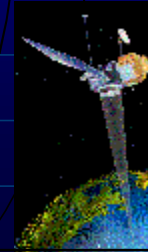


DPZ

Část 2

Kompozice v nepravých barvách
Datové formáty
Neřízená klasifikace



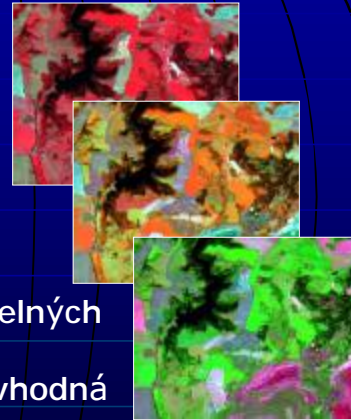
Program přednášky

- n Popis využití pásem Landsat TM
- n Vhodnost kombinací pásem TM
- n Datové formáty
- n Klasifikace obrazu
 - Neřízená klasifikace
 - Řízená klasifikace

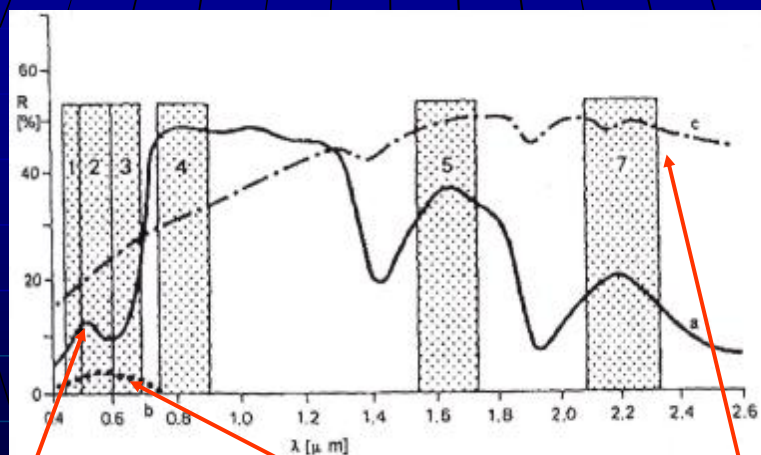
Syntéza v nepravých barvách

n Spektrální zvýraznění

- barevná syntéza R-G-B
- přirozené barvy: TM 3-2-1
- nepravé barvy: kombinace dalších kanálů
- cíl: zobrazení prvků obrazu, nepostřehnutelných ve viditelných pásmech
- kombinace různých pásem vhodná pro různé účely



