
Využitie údajov Urban Atlas pri mapovaní zmien krajiny



Monika Kopecká
Geografický ústav SAV, Bratislava

Cieľ referátu

- charakterizovať bázu údajov Urban Atlas (UA)
- na vybranom príklade (LUZ Bratislava) prezentovať tieto údaje pre roky 2006 a 2012, ako aj ich zmeny 2006/2012
- na vybranom príklade (LUZ Nitra) prezentovať využitie údajov pri hodnotení fragmentácie krajiny

Úvod

Problémy s využitím satelitných snímok v procese tvorby tematických máp (získavanie snímok, sofistikované prístupy ich interpretácie a pod.)

Tvorcovia máp nemusia v súčasnosti využívať priamo satelitné snímky, ale dostupné bázy údajov, generované zo snímok tímami interpretátorov (nie kartografov)

→ bázy údajov rôzne z hľadiska obsahu, detailnosti, časovej aktuálnosti a veľkosti teritória, ktoré reprezentujú (od jednotlivých štátov, ich častí až po celú Európu)

Projekt Urban Atlas

- Realizovaný v rámci iniciatívy EÚ *Global Monitoring of Environment and Security* - GMES, aktuálne *COPERNICUS* (pod gesciou Európskej únie a EEA)
- Celoeurópsky projekt zameraný na monitorovanie zástavby
- Vstupné dáta: satelitné snímky s vysokým rozlíšením (Formosat-2, Kompsat-2, Quick Bird, Rapideye)

Projekt Urban Atlas

- tvorba máp krajinnej pokrývky resp. využitia krajiny vo veľkých urbánnych zónach (tzv. *larger urban zones* – LUZs, projekt Urban Audit) v jednotlivých európskych krajinách
- 2006 - 301 LUZs (> 100 000 obyv.)
- 2012 – 695 LUZs– premenované na funkčné urbánne územia (*functional urban areas* – FUAs)
- (> 50 000 obyv.)
- Údajové vrstvy UA voľne dostupné na:
<http://land.copernicus.eu/local/urban-atlas>

Copernicus Land Monitoring Services

[Home](#) [Global](#) [Pan-European](#) [Local](#) [In-situ](#)

You are here: [Home](#) / [Local](#) / [Urban Atlas](#)

Urban Atlas



[Urban Atlas 2006](#)



[Urban Atlas 2012](#)



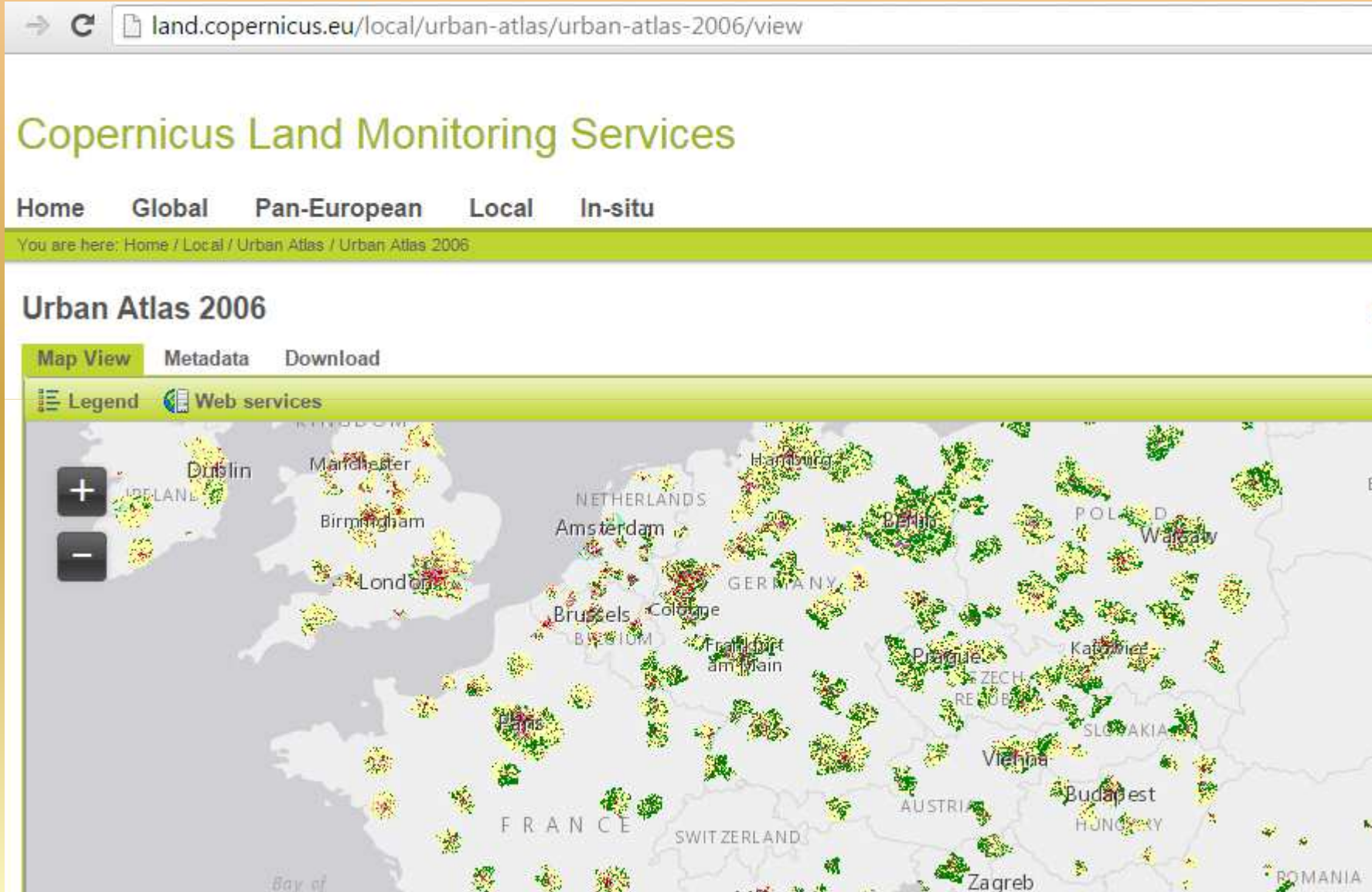
[Change 2006-2012](#)

The Urban Atlas is providing pan-European comparable land use and land cover data for **Functional Urban Areas (FUA)**. The Urban Atlas is developed by the European Commission Directorate-General for Regional and Urban Policy and the Directorate-General for Enterprise and Industry, in collaboration with the European Space Agency and the European Environment Agency.

