

POHOS Výzkum pohybu osob na styku urbánního a suburbánního prostoru olomouckého regionu

Využití snímků Landsat pro detekci změn urbanizovaného území

Jan Harbula, Jakub Miřijovský

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Úvod

Urbanizace a suburbanizace...

- urbanizace – přirozený vývoj velkých měst
 - Proces stěhování lidí do měst
- suburbanizace – vývoj zejména v posledních 20 letech
 - Proces stěhování lidí z města do jeho zázemí

... v kontextu města Olomouce

- 100 000 obyvatel, přirozené centrum oblasti, správní sídlo kraje
- omezení pro rozšiřování města
 - CHKO, záplavová území, úrodná půda Hané
- využití volných ploch ve vnitřní struktuře města
- rozvoj suburbanizace

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Úvod

Mapování pomocí satelitů...

- metody dálkového průzkumu Země a digitálního zpracování obrazu
- možnost sledování vývoje jevů na snímcích z různých období
- zachycení aktuálního stavu na velkém území
- automatické metody pro detekci struktury krajiny

...použili například:

- Golář J. (1999) Analýza územního rozvoje města Třebíč pomocí materiálů DPZ
- Petrová A. (1996) Zjišťování změn krajiny s využitím materiálů dálkového průzkumu Země (na území jižního okraje Brna).
- Linart T. (2004) Změny využití krajiny v oblasti Moravské Ostravy.

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Úvod

Cílem...

- identifikace změn souvisejících s procesy urbanizace a suburbanizace
- kvantifikace těchto změn
- na základě dat z družicových snímků
- za období let 1986 – 2009
- v zájmovém území „Olomouckého regionu“

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Data

Družicové snímky Landsat

- Landsat 5, Thematic Mapper
- podzimní období (konec srpna až polovina října)
- roky: 1986, 1990, 1994, 2000, 2006 a 2009

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Zájmové území

- tvořeno mírnou modifikací správního území ORP Olomouc
 - stanoveno na základě FUA analýzy
- pro statistické hodnocení a kvantifikaci výsledků použit výřez území
 - aktuální stav zastavěného území
 - rozšíření o nárazníkovou zónu 300 m

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Metody zpracování

Stanovení legendy

- 4 třídy legendy:
 - vodní plochy
 - vegetace
 - urbanizované plochy
 - holá půda

Červené plochy
- nedostatečně odlišená holá půda a urb. plochy



Extrahování informace – automatická klasifikace

- řízení klasifikace - velké chyby
 - vodní plochy X vegetace
 - holá půda X urbanizované plochy

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

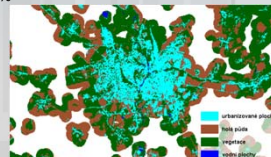
Metody zpracování

Extrahování informace – automatická klasifikace

- neřízená klasifikace – podobné problémy jako u řízené
 - 1. fáze – 15 klasifikačních tříd – výsledky podobné jako u RK
- další fáze – nastavení většího počtu klasifikačních tříd
 - 2. fáze – 25 kt, 3. fáze – 50 kt, 4. fáze – 200 kt
 - konvergenční práh stabilních pixelů – 99 %
- 4. fáze – adekvátní výsledky

Extrahování informace – reklasifikace

- reklasifikace kt do 4 tříd dle legendy

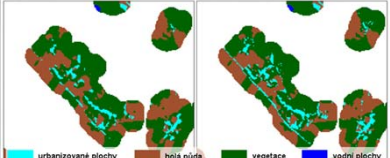


<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Metody

Postklasifikační úpravy – shlazení obrazu

- výsledek klasifikace – řada osamocenených pixelů
- NF filtr – majoritní
 - 3x3, 5x5 pixelů
 - ze shlazení vyjmuty urb. plochy



NF aplikován na urb. plochy NF bez aplikace na urb. plochy

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Metody

Postklasifikační úpravy – hodnocení klasifikace

- rok 1994 – neuspokojivé výsledky
 - vyřazeno z hodnocení

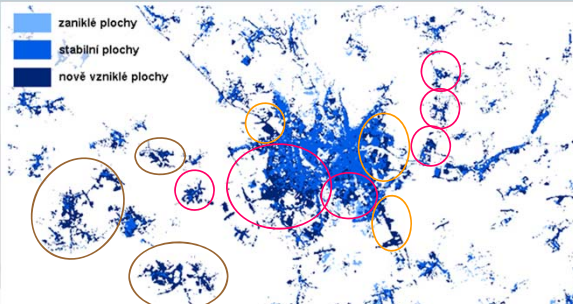
Rok	Bez shlazení	Shlazení 3x3	Shlazení 5x5
1986	78,79 %	78,79 %	78,79 %
1990	87,88 %	88,48 %	87,88 %
2000	83,03 %	82,42 %	81,21 %
2006	87,88 %	87,88 %	86,06 %
2009	88,48 %	89,70 %	87,88 %

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Výsledky

Identifikace změn z hlediska (sub)urbanizace

- zaniklé plochy
- stabilní plochy
- nově vzniklé plochy



Změny urbanizovaných ploch mezi lety 1986 a 2009

Výsledky

Kvantifikace změn

Rok	1986	1990	2000	2006	2009
Rozloha (km ²)	28,67	38,40	44,19	58,00	51,68

- setrvalý nárůst ploch až do roku 2006
- pokles mezi lety 2006 a 2009 – vyšší míra nepřesnosti klasifikace
- míra nepřesnosti vždy, avšak přibližně stejná
 - relativní porovnání – věrohodné výsledky
- zvýšení počtu klasifikačních tříd – zpřesnění výsledků
 - vzhledem k (časové) náročnosti zpracování nedostačující

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Závěry

Metody DPZ při detekci urbanizovaných ploch

- identifikovány a kvantifikovány změny (sub)urbanizační procesy města Olomouce
- nepřesná klasifikace holé půdy a urbanizovaných ploch
 - řízená a jednodušší než řízená klasifikace
- nepřesnější výsledky po shlazení obrazu majoritním filtrem 3x3 pixely
- pro správnou interpretaci výsledků je nutné znát zájmové území
- přesnost kvantitativního hodnocení může být snížena
 - relativní hodnocení zatíženo nižší chybou



<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci



Výzkum pohybu osob na styku urbánního a suburbánního prostoru olomouckého regionu

Děkuji za pozornost

Mgr. Jan Harbula
Email: j.harbula@centrum.cz
Tel: +420 585 634 525

<http://pohos.upol.cz>
Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci