



IDRISI szoftver alkalmazása a környezetmérnöki képzés során

Debreceni Egyetem
Mezőgazdaság, Élelmiszertudományi és
Környezetgazdálkodási Kar
Víz és Környezetgazdálkodási Tanszék

الإدريسي أبو عبد الله محمد

- Abu Abd Allah Muhammad al-Idrisi al-Qurtubi al-Hasani al-Sabti röviden **Al Idrisi**
- (1100 – 1165 vagy 1166)
- Andalúz földrajztudós, térképész, egyiptológus, gyógyszerész és orvos
- Észak-Afrikában Cetua helyiségben született, amely az Almoravid (berber) császársághoz tartozott (mai Szenegál, Marokkó, Ibéria déli része)



الإدريسي أبو عبد الله محمد

- Iszlám és Keresztény világ határán
- Beutazza Spanyolországot, Franciaországot, Angliát
- Palermo székhelyű Szicíliai királyság, a normann származású II Rotger (1095-1154) király udvarában

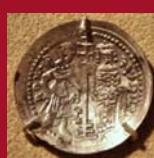
II. Rotger a nagy mecénás

- Al Idrisi a Palermo székhelyű Szicíliai királyságban, a normann származású II Rotger (1095-1154) király udvarában alkotta meg nagy műveit
- A király korának legnagyobb alakja, az iszlám – keresztény világ megbékélésének híve
- Számos arab ifjúnak biztosított tanulásához ösztöndíjat

Koronázása



Ezüst dukátja



Birodalma



Sírja, Palermóban

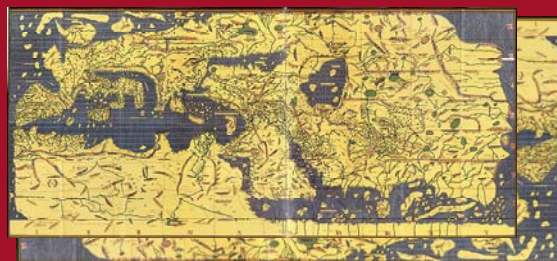


Forrás:Wikipédia

Térképi Források

- A királyi udvar élénk diplomáciai, kereskedelmi és katonai kapcsolatokat folytatott
- Arab kereskedők leírásai Vörös Tenger és az India Óceán ismert utjairól
- Normann, spanyol hajósok információi az Atlanti óceánról
- 18 éves udvari tartózkodás után a király számára elkészült Eurázsia területéről **Tabula Rogeriana 1154**

Tabula Rogeriana 1154

Rácsból alkalmazása
Arab nyelvű feliratok

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:TabulaRogeriana.jpg>

Tabula Rogeriana 1154 Utóélete

- 3 évszázadon keresztül korának legjobb alapműve
- Al-Idrisi munkáját további térképészek is használták: Ibn Battuta, Ibn Khaldun, Piri Reis
- Használták útiterveik kidolgozásához Christopher Columbus és Vasco Da Gama

Tabula Rogeriana 1154 Utóélete



Sir Samuel White Baker
(angol - Baker Pasha, 1821 – 1893)

A Nílus forrásvidékéről alig van információ a 19. sz.-ban

Nilus egyenlítői vízgyűjtőjének (Dél-Szudán) felkutatása (1869 - 1873)



Sir Henry Morton Stanley,
(1841 – 1904)

Térinformatika oktatása a Víz és környezetgazdálkodási Tsz-en

1996 kötelező tárgy a térinformatika az általános agrármérnök képzésben
1998 agrárinformatikus szakmérnöki képzés (UNIGIS)
2001 kötelező tárgy a térinformatika a környezetgazdálkodási agrármérnök képzésben
2002 kötelező tárgy a környezettechnológiai szakirányú képzésben
2005 geodézia és térinformatika szakirányú képzés
2005 környezetgazdálkodási agrármérnök BSc (távérzékelés, geodézia)
2005 természetvédelmi agrármérnök BSc (távérzékelés külön tárgy)
2006 környezetmérnöki MSc
2008 geoinformatikus MSc (terepi térinformatika alkalmazások)
2009 természetvédelmi MSc
2010 környezetgazdálkodási agrármérnök MSc

IDRISI DOS opr. 1992 – IDRISI TAIGA 2010
Térinformatikai Praktikum
Térinformatika I-II
Precíziós mg. 2001
Környezetinformatika az agráriumban 2002

IDRISI Alapok

Raszter - Vektor

IDRISI Alapok

- . A feladat leírása
- A „parkok” raszter fájlt valamennyi objektumának bedigitalizálása IDRISI-ben; pont, vonal és poligon vektor rétegek létrehozása.

Réteg neve	Objektum neve	Objektum típusa	Azonosító
erdő	erdők	poligon	1-6
folyó	folyó	vonal	1-3
szig	sziget	poligon	2
fa_szolo	Szőlőter_fák	pont	1-324
fásor	fásorok	vonal	1-17
park	parkok	poligon	1-18
fut	fűterület	poligon	1
mel_ut	melékút	poligon	1
lakopark	lakóparkok	poligon	1-20
teniszp	teniszpálya	poligon	1-2

IDRISI Alapok



TÁVOLSÁGI ÉS SZOMSZÉDOSSÁGI SZÁMÍTÁSOK

Helyszínekiválasztás - IDRISI

Feladat leírása

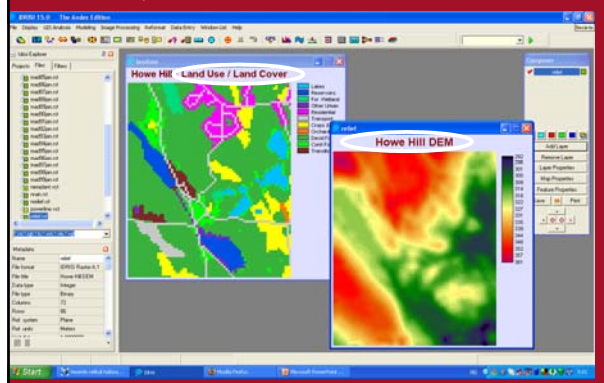
- Ebben a feladatban egy könnyűipari gyár számára kell megfelelő területet találnunk az USA Massachusetts államában nem messze a Clark Egyetemtől.
- A gyár tervezői elsősorban a sík területeket részesítik előnyben (a terület maximális lejtése 2.5 fok lehet) és a területnek legalább 10 hektárnak kell lennie.
- A város önkormányzata azt szeretné, ha a gyár közelében található víztározók kellő védelemben részesülnének, ezért a víztározóktól való távolság legalább 250 méter kell, hogy legyen, valamint a gyárat csak olyan helyen lehet felépíteni, ahol további fejlesztés nem várható.
- Így a kiválasztott területnek erdőbe kell esnie.

Foglaljuk össze a feltételeket:

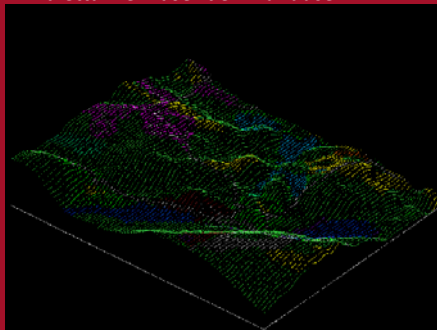
- i) a lejtés nem lehet nagyobb, mint 2.5 fok
- ii) a gyárterületnek a víztározóktól minimálisan 250 m-re kell lennie
- iii) a területnek erdő területre kell esnie
- iv) és a megfelelő területnek 10 hektárnak kell lennie legalább



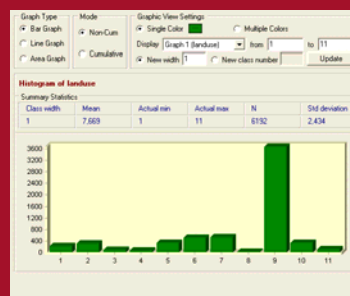
- A feladat megoldásához két térkép áll rendelkezésre. A domborzati térkép neve RELIEF, a földhasználati LANDUSE.



- **Display/ortho**
- Surface image – relief
- Drape image – landuse
- Paletta file – user def. - landuse



- Földhasználat értékelése
- Layer properties – histogram
 - » View metadata



Területszámítás
Database query/ area – ha
Output – landuse_area_ha

Lekérdezés
Landuse + landuse_area_ha
Visibility – blend 50%

Features properties

Indítsuk el a FELÜLET modult az ANALÍZIS/SZOMSZEDŐSSÁGI MŰVELETEK menüből. Számítsuk ki a RELIEF kép lejtését fokokban (slope in degrees), az eredménynek adjuk a SLOPES nevet. 3D megjelenítéshez Display – stretch (255-re)

Display - surface - relief
Stretch - slopesstr Lejtő fokban

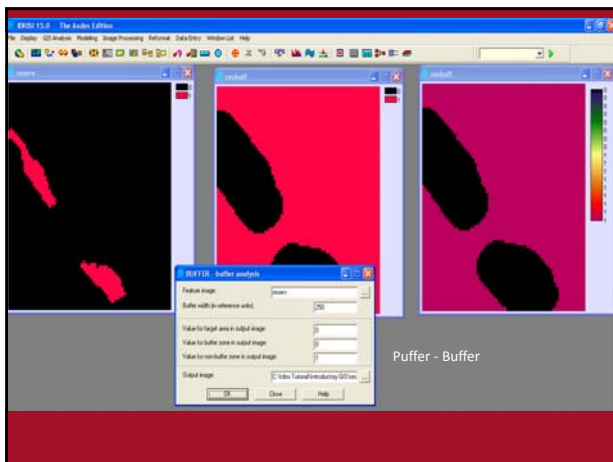
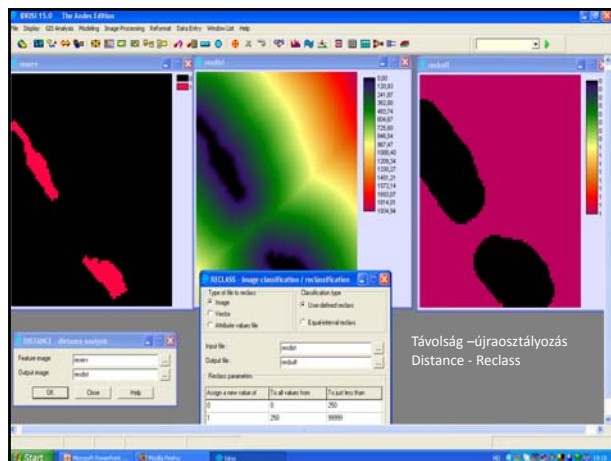
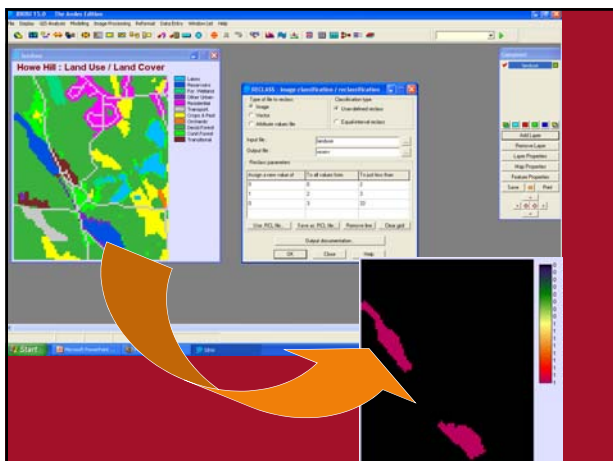
Boolean réteg előállítása a lejtőviszonyokra:
RECLASS Slopes 1-1-2.5 (tizedespontra áttárolni a start/beállítások MS menüből)
0-2.5-9999