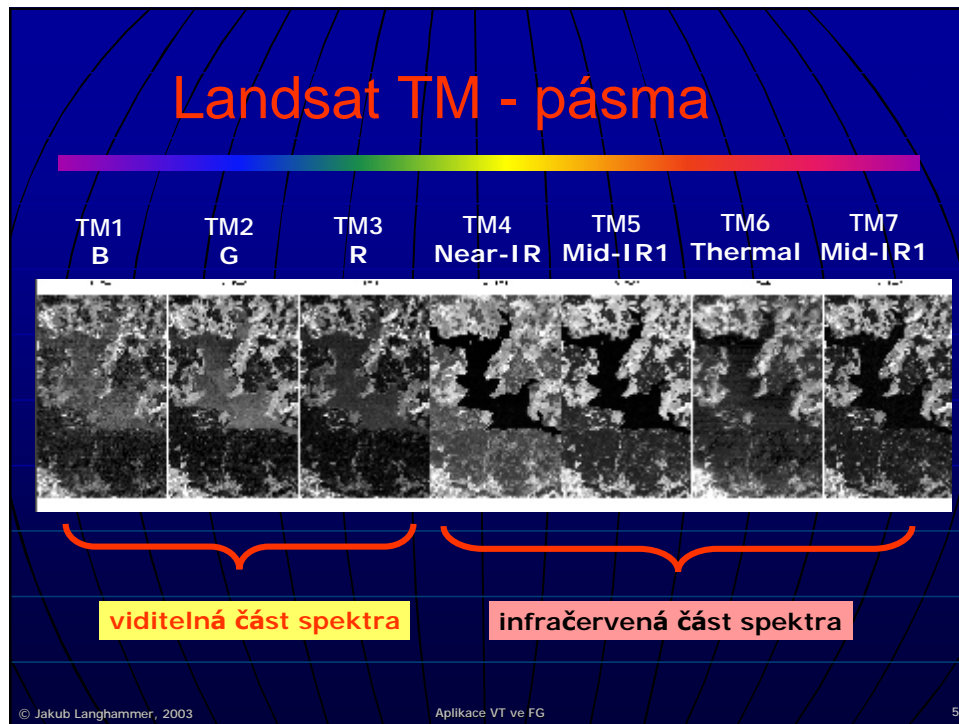
Pásma Landsat TM



a... vegetace

b... voda

c... holá půda



- ## Landsat TM – popis pásem
- n **TM1 (viditelné pásmo, modrá)**
 - malý kontrast
 - značné ovlivnění rozptylem v atmosféře
 - n **Využití**
 - odlišení vegetace a holé půdy
 - odlišení různých typů lesa
 - identifikace antropog. tvarů
 - n zastavěné plochy
 - n plochy ovlivněné těžbou
- © Jakub Langhammer, 2003 Applikace VT ve FG 6

Landsat TM – popis pásem



n **TM2 (viditelné pásmo, zelená)**

- ovlivnění rozptylem v atmosféře
- spektrum v intervalu maximální odrazivosti vegetace

n **Využití**

- mapování výskytu vegetace

Landsat TM – popis pásem



n **TM3 (viditelné pásmo, červená)**

- ovlivňován pohlcováním záření chlorofylem

n **Využití**

- mapování průběhu komunikací
- mapování ploch bez vegetace
- odlišování druhů vegetace
- určování množství zelené hmoty

Landsat TM – popis pásem

n **TM4**

- blízké infračervené pásmo

n **Využití**

- identifikace vodních ploch
- mapování půdní vlhkosti
- výpočet vegetačních indexů

Landsat TM – popis pásem

n **TM5**

- střední infračervené pásmo
- malý vliv atmosféry

n **Využití**

- odlišení různých druhů vegetace a holých půd
- mapování půdní vlhkosti
- výpočet vegetačních indexů
- odlišení sněhu od oblačnosti

Landsat TM – popis pásem

n **TM6**

- infračervené termální pásmo
- termální radiace povrchu
- nízké prostorové rozlišení

n **Využití**

- teplotní parametry krajiny
- teplotní stres rostlin
- vláhový deficit

Landsat TM – popis pásem

n **TM7**

- střední infračervené pásmo

n **Využití**

- geologické aplikace – rozlišení minerálů a hornin
- vlastnosti půdního pokryvu
- špatné využití pro rozlišení vegetace

Landsat TM – vhodnost pásem pro identifikaci tříd povrchu

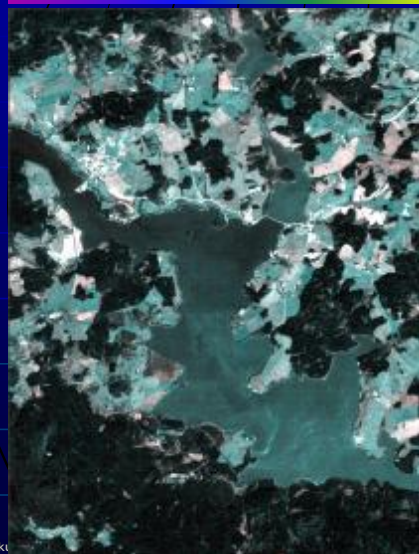
Třída povrchu	TM-1 <i>B</i>	TM-2 <i>G</i>	TM-3 <i>R</i>	TM-4 <i>NIR</i>	TM-5 <i>MIR1</i>	TM-7 <i>MIR2</i>
Identifikace vodních objektů	3	3	2	1	1	1
Vlastnosti vodních objektů	1	1	3	4	4	4
Uspořádání říční sítě	3	3	2	1	1	2
Půdní druhy	3	2	1	2	1	2
Lesní plochy	2	2	2	1	1	2
Zemědělská půda	3	2	2	1	1	1/2
Zastavěné plochy	2/1	1	1	3	3	3/2
Oblasti těžby	3	3	3	1	2	2

© Jakub Langhammer, 2003

Aplikace VT ve FG

13

Syntéza v pravých barvách



TM 3-2-1

Zobrazení v přirozených barvách, nevhodné pro většinu aplikací s výjimkou odlišení sedimentů ve vodě.

© Jak

ce VT ve FG

14

Syntéza v nepravých barvách



TM 4-3-2

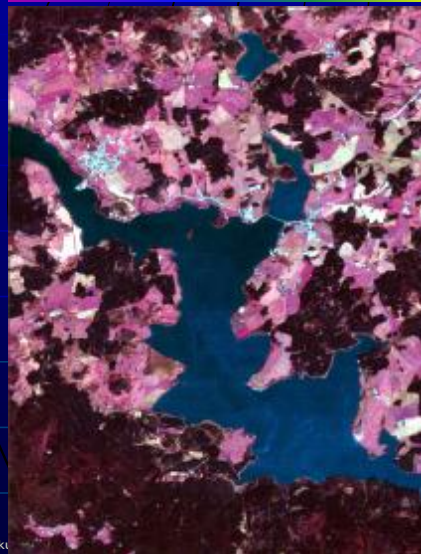
Optimální pro lokalizaci zastavěných oblastí, hranic zemědělské půdy, vody a půdní poměry.

© Jakt

ce VT ve FG

15

Syntéza v nepravých barvách



TM 5-3-2

Nepříliš vhodná kombinace pro většinu aplikací.

© Jakt

ce VT ve FG

16

Syntéza v nepravých barvách



TM 5-4-3

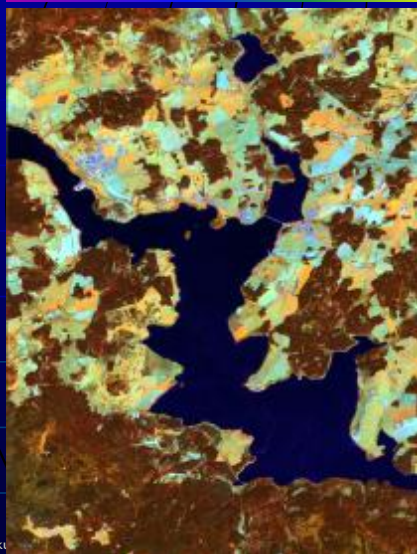
Vhodná kombinace pro odlišení různých druhů vegetace, odlišení hranice vody a vegetace, půdní poměry a identifikaci intravilánu.

© Jakt

ce VT ve FG

17

Syntéza v nepravých barvách



TM 4-5-3

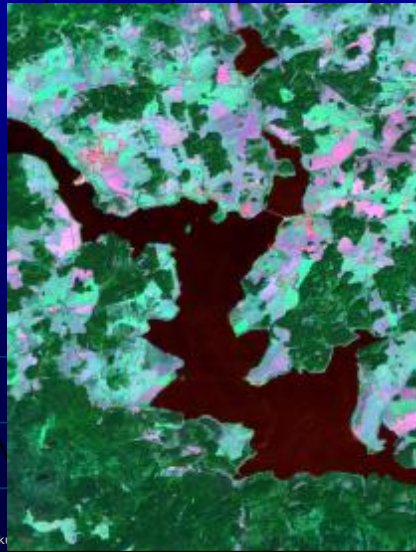
Vhodná kombinace pro řadu aplikací, zejména odlišení intravilánů, zemědělské půdy, různých druhů vegetace, půdní poměry a struktury hydrografické sítě.

