

Odborná zpráva o postupu prací a dosažených výsledcích

za rok 2016

Příloha k závěrečné zprávě za rok 2016

Číslo projektu: TB050MMR002

Název projektu: Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR

Předkládá:

Název organizace: Česká zemědělská univerzita v Praze
Jméno řešitele: Prof. ing. arch. Karel Maier, CSc

Analytická část

Zpracovatelský tým

- Prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. – vedoucí týmu
- Mgr. Ondřej Mulíček, PhD
- Ing. Daniel Franke, PhD
- Ing. Jiří Prošek
- Mgr. Jitka Kumhálová, PhD

Metodická pomoc

- Ing. arch. Martin Tunka, CSc.

Zástupce konečného uživatele MMR – Ing. arch. Josef Morkus, Ph.D.

Fáze A: Rešerše a metodika. Teorie, data a plánovací nástroje

V části zaměřené na rešerši a metodiku byly detailně prostudovány dostupné podklady, zejména:

- Národní / zemské politiky a strategie prostorového / územního rozvoje okolních států – zaměření, obsah – viz Příloha 1 Odůvodnění.
- Nástroje územního plánování – relevantní části ÚAP a ZÚR (například zastavitelné a přestavbové plochy a priority územního plánování krajů pro zajištění udržitelného rozvoje území) – viz Příloha 2 Odůvodnění.
- Dosažitelné historické analytické práce relevantní pro dané téma (například VÚVA & URBION, 1986: Zásady a pravidla územního rozvoje; K. Vepřek: databáze o územním vývoji funkčních ploch vybraných českých měst; středisková soustava osídlení)

Sběr dat

Byla vyhodnocena data z veřejných zdrojů a registrů:

- CORINE Land Cover 1990, 2000, 2006, 2012 – bude využito jako podklad pro celostátní analýzy
- satelitní snímky Landsat – bude použito pro „zoomovací“ analýzy vybraných prostorů
- SLDB 1991, 2001, 2011 a Databáze demografických údajů ČSÚ – počet obyvatel, věková struktura, vzdělání, EAO, počet bytů, dojíždka za prací, migrační saldo – bude využito jako podklad pro celostátní analýzy
- RSO – body budov 1990, 2000, 2006, 2012

S pomocí konečného uživatele MMR byl navázán kontakt s kraji jako pořizovateli ÚAP se žádostí o poskytnutí GIS dat z ÚAP 2008, 2010, 2012, 2014 (od krajů popřípadě ORP) týkajících se následujících sledovaných jevů:

- zastavěné území (sledovaný jev 001)
- plochy výroby (sledovaný jev 002)
- plochy občanského vybavení (sledovaný jev 003)
- plochy k obnově nebo opětovnému využití znehodnoceného území (sledovaný jev 004)
- zastavitelná plocha (sledovaný jev 117)
- dobývací prostor (sledovaný jev 057)
- odval, výsypka, odkaliště, halda (sledovaný jev 066)
- skládka včetně ochranného pásma (sledovaný jev 085)

Na základě poznatků o kvalitě a dostupnosti dat bylo rozhodnuto pro analýzy v celostátním měříku používat tato data:

- geografická data CORINE Land Cover 1990, 2000, 2006, 2012 a RSO – body budov 1990, 2000, 2006, 2012
- negeografická data SLDB 1991, 2001, 2011 a Databáze demografických údajů ČSÚ – počet obyvatel, věková struktura, vzdělání, EAO, počet bytů, dojíždka za prací, migrační saldo – bude využito jako podklad pro „zoomovací“ analýzy vybraných prostorů satelitní snímky Landsat
- rozvojové osy a oblasti PÚR
- ÚAP - zastavěné území (sledovaný jev 001) a zastavitelná plocha (sledovaný jev 117)

Fáze B: Zpracování dat. Skutečný vývoj a trendy

Na podkladu dat z fáze A byly provedeny následující pracovní analýzy.

Využití území

V zastavěném území byly jako základní ukazatel změn využití území sledovány změny z nezastavěného na zastavěné území v rozlišení

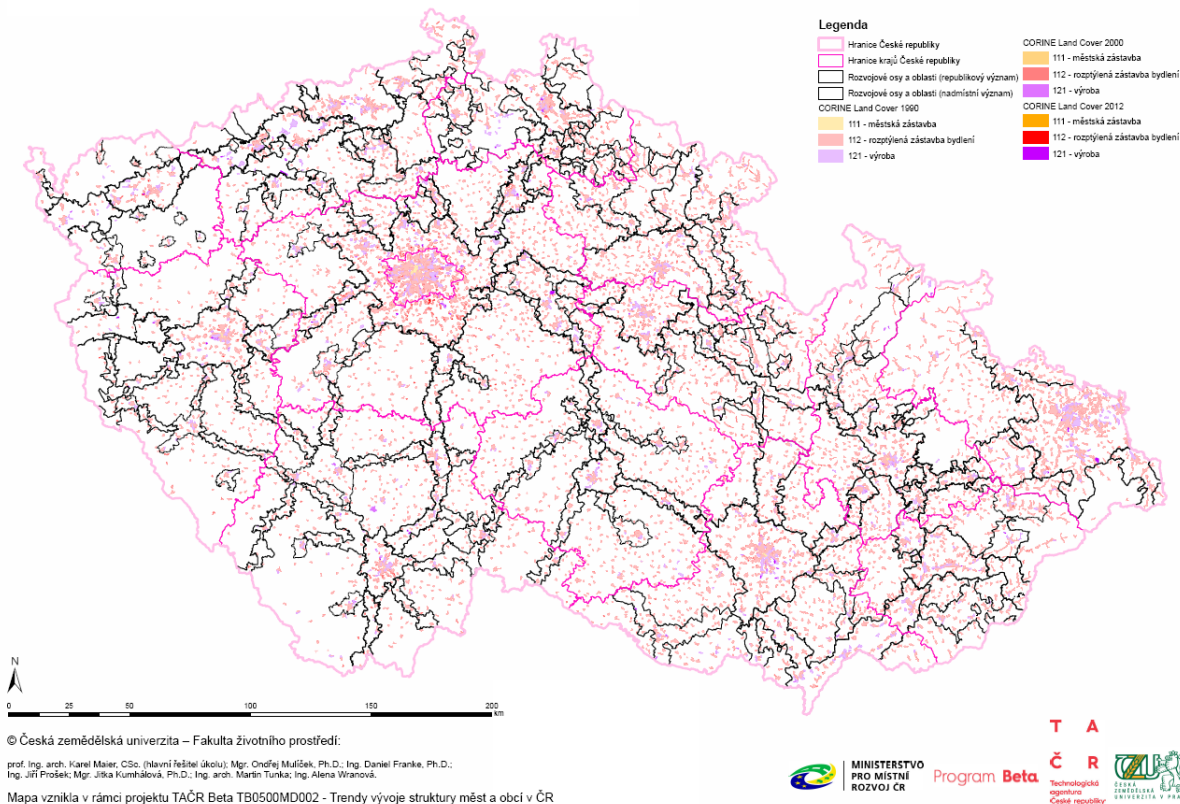
- CLC 111 (městská zástavba) + CLC 112 (rozptýlená zástavba); sloučení těchto dvou vrstev CLC je zdůvodněno nedostatečným rozlišením CLC v případě otevřených stavebních systémů vysokopodlažní zástavby (sídliště)
- CLC 121 - výroba

Získání a zpracování dat v GIS

Data CORINE Land Cover byla stažena z webových stránek COPERNICUS (evropský program pro monitorování životního prostředí a bezpečnosti, <http://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>). Data byla stažena pro celé území EU ve formátu ESRI geodatabáze. Následně byla data převedena z evropského terestrického referenčního systému (ETRS) do českého systému (SJTSC Křovák East North a oříznuta na území České republiky.