Urban Atlas 2006:

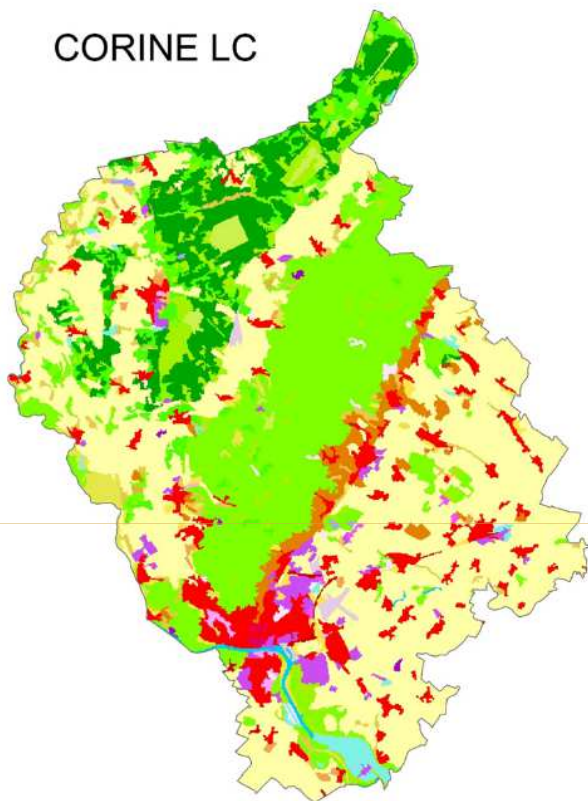
- FUAs with more than 100.000 inhabitants as defined by the Urban Audit. The GIS data can be downloaded together with a map of the area covered and a report with the metadata.

Báza údajov o krajinnej pokrývke zázemia vybraných miest

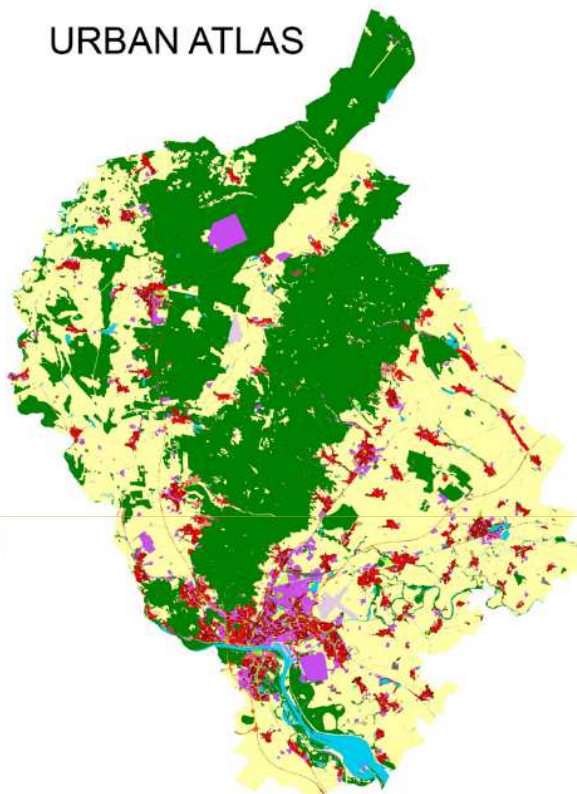


LUZ Bratislava – porovnanie s údajmi CLC

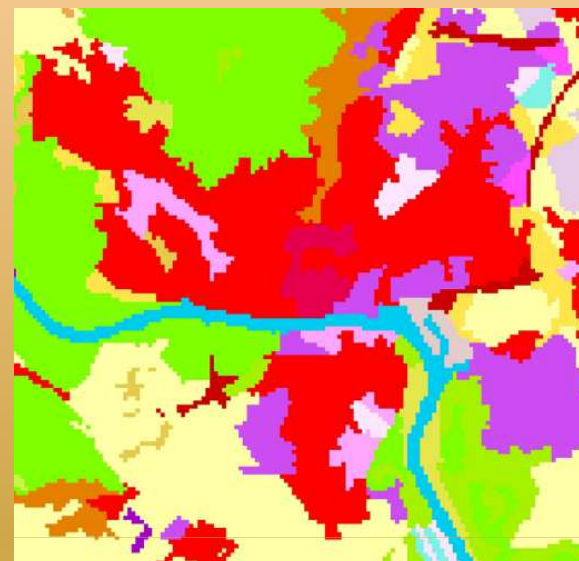
CORINE LC



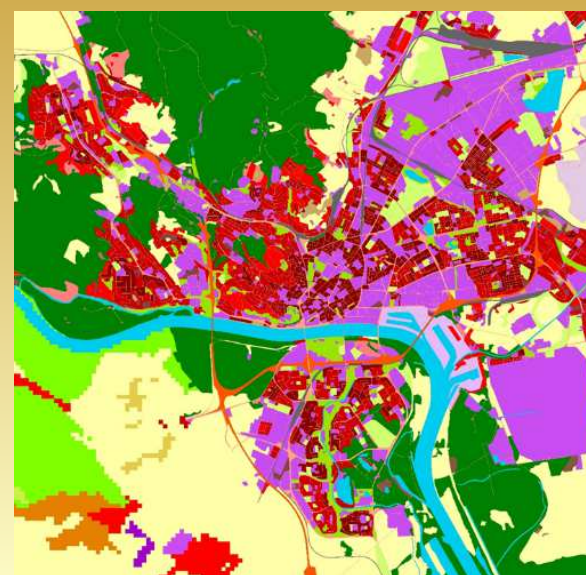
URBAN ATLAS



CORINE LC



URBAN ATLAS



Triedy LU/LC obsiahnuté v báze údajov UA pre roky 2006 a 2012

CORINE LAND COVER	
1.1.1.	suvisla zastavba
1.1.2.	nesuvisla zastavba
1.2.1.	priemysel alebo komercia
1.2.2.	cesty a železnice s príľahými
1.2.3.	areály prístavov
1.2.4.	areály letísk
1.3.1.	ťažba nerastných surovín
1.3.2.	sklady a smetiska
1.3.3.	areály výstavby
1.4.1.	mestská zelen
1.4.2.	areály športu a voľného času
2.1.1.	nezavlažovaná orná pôda
2.1.2.	permanentne zavlažovaná
2.1.3.	ryžové polia
2.2.1.	vinohrady
2.2.2.	ovocné sady a plantáže
2.2.3.	olivové háje
2.3.1.	luky a pasienky
2.4.1.	jednorocné plodiny s trvalými
2.4.2.	mozaika poli, luk a trvalých
2.4.3.	prevážne poľnohospodárska
2.4.4.	agrolesnícké plochy
3.1.1.	listnaté lesy
3.1.2.	ihličnaté lesy
3.1.3.	zmiešané lesy
3.2.1.	prírodné luky
3.2.2.	vresovišťa, slatiny a
3.2.3.	tvrdolistá vegetácia
3.2.4.	prechodné lesokroviny
3.3.1.	pláže, duny, piesky
3.3.2.	skaly
3.3.3.	areály s riedkou vegetáciou
3.3.4.	spalenišťa
3.3.5.	ľadovce a trvalý sneh
4.1.1.	mociare
4.1.2.	raseliniská
4.2.2.	slané mociare
4.2.2.	saliny
4.2.3.	prílivové územia
5.1.1.	vodné toky
5.1.2.	vodné plochy
5.2.1.	pobrežné lagúny
5.2.2.	ústia riek
5.2.3.	moria a oceány

