

Idrisi Andes

aneb

co bude nového ve verzi 15.0

Ing. Martin KLIMÁNEK

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Lesnická a dřevařská fakulta

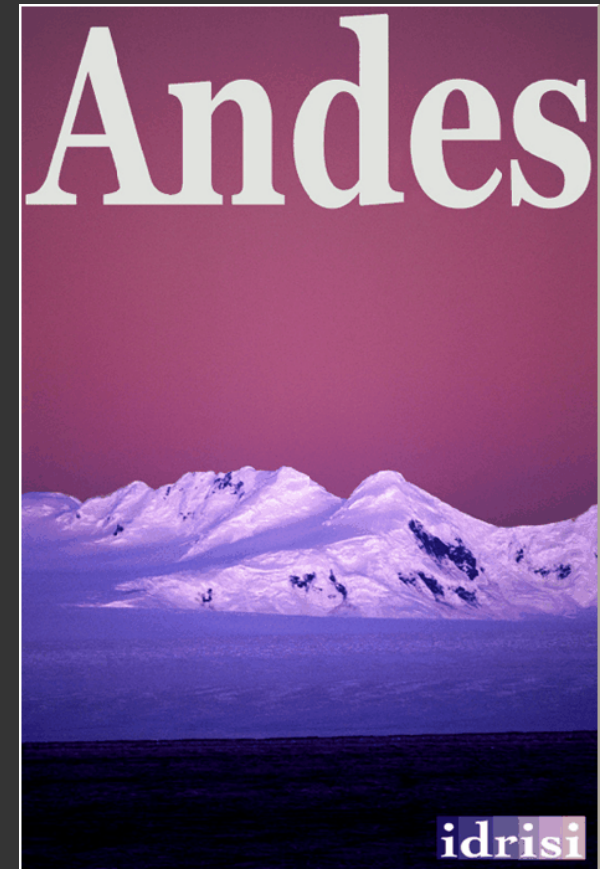
Ústav 411 – Geoinformačních technologií

Idrisi 15.0 – The Andes Edition

- největší upgrade za dobu existence systému

Nové prvky jsou směřovány do těchto oblastí:

- analyzování a modelování změn v krajině (ekosystému)
- klasifikace (machine learning, neural networks)
- uživatelské rozhraní a zobrazování
- všeobecná analytická vylepšení

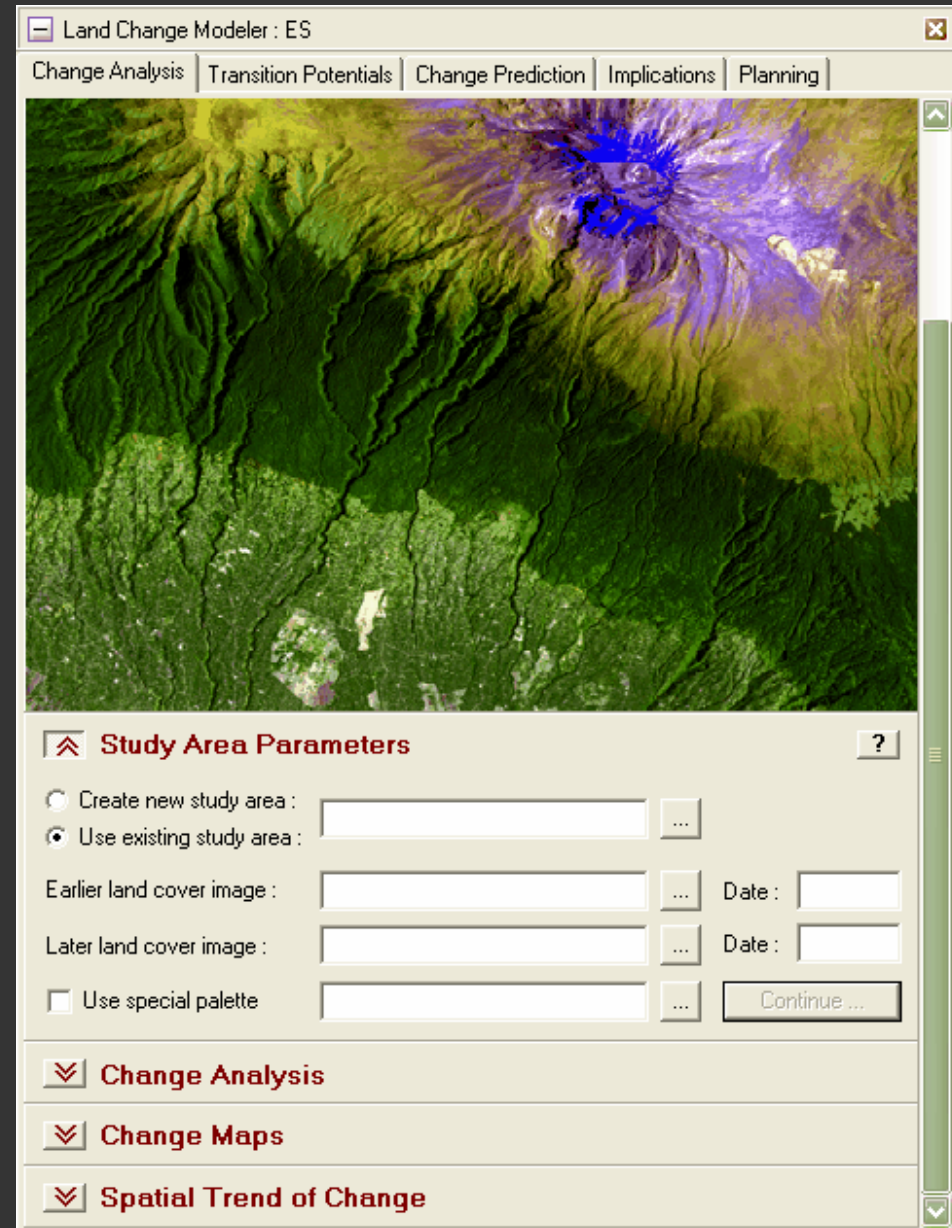


Modelování změn v krajině (ekosystému)