Plochy zástavby 1990, 2000 a 2012 (CORINE Land Cover)

07



Obr. 1: Plochy zástavby 1990, 2000 a 2012 (CORINE Land Cover) – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 7

Změny mezi jednotlivými sledovanými roky byly vyhodnoceny jako

- nově zastavěné plochy – změna z nezastavěného území na CLC 111 nebo CLC 112 nebo CLC 121
- přestavba – změna z CLC 111 / CLC 112 / CLC 121 na CLC 111 / CLC 112 / CLC 121.

Mapově byly zpracovány otisky změn na podkladu rozvojových oblastí a rozvojových os v rámci stávající zástavby (plochy přestavby, nové plochy výroby a plochy občanského vybavení). Mimo sídla byly sledovány změny ve využití krajiny (těžba – dobývací prostory) a dopravní liniové stavby s důsledky ve fyzické fragmentaci krajiny.

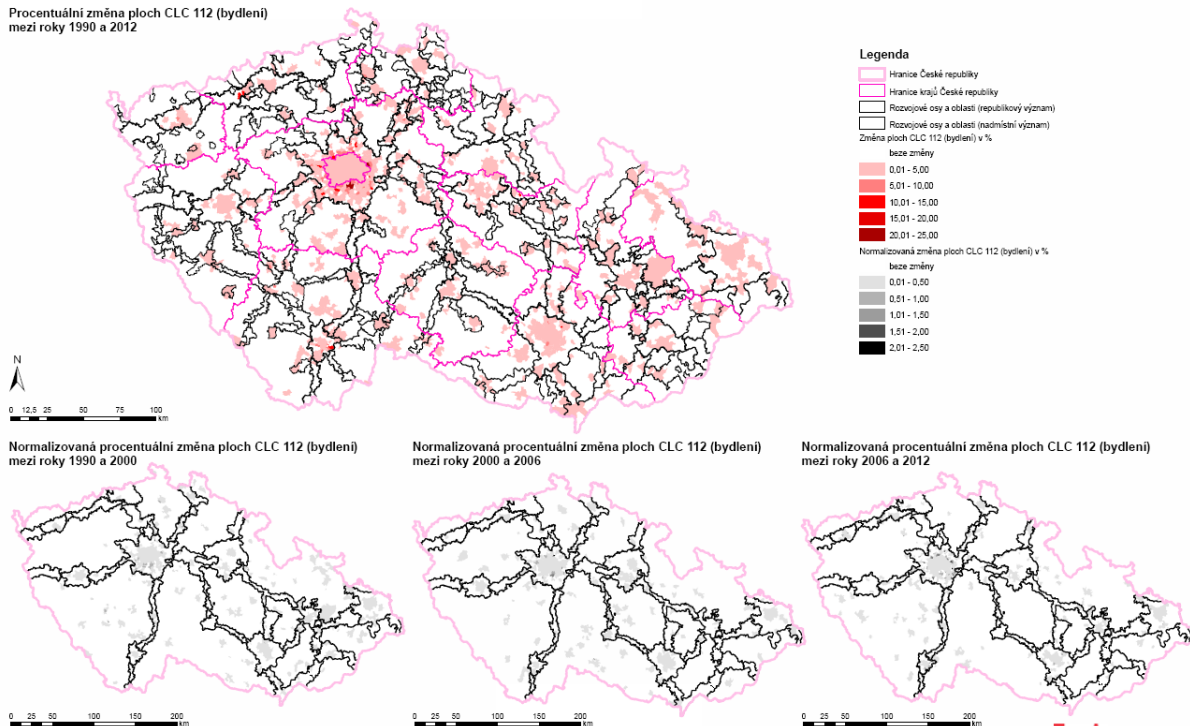
Zpracování změn v GIS

Data CORINE Land Cover byla v jednotlivých letech doplněna o atribut identifikace obce, ve které se nachází a následně byly s využitím atributu CODE (112, 121) časové datové sady od sebe odečteny. Vznikly tak plošné změny, které byly kvantifikovány za jednotlivé obce.

Vývoj ploch bydlení mezi roky 1990 - 2012 (CORINE Land Cover)

08

Procentuální změna ploch CLC 112 (bydlení) mezi roky 1990 a 2012



© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

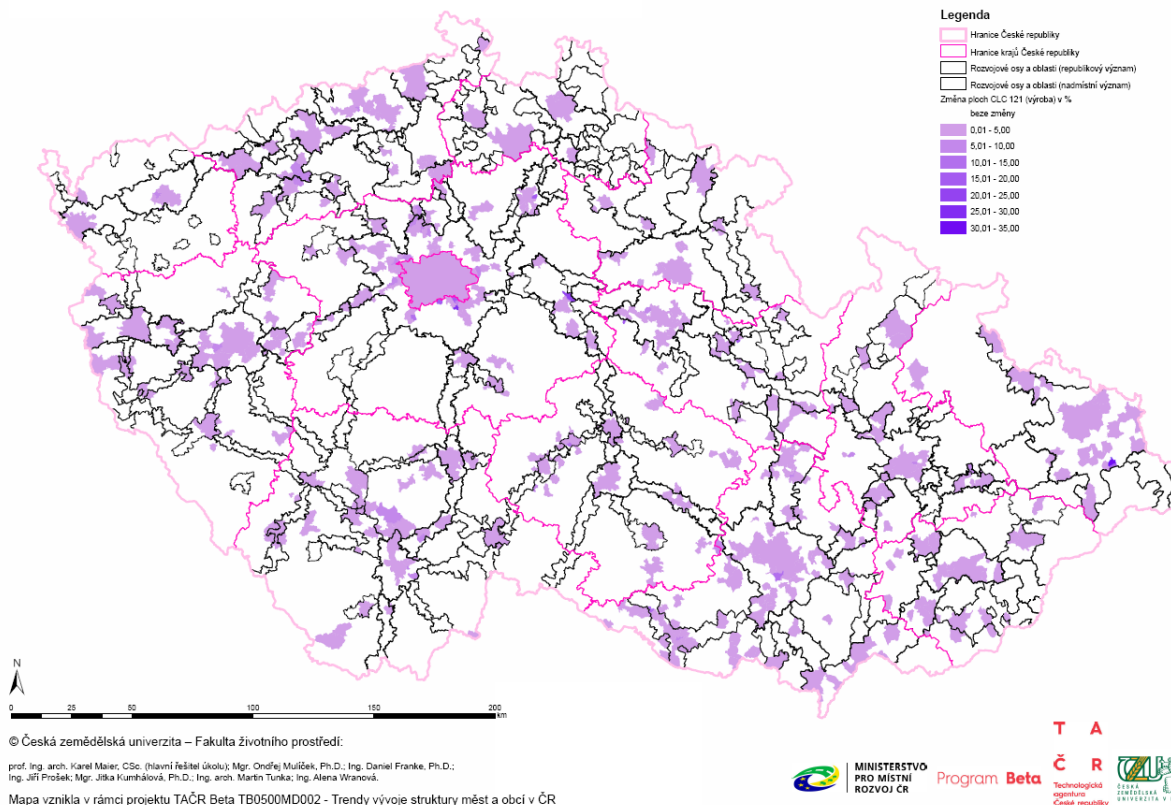
prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (hlavní řešitel úkolů); Mgr. Ondřej Mučíšek, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.; Ing. Jiří Prošek; Mgr. Jiřka Kurnhánková, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Wranová.

Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR



Obr. 2: Vývoj ploch bydlení mezi roky 1990 - 2012 (CORINE Land Cover) – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 8

Z analýz ploch bydlení je patrný plošný nárůst ve všech obdobích. Nárůst probíhá jak v rozvojových oblastech a osách, tak i mimo ně. Zvláště výrazný je nárůst ve Středočeském kraji, Jihočeském kraji a kraji Plzeňském.



Obr. 3: Vývoj ploch výroby mezi roky 1990 - 2012 (CORINE Land Cover) – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 9

U ploch výroby je patrná větší koncentrace změn v rozvojových oblastech a osách. Nové plochy jsou zaznamenávány především podél hlavních dopravních tahů, kde jsou patrné změny ve všech časových obdobích.

Výsledky byly převedeny též do tabulek za jednotlivé kraje a rozvojové oblasti (ROB) / rozvojové osy (ROS) v nich.

Kraje ČR	Suma ploch bydlení v roce 1990 (ha)	Nárůst ploch bydlení mezi roky 1990 a 2000 (ha)	Nárůst ploch bydlení mezi roky 1990 a 2000 (%)	nárůst ploch bydlení mezi roky 2000 a 2012 (ha)	Nárůst ploch bydlení mezi roky 2000 a 2012 (%)
Hlavní město Praha	15598,6	699,3	4,5	492,9	3,0
Jihočeský kraj	24062,1	326,5	1,4	447,1	1,8
Jihomoravský kraj	40953,5	568,9	1,4	471,4	1,1
Karlovarský kraj	7895,6	47,1	0,6	121,5	1,5

Královéhradecký kraj	25276,0	89,4	0,4	131,8	0,5
Liberecký kraj	14643,2	123,8	0,8	95,8	0,6
Moravskoslezský kraj	38695,7	357,7	0,9	182,9	0,5
Olomoucký kraj	27398,5	183,3	0,7	193,1	0,7
Pardubický kraj	22383,9	196,8	0,9	328,0	1,5
Plzeňský kraj	20663,9	276,4	1,3	232,5	1,1
Středočeský kraj	52330,6	1552,9	3,0	2778,9	5,2
Ústecký kraj	24052,5	147,5	0,6	381,5	1,6
Vysočina	21881,5	87,5	0,4	115,4	0,5
Zlínský kraj	23509,4	246,2	1,0	62,0	0,3

Mezi roky 1990 a 2000 narostly nejvíce plochy bydlení v hl. m. Praze (+4,5 %) a ve Středočeském kraji (+3,0 %). Podobně tomu bylo i mezi roky 2000 a 2012, kdy Středočeský kraj rostl dokonce o 5,2 %.

	Suma ploch bydlení v roce 1990 (ha)	Procentuální zastoupení ploch v roce 1990	Suma ploch bydlení v roce 2000 (ha)	Procentuální zastoupení ploch v roce 2000	Suma ploch bydlení v roce 2012 (ha)	Procentuální zastoupení ploch v roce 2012
ROS	101887,0	27,9	104454,4	27,6	108175,6	27,4
ROB	164523,9	45,0	170751,9	45,2	180883,4	45,7
Oblast mimo ROS a ROB	99118,8	27,1	102678,5	27,2	106384,6	26,9
Celkem	365529,6	100,0	377884,9	100,0	395443,6	100,0

Z tabulky je patrné, že plochy bydlení jsou z více než 70 % zastoupené v rozvojových oblastech a rozvojových osách. Nárůst ploch bydlení je v průběhu času (1990 - 2012) významnější v rozvojových oblastech.

Kraje ČR	Suma ploch výroby v roce 1990 (ha)	Nárůst ploch výroby mezi roky 1990 a 2000 (ha)	Nárůst ploch výroby mezi roky 1990 a 2000 (%)	nárůst ploch výroby mezi roky 2000 a 2012 (ha)	Nárůst ploch výroby mezi roky 2000 a 2012 (%)
Hlavní město Praha	3808,3	451,5	11,9	325,5	7,6
Jihočeský kraj	3449,2	483,1	14,0	501,5	12,8
Jihomoravský kraj	5256,8	316,3	6,0	1007,3	18,1
Karlovarský kraj	1838,3	0,0	0,0	76,3	4,1
Královéhradecký kraj	2377,0	34,4	1,4	162,8	6,7

Liberecký kraj	1897,0	39,6	2,1	283,1	14,5
Moravskoslezský kraj	6461,5	61,7	1,0	645,2	9,7
Olomoucký kraj	3394,0	160,0	4,7	301,0	8,7
Pardubický kraj	2447,9	56,2	2,3	328,2	12,4
Plzeňský kraj	2981,4	190,1	6,4	594,3	16,2
Středočeský kraj	7054,7	677,2	9,6	1367,9	19,1
Ústecký kraj	5665,6	94,9	1,7	850,7	14,4
Vysočina	2204,5	257,6	11,7	179,7	7,9
Zlínský kraj	3272,1	56,5	1,7	230,5	7,0

Mezi roky 1990 a 2000 narostly nejvíce plochy výroby v Jihočeském kraji (+14,0 %), v hl. m. Praze (+11,9 %) a Středočeském kraji (+9,6%). Růst kraje Vysočina je dán především nižším základem. Mezi roky 2000 a 2012 rostly plochy výroby výrazněji. Nejvíce je to patrné u krajů: Středočeský kraj (+19,1%), Jihomoravský kraj (+18,1%), Plzeňský kraj (+16,2%).

	Suma ploch výroby v roce 1990 (ha)	Procentuální zastoupení ploch v roce 1990	Suma ploch výroby v roce 2000 (ha)	Procentuální zastoupení ploch v roce 2000	Suma ploch výroby v roce 2012 (ha)	Procentuální zastoupení ploch v roce 2012
ROS	18282,5	34,3	19932,2	34,0	22134,4	33,8
ROB	34996,2	65,7	38651,5	66,0	43439,6	66,2
Celkem	53278,7	100,0	58583,6	100,0	65574,0	100,0

Významné plochy výroby (a skladování) jsou zastoupené především v rozvojových oblastech a rozvojových osách. Mimo rozvojové oblasti a rozvojové osy se plochy téměř nevyskytují. Nárůst ploch výroby je v průběhu času (1990 - 2012) rovnoměrný v rozvojových oblastech i osách.

Obyvatelstvo, byty a pohyb za prací***Pracovní mikroregiony***

Byla sjednocena sledovaná data SLDB 1991, SLDB 2001 a SLDB 2011 za obce ve stavu 2011. S využitím údajů SLDB 1991, 2001 a 2011 o pohybu za prací byla pro cenzovní roky vytvořena databáze obsazených pracovních míst v pracovních centrech. Na podkladě dat o obyvatelstvu a pohybu za prací byly pro cenzovní roky vypracovány seznamy pracovních center.

Analýzy jsou prováděny pro tzv. daily urban systems – základní mikroregionální jednotky každodenních pohybů za prací, vzděláním a službami. Jedná se většinou o nodální mikroregiony vázané na konkrétní městské centrum o dané populační, pracovní a obslužné velikosti. Centra osídlení jsou fokálními body denních městských systémů.