Nomenclature for UA2006			Nomenclature for UA2012		
1	Artificial surfaces		1	Artificial surfaces	
11	Urban Fabric		11	Urban Fabric	
	11100	Continuous Urban Fabric (Sealing Degree (S.D.): > 80%)		11100	Continuous Urban Fabric (S.D.: > 80%)
	11210	Discontinuous Dense Urban Fabric (S.D.: 50% - 80%)		11210	Discontinuous Dense Urban Fabric (S.D.: 50% - 80%)
	11220	Discontinuous Medium Density Urban Fabric (S.D.: 30% - 50)		11220	Discontinuous Medium Density Urban Fabric (S.D.: 30% - 50)
	11230	Discontinuous Low Density Urban Fabric (S.D.: 10% - 30%)		11230	Discontinuous Low Density Urban Fabric (S.D.: 10% - 30%)
	11240	Discontinuous Very Low Density Urban Fabric (S.L. < 10%)		11240	Discontinuous Very Low Density Urban Fabric (S.L. < 10%)
	11300	Isolated Structures		11300	Isolated Structures
12	Industrial, commercial, public, military and private units		12	Industrial, commercial, public, military and private units	
	12100	Industrial, commercial, public, military and private unit		12100	Industrial, commercial, public, military and private unit
	12210	Fast transit roads and associated land		12210	Fast transit roads and associated land
	12220	Other roads and associated land		12220	Other roads and associated land
	12230	Railways and associated land		12230	Railways and associated land
	12300	Port areas		12300	Port areas
	12400	Airports		12400	Airports
13	Mine, dump and construction sites		13	Mine, dump and construction sites	
	13100	Mineral extraction and dump sites		13100	Mineral extraction and dump sites
	13300	Construction sites		13300	Construction sites
	13400	Land without current use		13400	Land without current use
14	Artificial non-agricultural vegetated areas		14	Artificial non-agricultural vegetated areas	
	14100	Green urban areas		14100	Green urban areas
	14200	Sports and leisure facilities		14200	Sports and leisure facilities
2	Agricultural + Semi-natural + Wetlands areas		2	Agricultural + Semi-natural + Wetlands areas	
				21	Arable land (annual crops)
				22	Permanent crops
				23	Pastures
				24	Complex and mixed cultivation patterns
				25	Orchards
3	Forest (natural and plantation)		3	Forest (natural and plantation)	
				31	Forests
				32	Herbaceous vegetation associations
				33	Open spaces with little or no vegetation
4	Water		4	Wetlands	
			5	Water	

Legenda pre UA 2006			Legenda pre UA 2012		
1	Urbanizované a technizované areály		1	Urbanizované a technizované areály	
	11	Sídlná zástavba		11	Sídlná zástavba
		11100 Súvislá sídelná zástavba (podiel nepriepustných povrchov (PNP) > 80 %)			11100 Súvislá sídelná zástavba (podiel nepriepustných povrchov (PNP) > 80 %)
		11210 Nesúvislá hustá sídelná zástavba (PNP 50 – 80 %)			11210 Nesúvislá hustá sídelná zástavba (PNP 50 – 80 %)
		11220 Nesúvislá stredne hustá sídelná zástavba (PNP 30 – 50 %)			11220 Nesúvislá stredne hustá sídelná zástavba (PNP 30 – 50 %)
		11230 Nesúvislá riedka sídelná zástavba (PNP 10 – 30 %)			11230 Nesúvislá riedka sídelná zástavba (PNP 10 – 30 %)
		11240 Nesúvislá veľmi riedka sídelná zástavba (PNP < 10 %)			11240 Nesúvislá veľmi riedka sídelná zástavba (PNP < 10 %)
		11300 Usadlosti na samote			11300 Usadlosti na samote
	12	Priemyselné a obchodné areály, areály občianskej vybavenosti, vojenské a dopravné areály		12	Priemyselné a obchodné areály, areály občianskej vybavenosti, vojenské a dopravné areály
		12100 Priemyselné a obchodné areály, areály občianskej vybavenosti a vojenské areály			12100 Priemyselné a obchodné areály, areály občianskej vybavenosti a vojenské areály
		12210 Diaľnice a rýchlостné cesty a príľahlé areály			12210 Diaľnice a rýchlостné cesty a príľahlé areály
		12220 Ostatné cesty a príľahlé areály			12220 Ostatné cesty a príľahlé areály
		12230 Železnice a príľahlé areály			12230 Železnice a príľahlé areály
		12300 Prístavy			12300 Prístavy
		12400 Letiská			12400 Letiská

Areály ťažby, skládok a výstavby		13	Areály ťažby, skládok a výstavby	
13100	Areály ťažby nerastných surovín a skládky odpadu		13100	Areály ťažby nerastných surovín a skládky odpadu
13300	Areály výstavby		13300	Areály výstavby
13400	Dočasne nevyužívané areály		13400	Dočasne nevyužívané areály
Areály sídelnej nepoľnohospodárskej vegetácie		14	Areály sídelnej nepoľnohospodárskej vegetácie	
14100	Areály sídelnej vegetácie		14100	Areály sídelnej vegetácie
14200	Areály športu a zariadení voľného času		14200	Areály športu a zariadení voľného času
Poľnohospodárske, poloprírodné a zamokrené areály		2	Poľnohospodárske areály	
			21	Orná pôda (jednoročné plodiny)
			22	Trvalé kultúry
			23	Trávne porasty
			24	Mozaika polí, lúk a trvalých kultúr
			25	Ovocné záhrady
Lesy		3	Lesy (prirodzené aj plantáže)	
			31	Lesy
			32	Prirodzené bylinné spoločenstvá
			33	Holiny s riedkou vegetáciou alebo bez vegetácie
Vodné plochy		4	Zamokrené areály	
		5	Vodné plochy	

Charakteristiky údajov UA:

- 20 tried LU/LC pre rok 2006 a 27 tried (+ jednej voliteľnej triedy „street trees“) pre rok 2012
- minimálna rozloha pre urbanizované areály (všetky triedy „1“) je 0,25 ha
- minimálna rozloha pre ostatné triedy je 1 ha
- minimálna šírka identifikovaného lineárneho prvku je 10 m
- údaje sú pripravené pre mierku 1:10 000 v Lambertovom azimutálnom ekvivalentnom zobrazení (Lambert Azimuthal Equal-Area Projection – LAEA) v referenčnom systéme ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989)