- The Land Change Modeler for Ecological Sustainability
- integrované programové prostředí pro analýzu změn krajiny, projektování a odhady dopadů na populace a na biodiverzitu
- experimentální nástroj vyvinutý ve spolupráci s The Andes Conservation Biology Center of Conservation International (odtud název verze) pro specifické úkoly v oblasti zachování biodiverzity
- prvním extenzivním a „vertikálním“ modulem v Idrisi
- přístupný z „Modeling menu“ a otevírá se v sadě 5 speciálních panelů (po levé straně pracovní plochy):
 - analýza změn v krajině (ekosystému)
 - modelování procesů změn
 - predikce směrů a průběhu změn v budoucnosti
 - odhad dopadů těchto změn na biodiverzitu
 - hodnocení plánovaných zásahů pro zachování ekologické stability a udržitelnosti

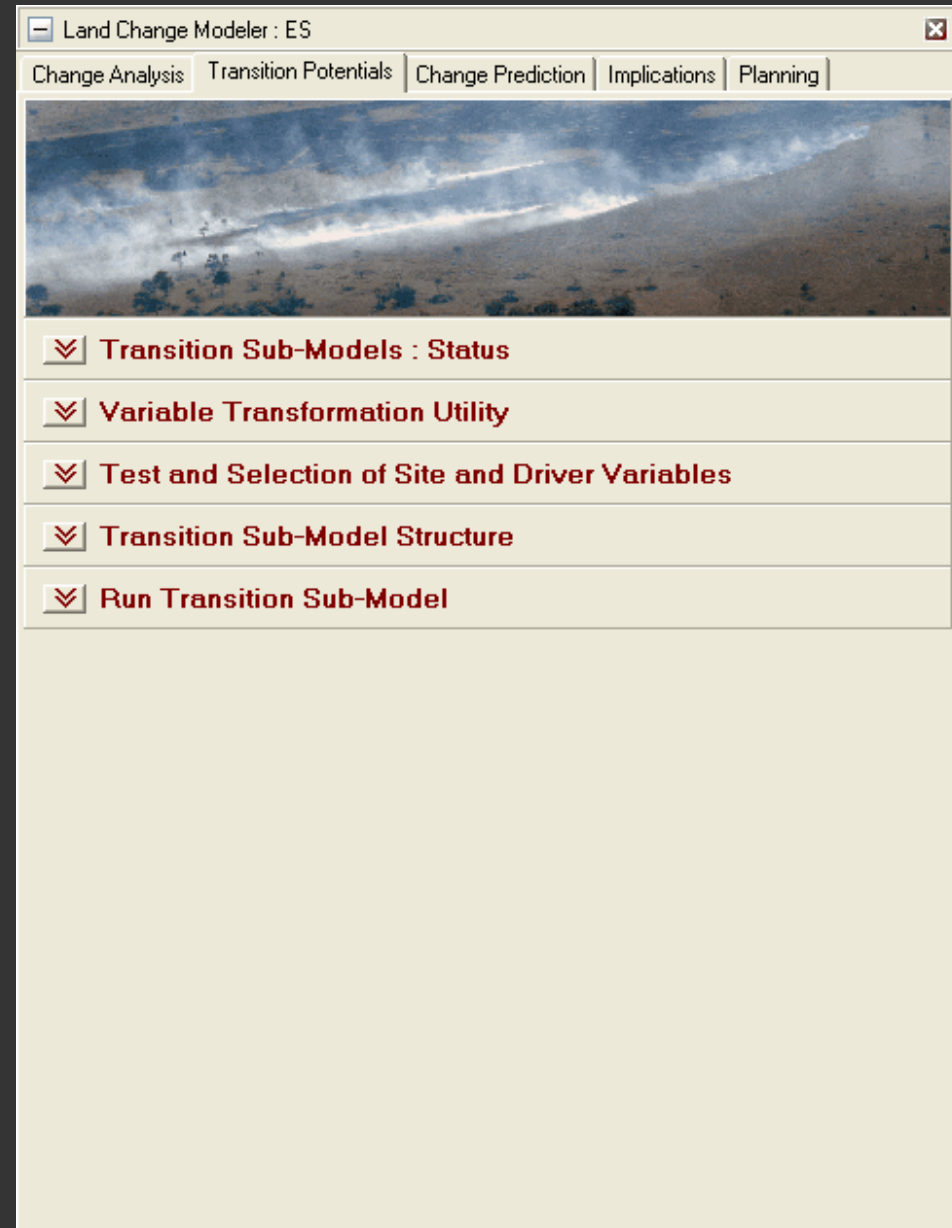
Analýza změn

- sada nástrojů pro hodnocení změn v krajině za pomoci grafických a mapových ukazatelů
- založena na trendové analýze umožňující výpočty až do devátého řádu
- obsahuje nástroje pro vyfiltrování podstatných změn pro analýzy