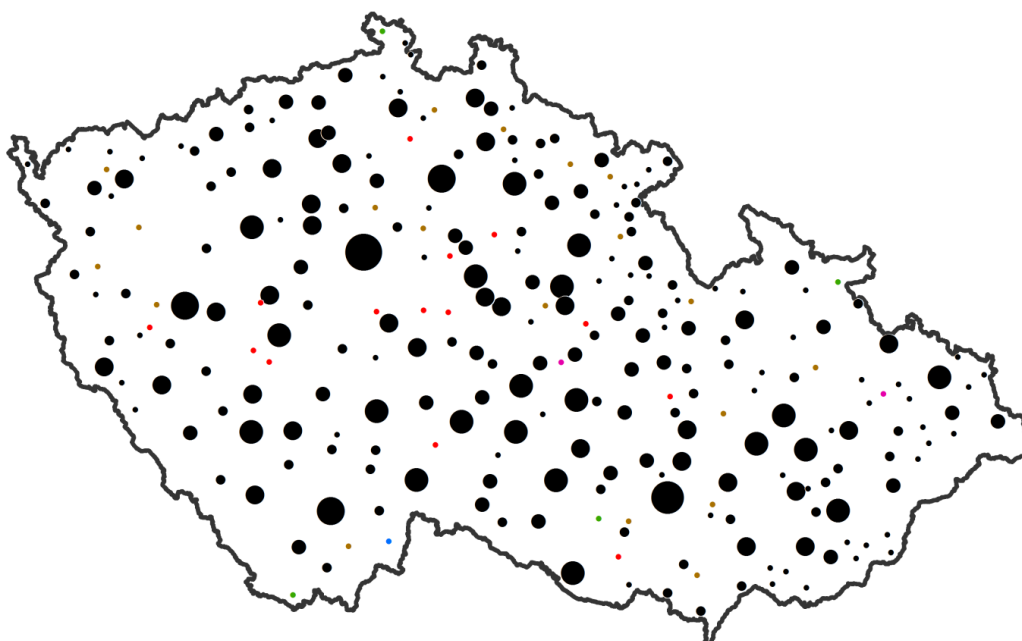
Byla definována centra a příslušné spádové oblasti / denní městské systémy (metropolitní regiony, mikroregiony) na základě pracovní dojížd'ky, přičemž tato centra musí splňovat následující kritéria

- centrum má alespoň 1000 obsazených pracovních míst a je cílem maximálního proudu dojížd'ky za prací z alespoň jedné obce
- obce jsou k centrům přiřazovány na základě směru maximálních proudů dojížd'ky za prací

Centra a spádové oblasti byly vymezeny k cenzálním rokům 1991, 2001 a 2011.

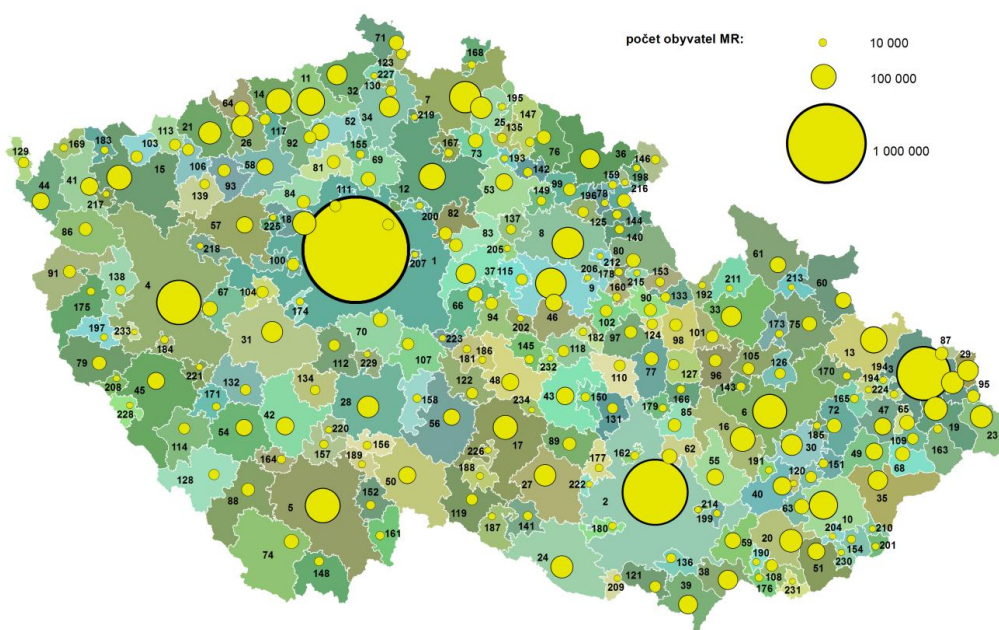
rok	počet pracovních center/mikroregionů	průměrný počet obcí v mikroregionu	průměrná populační velikost mikroregionu	počet mikroregionů < 10 000 obyvatel
1991	290	20	35 500	93
2001	260	24	39 500	68
2011	234	27	44 500	60

Rozmístění pracovních center včetně vymezení center ve sledovaném období zaniklých je znázorněno na kartogramu a v příloze č. 3.



Obr. 4: Vývoj pracovních center 1991 – 2001 – 2011

Velikost terče znázorňuje počet obcí spádujících k centru. Černá barva terče označuje centra zachycená ve všech sledovaných cenzočních rocích, červená pouze v roce 1991, okrová centra v roce 1991 a 2001 (zdroj: SLDB, zpracování Mulíček, Sýkora, 2015)



Obr. 5: Mikroregionální centra pro rok 2011 s počtem spádujících obyvatel (zdroj: SLDB, zpracování Mulíček, Sýkora, 2015)

Obyvatelstvo

Byla zkoumána data, která umožňují kvantitativní vyhodnocení změn v území, jako je například celková změna počtu obyvatel, ale také data, která mohou posloužit k indikaci kvalitativních sociálních a ekonomických změn v území, jako je například demografické stáří populace či dosažené vzdělání obyvatel.

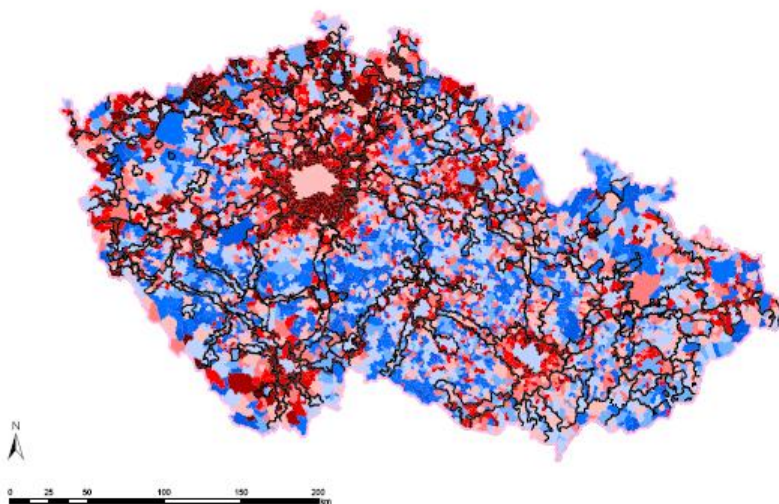
Získání a zpracování dat v GIS

Ke zpracování byla využita data SLDB 1991, SLDB 2001 a SLDB 2011 (https://www.czso.cz/csu/czso/otevrena_data_pro_vysledky_scitani_lidu_domu_a_bytu_2011_slbd_2011). Data byla pořizena od ČSÚ pro účely tohoto projektu. Data SLDB 1991 a SLDB 2001 byla přepočtena na územní strukturu 2011.