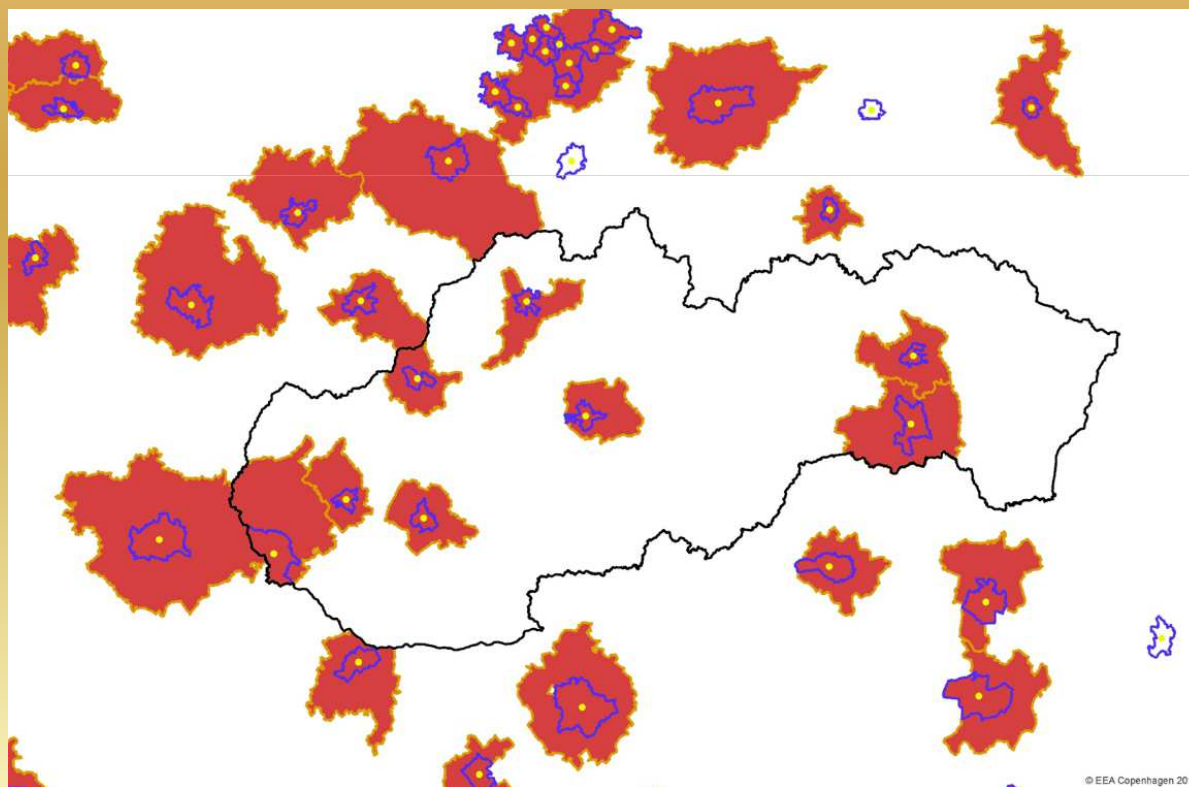
Na generovanie údajov UA boli použité satelitné snímky s vysokým rozlíšením (Formosat-2, Kompsat-2, Quick Bird, Rapideye)

Využitie údajov UA

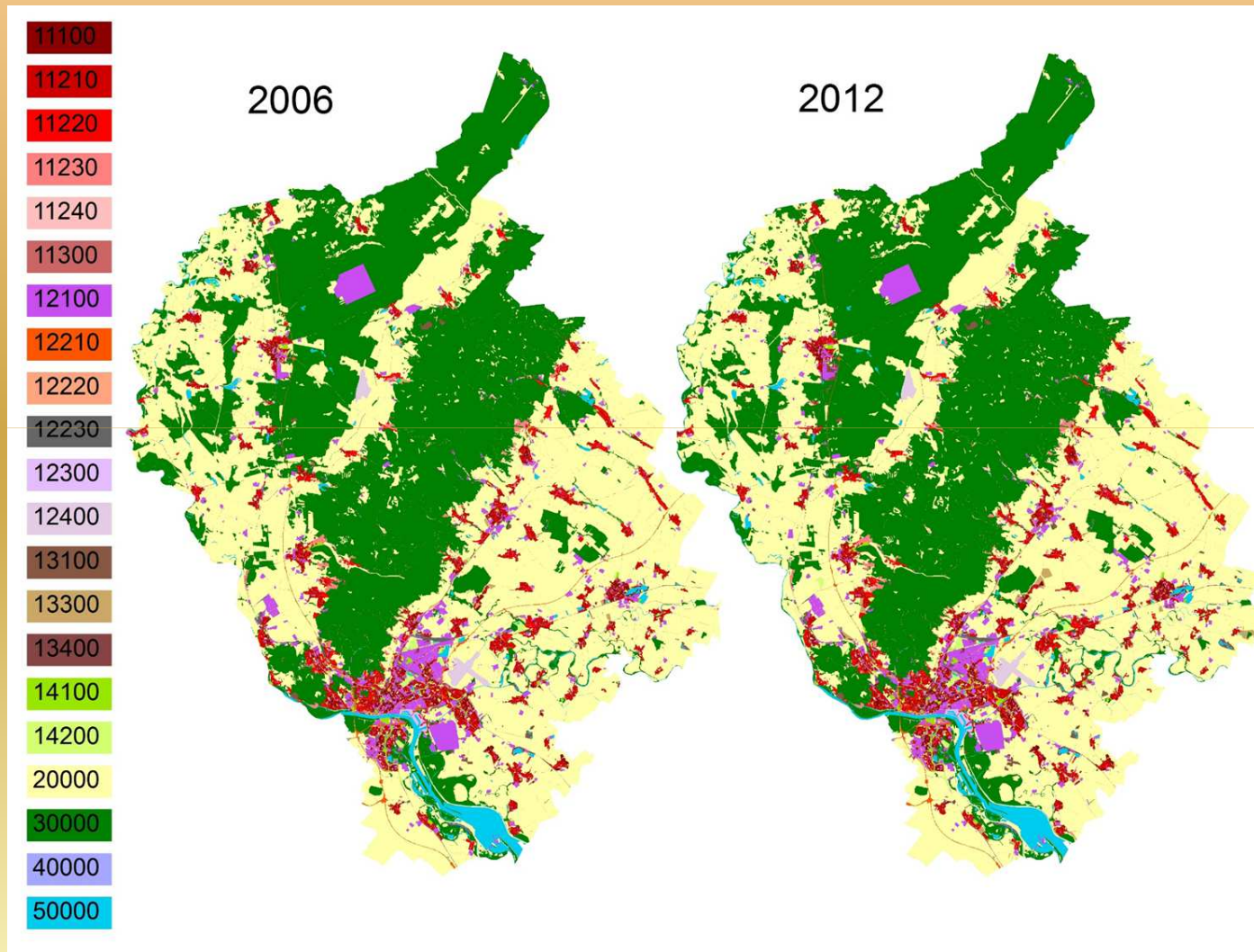
- Mapy UA vybraných miest (napr. v rámci jednej krajiny, resp. vybraných krajín) v kombinácii s vybranými prvkami topografickej mapy (napr. vrstevnicami, popisom, komunikáciami a pod.), resp. ďalšími prvkami existujúcich tematických máp (napr. s kultúrno-historickými objektmi, turistickými značkami a pod.)
- Údaje UA vyjadrené v mape sprostredkujú informácie o výskyte, priestorovej diferenciácii objektov urbanizovanej krajiny a o ich vzájomných vzťahoch v mierke 1:10 000 vo vybraných európskych mestách
- Mapa zmien UA dokumentujúca zmeny tried UA príslušného mesta, vybraných miest a pod. v rokoch 2006-2012
- Mapa vybraných tried UA, prípadne nových tried vzniknutých agregáciou niekoľkých tried