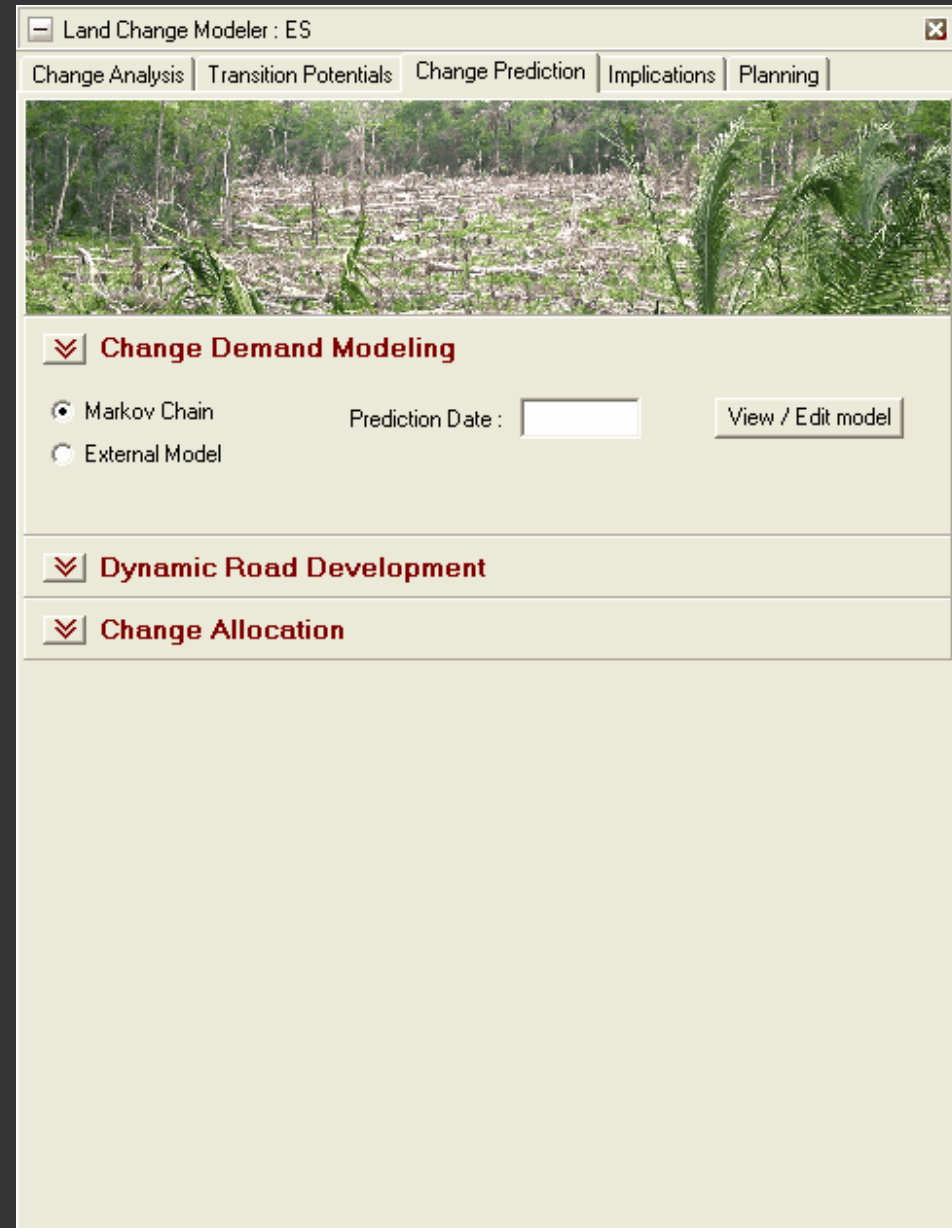
Modelování změn

- dovoluje seskupovat identifikované změny do submodelů a analyzovat jejich potenciál
- proměnné veličiny mohou do modelu vstupovat jako statické nebo i dynamické komponenty:
 - statické komponenty jsou neměnné v čase a vyjadřují základní aspekty přiměřenosti změn
 - dynamické komponenty jsou časově závislé proměnné a vyjadřují stav vývoje (rozvoje) nebo infrastruktury a jsou přepočítávány na základě směrů predikce