Obyvatelstvo celkem

Vývoj počtu obyvatel 1991 - 2011

Změna počtu obyvatel mezi roky 1991 a 2011 (%)



Pro analýzu byla využita data ČSÚ



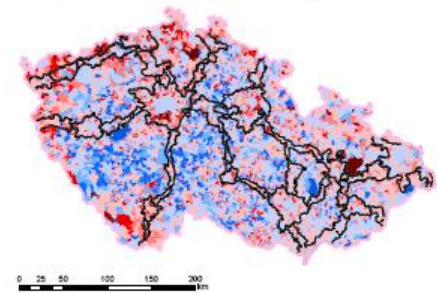
© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (hlavní řešitel díklo); Mgr. Ondřej Mušček, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.; Ing. Jiří Prošek, Mgr. Jitka Kumbálová, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Vitanová.

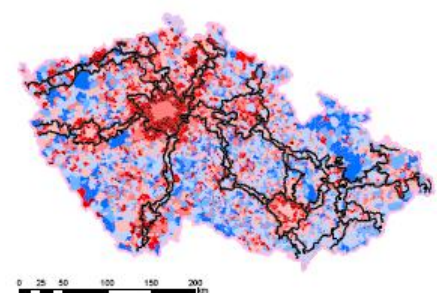
Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR

01

Změna počtu obyvatel mezi roky 1991 a 2001 (%)



Změna počtu obyvatel mezi roky 2001 a 2011 (%)



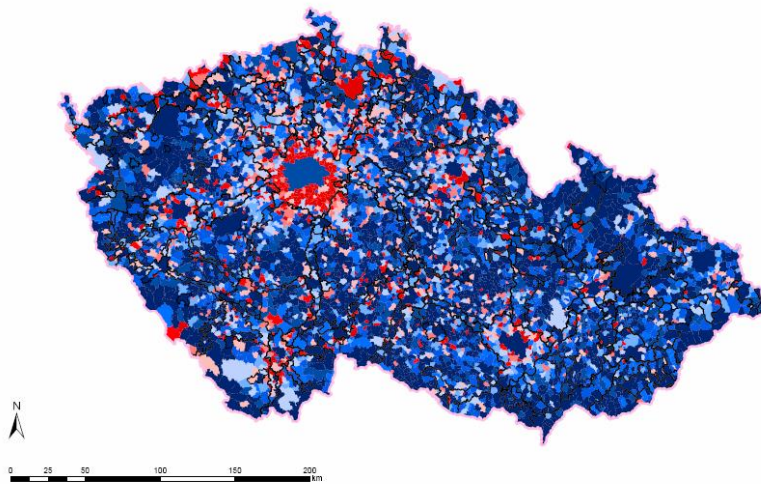
Obr. 6: Vývoj počtu obyvatel 1991 - 2011 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 1

Mezi roky 1991 a 2011 došlo k nárůstu obyvatelstva ČR o 1,30 % (absolutně o 134345 obyvatel), mezi roky 1991 a 2001 došlo k poklesu obyvatelstva ČR o 0,70 % (absolutně o 72155 obyvatel) a mezi roky 2001 a 2011 došlo k nárůstu obyvatelstva ČR o 2,02 % (absolutně o 206500 obyvatel).

Obyvatelstvo ve věku 0-14 let

Vývoj počtu dětí ve věku 0-14 let 1991 - 2011

Změna počtu dětí (0-14 let) mezi roky 1991 a 2011 (%)



0 25 50 100 150 200 km

Legenda

- Hranice České republiky
- Rozvojové osy a oblasti (republikový význam)
- Rozvojové osy a oblasti (národní význam)

Změna počtu dětí (0-14 let) mezi roky 1991 a 2011 (%)	
	50 - 50,0
	-49,9 - -40,0
	-39,9 - -30,0
	-29,9 - -20,0
	-19,9 - -10,0
	-9,9 - 0,0
	0,1 - 10,0
	10,1 - 20,0
	20,1 - 30,0
	30,1 a více

Pro analýzu byla využita data ČSÚ

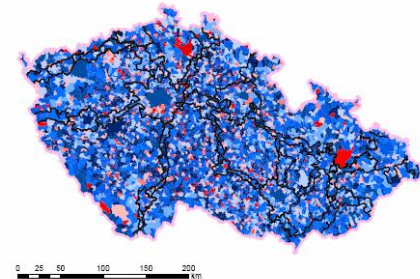


© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (hlavní řešitel úkolů); Mgr. Ondřej Mulišek, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.;
Ing. Jiří Prošek; Mgr. Jitka Kurnášková, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Wranová.

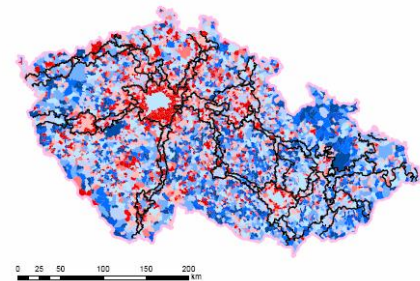
Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR

Změna počtu dětí (0-14 let) mezi roky 1991 a 2011 (%)



0 25 50 100 150 200 km

Změna počtu dětí (0-14 let) mezi roky 2001 a 2011 (%)



0 25 50 100 150 200 km



Obr. 7: Vývoj počtu dětí ve věku 0-14 let 1991 – 2011 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 2

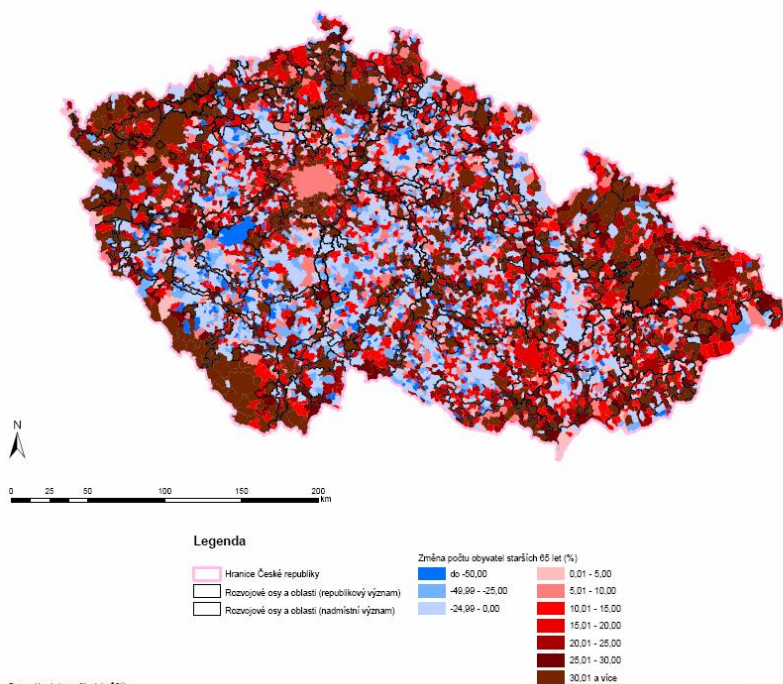
Mezi roky 1991 a 2011 došlo k poklesu obyvatelstva ve věku 0-14 let o 31,21 % (absolutně o 675508 obyvatel), mezi roky 1991 a 2001 došlo k poklesu obyvatelstva ve věku 0-14 let o 23,54 % (absolutně o 509574 obyvatel) a mezi rokem 2001 a 2011 došlo k poklesu obyvatelstva ve věku 0-14 let o 10,03 % (absolutně o 165934 obyvatel).