Slovensko – dostupné dáta o 8 LUZ/FUA:

Banská Bystrica, Bratislava, Košice, Nitra, Trenčín, Trnava, Prešov a Žilina



UA 2006 a UA 2012

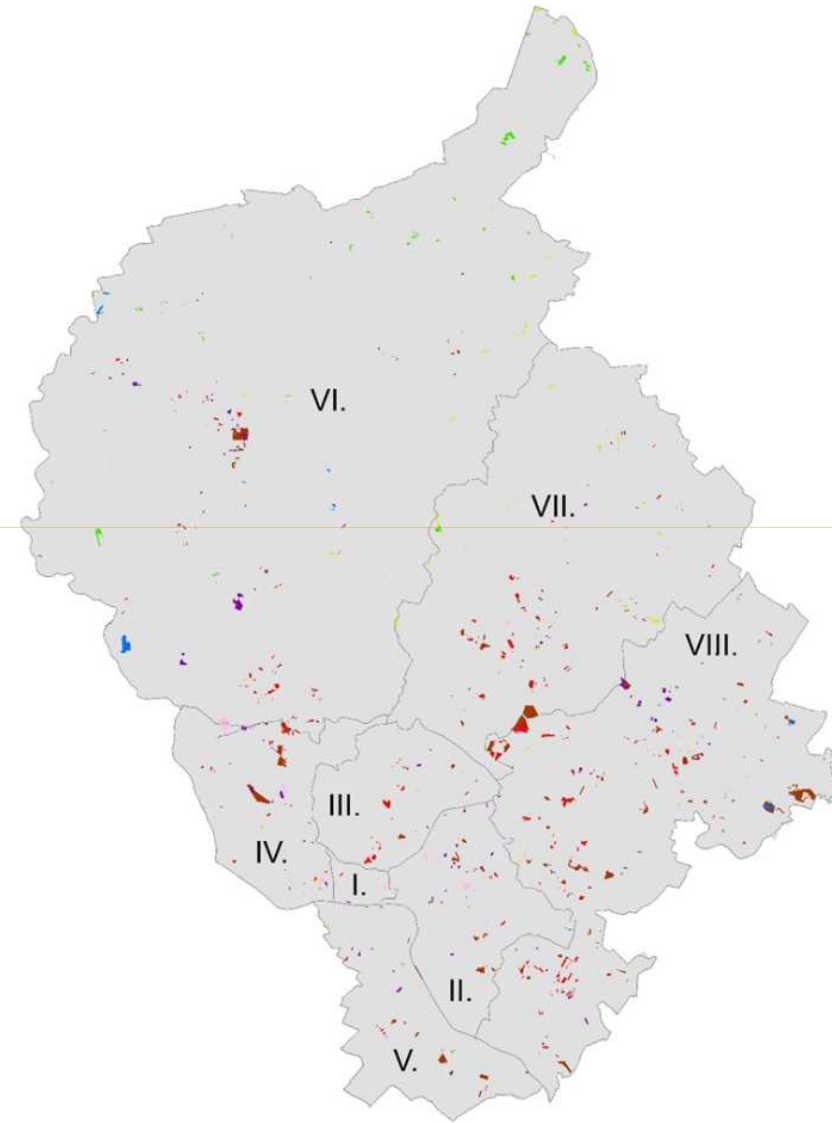


Štatistika tried UA a ich zmien

hectares		2012																					
UA CODE	1110	1121	1122	1123	1124	1130	1210	1221	1222	1223	1230	1240	1310	1330	1340	1410	1420	2000	3000	4000	5000	total 2006	
2006	1110	1851												1								1852	
	1121	1	6428																			6429	
	1122	1		1803																		1804	
	1123				805																	805	
	1124					121																121	
	1130						213															213	
	1210							7107							1	4						7112	
	1221								565	0													565
	1222									2891						0							2891
	1223										586												586
	1230											130											130
	1240												662										662
	1310							4						371		23			3	4		5	409
	1330	30	104	30	5	23	2	28							4	47	2						275
	1340	2	4	9	2	10		17							31	250					2		326
	1410					2		1							1		897	4					906
	1420							1										1258					1259
	2000	29	32	18	38	152	5	214	6	13				127	580	66	1	25	92887	7		32	94231
	3000	3	1	1		1		11						16	9	1	2	1	23	80503			80572
	4000																						0
5000													3	0	1			2		7	3990	4003	
total 2012	1917	6569	1862	850	308	220	7385	571	2904	586	130	662	516	626	391	902	1287	92915	80516	7	4028	205152	

Zmeny LU/LC na území LUZ Bratislava

Farba Kód	Názov zmeny	Rozloha (ha)
11	Urbanizované areály	510
12	Priemyselné, obchodné, administratívne, a dopravné areály	310
13	Areály výstavby a ťažby nerastných surovín	938
14	Areály sídelnej vegetácie, športu a zariadení voľného času	251
20	Poľnohospodárske areály, poloprirodné areály a mokrade	133
30	Lesné areály	157
50	Vodné nádrže	103
00	Stabilné areály	201870



Okresy: I. Bratislava I., II. Bratislava II., III. Bratislava III., IV. Bratislava IV, V. Bratislava V., VI. Malacky, VII. Pezinok, VIII. Senec