Output: Slopebl ;

Display - surface - relief
Stretch - slopesstr Lejtő fokban

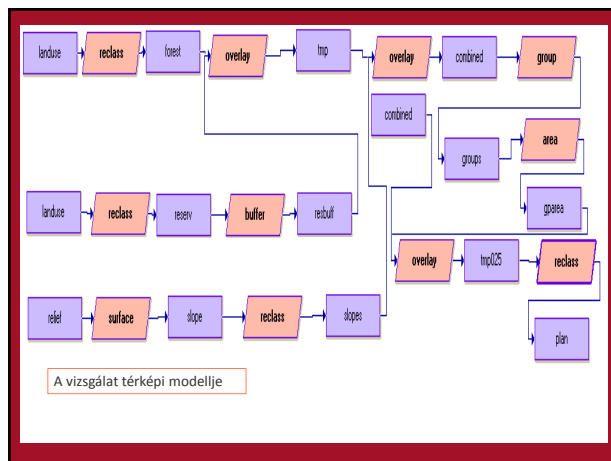
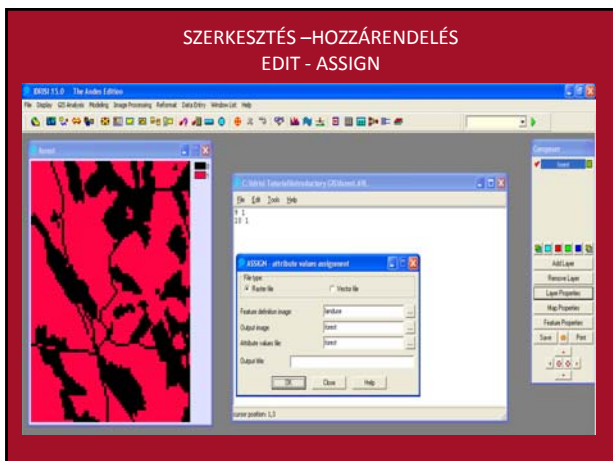
- A második kritérium a víztározóktól való távolság legyen. A vízfelülettel számított távolságnak nagyobbak kell lennie 250 méternél. Itt is egy logikai képet (Boolean) kell létrehozni, amelyik ezt a feltételt ábrázolja.
- A TÁVOLSÁG eljárással a megadott kiindulási pontoktól egy folyamatos euklideszi távolságokat tartalmazó felületet állítottunk elő, pl. víztározóktól számított távolság

- A feladat megoldásához egy új eljárás csoportot kell alkalmaznunk. Ennek a modulnak a neve TÁVOLSÁG (distance). Az eljárás eredménye egy kép lesz, amelyben a pixelek értékei a kiindulási felülettel számított távolság értékeket fogják tartalmazni. Esetünkben a kiindulási felületet a víztározók jelentik és a vízfelületektől számított távolsági fedvény létrehozása a cél. Az eredmény képet ezután át kell osztályozni, hogy különválasszuk a 250 méternél közelebbi (nem alkalmas) és távolabbi (alkalmas) helyeket.
- Jelenítsük meg a LANDUSE képet a hozzátartozó LANDUSE nevű színpalettával és kapcsoljuk be a jelmagyarázatot. Majd jegyezzük fel a víztározókhöz tartozó információs kód értékét(2). Ezután használjuk az ÚJRAOSZTÁLYOZÓ(Reclass) eljárást, egy olyan logikai kép elkészítéséhez, amelyik csak a víztározókat tartalmazza. Ezzel létrehoztuk a távolság számítás kiindulási felületét. Ezt a képet hívjuk RESERV-nek.
- Futtassuk le a TÁVOLSÁG (Distance) eljárást az ANALÍZIS/TÁVOLSÁGI MŰVELETEK menüből. A kiindulási kép neve RESERV, az eredményé legyen RESDIST.
- Jelenítsük meg a RESDIST nevű képet az IDRISI 256-os színpalettával és vizsgáljuk meg az egyes képpontok értékeit.
- ÚJRAOSZTÁLYOZÓ(Reclass) eljárás segítségével a RESDIST raszternek a 250 m-nél távolabbi értékeinek 1-et a 0-250 közötti távolságok 0 értéket adjunk meg. Output neve RESBUFF.
- Ugyanezt az eredményt kapjuk BUFFER művelet alapján.

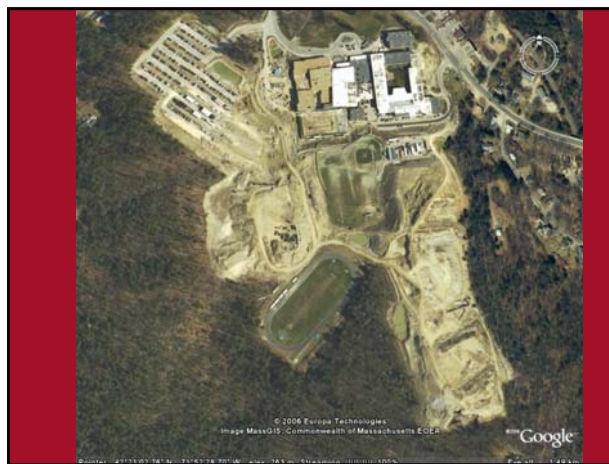
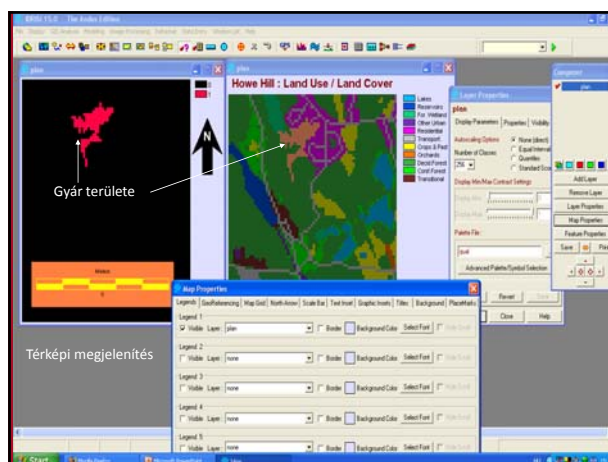


A területnek erdővel borított térségre kell esnie

- A megoldás ismertetése előtt vázoljuk fel a harmadik kritériumot tartalmazó kép előállításának folyamatát. Az eredmény képet nevezzük FORSTBL-nek.
- A FÁJL LEÍRÁS , vagy a kurzor lekérdező mód segítségével határozzuk meg az erdőket jelentő információs kódokat(9-10). Az erdőkbe csak két csoport fog beletartozni; a gyümölcsös (orchard) és az erdős mocsarak (forested wetland) nem tartoznak bele az erdők kategóriába. Ezen szempontok alapján készítsük el a FORESTBL nevű logikai képet, ahol 1-et kapnak az erdő területek és 0-t a nem erdős területek.
- 4. Milyen technikákkal lehet előállítani ezt a logikai képet?



- Végezetül jelenítsük meg az eredmény képet az ORTOGRAFIKUS utasítás segítségével. A végső megoldást tartalmazó SUITABLE kép 0 és 1-es értékeket foglal magában. A jobb megjelenítés érdekében a 0-s háttér helyett készítsünk egy másik, 0-nál nagyobb értéket tartalmazó háttérképet. Ezt a MŰVELETEK SKALÁRRAL, vagy az OSZTÁLYMÓDOSÍTÓ utasítással tehetjük meg. Ezt az új képet nevezzük SUIT2-nek. Most indítsuk el az ORTOGRAFIKUS eljárást és a RELIEF nevű képre illesszük rá a SUIT2 képet.
- Ebben a feladatban két nagyon fontos földrajzi elemző funkcióval ismerkedtünk meg. Az egyik a távolság számító eljárás, a másik a szomszédossági műveletek csoportjába tartozó lejtés számítás volt. A TÁVOLSÁG utasítással egy folytonos távolság fedvényt kapunk. Ez a kép a kiindulási objektumtól számítva tartalmazza valamennyi képpont távolságát. Majd láttuk, amint a FELÜLET eljárással a szomszédos pixelek értékeinek vizsgálatával egy lejtő térképet készítettünk.
- A feladat során tapasztalhattuk, hogy az ÁTLAPOLÁS utasítás segítségével a kettőnél több kritériumot magában foglaló feltétel rendszer is megoldható, úgy, hogy a feltételeket párosával vizsgáljuk.
- Végül megismertük a három dimenziós perspektív nézetek előállításának útját az ORTOGRAFIKUS parancs segítségével.



1. Mit jelent a képi távolság, hogyan számítjuk ki?
2. Mi a logikai réteg és milyen vizsgálat során alkalmaztuk?
3. Miért tartozik bele a CSOPORT nevű eljárás a regionális műveletek kategóriájába?
4. Mi a térképi algebra szerepe, mutasson be rá példát?
5. Milyen vizuális technikákat ismert meg?