Obyvatelstvo ve věku 65 a více let

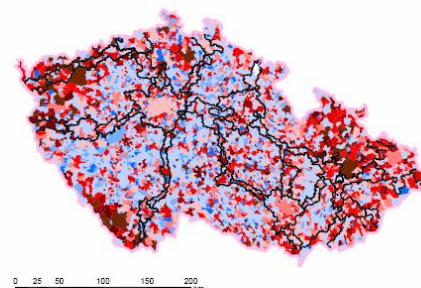
Vývoj počtu obyvatel starších 65 let 1991 - 2011

Změna počtu obyvatel starších 65 let mezi roky 1991 a 2011 (%)

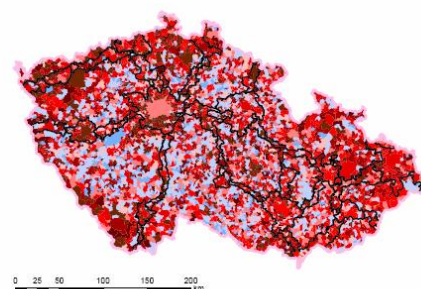
03



Změna počtu obyvatel starších 65 let mezi roky 1991 a 2001 (%)



Změna počtu obyvatel starších 65 let mezi roky 2001 a 2011 (%)



Legenda

Hranice České republiky	Změna počtu obyvatel starších 65 let (%)	0,01 - 5,00
Rozvojové osy a oblasti (republikový význam)	do -50,00	5,01 - 10,00
Rozvojové osy a oblasti (nadřádní význam)	-40,00 - -25,00	10,01 - 15,00
	-24,99 - 0,00	15,01 - 20,00
		20,01 - 25,00
		25,01 - 30,00
		30,01 a více

Pro analýzu byla využita data ČSÚ
ČESKÝ
STATISTICKÝ
ÚŘAD

© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (hlavní řešitel úkolu); Mgr. Ondřej Muliček, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.;
Ing. Jiří Prošek; Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Wránová.

Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR



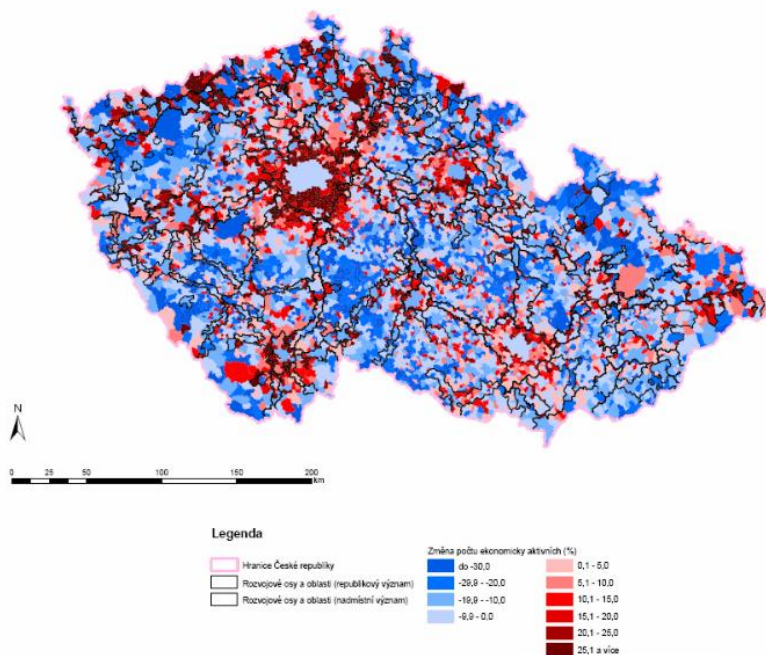
Obr. 8: Vývoj počtu obyvatel starších 65 let 1991 - 2011 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu - mapa č. 3

Mezi roky 1991 a 2011 došlo k nárůstu obyvatelstva ve věku 65 a více let o 26,34 % (absolutně o 342879 obyvatel), mezi roky 1991 a 2001 došlo k nárůstu obyvatelstva ve věku 65 a více let o 8,34 % (absolutně o 108614 obyvatel) a mezi rokem 2001 a 2011 došlo k nárůstu obyvatelstva ve věku 65 a více let o 16,61 % (absolutně o 234265 obyvatel).

Vysokoškolsky vzdělaní ve věku 15 let a více

Vývoj počtu ekonomicky aktivních obyvatel 1991 - 2011

Změna počtu ekonomicky aktivních mezi roky 1991 a 2011 (%)



Pro analýzu byla využita data ČSÚ
ČESKÝ
STATISTICKÝ
ÚŘAD

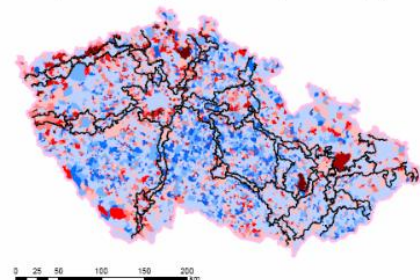
© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (Hlavní řešitel úkolu); Mgr. Ondřej Mužíček, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.;
Ing. Jiří Prošek; Mgr. Jitka Kunhálková, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Wranová.

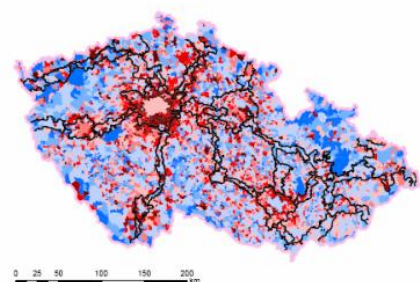
Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR

04

Změna počtu ekonomicky aktivních mezi roky 1991 a 2001 (%)



Změna počtu ekonomicky aktivních mezi roky 2001 a 2011 (%)



Obr. 9: Vývoj počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel 1991 - 2011 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 5

Mezi roky 1991 a 2011 došlo k nárůstu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel o 91,27 (absolutně o 531900 obyvatel), mezi roky 1991 a 2001 došlo k nárůstu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel o 30,83 % (absolutně o 179700 obyvatel) a mezi rokem 2001 a 2011 došlo k nárůstu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel o 46,19 % (absolutně o 352200 obyvatel).