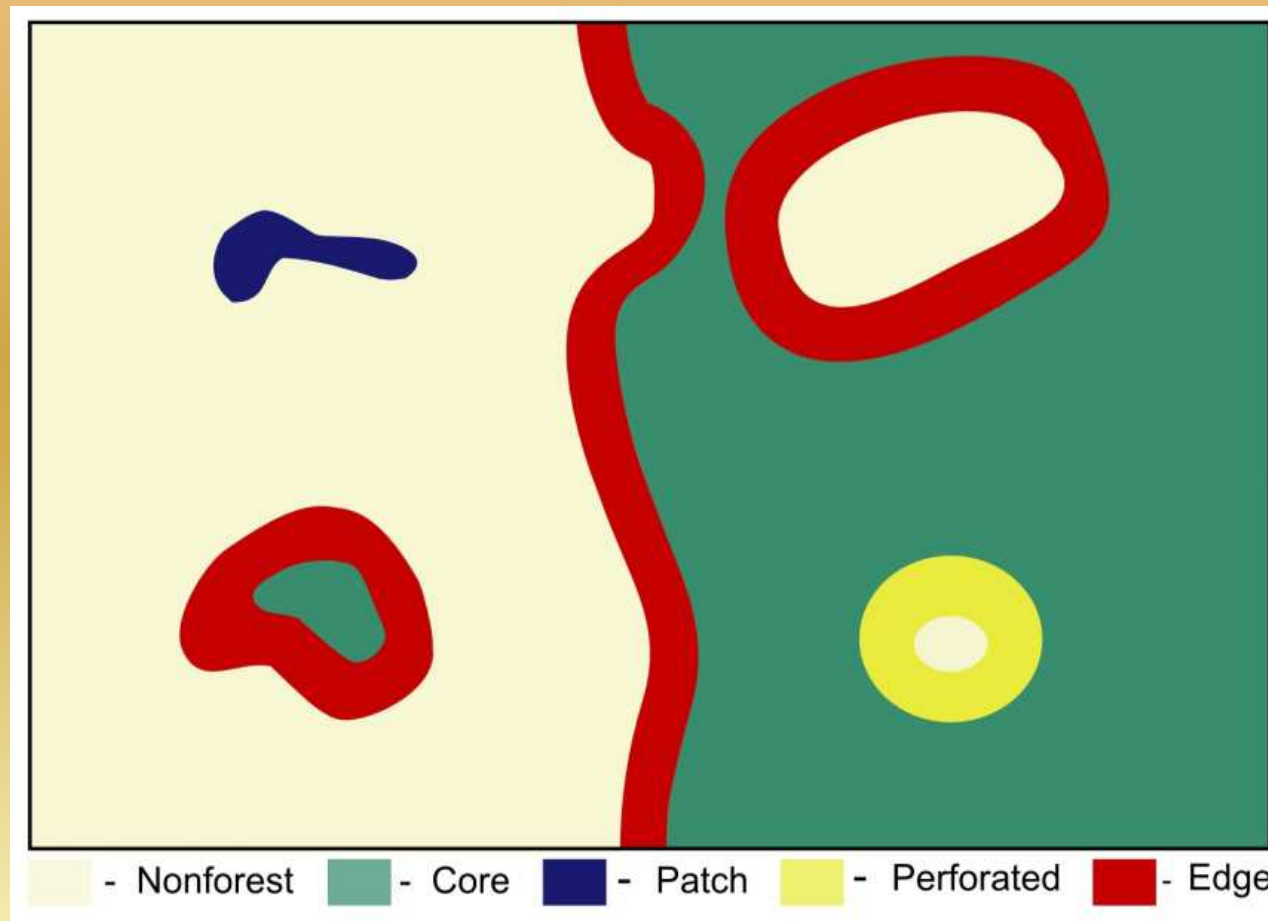
Fragmentácia krajiny

- Jeden z dôsledkov dynamicky sa rozširujúcej zástavby
- výsledok transformácie pôvodne súvislého prirodzeného biotopu na menšie - antropogénnymi prvkami izolované fragmenty biotopu
- Dôsledky: kolízie živočíchov s vozidlami, obmedzovanie ich prístupu k potravinovým zdrojom, urýchľovanie šírenia invázných druhov rastlín, izolácia jednotlivých populácií → pokles ich početnosti

Hodnotenie fragmentácie – LUZ Nitra

- vstupné dáta: dátové vrstvy UA2006 a UA2012
- Binárna mapa
 - fragmentujúce triedy: urbanizované areály s výnimkou sídelnej zelene (triedy 11, 12, 13)
 - fragmentované triedy: ostatné triedy (14, 2, 3, 4, 5)
- vektorové dáta transformované do rastrového formátu s veľkosťou rastrovej bunky 25 m
- **Landscape Fragmentation Tool (LFT v2.0)**-klasifikuje binárnu mapu podľa štyroch komponentov fragmentácie: *core*, *edge*, *perforated* a *patch*

Hodnotenie fragmentácie – LUZ Nitra



Hodnotenie fragmentácie – LUZ Nitra

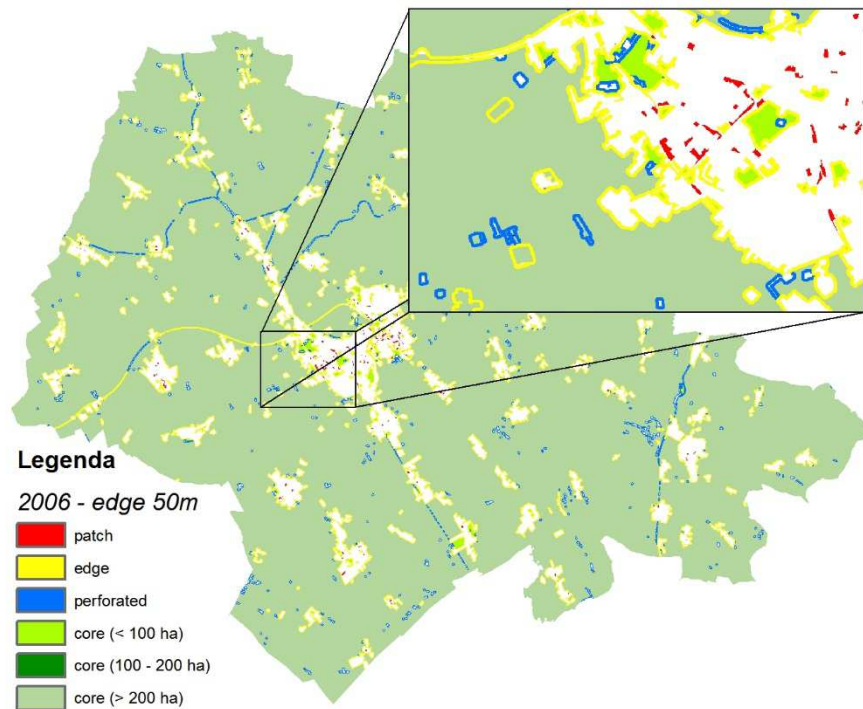
Core - pixely relatívne vzdialené od hranice urbanizovaných plôch, areály bez vplyvu zástavby

Patch - plochu príliš malá na to, aby vo svojom vnútri mala obsiahnutú kategóriu, areály uprostred zástavby