KÖLTSÉG-TÁVOLSÁG VIZSGÁLAT

LEGALACSONYABB KÖLTSÉGŰ ÚTVONAL
KERESÉSE - IDRISI

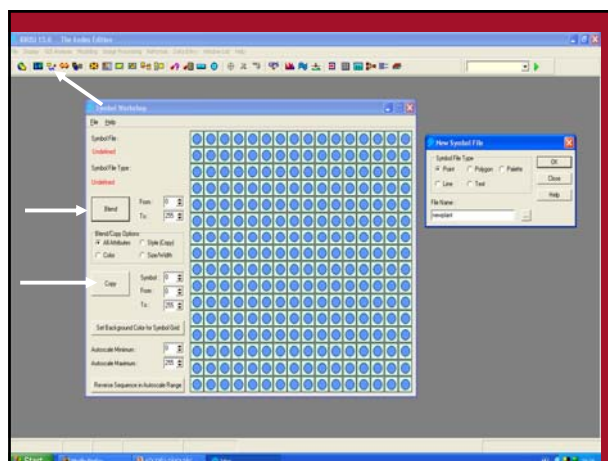
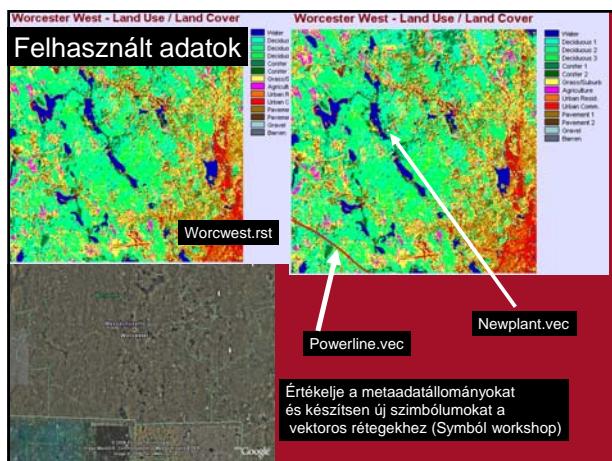
- A TÁVOLSÁG eljárással a megadott kiindulási pontoktól egy folyamatos euklideszi távolságokat tartalmazó felületet állítottunk elő, pl. víztározóktól számított távolság.
- A most következő feladatban a távolságszámítási eljárások egy másik csoportjával fogunk megismerkedni. A csoport neve ELLENÁLLÁSI TÁVOLSÁG. A TÁVOLSÁG utasítással valódi távolságokat tudunk kiszámítani, méter, vagy kilométer egységben, az ELLENÁLLÁSI TÁVOLSÁG utasítás készlettel pedig az úthoz tartozó költségeket is.
- Ennek a távolságszámításnak az eredménye is költség jellegű. Hasonlóan a TÁVOLSÁG utasításhoz az ELLENÁLLÁSI TÁVOLSÁG utasítás csoportnak is szüksége van egy a kiindulási pontot, vagy felületet tartalmazó képre. Továbbá az ellenállás figyelembe vételéhez egy ún. ellenállási (friction) felületre, amely a vizsgálati terület relatív ellenállás, vagy költség vonzait ábrázolja minden egyes pontban.

- Ez a relatív ellenállás azt jelenti, hogy mekkora költséget jelentene, ha az adott pixelen át kellene haladni. Ezen kiindulási adatok után megkapjuk a kívánt ellenállási-távolság térképet. Így például, ha azt tapasztaljuk, hogy egy pixelben az ellenállás értéke 5.25, akkor ezt azt jelenti, hogy a területen áthaladni 5.25-ször költségesebb, mint az alapul választott területen.
- Az ellenállási felület információs kódjai az esetek többségében valóban az adott terület egységen való áthaladás kikalkulált költségeit jelentik. Azonban ezek az értékek kifejezhetnek más tényezőket is, például az áthaladás időszükségletét. Ebben az esetben az értékek azt jelentik, hogy az egyes pixeleken való áthaladás mennyivel több időt jelent az átlagosnál, így egy idő-távolság térképet kapunk, amit az utazások időtartamának kiszámításához használhatunk fel.
- Az ellenállási felület lehet izotrop ill. anizotrop. Az izotrop ellenállási felület esetében az ellenállás nem változik az áthaladás iránya szerint, például egy nagy beton felület esetében a költségek csak a távolságnak megfelelően változnak és ezt nem befolyásolja a haladás iránya.

- A megoldandó feladat során csak izotrop ellenállási felülettel fogunk dolgozni, így az ELLENÁLLÁSI TÁVOLSÁG eljárás csoportot fogjuk használni. Az ELLENÁLLÁSI TÁVOLSÁG csoportnak két különböző számítási eljárása van. Az első a KISKÖLTSÉG (costpush), amikor az ellenállási felület nem túl összetett, vagy pl. hálózatok (elektromos, út, ivóvíz, stb.) számára készítünk elemzéseket. A második a NAGYKÖLTSÉG (costgrow) utasítás, amit abban az esetben használunk, ha az ellenállási felület nagyon összetett, vagy abszolút áthaladási gátak is találhatóak.
- A kiszámított ellenállási-távolság felület alapján két pont között meghatározható a legkisebb költségű útvonal. Ezt a számítást az ÚTVONAL utasítással tudjuk elvégezni. Ilyenkor meg kell adni a kiindulási és a becsatlakozási pontot, vagy vonalat.

Foglaljuk össze a feltételeket:

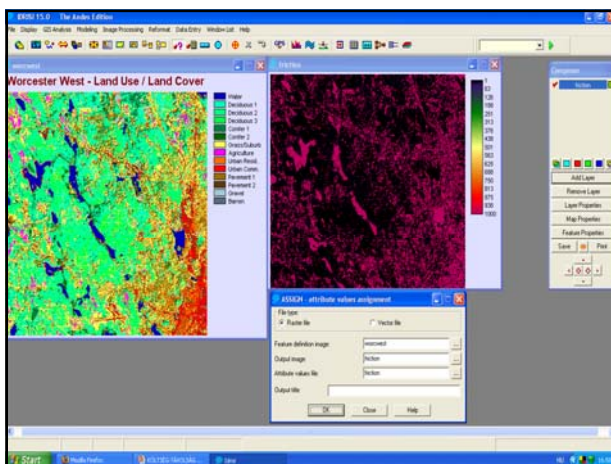
- Ebben a feladatban egy újonnan épülő üzem elektromos energia ellátását kell megoldanunk. Adott az üzem transzformátor állomásának a helye és a legközelebbi magasfeszültségű vezeték nyomvonala. Természetesen a transzformátor állomás és a meglévő vezeték között az új vezetékét a legalacsonyabb költségű nyomvonalon kell vinni.



Földhasználati relatív költségárányok

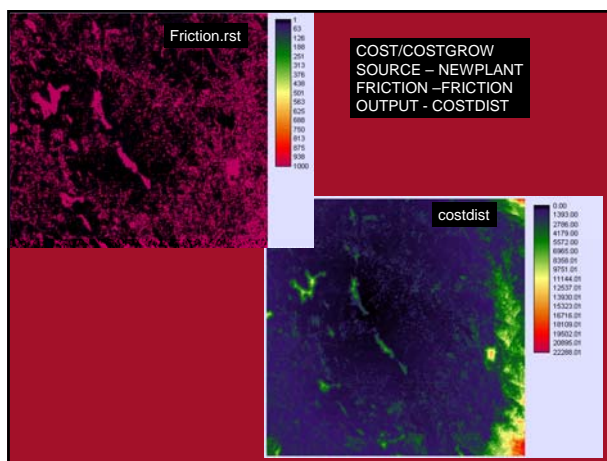
Földhasználati osztály	Angol megnevezés	Ellenállási érték	Magyarázat
Mezőgazdasági terület	Agriculture	1	Alapkötség
Lombhullató erdő	Deciduous forest	4	A fákat először ki kell vágni, majd a tönköt kiemelni és a földet elplanírozni
Örökzöld erdő	Coniferous forest	5	Nem annyira értékes fák, mint a lombhullató erdők fái, azonban a kitermelési költségek magasabbak
Városit terület	Urban	1000	Nagyon magas építési költségek, látszólagos határ
Parlagon hagyott terület	Pavement	1	Alapkötség
Külvárosi terület	Suburban	1000	Nagyon magas építési költségek, látszólagos határ
Víz	Water	1000	Nagyon magas építési költségek a speciális fektetési és építési munkák miatt
Köves, kavicsos területek	Barraen/Gravel	1	Alap költség

- SZERKESZTŐ (EDIT) segítségével készítsünk egy attribútum érték fájl, ami az egyes osztályok relatív ellenállásait tartalmazza. Ennek az érték fájlnak a neve legyen FRICTION.
- A FRICTION érték fájl alapján az OSZTÁLYMÓDOSÍTÓ (ASSIGN) utasítással készítsük el a FRICTION nevű raszter képet, ami az ellenállási felületet fogja jelenteni. A kiinduló kép neve WORCWEST és az érték FÁJL neve FRICTION.
- A FRICTION nevű kép a költség-távolság számítás egyik kiindulási adatát szolgáltatja, ez az ellenállási felület.

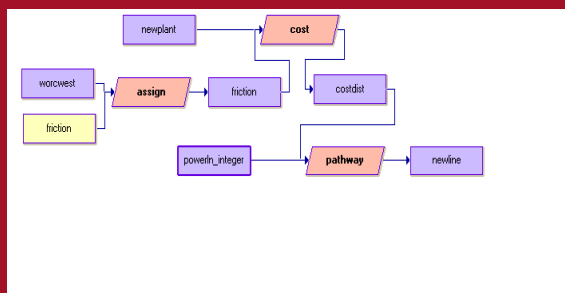
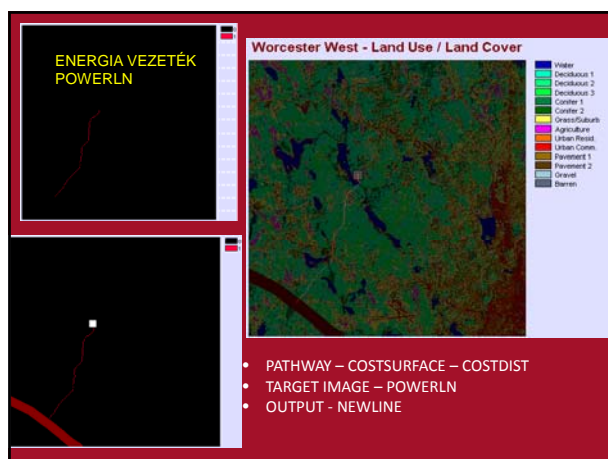


- A FRICTION nevű kép a költség-távolság számítás egyik kiindulási adatát szolgáltatja, ez az ellenállási felület. A másik szükséges alap adat a távolság számítás kiindulási pontja, ahonnan a távolságokat kezdjük számítani.
- Ezt a pontot a NEWPLANT nevű vektor állomány tartalmazza, azonban az ELLENÁLLÁSI TÁVOLSÁG eljárás lefuttatásához egy raszter kép szükséges. Ezért először a NEWPLANT vektor állományból egy raszter képet kell készítenünk.