© Jakt

ce VT ve FG

18

Syntéza v nepravých barvách



TM 3-4-5

Kombinace s omezenou použitelností. Vhodná pro identifikaci sídel, půdních poměrů a vodních ploch, nevhodné pro odlišení zemědělské půdy a různých druhů vegetace.

© Jaki

ce VT ve FG

19

Syntéza v nepravých barvách



TM 7-4-3

Kombinace s omezenou použitelností. Vhodná pro identifikaci hranic zemědělské půdy a vodních ploch, méně vhodná pro odlišení půdních poměrů a intravilánu.

© Jaki

ce VT ve FG

20

Landsat TM – vhodnost barevných syntéz pro identifikaci jevů

Identifikovaný jev	TM-432	TM-321	TM-532	TM-543	TM-453	TM-345	TM-743
Zastavěné oblasti	1-2	6	5	2-4	1	1-2	3
Obsah sedimentů ve vodě	2	1	3	5-6	5-6	4	5-6
Uspořádání říční sítě	1	6	2	3-5	2	4	3
Hranice zemědělské půdy	2	6	4	3	3	5	1
Hranice vody a vegetace	2	6	5	1-3	1	4	3
Půdní poměry	1	5	6	2-3	2	2-3	4
Druhy vegetace	2	6	5	1	1	4	3
Menší vodní plochy	4	6	5	3	3	2	1

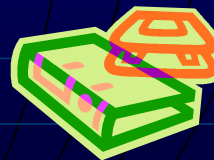
© Jakub Langhammer, 2003

Aplikace VT ve FG

21

Datové formáty v DPZ

- n BIL (Band Interleaved by Line)
- n LAN, IMG (Erdas)
- n BSQ (Band Sequential)
- n BIS (Band Interleaved by Sample)
- n BIP (Band Interleaved by Pixel)
- n ECW (ER Mapper)
- n PIX (PCI)
- n MrSID
- n GeoTIFF



© Jakub Langhammer, 2003

Aplikace VT ve FG

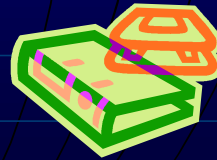
22

Datové formáty v DPZ

n BIL x BSQ

- Dva nejběžnější formáty v DPZ
- Hrubá data, pro definici geometrie, počtu pásem, barevné hloubky, souřadnic atp. potřebují hlavičku
- Rozdíl ve způsobu uložení dat:

BIL	BIP	BSQ
R R R R R		R R R R R
G G G G G		R R R R R
B B B B B		R R R R R
R R R R R	R G B R G B R G B R G B R G B	G G G G G
G G G G G	R G B R G B R G B R G B R G B	G G G G G
B B B B B	R G B R G B R G B R G B R G B	G G G G G
R R R R R		B B B B B
G G G G G		B B B B B
B B B B B		B B B B B



Datové formáty - cvičení

n Export barevné kompozice do tiffu

- celý obraz
- výřez

n Import z tiffu

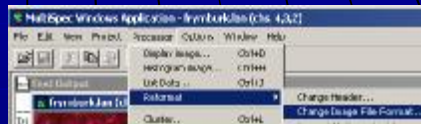
- separátní soubory pro TM1-7
- link to active window

n Změna formátování

- uložení v jiném formátu (BIL, BSQ, hlavičky)

Datové formáty - cvičení

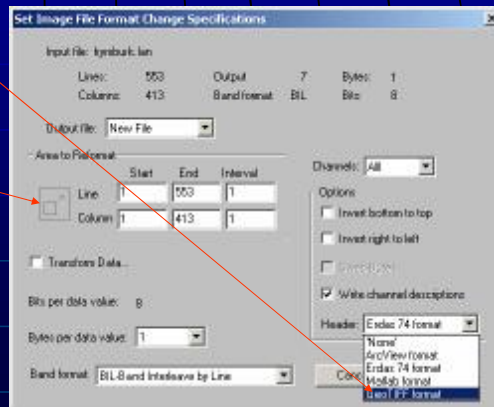
- Změna formátování
- uložení v jiném formátu (BIL, BSQ, hlavičky)