Ekonomicky aktivní – zaměstnaní

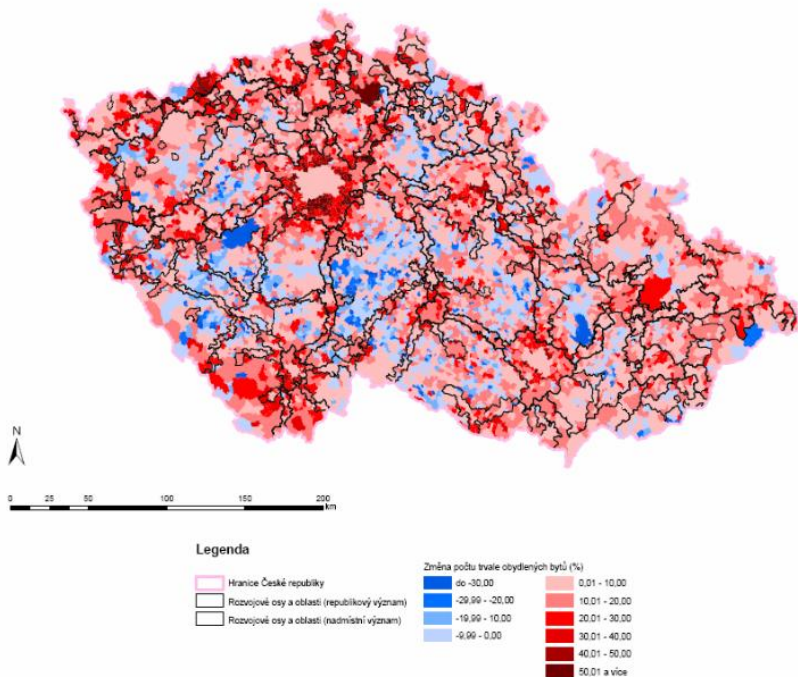
Obr. 10: Vývoj počtu ekonomicky aktivních obyvatel 1991 - 2011 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 4

Mezi roky 1991 a 2011 došlo k poklesu ekonomicky aktivních obyvatel o 6,28 % (absolutně o 340529 obyvatel), mezi roky 1991 a 2001 došlo k poklesu ekonomicky aktivních obyvatel o 3,09 % (absolutně o 167702 obyvatel) a mezi rokem 2001 a 2011 došlo k poklesu ekonomicky aktivních obyvatel o 3,29 % (absolutně o 172827 obyvatel).

Obydlené byty

Vývoj počtu trvale obydlených bytů 1991 - 2011

Změna počtu trvale obydlených bytů mezi roky 1991 a 2011 (%)



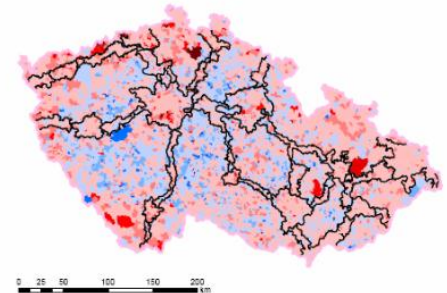
Pro analýzu byla využita data ČSÚ
ČESKÝ
STATISTICKÝ
ÚŘAD

© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

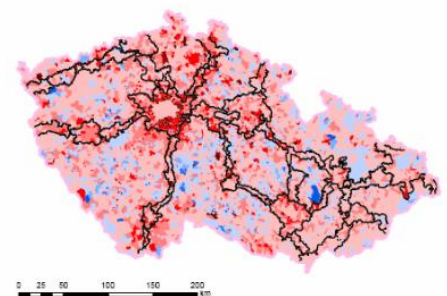
prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (hlavní řešitel úkolu); Mgr. Ondřej Mušlček, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.;
Ing. Jiří Prošek; Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Wranová.

Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR

Změna počtu trvale obydlených bytů mezi roky 1991 a 2001 (%)



Změna počtu trvale obydlených bytů mezi roky 2001 a 2011 (%)



Obr. 11: Vývoj počtu trvale obydlených bytů 1991 – 2011 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 6

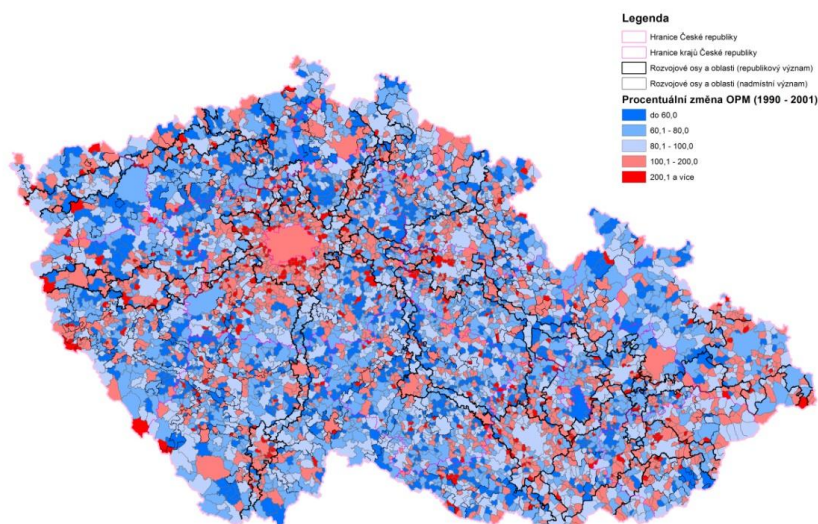
Mezi roky 1991 a 2011 došlo k nárůstu trvale obydlených bytů o 10,77 % (absolutně o 398954 obyvatel), mezi roky 1991 a 2001 došlo k nárůstu trvale obydlených bytů o 3,29 % (absolutně o 121997 obyvatel) a mezi rokem 2001 a 2011 došlo k nárůstu trvale obydlených bytů o 7,24 % (absolutně o 276957 obyvatel).

Získání a zpracování dat v GIS

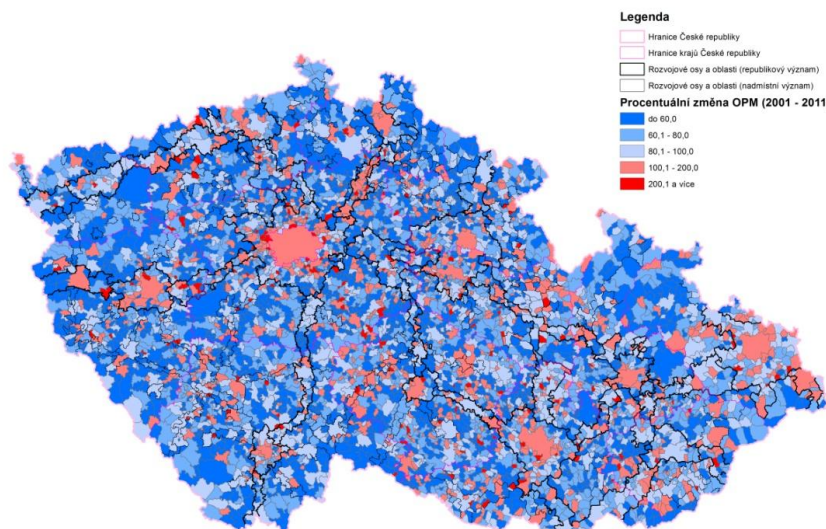
Následující ukazatele Obsazená pracovní místa a Koefficient funkční velikosti nebylo možné vytvořit stejným způsobem jako ostatní demografické ukazatele. K jejich vytvoření byla upravena vrstva obcí na tzv. hybridní shapefile, u kterého došlo u 513 obcí ke sloučení s některou z 6251 obcí existujících při sčítání 2011. Z toho plyne, že hybridní shapefile má 5738 územních jednotek.