- Az IDRISI rendszerben a raszter/vektor konverzió során egy már meglévő raszter állományt kerül a vektor fájlban lévő vonalak, pontok alapján átírásra. Ezért első lépésként egy üres képet kell létrehozunk. Ennek érdekében indítsuk el a HÁTTÉRKÉSZÍTŐ (REFORMAT/INITIAL) parancsot az ADATBEVITEL menüből. Azt szeretnénk, hogy az új kép felbontása, mérete és koordinátái megegyezzenek a WORCWEST nevű kép adataival, ezért ezeket a paramétereket másoljuk át a WORCWEST nevű képből (Choose the parameters from an existing image).
- Az új kép neve legyen PLANT. A fájl adat típusát adjuk meg byte-nak, formáját binárisnak (binary) és a feltöltési értéket 0-nak. Ha az eljárás lefutása után a kép megjelenítésre kerül, akkor egy fekete kép fog megjelenni, mivel a feltöltött értéken, kívül (0) más érték nincs a képen.
- Most végezzük el a vektor/raszter átalakítást. Írjuk felül a PLANT kép pixeljeit a NEWPLANT vektor fájl alapján. Ezért indítsuk el a PONT/RASZTER (vektor pontból raszter) utasítást RASZTER/VEKTOR ÁTALAKÍTÁS almenüből. A vektor fájl neve NEWPLANT, a raszter képé PLANT.



- HÁTTÉRKÉSZÍTŐ segítségével készítsünk egy újabb üres raszter képet, hogy a POWERLN nevű vektor állományt át tudjuk alakítani raszter formába.
- Az új kép neve legyen POWER, a kép adatait szintén a WORCWEST nevű képből másoljuk át, adat formátumát pedig állítsuk be byte, binárisnak. A feltöltési érték 0 legyen. Most indítsuk el a VONAL/VEKTOR (vektor vonal/raszter) átalakítást az ÁTALAKÍTÁS menü RASZTER/VEKTOR ÁTALAKÍTÁS almenüből. A vektor fájl neve POWERLN, a raszter képé POWER, majd jelenítsük meg az eredményt a QUALITATIVE16 színpalettával.



1. Hogyan értelmezhető az ellenállási felszín? Milyen jellemzőket tartalmazhat az ellenállási felület?
2. Mit jelent az izotróp és anizotróp ellenállási felület?
3. Milyen technikai megoldásokat ismert meg a vektor-raszter átalakítás során?
4. Milyen célt szolgál az ÚTVONAL nevű eljárás?
5. Készítse el a vizsgálat térképi algebrai modelljét

RUSLE Talajerózió modell

IDRISI



The RUSLE equation is defined:

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

where

A = average annual soil loss (t./acre or t/hectare)

R = Rainfall - runoff erosivity factor

K = Soil erodability factor

L = Slope length factor

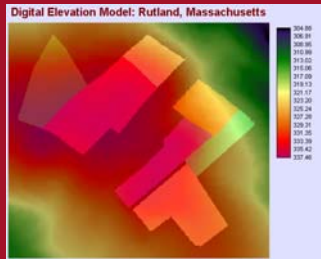
S = Slope (steepness) factor

C = Cover management factor (land cover) and

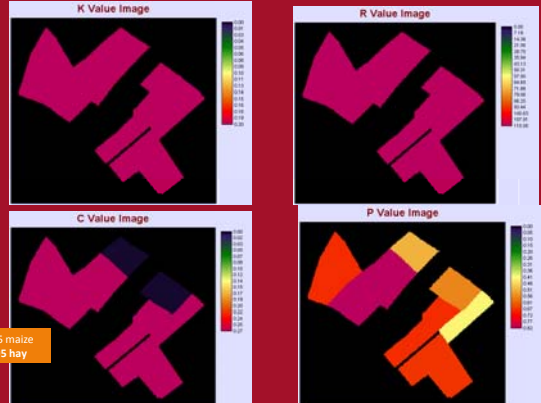
P = Support practice factor (conservation)

The RUSLE module not only allows the user to estimate average annual soil loss for existing conditions, it permits one to simulate how landuse change (C factor), climate change (R factor), and/or changes in conservation/management practices (P factor), will affect soil loss. With the RUSLE module, it is possible to estimate soil loss for individual farm fields, river basins, or other appropriate areal units. In addition, the RUSLE module output allows the user to determine the spatial pattern of soil loss. This permits the user to identify the critical areas within fields or catchments that are contributing major amounts of soil loss.

- 7 különálló farm eróziós vizsgálatát végezzük (Rutland, Massachusetts; 16 km-re Worcester-től északra)
- TUTORIAL – AdvancedGIS_
- RUSLEDEM.rst + FIELDS (transparency)



- Kfactor; Rfactor; Cfactor; Pfactor



RUSLE parameters:
DEM: RUSLEDEM
field: fields
R: rfactor
K: kfactor
C: cfactor
P: pfactor
slope threshold: 3.000
aspect threshold: 3.000
length limit: 200.000
unit: feet
area threshold: 43560.000
average soil: yes
rounding: to shorter
patch table: run1PatchTable.txt
patch ID: run1PatchID.txt
patch total loss: run1PatchTotalSoilLoss.txt
field table: run1FieldTable.txt
field unit loss: run1FieldAverageSoilLoss.txt
field total loss: run1FieldTotalSoilLoss.txt

ID	# of patches	area(ac)	unit soil loss (t/ac/yr)	total soil loss (t/field/yr)
1	29	7.616	1.878	14.305
2	9	2.363	0.112	0.265
3	18	4.932	3.179	15.678
4	3	2.832	0.140	0.397
5	13	3.981	2.784	11.082
6	8	2.276	4.545	10.343
7	5	5.581	2.371	13.233
Total	85	29.579		65.304

Táblánkénti erózió és táblán belüli kisvizgyűjtőkre számolt erózió is számolható

Vizsgálja meg a run1 adatokat

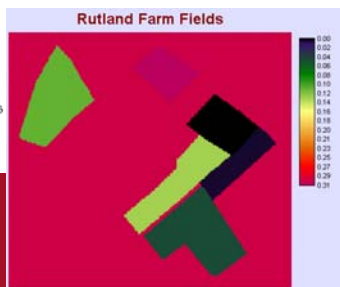
- Melyik táblán volt a legnagyobb talajvesztés?
- Melyik mikrovízgyűjtőben (patch-ben) volt a legnagyobb talajvesztés?
- Melyik faktor okozta a legkisebb veszteséget?

Use the modules Edit and ASSIGN to assign new C values to our field image. (If you are not familiar with these modules, please review the Help System for each.) In Edit, create an attribute values file, CVALUES_REVISIED, with the IDs 1-7 in the left-hand column and new C values, as listed below, in the right-hand column. Then run ASSIGN using the newly created attribute file and FIELDS as the feature definition image. Call the output image CFACTOR_REVISIED.

New C Values

- Field 1 (silage corn) 0.30
- Field 2 (potatoes) 0.31
- Field 3 (silage corn no till) 0.11
- Field 4 (grassmeadow hay) 0.005
- Field 5 (small grains) 0.13
- Field 6 (legume hay) 0.01
- Field 7 (mixed vegetables) 0.50

Miért nem jó a fenti megoldás?



Reformat_FIELDS.rst_reall
Reclass

RUSLE parameters: DEM: RUSLEDEM

field: fields
R: rfactor
K: kfactor
C: c_factor_revised
P: pfactor

slope threshold: 3.000
aspect threshold: 3.000
length limit: 200.000
unit: feet

area threshold: 43560.000

average soil: yes

rounding: to shorter

patch table: run2PatchTable.txt

patch ID: run2PatchID.txt

patch total loss: run2PatchTotalSoilLoss.txt

field table: run2FieldTable.txt

field unit loss: run2FieldAverageSoilLoss.txt

field total loss: run2FieldTotalSoilLoss.txt

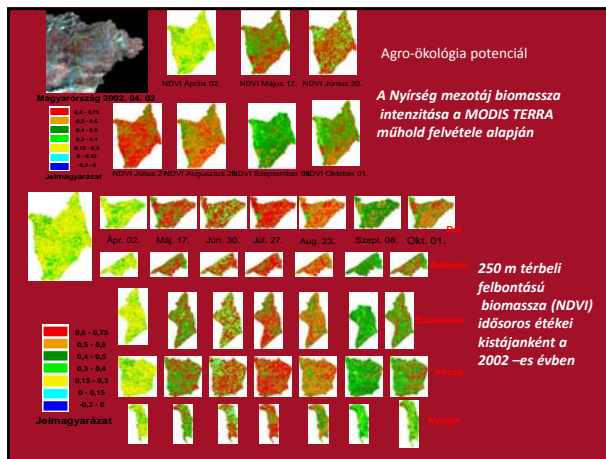
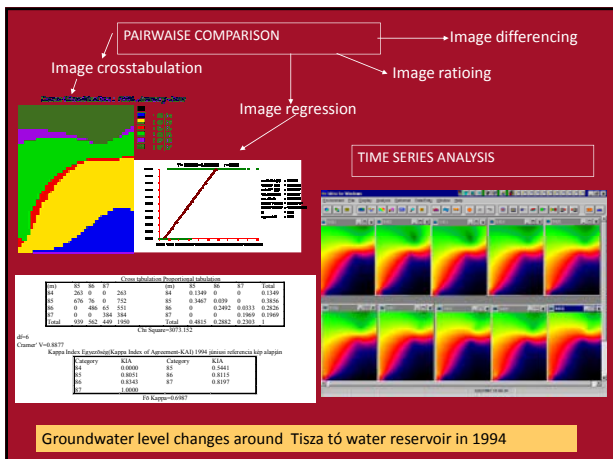
ID	# of patches	area(ac)	unit soil loss (t/ac/yr)	total soil loss (t/field/yr)
1	29	7.616	2.087	15.895
2	9	2.363	6.956	16.435
3	18	4.932	1.295	6.388
4	3	2.832	0.140	0.397
5	13	3.981	1.340	5.336
6	8	2.276	0.168	0.383
7	5	5.581	0.439	2.451
Total	85	29.579		47.284

Mi változott meg a 7. táblában?

- Változtassuk meg az R értékét 115 –ről 125-re feltételezve a klímaváltozás okozta nagyobb csapadék valószínűségét.
- Hány százalékkal változott az RUSLE értéke a teljes területre vonatkozóan.
- A terep esésének csökkentése (teraszolással) hogyan változtatná a RUSLE értékét hogyan lehetne ezt szimulálni?

IDŐSOROK VIZSGÁLATA

VÁTOZÁS ÉSZLELESE
IDRISI

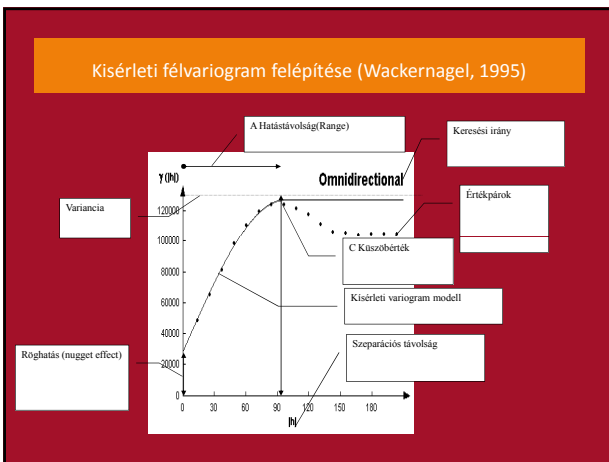
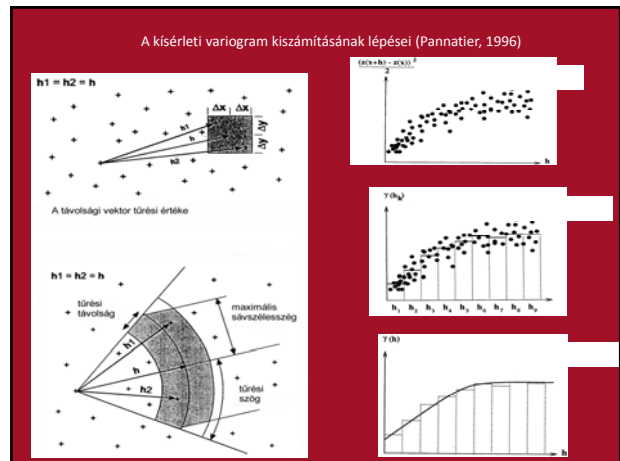
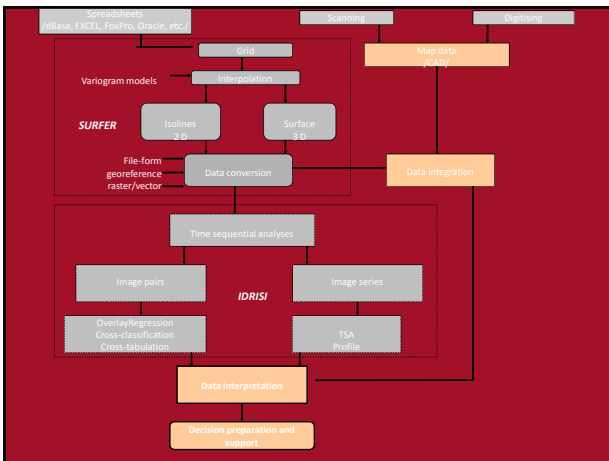


Geostatistikai DDM HydroGIS

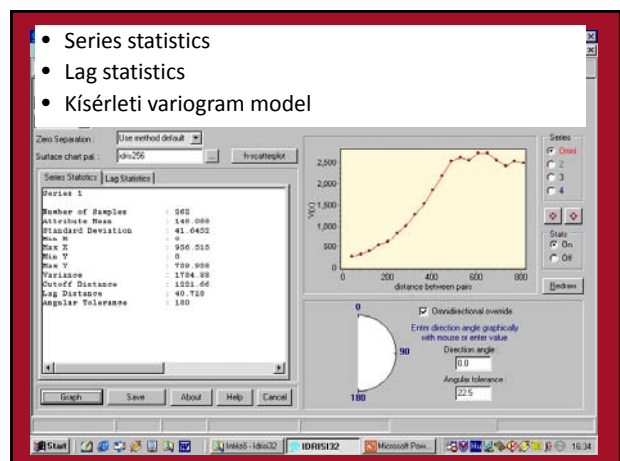
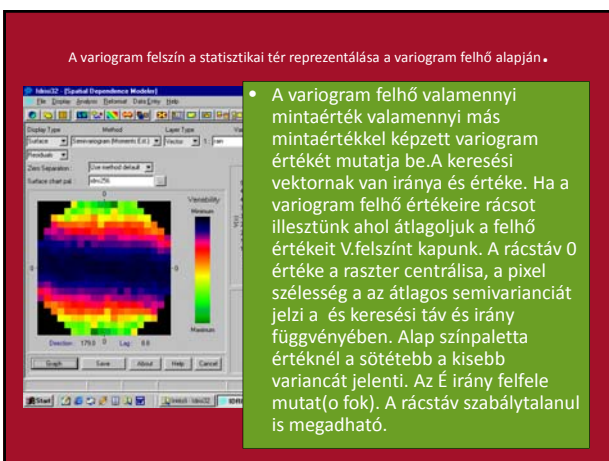
IDRISI

Csapadék térképezés Térbeli heterogenitás vizsgálata

- Fájl név: Rain.vec
- Qual.256
- Kelet-Afrikai csapadék adatok
- 262 mérőállomás
- Térbeli torzulás csökkentésére Lambert féle kúp vetületi sorozatot használták
- A nagy keresési értékeket kerülni, vagy kisebb egységekre bontva a torzulási hibát mérsékelhetjük



- Variogram felszín – Beállítások 1.
- **Analysis-Surface Analysis-Geostatistics-**
 - **Spatial Dependence Modeler**
 - *Display Type - Surface*
 - *Vector variable – Rain*
 - *A többi beállítás default*
 - GRAPH



Variogram felszín – Beállítások 3.

- Spatial Dependence Modeler
- *Bekapcsolva - h-scatterplot*
- *Lag 1*
- GRAPH

- From (kezdet) x tengely
- To (vég) y tengely
- 40, 718 km lag
- 395 értékpár (min. 30 az eloszlás vizsgálathoz)
- Miért van több érték pár mindenirányú keresésnél?
- Mire utal a scatterplot szórt grafikonja?
- Ha távolság és az irány tökéletesen korrelál a pont párok 45 fok mentén helyezkednek el.
- Használja a jobb gombot a különálló pontok elemzésére

Modell feltételek

- A minta vételi pontok térben csak egymás távolságától függnek.
- The basis of geostatistics is the expectation that data values that are close together in space are more likely to have similar attributes than those that are farther apart. Geostatistics provides a set of techniques for the analysis and prediction of spatially distributed phenomena. Burrough and McDonnell (1998) and Pebesma and Wesseling (1998)
- The first assumption is that the sample data represent a single realization of a stationary random (or stochastic) process. (This does not mean that sampling must be random.) When from and to pairs are drawn from the sample data, they are assumed to originate from the same two-point distribution (Goovaerts, 1997). The variability between the two data depends only on their spatial separation.
- Second-order stationarity exists when the variance, covariance, and variogram are consistent across the entire space under consideration. Second-order stationarity is also known as weak stationarity because such consistency rarely exists in real-life applications. When stationarity cannot be decided, it may be necessary to subdivide data areas into more or less homogenous regions. Then, if the number of data are sufficient to make inferences, separate random functions can be modeled based on a decision of stationarity in these.

- 5 fok irányában a legnagyobb variancia, legrovidebb térbeli folytonosság
- 95 fok irányában a legkisebb a variancia, leghosszabb térbelifolytonosság
- Mindenirányú keresésnél a kettő közötti érték.

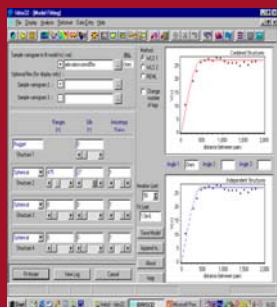
Elevation.vec vizsgálata

- Display-surface, raw
- Lag 16
- Lag 75
- Lag with 46
- Lag with 36
- Cut off 33,33%
- Cut off 100%

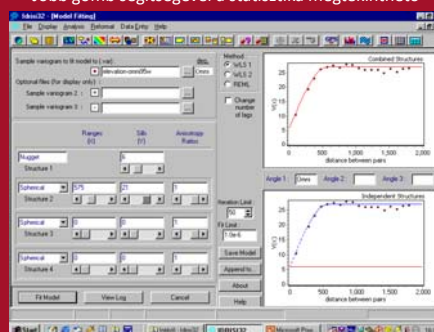
A kis tengely 132 fok nagy tengely 42 fok irányú

Modellillesztés
(var. Fájlok könyvtár függők)

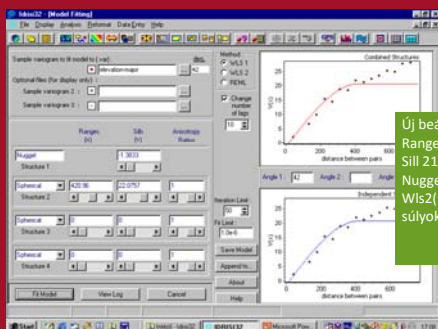
- Surface-Geostatistics-Modell fitting
- Elevation-omni95w sample varigram model fit
- Nugget 0
- Range 475
- Sill 27
- 2, 3, Alag értékek rosszul illeszkednek



Nugget 6
Range 575
Sill 21
Jobb gomb segítségével a statisztika megtekinthető



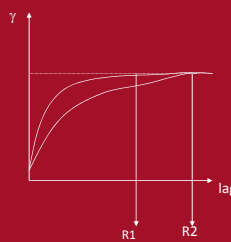
Elevationmajor
2 struc. Spherikus modell, Range 625, sill 24,
Number lag 10,-negatív nugget hibás



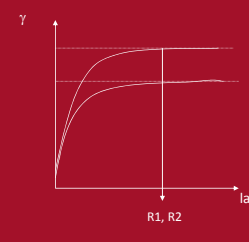
Új beállítás
Range 264
Sill 21
Nugget 1,5
Wls2(normalizált súlyok alkalmazása)