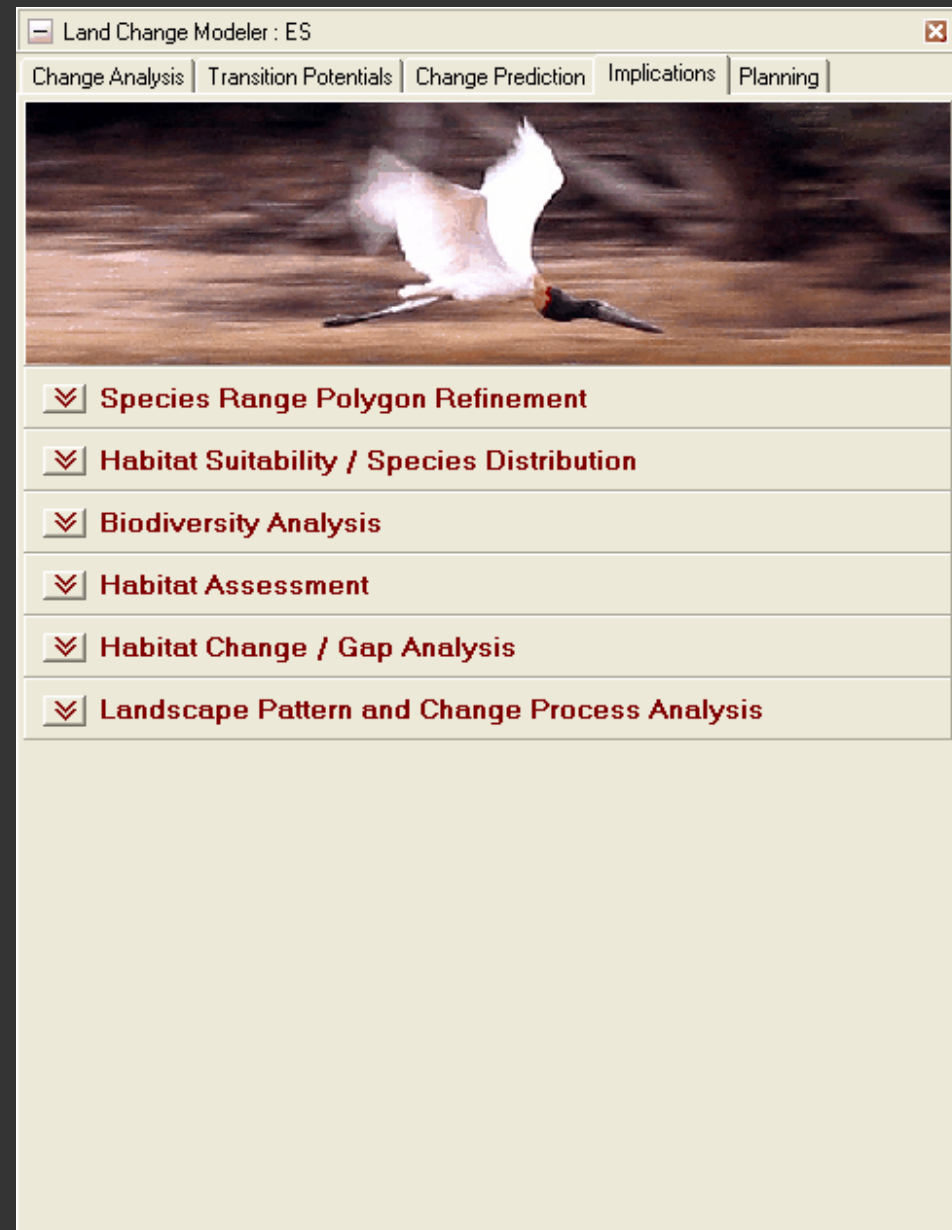
Predikce změn

- umožňuje zasahovat do predikce procesů změn (zadání konečného data, způsob predikce)
- modelování na základě Markovových řetězců (hard prediction) nebo pravděpodobnostní maticí na základě externího (ekonometrického) modelu (soft prediction)
- uživatel může také specifikovat počet dynamických změn a jejich intenzitu a systém kontroluje plánované zásahy, omezení a vývoj infrastruktury



