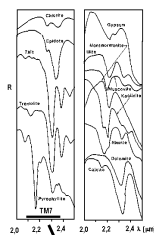


## Obrazová spektrometrie vytváření hyperspektrálních snímků a příklady jejich využití

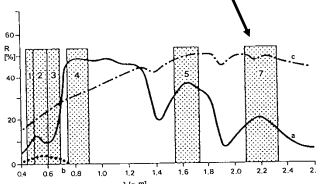


## Obrazová spektrometrie

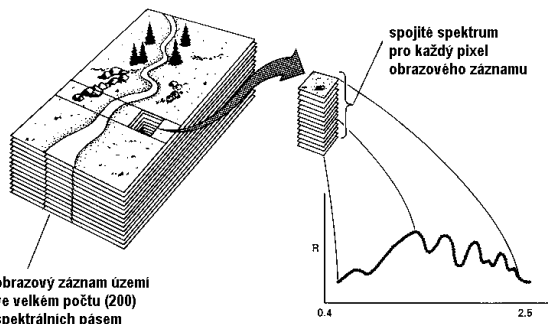
Řada specifických rysů spektrálního chování objektů je na běžně používaných multispektrálních snímcích „shlzena“ hrubým spektrálním rozlišením obrazových záznamů (snímky jsou pořizovány v širokém intervalu vlnových délek)



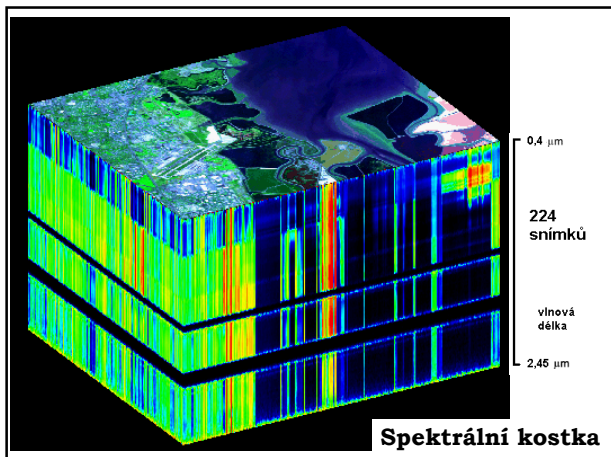
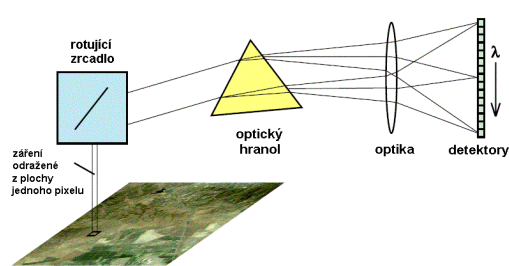
Obrazová spektrometrie rozšiřuje tzv. **multispektrální přístup** na přístup **hyperspektrální**



## Princip hyperspektrálního snímání



## Princip zobrazujícího spektrometru



## Přednosti dat obrazové spektrometrie

- Vytváření velkého množství (stovek) obrazových záznamů daného území ve velmi úzkých, na sebe navazujících intervalech spektra v oblasti viditelného, blízkého a středního infračerveného elektromagnetického záření
- Možnost snáze identifikovat objekty a jevy na snímcích
- Možnosti získat kvantifikovatelná měření odrazových vlastností objektů
- Problém velkého objemu dat
- Nutnost korekce vlivů atmosféry a vlivů terénu (osvětlení) před vlastním zpracováním a analýzou snímků

### Příklady konkrétních systémů - letadla

System	Počet snímků	Interval vlnových délek [μm]	Velikost pixelu [m]
AVIRIS	224	0,4 - 2,45	20
AIS	128	1,2 - 2,4	8
CASI	228	0,4 - 0,9	

AIS (Airborne Imaging Spectrometer)

AVIRIS (Airborne Visible - Infrared Spectrometer).

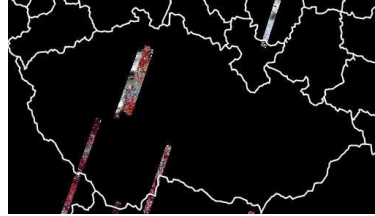
CASI (Compact Airborne Spectrographic Imager).