Datové formáty - cvičení

- Export barevné kompozice do tiffu

- celý obraz
- výřez



Klasifikace obrazu

n Neřízená klasifikace

n Řízená klasifikace



n Interpretace a hodnocení výsledků

Řízená x neřízená klasifikace

n Neřízená klasifikace

- pomocí matematických algoritmů vytvoříme spektrálně separované kategorie, kterým podle podpůrných dat (mapa, terén, letecké foto) přiřazujeme funkční význam

n Řízená klasifikace

- nejprve definujeme informační kategorie (legendu) a pak zkoumáme jejich spektrální odlišnost

Neřízená klasifikace

- n Výchozí předpoklad:
 - pixely, patřící stejnému povrchu jsou ve vícerozměrném prostoru blízko sebe
 - pixely, patřící odlišným kategoriím povrchu jsou od sebe vzdáleny
- n Výsledek neřízené klasifikace:
 - à spektrální třídy
 - informační hodnota tříd se určuje následně podle podpůrných dat

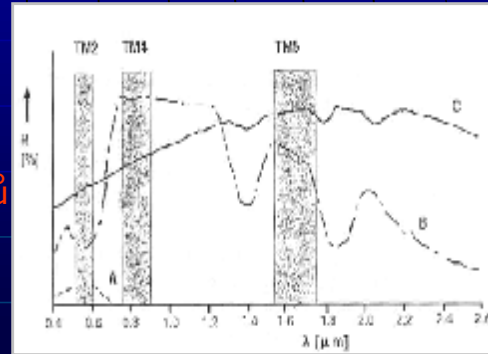
Neřízená klasifikace

- n Agregování pixelů v obrazu do skupin s obdobnými spektrálními vlastnostmi v jednotlivých pásmech
- n Agregace probíhá na základě tendence vytvářet shluky ve vícerozměrném prostoru
- n Metody vícerozměrné statistické analýzy – shlukové metody (clusterová analýza)

Neřízená klasifikace

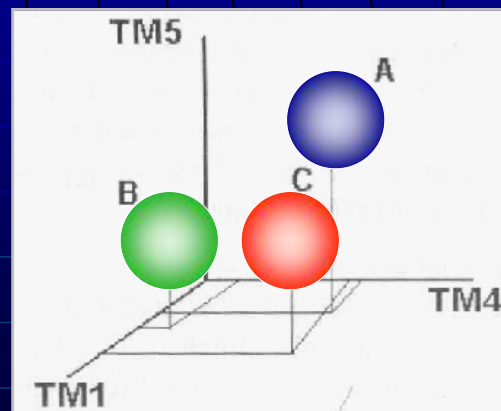
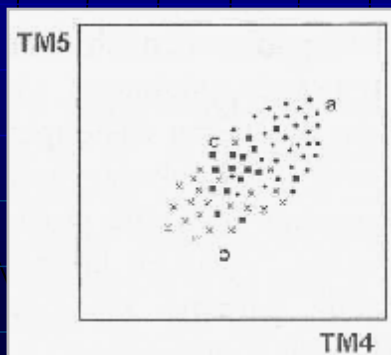
n Příklad spektrálních tříd:

- a. lesní porost s převahou listnáčů
- b. lesní porost s převahou jehličnanů
- c. usychající porost



Neřízená klasifikace

n Princip shlukování



Algoritmy neřízené klasifikace

n **K-means**

- Nejjednodušší algoritmus
- zadání počtu shluků a parametrů shlukování (počet iterací nebo práh změny počtu pixelů)
 1. Algoritmus vypočítá středy shluků
 2. Pixely přiřadí ke shlukům, k nimž mají nejbližze

n **ISODATA**

- Rozšířený algoritmus K-means – umožňuje měnit shluky v průběhu iterací
 - n Shluky, které se stanou heterogenní se rozdělí
 - n Shluky, které jsou blízko sebe se sloučí
 - n Shluky s malým počtem pixelů se rozpustí do ostatních

Neřízená klasifikace

n **Výhody:**

- Spektrálních tříd je v obraze víc, než lze vizuálně nalézt – neřízená klasifikace proto často odhalí jemné rozdíly mezi navenek příbuznými třídami – např. poškozené stromy, odlišnou vlhkost ploch apod.)