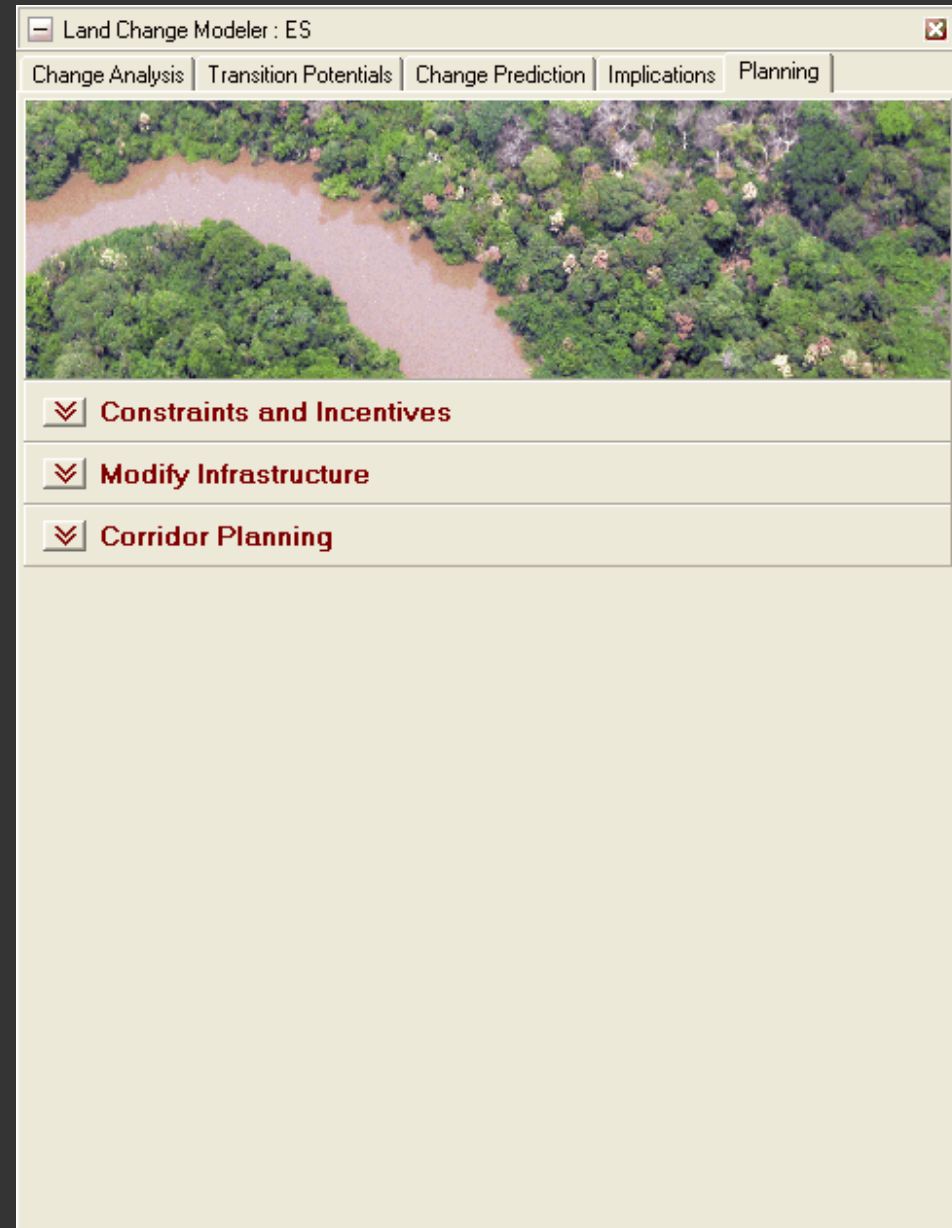
Dopady na populace a biodiverzitu

- druhově specifické stanovení lokalit (primární a sekundární stanoviště, primární a sekundární potenciální koridory a nevhodná stanoviště)
- detekce změn stanovišť (při porovnání charakteru ochrany)
- vývoj lokalit (fragmentace) a charakter těchto změn v závislosti na měřítku
- hodnocení biodiverzity (mapy bohatosti lokálních druhů, regionální bohatosti, lokální jedinečnosti a podobnosti složení druhů)
- modelování rozšíření druhů, jejich výskyt, abundance, dominance a predikovaný akční rádius



Plánování zásahů

- uživatel může zasahovat a měnit směr vývoje (území se statutem ochrany, přesměrování rozvoje)
- modifikace infrastruktury pro vyšší efektivitu (least-cost engineering routes)
- plánování (bio-)koridorů a jejich parametrů (šířky, vstupy) na základě předchozích analýz, akumulčních povrchů, frikčních analýz a vážených multikriteriálních vstupů
- bude dále rozpracováno v následujících verzích



Klasifikace

➤ MLP: Multi-Layer Perceptron

Výrazné vylepšení klasifikace neuronovými sítěmi zahrnující automatický (meta-inteligenční) mód, progresivní modifikace rychlosti trénování, dvě skryté vrstvy a možnost zobrazovat všechny aktivní vrstvy (včetně skrytých).

➤ SOM: Kohonen's Self-Organizing Feature Map

Klasifikace neuronovými sítěmi s postranními interakcemi a možností dvou módů (supervised and unsupervised). Technologie Learning Vector Quantization (LVQ) je použita pro vyladění.

➤ Fuzzy ArtMap

Další neuronová síť, která zahrnuje adaptivní rezonanci – velmi účinná procedura s minimem zásahů uživatele a možností dvou módů (supervised and unsupervised).

➤ Decision Trees

➤ K-Means

Unikátní vylepšení, které není dosud nikde implementováno.

➤ K-Nearest Neighbor

➤ Moduly pro analýzy obrazu pracují se všemi datovými typy, což otevírá široké možnosti zpracování v dalších aplikacích.

MLP - Multi-Layer Perceptron Classifier

Classification options
 Train network Load weights

Band images

Band ID	Image name
Band 1	

Number of files: 1

Insert layer group ...
Remove current file

Training site specification
 Image Vector Training pixels per category: 100
 Testing pixels per category: 100

Network topology
 Input layer nodes: 1
 Output layer nodes: 0
 Hidden layers: 1
 Layer 1 nodes: 1
 Layer 2 nodes: 1

Training parameters
 Use automatic training
 Use dynamic learning rate
 Learning rate: 0.010
 End learning rate: 0.001
 Momentum factor: 0.5
 Sigmoid constant a: 1.0

Stopping criteria
 RMS: 0.0001
 Iterations: 10000
 Accuracy rate: 100 %

Running statistics
 Iterations:
 Learning rate:
 Training RMS:
 Testing RMS:
 Accuracy rate:

Output options
 Hard classification Perform confusion matrix analysis
 Map output activation levels
 Map hidden layer activation
 Sigmoidal Linear

Output file names
 Hard classification image: ...
 Activation level prefixes:
 Output layer: ...
 Hidden layer 1: ...
 Hidden layer 2: ...

Train Stop Save weights
 Classify Close Help

SOM - Kohonen's Self-Organizing Map

Classification mode
 Supervised Unsupervised

Classification options
 Train network Use weights

Band images

Band ID	Image name
Band 1	

Number of files: 1

Insert layer group ...
Remove current file

Sampling in band images
Interval in column: 3
Interval in row: 7
 Use a mask:

Training site
 Image Vector
Number of classes:

Network parameters
Input layer neuron: 1
Output layer neuron: 15 x 15 = 225
Initial neighborhood radius: 22.21
Minimum learning rate: 0.5
Maximum learning rate: 1

Fine tuning parameters
Min gain term: 0.0001
Max gain term: 0.0005
Fine tuning rule: LVQ2
Fine tuning epochs: 50

Classification Specification
 Output hard classification map
Output Image: ...
 Display feature map
 Confusion matrix
Algorithm for determining unknown pixels: Min Mean Distance
 Create soft classification maps
Output prefix: ...
Algorithm: Typicality

Running statistics
Learning rate:
Radius:
Gain term:
Iteration:

Processing memo

Coarse tune Fine tune U-matrix Save weights
Label Classify Close Help

Fuzzy ARTMAP

Classification mode

Supervised Unsupervised

Classification options

Train network Use weights

ARTa

Choice parameter :

Learning rate :

Vigilance parameter :

Band images

Band ID	Image name
Band 1	

Number of files:

Use a training site

Image Vector

Number of classes :

Network topology

F1 layer neurons :

F2 layer neurons :

MapField layer neurons :

Running statistics

F2 neurons :

Iterations :

Output classification name :

KMEANS - unsupervised classification

Bands to be processed:

Filename

Number of files:

Use mask image:

Output image:

Maximum number of output clusters:

Cluster centroid initialization rule:

Random seed Diagonal axis Random partition

Stopping criteria:

Percentage of migrating pixels is less than or equal to: %

Maximum iterations:

Merge clusters with proportions less than or equal to: %

Convergence Monitoring Graph

Legend: Tuning (red line), Clustering (green line)

Y-axis: % (0.00 to 100.00)

X-axis: Its # (0 to 48)

KNN - k-nearest neighbor classification

Signature group file:

Hard classification output:

Soft classification output

Number of nearest neighbors (k):

Maximum number of training samples per class:

Uživatelské rozhraní a zobrazování

- IDRISI Explorer je přebudován na interaktivní a hlavní řídicí nástroj pro správu dat, kombinující čtyři bývalé moduly (EXPLORER, METADATA, DATA PATHS a COLLECTION EDITOR).
- Modul FLY THROUGH umožňuje ukládat trasu průletu a vytvářet video záznam (AVI).
- Media Viewer je kompletně kompatibilní s formátem AVI.
- Modul HISTO je graficky vylepšen a umožňuje zobrazení pro rastrové kolekce (RGF).
- Práce s legendou map je nyní možná přes pravé tlačítko myši (přidání a modifikování kategorií, výpočet výměry a vytvoření Booleanovských obrazů pro všechny nebo vybranou kategorii).
- Graficky vylepšena směrovka severu možností použití jakéhokoliv EMF souboru a zobrazení mapy ve specifickém měřítku změnou hodnoty RF.

IDRISI 15.0 The Andes Edition

File Display GIS Analysis Modeling Image Processing Reformat Data Entry Window List Help

Idrisi Explorer

Projects Files Filters

- sierra1.rst
- sierra2.rst
- sierra234.rst
- sierra3.rst
- sierra345.rst
- sierra4.rst
- SIERRA457.rst
- sierra5.rst
- sierra7.rst
- sierradem.rst
- SierraFireRisk.rst
- SierraForest.vct
- SIERRAHS.rst
- sierrandvi.rst
- STATEENVREGIONS.RST
- STATEENVREGIONS.vct
- towns.rst
- westborotxt.vct
- westelev.rst

.rst;.rgf;*.ts;*.vct;*.vlx;*.vgf

Metadata

Name	SierraFireRisk
File format	IDRISI Raster A.1
File title	Sierra de Gredos : Fire Risk
Data type	Byte
File type	Binary
Columns	934
Rows	700
Ref. system	Utm-30n
Ref. units	Meters
Unit dist	1 nnnnnnn

sierrafirerisk

Sierra de Gredos : Fire Risk

- Unforested
- Low
- Moderate
- High
- Severe

Composer

sierrafirerisk

Add Layer
Remove Layer
Layer Properties
Map Properties
Feature Properties
Save Print

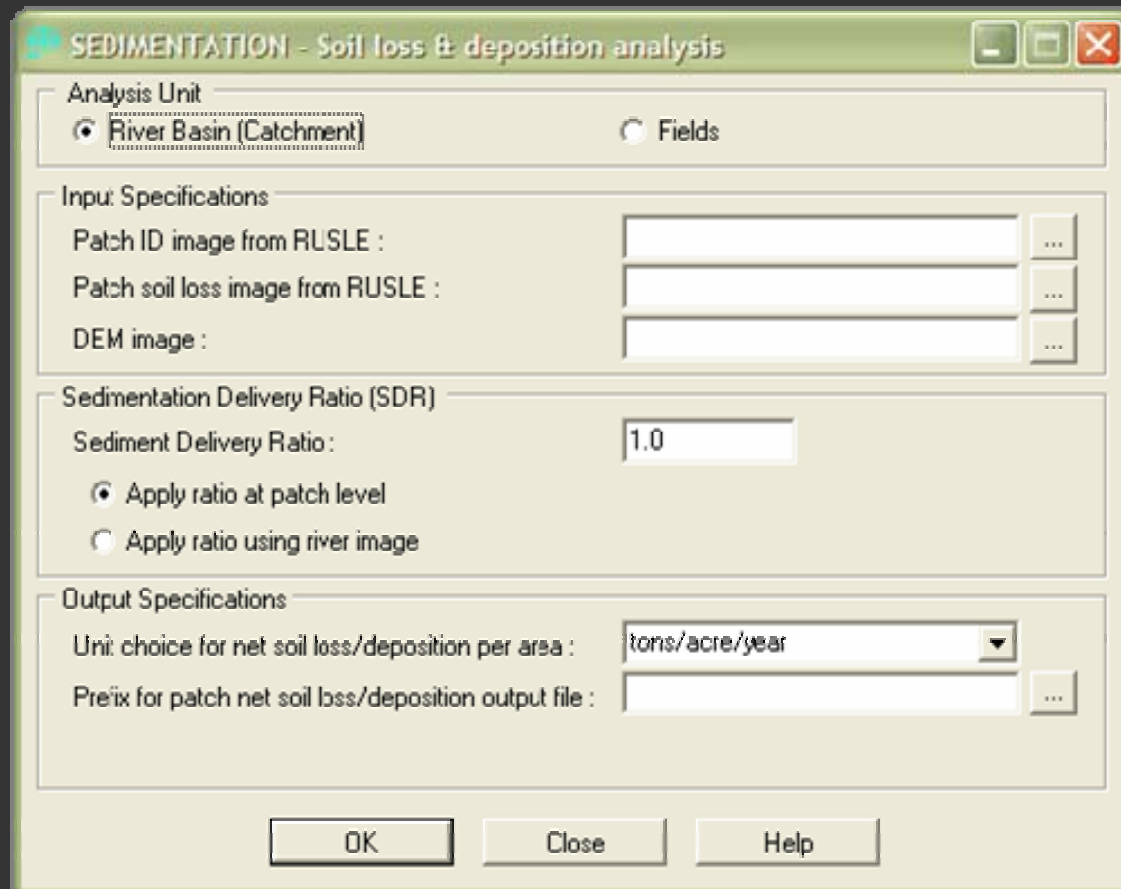
RF 1: 307856 c: 380 r: 322 x: 354411.043478 y: 4468310.810811