Anizotrópia típusok

Földrajzi anizotrópia
(jelen esetben damborzat)
Azonos küszöbértékek(Sill)
Mellett eltérő hatótávolságok
(Range)
S1> R1> R2



Zonális anizotrópia
(jelen esetben csapadék)
Csak a keresési iránytól függ
Eltérő küszöbértékek (Sill)
Mellett azonos hatótávolság
(Range)
S1> S2, R1= R2

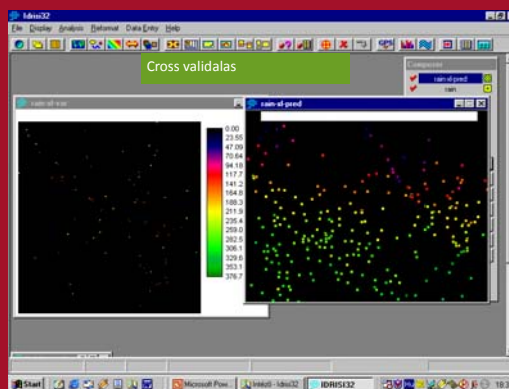


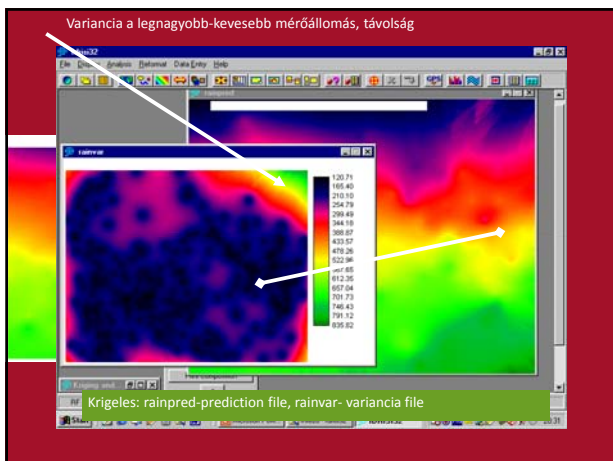
Krigelési beállítások

Statistical option Ordinary kriging
Kriging option Cross validate
Model specification:rainpred, edit mod
Input file Rain
Maximum number of sample point: 30
Mask file (raster c-r, ref. x,y,Parameterek)
Prediction file: Rainpred
Variansia file: Rainxlv.r

corr(Obs, Pred): 0.9308 [using ordinary kriging]

	observed	predicted	pred.-obs.	pred.std.	score
minimum	33	37.36	-56.64	11.49	-4.252
1st q.	122	126.9	-9.278	12.94	-0.6598
median	156.5	159.8	0.559	13.75	0.04125
3rd q.	178	177.7	8.866	14.6	0.6566
maximum	228	220.8	66.02	19.41	5.273
n	262	262	262	262	262
mean	148.1	148.1	0.002009	13.94	-0.002403
std.dev.	41.65	39.01	15.23	1.348	1.125

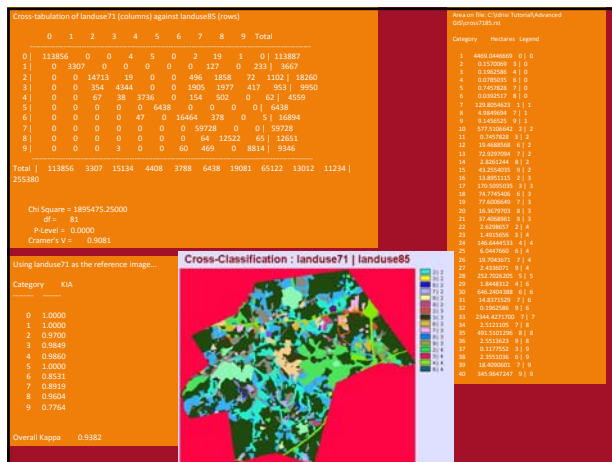




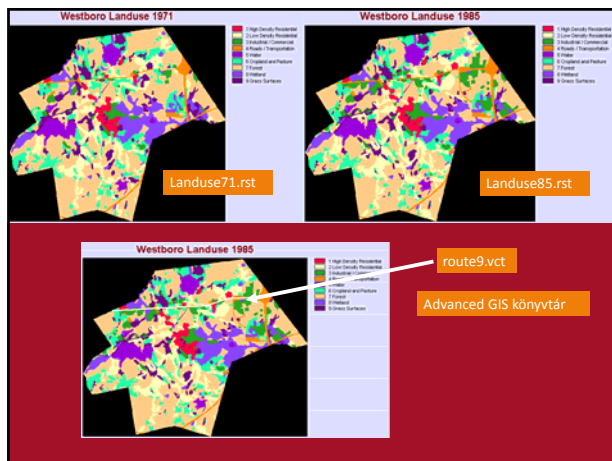
- ### Vizsgafeladatok
- Foglalja össze a globális helymeghatározási eljárásokat. Határozza meg a GPS-GIS technológiai konvergencia hatását. Milyen fejlesztések várhatóak a mobil GIS területén (min.300 szó, használjon Internet forrásokat)
 - Tetszőleges területről(vagy folyamatos térbeli jelenségről) készült digitalizálás segítségével vegyen fel térbeli pontokat (min. 50). Indokolja a mintavételi eljárást
 - A fenti adatállományra végezzen geostatistikai vizsgálatot (variogram modellezés) Surfer-Idrisi környezetben
 - Végezzen összehasonlító vizsgálatot (TIN, IDW, TREND, KRIGING, Spline stb.) legalább 4 DEM esetére, elemezze ezek hatását és válasszon ki egy optimális modellt
 - Törésvonalak segítségével (vagy területek kimaskolásával) tökélesítse a fenti modellt
 - A kialakított DEM alapján végezzen Lejtő kategória(Slope), Kitérttség(Aspects), Domborzatárnyékolás (Hillshading), Láthatóság (Visibility)legzakt módon értékelje az eredményeket (korreláció, histogram, eloszlás stb.)
 - Ájánlott feladat: Folytonos rétegek együttes vizsgálata pl. domborzat-csapadék (együttes krigeles, trend)*

Markov Cellular Automata

Földhasználat modellezése IDRISI

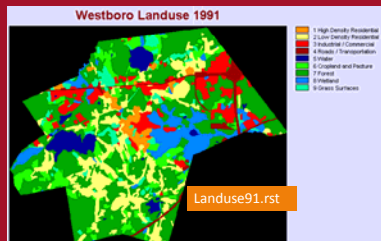


- MA Westboro földhasználat változásának értékelése
- 2 ismert időpont (1975 -1985) földhasználati állapotának felhasználása a jövőbeni (1999) állapot becslésére MC elemzés alapján
- Egy valószínűségi mátrixot képezünk az átmeneti időszak leírására
- MC-nek nincs térbeli kiterjedése (kategória alapú), a térbeli kiterjesztését a CA kiegészítés biztosítja együttesen MC/CA



Mely földhasználat változott leginkább?

- CROSSTAB Landuse71/Landuse85
- Output Cross7185
- Kép és táblázat kijelölése
- Eredmény kép jelmagyarozatán bal gomb 9/3 értékre kattintás
- Jobb gombbal ugyanitt maszk és területszámítás
- Grassland, forest, cropland-ból
- Industrial/commercial
- Residential felé



MARKOV modul
Lansuse71
Landuse85
14 év a két időpont között és 14 év a becslés ideje
Error 0.15 (85 %-os megbízhatóság)
Prefix 7185

7185transition_probabilities_txt

Given : Probability of changing to : Újabb földhasználat

Regebbi földhasználat

	Cl. 1	Cl. 2	Cl. 3	Cl. 4	Cl. 5	Cl. 6	Cl. 7	Cl. 8	Cl. 9
Class 1	0.8500	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187
Class 2	0.0000	0.8264	0.1460	0.0276	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Class 3	0.0000	0.0512	0.8384	0.1023	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0081
Class 4	0.0000	0.0000	0.0000	0.8394	0.0000	0.1606	0.0000	0.0000	0.0000
Class 5	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187	0.8500	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187
Class 6	0.0000	0.0505	0.1941	0.0157	0.0000	0.7335	0.0000	0.0000	0.0061
Class 7	0.0052	0.0761	0.0810	0.0206	0.0000	0.0155	0.7798	0.0026	0.0192
Class 8	0.0000	0.0268	0.1552	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8181	0.0000
Class 9	0.0321	0.1517	0.1312	0.0085	0.0000	0.0007	0.0000	0.0089	0.6669

AZ AGRÁR ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI FÖLDHASZNÁLATI KONFLIKTUSOK KEZELÉSE TÉRBELI OPTIMALIZÁCIÓS ELJÁRÁSOKKAL

IDRISI

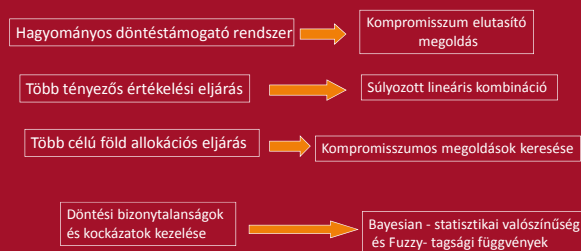
Fogalmak

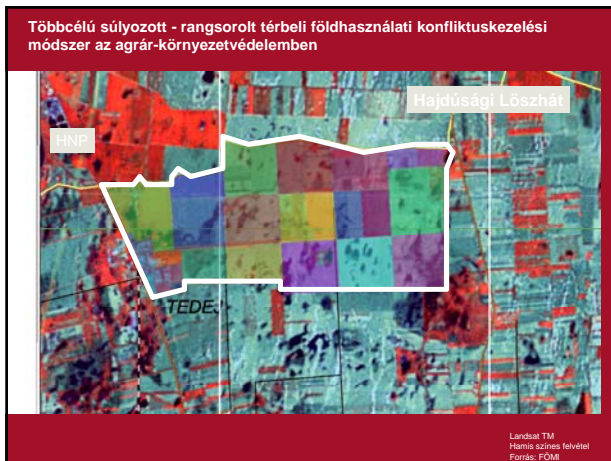
- **Döntés:** Valamilyen alternatíva közti választást jelent,
- **Döntési kritérium:** Ez a döntés mérésének és értékelésének az alapja. Ez a kritérium két típust foglal magába: a döntési tényezőket és a döntési korlátokat.
- **Döntési tényezők:** A döntési tényezők olyan döntési kritériumok, amelyek **fokozzák vagy csökkentik egy speciális döntési alternatíva hatását.**
- **Döntési korlátok:** A döntési korlátok **határfeltételként szolgálnak** az egyes alternatívák figyelembevételekor. A legtöbb esetben a döntési korlátok a logikai (Boolean) térképek esetében "0" értékkel kódolják, míg a döntési korlát alá nem eső területeket "1"-es értékkel. döntési célokra is szokták hívni.