Neřízená klasifikace

n **Příklad**

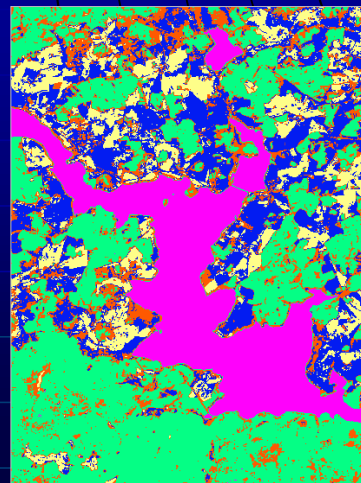
- Frymburk.lan
- Processor – Cluster
- ISODATA
- 5 clusters
- 98% convergence
- 8 pixel minimum size
- Channel – subset
- 2-4-5
- Write to:
cluster mask file
overlay



Neřízená klasifikace - cvičení

- n Popis tříd
- n Změna barevnosti
- n Zvýrazněné zobrazení

- n Klasifikace s jinými parametry
 - více/méně clusterů
 - jiné prahové hodnoty
 - jiná pásma



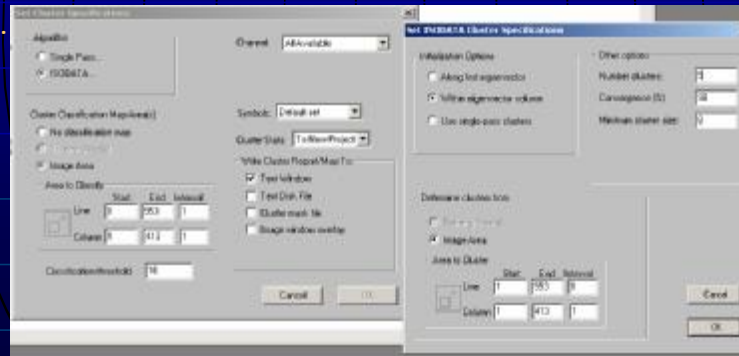
Neřízená klasifikace - cvičení

n Clusterová analýza

1.



2.



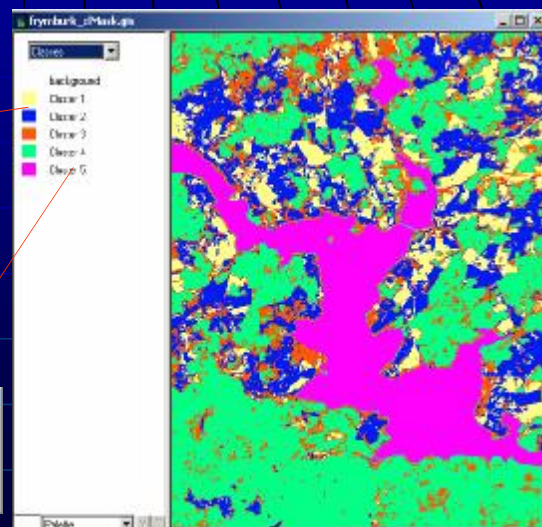
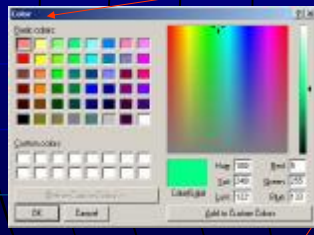
© Jakub Langhammer, 2003

Aplikace VT ve FG

37

Neřízená klasifikace - cvičení

- n File - Open
- n File Type - Thematic



© Jakub Langhammer, 2003

38

Neřízená klasifikace - cvičení

- n Popis tříd
- n Změna barevnosti
- n Zvýrazněné zobrazení

- n Klasifikace s jinými parametry
 - více/méně clusterů
 - jiné prahové hodnoty
 - jiná pásma