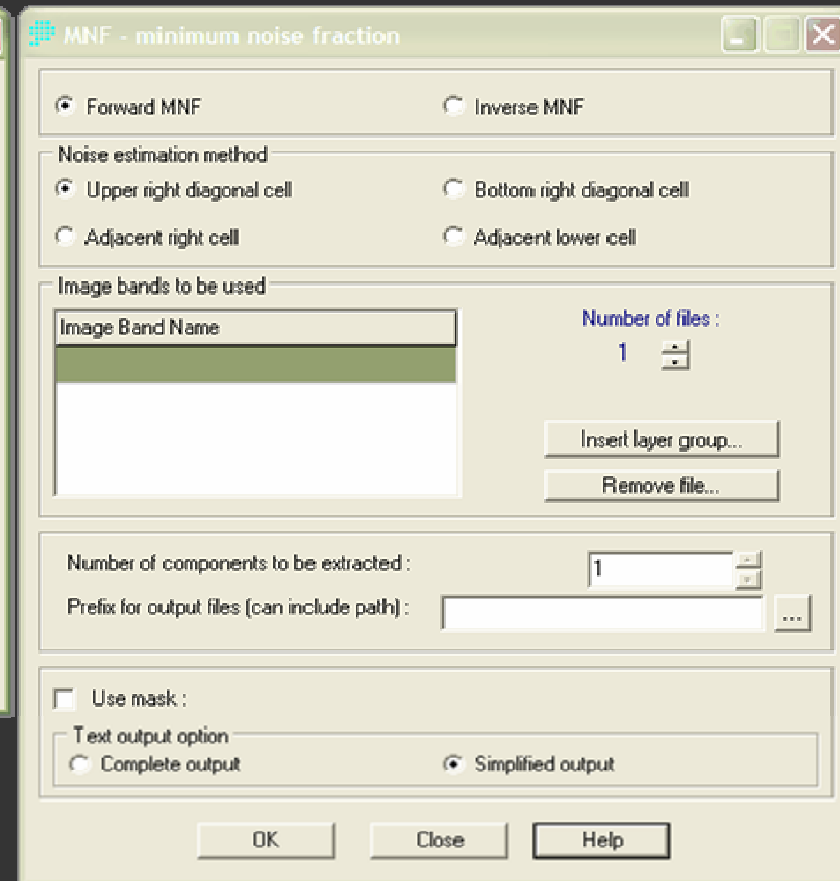
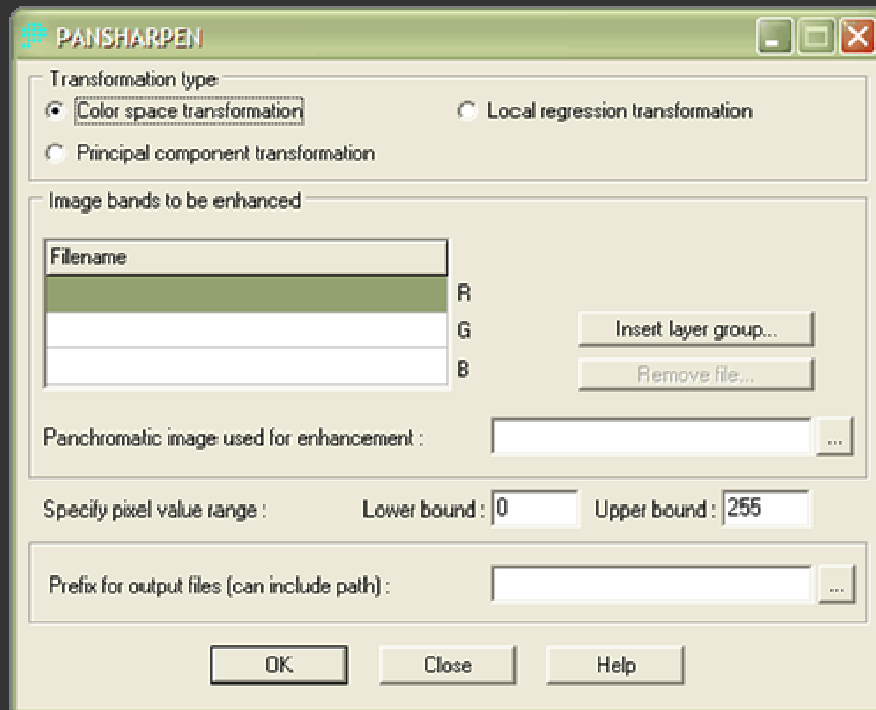
Všeobecná analytická vylepšení