FOGALMAK

- **Döntési szabályok:** Azt a folyamatot nevezzük döntési szabályoknak, amelyben az egyes döntési kritériumokat kombináljuk annak érdekében, hogy a **döntési célt elérjük.**
- **Több célú értékelés:** A legtöbb döntéshozatali eljárás során **egy döntési célt, egy döntési tárgyat** kell kielégíteni a döntés meghozatalakor, azonban számtalanszor előfordulhat, hogy **több döntési célnak egyszerre kell megfeleltetni a döntési eljárást** (Carver, 1991).
- **Egymást kiegészítő döntési célok, megoldása**
- **hierarchikus** rendszerben oldják meg
- **súlyozott** döntési tényezőknél a kombinációi segítségével érik el a döntési célt.
- **Konfliktusban lévő döntési célok megoldása**
- **rangsor** alakítanak ki, egy fontossági sorrend révén
- egy **kompromisszumos** megoldási sorozatot alkalmaznak
- **Bizonytalanság és kockázat: forrásai**
- adatbázis,
- a **döntéshozatali szabályokból** származó bizonytalanság.

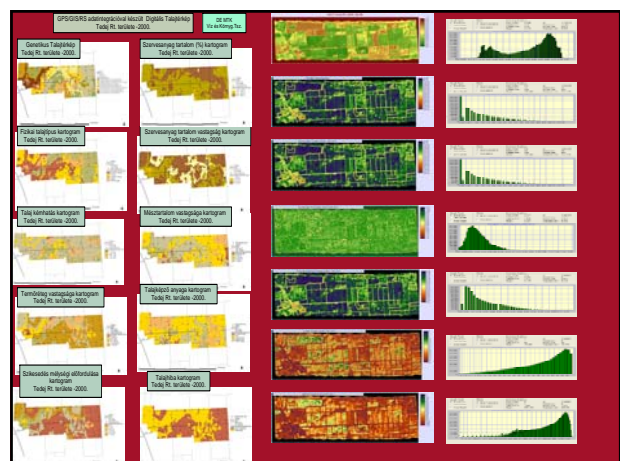
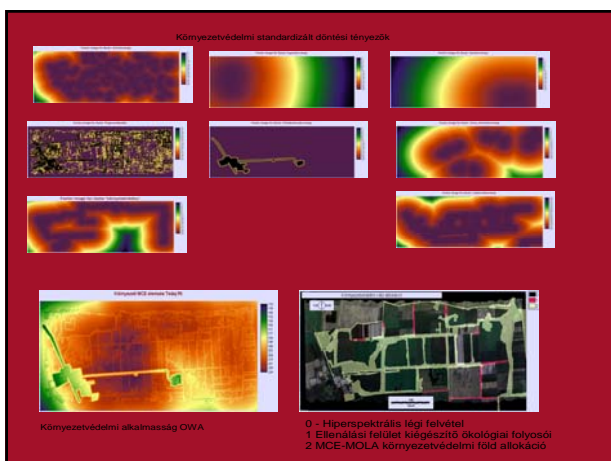
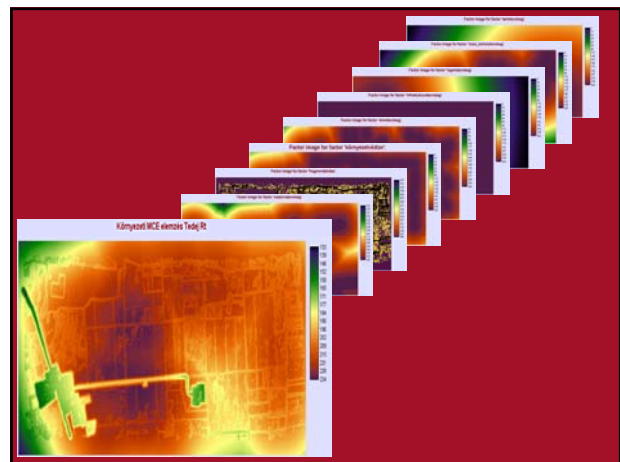
A térinformatika térbeli döntéstámogatási rendszere SDSS





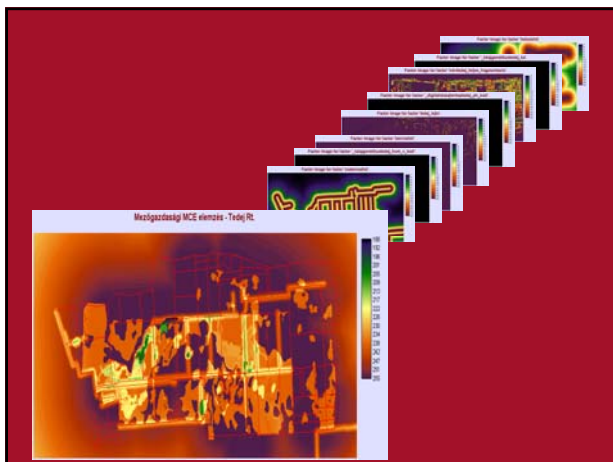
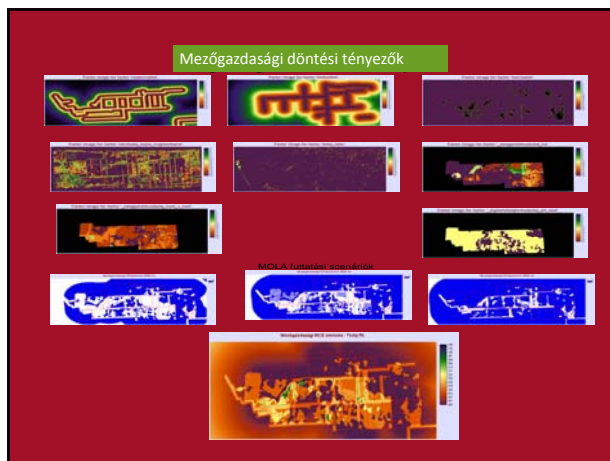
Célja: Környezetvédelmi alkalmasság

Döntési tényező raszter	Döntési szabály	Döntési paraméter
környezetvéddist_Fuzzy	Környezetvédelmi értékekhez mért közelség	szigmoid. csökken (0, 2000)
vizes_élohelydist_Fuzzy	Vizes élőhelyekhez mért közelség	szigmoid. csökken (0, 2000)
csatornadist_Fuzzy	Felszíni vizekhez mért közelség	exp csökken (20,1000)
infrastruktúradist_Fuzzy	Humán építményektől mért távolság	szigmoid. nő (0, 100)
tarlodist_Fuzzy	Tarlók és Parlag területek hasznosítása	szigmoid.csökken (0, 7100)
Tedjérendist_Fuzzy	Természetes összegyülekezési útvonalak hasznosítása	exp csökken (0,1000)
legelodist_Fuzzy	Legelők hasznosíthatósága	szigmoid.csökken (0, 7100)
tedjérendist_Fuzzy	Természetes vízvezetők hasznosítása	szigmoid.csökken (0, 3000)
fragmentáltság_Fuzzy	Élőhelyek homogenitásának és alakjának optimalizálása	exp. csökken (0,0,3)
Döntési korlát raszter	Döntési szabály	Döntési paraméter
környezet	Élőhelyek kiemelt védelme	Bollean, 1



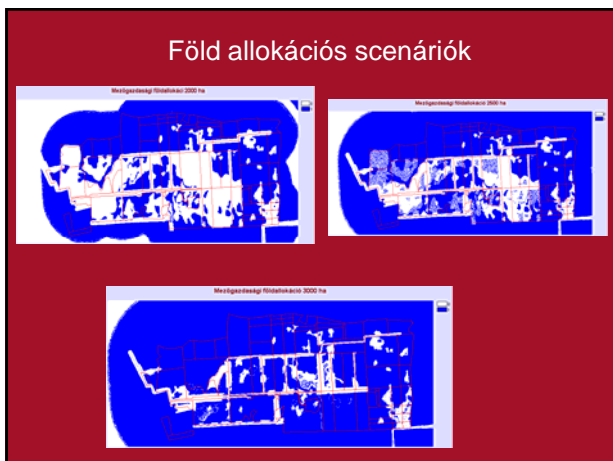
Célja: Mezőgazdasági alkalmazás

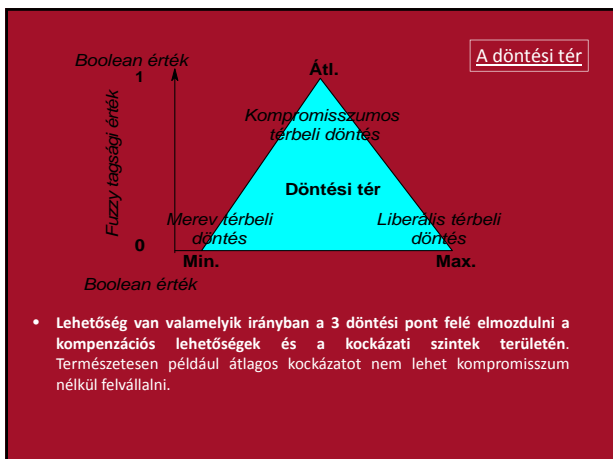
Döntési tényező raszter	Döntési szabály	Döntési paraméter
csatornadist_Fuzzy	Csatornától vagy élővizektől mért távolság, védőtávolság és öntözhetőség optimalizálás	exp. aszimmetrikus (80, 100, 150, 4000)
földtúdist_Fuzzy	Földutaktól mért távolság	exp. csökken (10, 550)
belvízdíst_Fuzzy	Rendszeres belvizes vagy egyéb termelést korlátozó föltöktől mért távolság	exp. nő (0,20)
lejtő_Fuzzy	Lejtőviszonyok értékelés	exp. csökken (10, 21)
kötöttség_Fuzzy	Talajkötöttség értékelése, közepkötött talajokra optimalizálás	exp. aszimmetrikus (20, 30, 40, 64)
humuszv_Fuzzy	Termőréteg vastagság értékelése	lineárisan nő (2,9 kód)
pH_Fuzzy	Talaj pH értékelése, semleges intervallumra optimalizálás	exp. szimmetrikus (3,4,5,7 kód)
fragmentáltsg_Fuzzy	Táblák homogenitásának és alakjának optimalizálása	exp. csökken (0,2,0,4)
Döntési korlát raszter	Döntési szabály	Döntési paraméter
Feltétlen_szanok	Hosszútávú szántó hasznosítás védelme	Bollean, 1
Infrastruktúra	Meglévő infrastruktúra használata	Bollean, 1