AISA Eagle – Centrum pro výzkum globální změny (CzechGlobe), spektrální rozsah 400-1000 nm, max. spektrální rozlišení 2.4 nm, prostorové rozlišení od 0.4 m do 6.0 m. Poskytuje 65-260 snímků



### Příklady konkrétních systémů - družice

Družice EO-1 (NASA), skener HYPERION – hyperspektrální skener s 242 pásmy v rozsahu 0,4 - 2,5 μm s rozlišením 30 metrů a velikostí scény 7,7 x 42 resp. 185 km, časové rozlišení 16 dní



Fuji (Jap), Palo Alto (Cal)

### Příklady využití

- Geologické mapování – rozpoznávání jednotlivých minerálů a hornin
- Vegetační mapování - rozpoznávání jednotlivých druhů zemědělských plodin a jejich stavu
- Mapování výskytu znečišťujících látek
- Mapování v pobřežních zónách

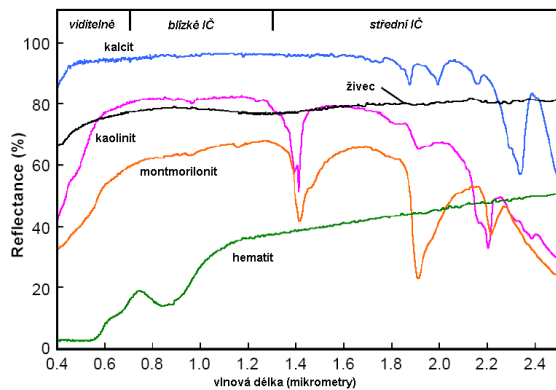
### Spektrální knihovny

- Uchovávají laboratorně zjištěná spektra odrazivosti stovek nejběžnějších materiálů a druhů povrchů
- Obsahují údaje o absolutních hodnotách odrazivosti, lze jich využívat obecně jako určitých „vzorových“ spekter
- Mají význam interpretačních klíčů.

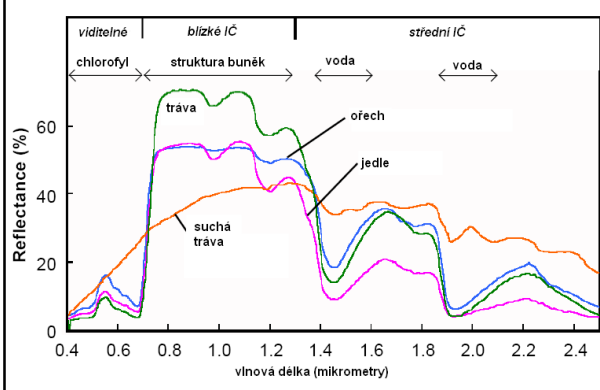
<http://speclab.cr.usgs.gov/spectral.lib04/spectral-lib04.html>

<http://speclib.jpl.nasa.gov>

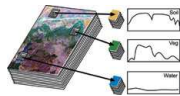
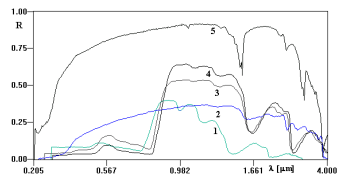
### Druhy minerálů - příklady spektrální odrazivosti



### Druhy vegetace - příklady spektrální odrazivosti

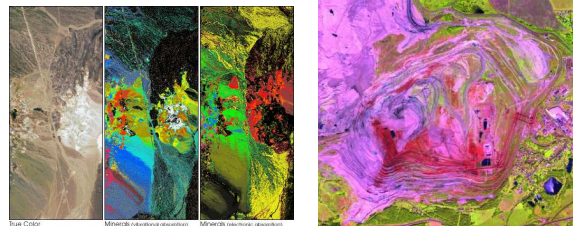


## Spektrální knihovny a automatické rozpoznávání objektů

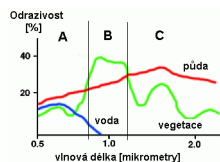


Příklady záznamů ze spektrální knihovny pro pět vybraných materiálů. Na ose X jsou vlnové délky, na ose Y normalizované hodnoty odrazivosti (R). (1 - smrkové jehličí, 2 - suchý travnatý povrch, 3 - listy vlašského ořechu, 4 - listy javoru, 5 - kaolinit)

## Rozpoznávání jednotlivých minerálů a hornin



## Vegetační mapování

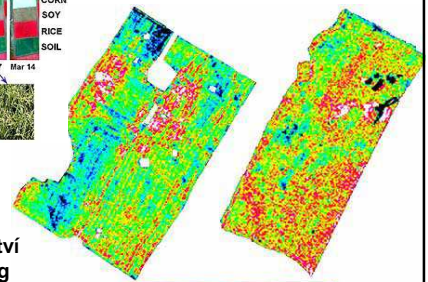


- Mapování druhů rostlin a jejich stavu pomocí multispektrálních snímků je založeno na porovnávání relativně malé odrazivosti ve viditelné části spektra a vysoké odrazivosti v blízké infračervené části spektra – viz. vegetační indexy.

- S využitím hyperspektrálních dat lze přesněji identifikovat vlnovou délku tohoto nárůstu odrazivosti označovanou jako „red edge“. Její hodnota vypovídá o řadě vlastností vegetačního krytu.

## Mapování obsahu chlorofylu z hyperspektrálních snímků na ploše jednotlivých polí

### Time Sequence of Hyperion Images



Cílené zemědělství  
Precision farming

## Mapování environmentálního znečištění - WTC