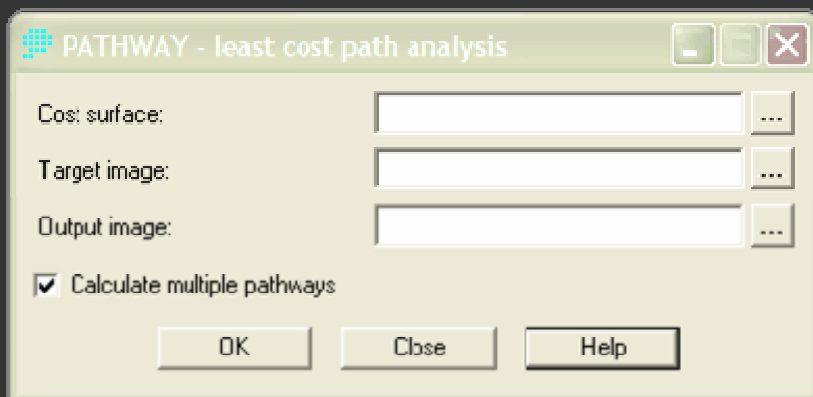
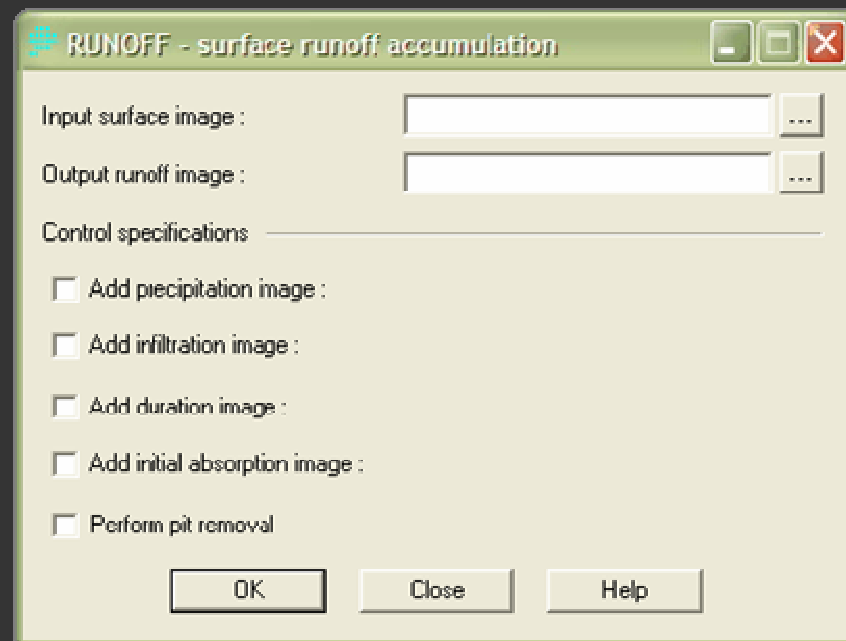
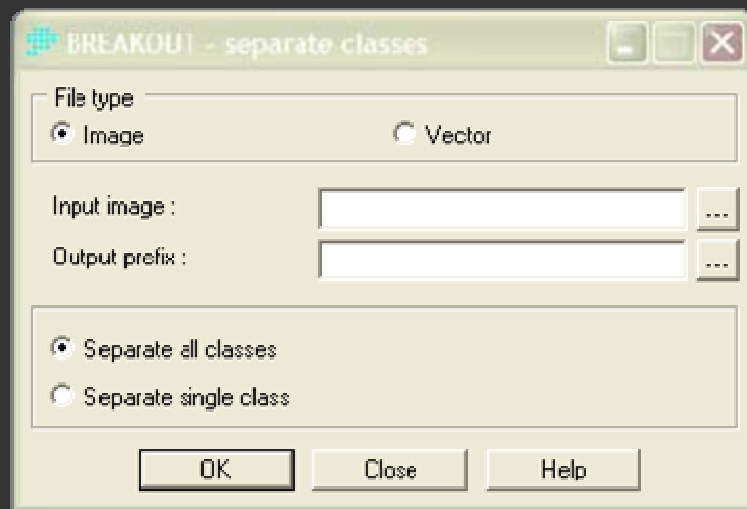
- Mnohonásobná logistická regrese umožňuje výpočet kategorií kvalitativních dat jako závislých proměnných v regresním modelu.
- Nový modul TSAFOURIER využívá Fourierovu analýzu každého pixelu a kombinaci se soubory časových řad.
- Modul PCA je doplněn o reverzní transformaci (odstranění atmosférického šumu a řádkování)
- Nový modul PANSHARPEN umožňuje sloučit panchromatická a multispektrální data třemi metodami: transformací barevného prostoru, transformací hlavních komponent a lokální regresní analýzou.
- Implementována nová transformační procedura MNF (minimum noise fraction) navržená pro maximalizaci poměru signál/šum.
- Modul RUNOFF obsahuje další možnosti podpůrných dat: doba srážky a počáteční absorpce
- Nový modul SEDIMENTATION počítá ztrátu a depozici půdy na základě modulu RUSLE.
- Modul SEGMENT umožňuje vytvořit obraz homogenity na základě filtru směrodatné odchylky (kategorie podobnosti).

Všeobecná analytická vylepšení

- Nový modul BREAKOUT vytváří samostatné vrstvy z každé kategorie vektorových souborů.
- Modul CROSSTAB je rozšířen na práci se třemi vstupy.
- Moduly ROC (Relative Operating Characteristic) a LOGISTICREG jsou výrazně rychlejší.
- Modul PROJECT podporuje souřadné systémy založené na sinusoidální projekci.
- Modul THERMAL je přepracován pro další typy dat (nejen Landsat TM) a dovoluje zahrnout korekce vyzařování.
- Modul PATHWAY dovoluje optimalizaci trasy na základě mnohonásobných cílů.
- Modul TREND počítá polynomiální povrchy až do devátého řádu.
- Nové vstupní procedury podporují ASD (hyperspektrální radiometrie), ECW a JPG2000 formáty.







Děkuji za Vaši pozornost !

**klimanek@mendelu.cz
<http://mapserver.mendelu.cz>**