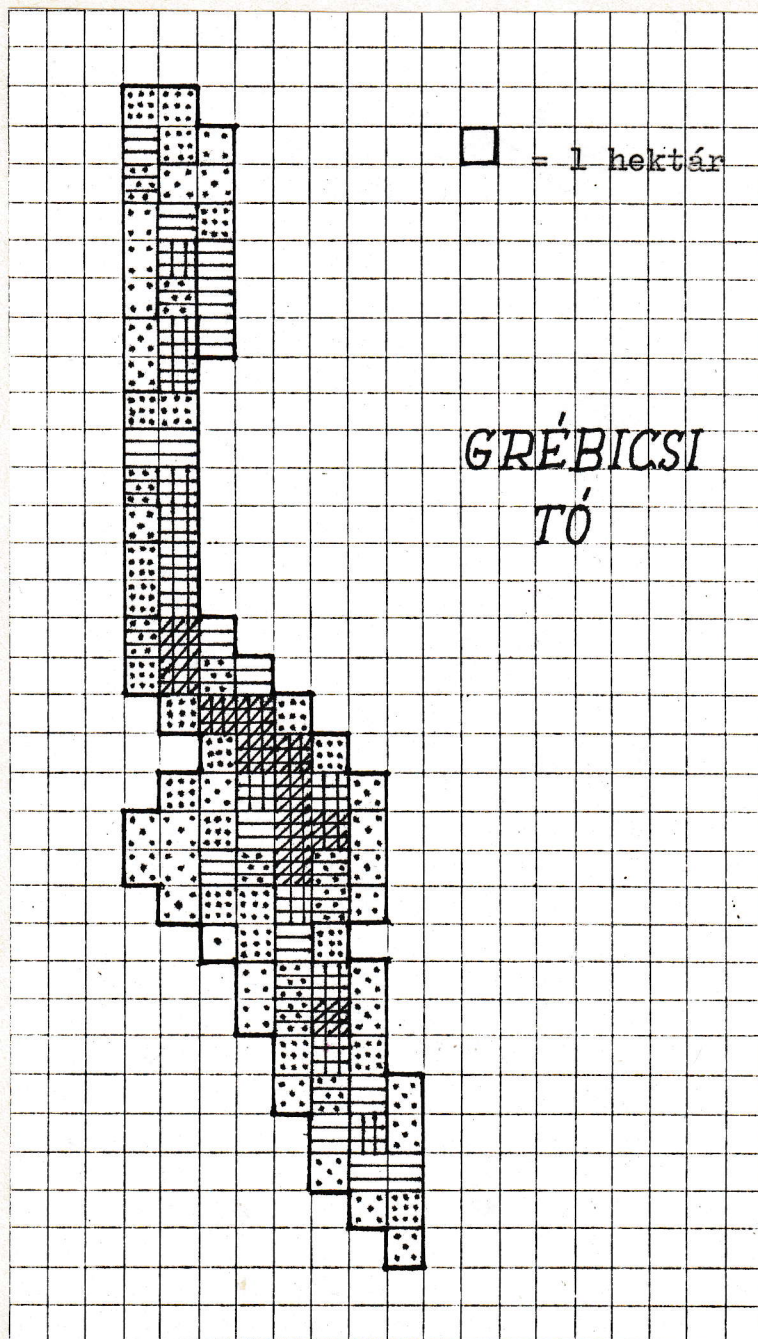




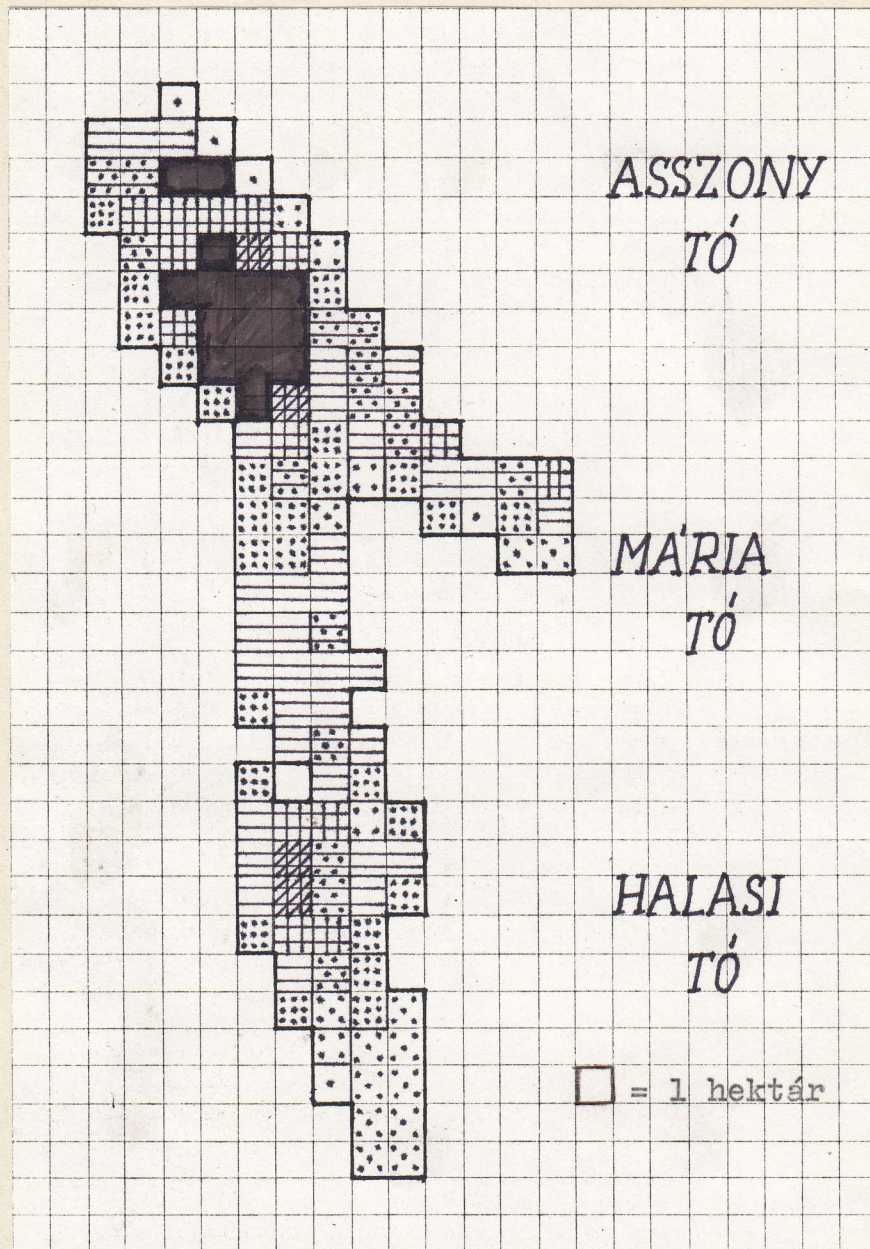
/Jelkulcs a 10.oldalon/



/jelkulcs a 10.oldalon/



/Jelkulcs a 10. oldalon/



/Jelkulcs a 10.oldalon/

AJÁNLÁS

Az ember térbeli tevékenységét befolyásoló rendkívül bonyolult tényezők és hatásegységek nyomkövetésére a korszerű tudomány számítógéppel rendszerezi a hozzáférhető dolgokat és a felismert törvényszerűségek ismeretében jut az adathalmazból használható információhoz. Az információs rendszer tehát nem csak egy lekérdezhető adatbank, hanem az adatokból választható szempontú minősítés elvégzésére is képesnek kell lennie. Az itt közölt módszer a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézetében kifejlesztett földrajzi információs rendszer működését mutatja be. A tanulmányban a FIR-t úrfelvételekből nyert adatokkal töltöttük fel, a minősítés célja pedig egy környezetállapotváltozások követésére alkalmas távérzékeléses "monitoring" rendszer bemutatása volt. A tanulmány a rendszer működését egy magyar kistáj tavainak felszíni vízminőségváltozásainak példáján mutatja be.

IRODALOM

Póczos G. - Végső F. 1987. Légi távérzékelte felvételek számítógéppel segített interpretációs feldolgozása környezetvédelmi problémák megoldására - előadás. Távérzékelési alkalmazások. Békéscsaba pp. 259 - 264.

Rétvári L. - Sóvágó Gy. 1988. Tata környezetminősítő alaptérképe. Földr. Értesítő 37. 1- 4. pp.

Tózsza I. - Técsy Z. 1988. a. A földrajzi környezet információs rendszere és számítógépes területminősítési algoritmus. Földr. Értesítő 37. 1- 4. pp. 209- 217

Tózsza I. - Técsy Z. 1988. b. Mikrogépes földrajzi információs rendszer számítástechnikai leírása. Földr. Értesítő 37. 1- 4 pp. 193- 208

SUMMARY

The data base of the GIS developed at the Land Assessment and Computer Technics Department is filled up with the data acquired by the visual interpretation of LANDSAT images. The data show the surfaces of lakes in the vicinity of Tata town. Multitemporal interpretation of the data represents the water quality of the lakes. The monitoring dates back from 1985 to 1986. The assessment program of the GIS is applied to intergrated evaluation of the quality of the water surfaces.