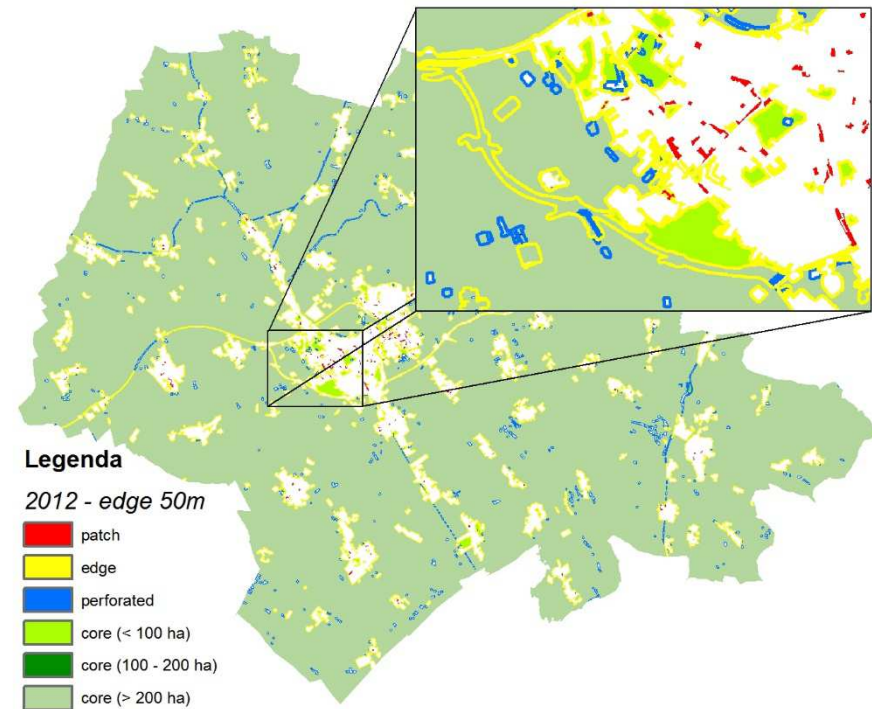
Edge - zóna okrajového vplyvu súvislej zástavby

Perforated - na periférii pixelov *core*, zóna okrajového vplyvu nesúvislej zástavby