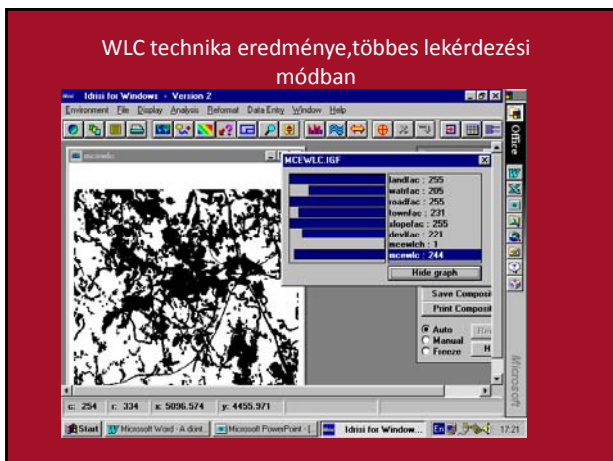
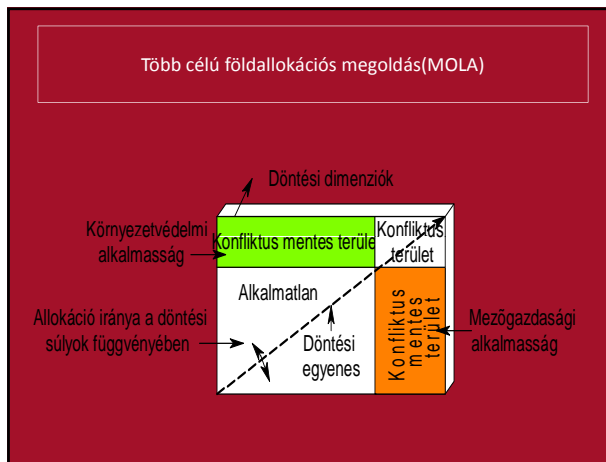
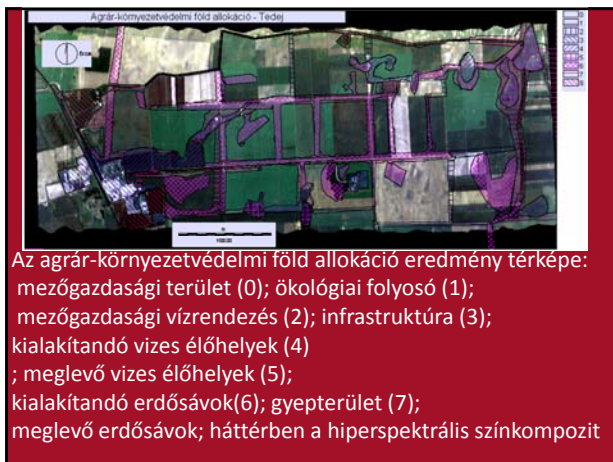
Döntési súlyok és kompromisszumos rangsor

Mezőgazdasági döntési tényezők	Mezőgazdasági súlyok a kompromisszum sorrendi (AHP) eljárásában	Környezeti döntési tényezők	Környezeti súlyok az kompromisszum sorrendi (AHP) eljárásában
csatornadist_Fuzzy	0.030	környezetvédist_Fuzzy	0.223
földtúdist_Fuzzy	0.030	vizes_élőhelydist_Fuzzy	0.191
lejtőFuzzy	0.070	csatornadist_Fuzzy	0.092
kötöttség_Fuzzy	0.24	infrastrukturadist_Fuzzy	0.091
humuszv_Fuzzy	0.193	tarlódíst_Fuzzy	0.072
ph_Fuzzy	0.197	legelődist_Fuzzy	0.032
fragmentáció_Fuzzy	0.116	tedejrendíst_Fuzzy	0.123
belvízdíst_Fuzzy	0.115	fragmentáltsg_Fuzzy	0.176
<i>Adat konzisztencia</i>	<i>0.18</i>	<i>Adat konzisztencia</i>	<i>0.16</i>





Föld allokáció eredményei	területi	ha	ha
Osszes terület		3485	
Jelenleg Mezőgazdasági	Osszes terület 91 %-a	3166	
Jelenleg Környezetvédelmi	Osszes terület 6 %-a	216	
Jelenleg egyéb	Osszes terület 3 %-a	103	
Mezőgazdasági allokáció	Osszes terület 82.4%-a	2869	
Környezetvédelmi allokáció	Osszes terület 17.6%-a	616	
	Meglevő erdő-fasor		84
	Kialakítandó erdősav		208
	Meglevő illetve átalakítandó vizes élőhelyek összesen		70
ebből	tározó	6	
ebből	ülepítő	8	
ebből	szikes rét	11	
ebből	nádas-rét	45	
	Kialakítandó új vizes élőhely		86
	Meglevő gyeptes terület		62
	Kialakítandó új gyeptes terület		106
Ökológiai folyosó	Kialakítandó erdősav	56	
Osszes tervezett mezőgazdasági terület	Osszes terület 80.8 %-a		2813
Osszes tervezett környezetvédelmi terület	Osszes terület 19.2%-a		672
Mezőgazdasági vízrendezés	Osszes terület 3%-a		108



Összefoglalás

- Az SDSS olyan térbeli döntéstámogatási rendszer amely a döntési folyamatot átláthatóvá és követhetővé teszi
- Agár-környezetvédelmi birtokrendezés alapvető technikai eszköze
- Birtokrendezéssel kapcsolatos nagyfelbontású konfliktuskezelés igen hatékony és mással nem helyettesíthető megoldását biztosítja

KÖRNYEZETÁLLAPOT ÉRTÉKELÉS, HATÁSVIZSGÁLAT TÉRINFORMATIKAI MEGOLDÁSA

IDRISI

A Környezeti hatásvizsgálat KHV szerepe

- környezet tényezőire gyakorolt közvetlen és közvetett hatások feltárása
- környezeti kockázat becslése
- döntés-előkészítő eljárás
- engedélyezési eljárás része

KHV sajátosságai

- A KHV a tervezési és döntési folyamatok szerves része (jogszabályok írják elő)
- Érdekegyeztető folyamat, tárgyalások, kompromisszumok során valósul meg.
- Az elkészített KHV nyilvános, a lakosság is láthatja, véleményüknek a döntéseknél érvényt szerezhetnek, akár bírósági úton.
- A KHV eredményei prognózis jellegűek
- A KHV alternatívákkal dolgozik

A hatásviselők csoportosítása

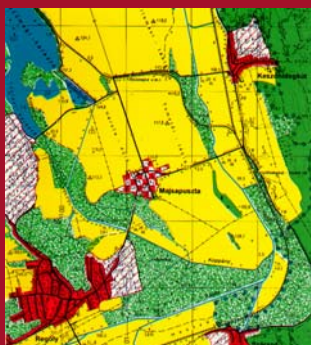


A hatásvizsgálat alapfolyamata



- (Útmutató a lehatároláshoz fiktív példa alapján készült, minden egybeesés a véletlen műve)
- A szövegben említett fedvények digitális formában (tiff) az eredeti fedvények könyvtárban megtalálhatóak
- Térkép.img a feladat alapját képező terület és beruházás rétegét képezi
- A Feladatleírás : KÖRNYEZETVÉDELMI KISKÖNYVTÁR 4. Kötetének alapján készült.
- Bándi Gyula(1977) (szerk.) Hatásvizsgálat, felülvizsgálat. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest 172-176

Vizsgálati terület



A hatásvizsgálatok elvégzése az egyik leggyakoribb környezetvédelmi feladat, amelynek során a hatásvizsgálatok térbeli kiterjedését kell meghatározni

Topográfiai alaptérkép
Kivágat 1:25000

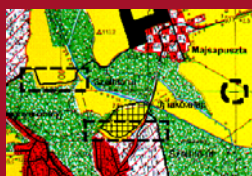
Vizsgálati terület



Google Earth segítségével mentjük el a fenti terület képét
A képet ArcGIS környezetben rektifikáljuk
Változott-e földhasználat és hogyan a térképkészítés óta eltelt idő alatt

Vizsgálati terület

A gyártelep és kiszolgáló létesítmények elhelyezkedése



A fenti ábra jobboldali nagyításában szaggatott vastag keretben látható, hogy a hagyományos pausz térképek illesztési átfedési hibái bizonyos objektumoknál az adott méretarány mellett eléri a ± 100 métert is.

Hagyományos vizsgálat hatásterülete



Írásbeli UNIGIS feladatsor

Adott beruházás környezeti hatásvizsgálati területének lehatárolása (min. 1000 szó)

- Készítsen Leopold mátrixot a beruházás hatásainak értékelésére, használjon 1-10 skálát
- Határozza meg a környezeti elemenként a GIS vizsgálat határfeltételeit és alkalmazható GIS műveletei sorokat
- Készítse el a vizsgálat térképi modelljét
- Adjon rövid szöveges értékelést a kritikus környezeti folyamatokról és a beruházás egészéről: Melyik környezeti hatást, milyen környezeti elem esetében tartja kritikusnak a térbeli megbízhatóság szempontjából, milyen GIS technológiával / adatforrással tudná ezt javítani
- *Megj. A jellemző műveletek eredményeiről készítsen másolati ábrát illetve ahol szükséges statisztikai értékelést*

Összefoglalás helyett

- A jól felépített térinformatikai környezet az nem egy virtuális környezet hanem maga a környezet.
- Ez a környezet a probléma leegyszerűsítésével és fontos folyamatok kiemelésével segít jobban megismerni azokat a folyamatokat amelyek más módon nem vagy csak nehezen értelmezhetőek.

Köszönöm a figyelmet



Forrás: GSDG 2007

A Víz és Környezetgazdálkodási tanszék honlapja
<http://gisserver1.date.hu>