Hodnotenie fragmentácie – LUZ Nitra okraj 50 m

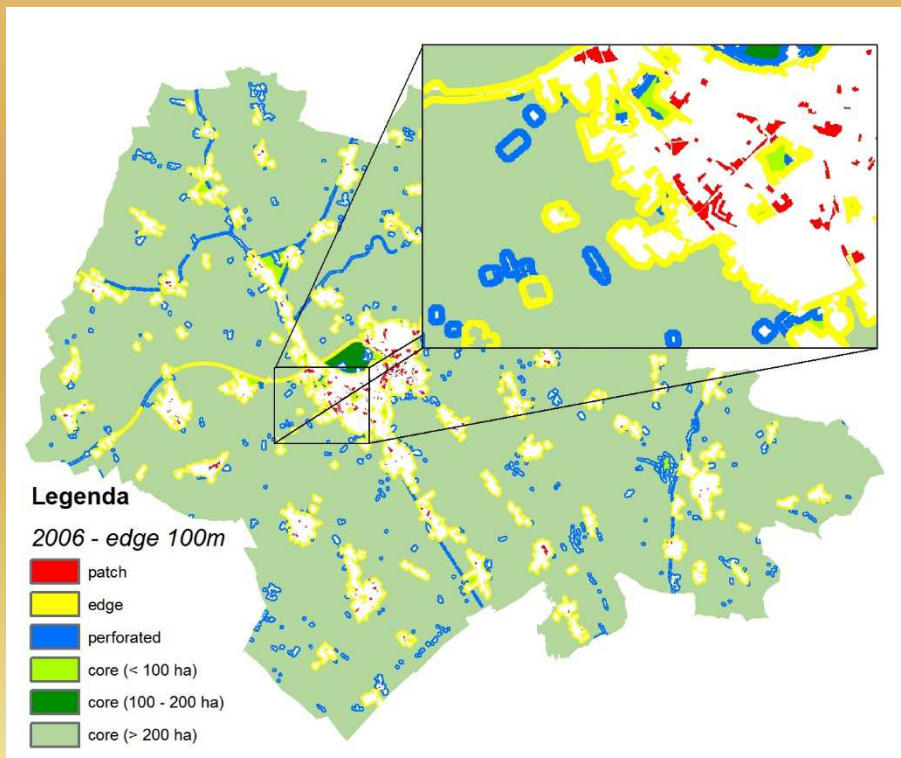


Rok 2006

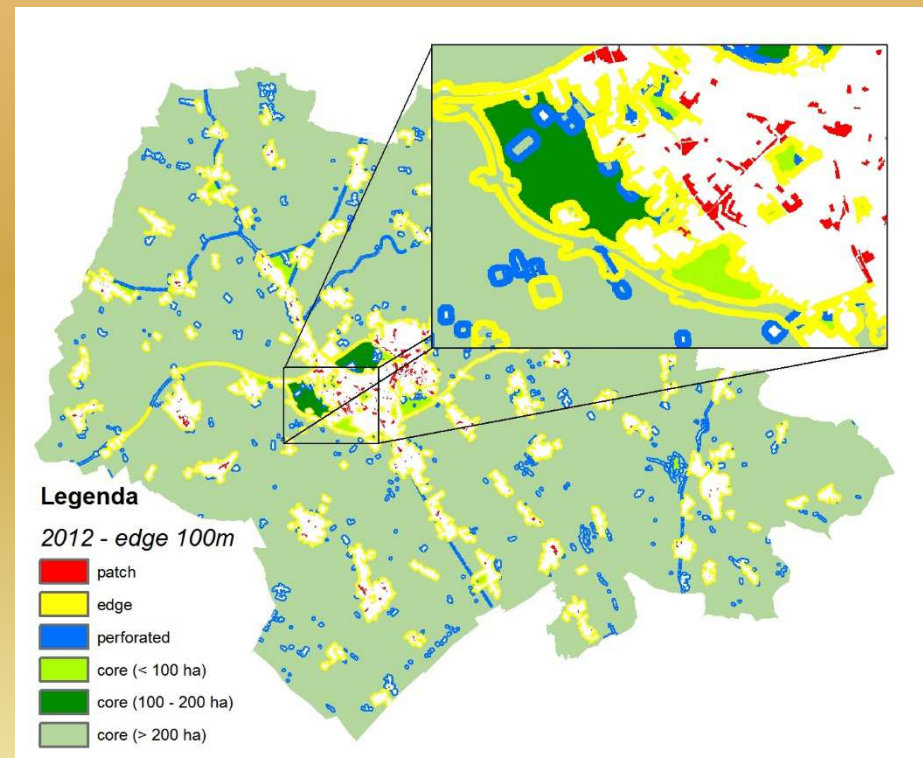


Rok 2012

Hodnotenie fragmentácie – LUZ Nitra okraj 100 m



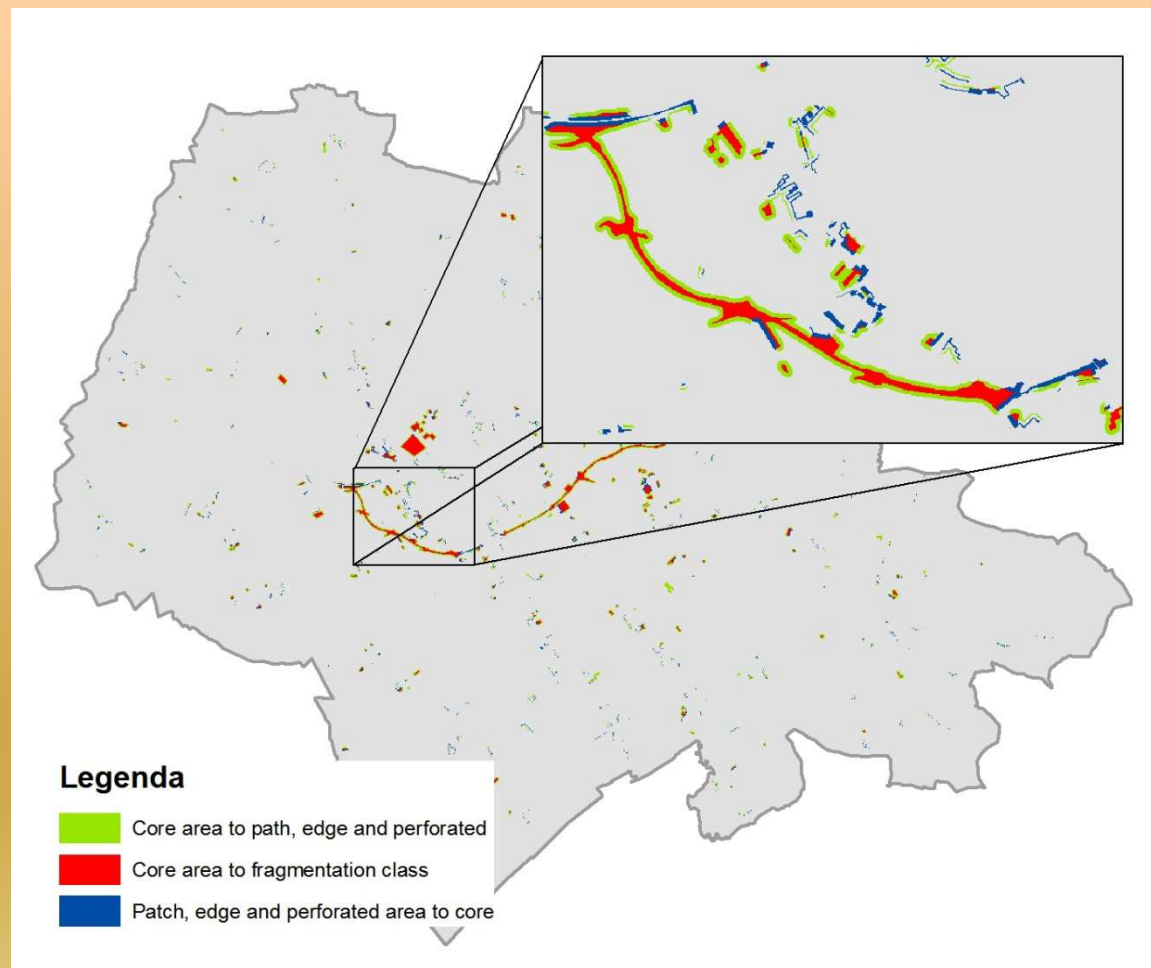
Rok 2006



Rok 2012

Zmeny v rozlohe komponentov fragmentácie na území LUZ Nitra v období 2006 – 2012

Komponent	Fragmentácia - okraj 50m				Fragmentácia - okraj 100 m			
	UA2006		UA2012		UA2006		UA2012	
	rozloha (ha)	%	rozloha (ha)	%	rozloha (ha)	%	rozloha (ha)	%
zastavaná plocha	7821,13	8,98%	8394,85	9,64%	7821,13	8,98%	8394,85	9,64%
patch	99,7	0,11%	113,19	0,13%	263,78	0,30%	294,5	0,34%
edge	3449,48	3,96%	3768,57	4,33%	5604,52	6,44%	6147,17	7,06%
perforated	1293,46	1,49%	1340,53	1,54%	4000,39	4,60%	4135,83	4,75%
core < 100ha	168,97	0,19%	230,65	0,26%	184,39	0,21%	291,59	0,33%
core 100-200ha	0	0,00%	0	0,00%	183,52	0,21%	345,21	0,40%
core > 200ha	74218,45	85,26%	73203,4	84,09%	68993,46	79,26%	67442,04	77,47%
Spolu	87051,19	100%	87051,19	100%	87051,19	100%	87051,19	100%



- **Typ 01:** Pôvodne kompaktné areály bez vplyvu zástavby zmenené na areály ovplyvnené zástavbou, (*core* na *patch*, *perforated* alebo *edge*)
- **Typ 02:** Pôvodne kompaktné areály bez vplyvu zástavby (*core*) zmenené na zastavané plochy
- **Typ 03:** Areály ovplyvnené zástavbou (*patch*, *perforated*, *edge*) zmenené na zastavané plochy

	Fragmentácia okraj _50m		Fragmentácia okraj _100m	
	Rozloha(ha)	%	Rozloha (ha)	%
typ 01	624,17	52%	1037,59	68%
typ 02	337,08	28%	255	17%
typ 03	243,69	20%	243,69	16%
spolu	1204,94	100%	1536,28	100%

Záver

- Porovnávanie stavu fragmentácie krajiny v rôznych regiónoch
- Hodnotenie intenzity jej zmien vo viacerých časových horizontoch
- Dáta z UA – vstupné podklady pre hodnotenie fragmentácie zázemia európskych miest

(kontext TUR, potenciál krajiny, ochrana biodiverzity, socio-ekonomické funkcie atď.)



GEOGRAPHIA
SLOVACA

30



30 GEOGRAPHIA SLOVACA

MONITORING DYNAMIKY ZASTAVANÝCH AREÁLOV

MONITORING THE DYNAMICS
OF BUILT-UP AREAS

MONIKA KOPECKÁ
KONŠTANTÍN ROSINA
JÁN OŤAHEL
JÁN FERANEC
RÓBERT PAZÚR
JOZEF NOVÁČEK

Ďakujem za pozornosť

monika.kopecka@savba.sk