Obsazená pracovní místa (OPM)

Kombinace let 1991 a 2011 (hybridní shapefile)



Obr. 12: Procentuální změna OPM mezi roky 1990 a 2001

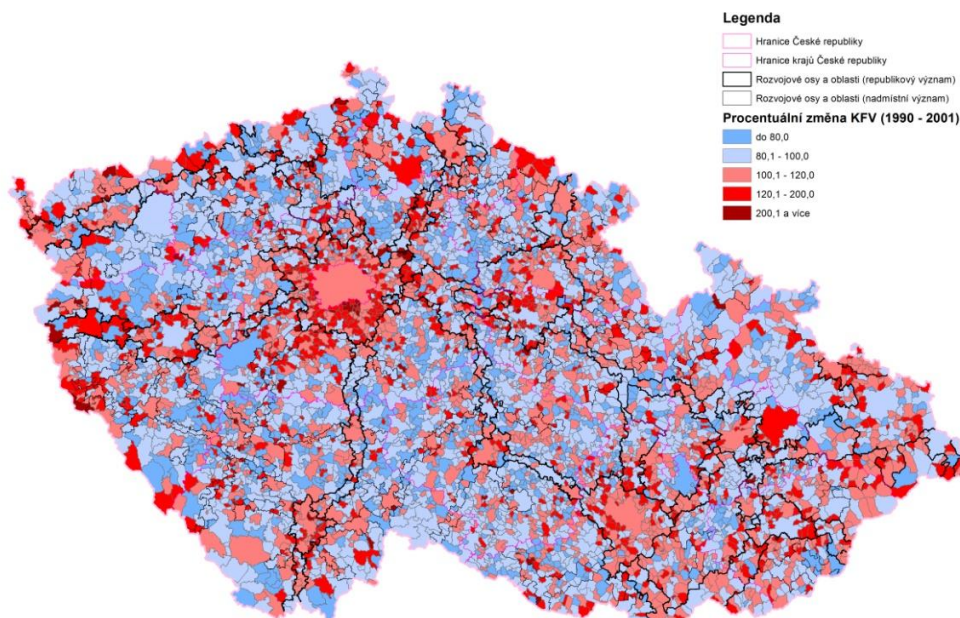


Obr. 13: Procentuální změna OPM mezi roky 2001 a 2011

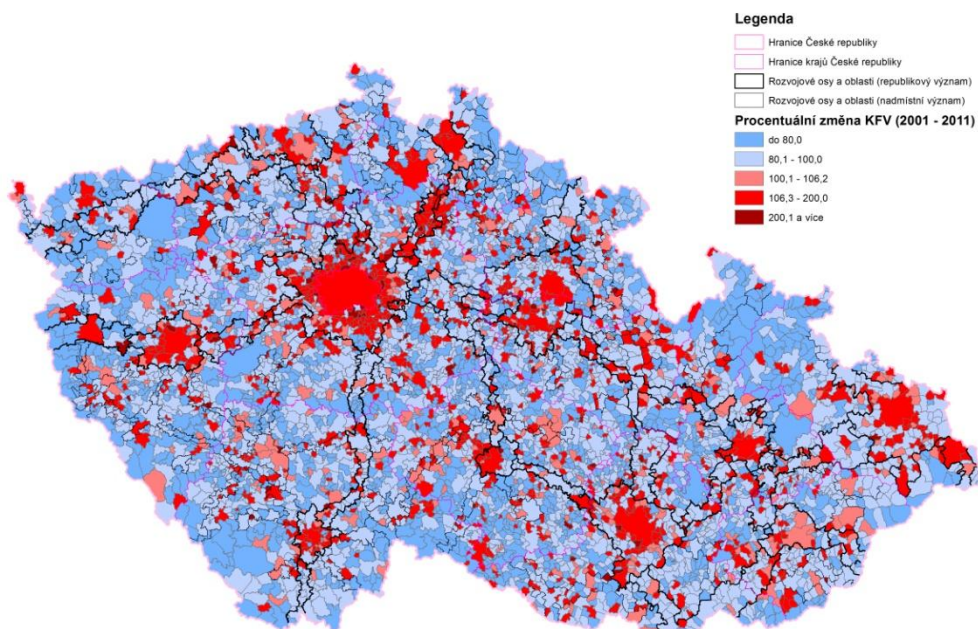
Mezi roky 1991 a 2011 došlo k poklesu obsazených pracovních míst o 14,49 % (absolutně o 767972 pracovních míst), mezi roky 1991 a 2001 k poklesu obsazených pracovních míst o 10,56 % (absolutně o 559389 pracovních míst) a mezi rokem 2001 a 2011 došlo k poklesu obsazených pracovních míst o 4,40 % (absolutně o 208583 pracovních míst).

Koeficient funkční velikosti (KFV)

Kombinace let 1991 a 2011 (hybridní shapefile)



Obr. 14: Procentuální změna KFV mezi roky 1990 a 2001



Obr. 15: Procentuální změna KFV mezi roky 2001 a 2011

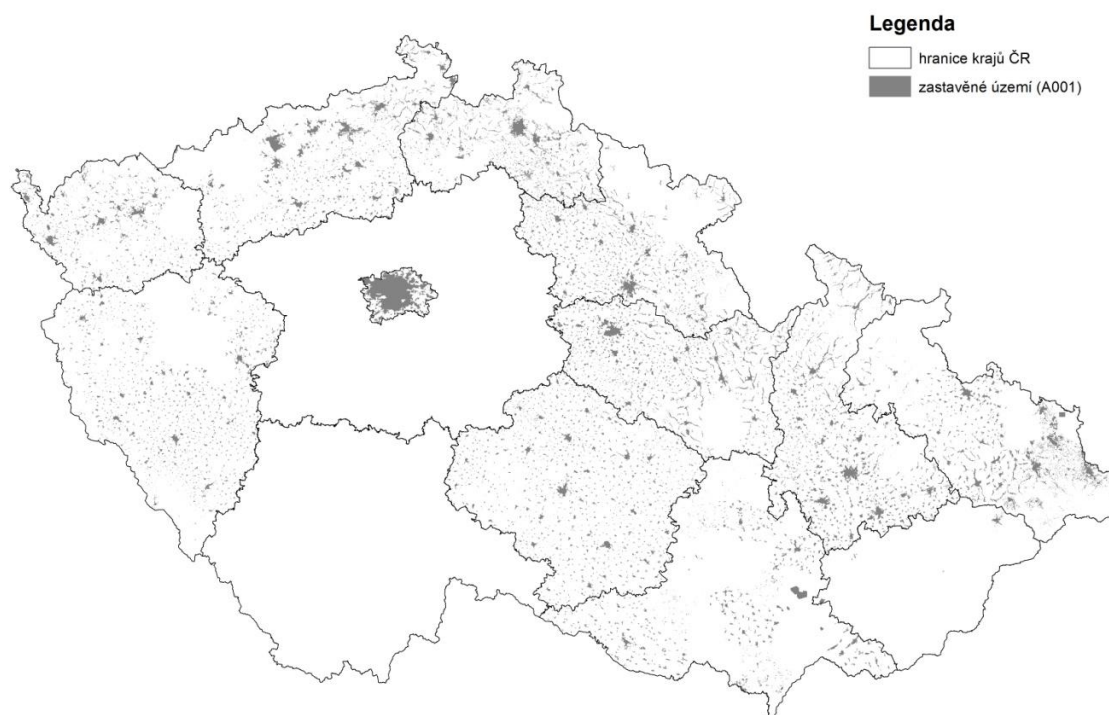
Územně analytické podklady

Data o zastavěném území, zastavitelných plochách a plochách určených k obnově nebo opětovnému využití znehodnoceného území jsou součástí územně analytických podkladů obcí.

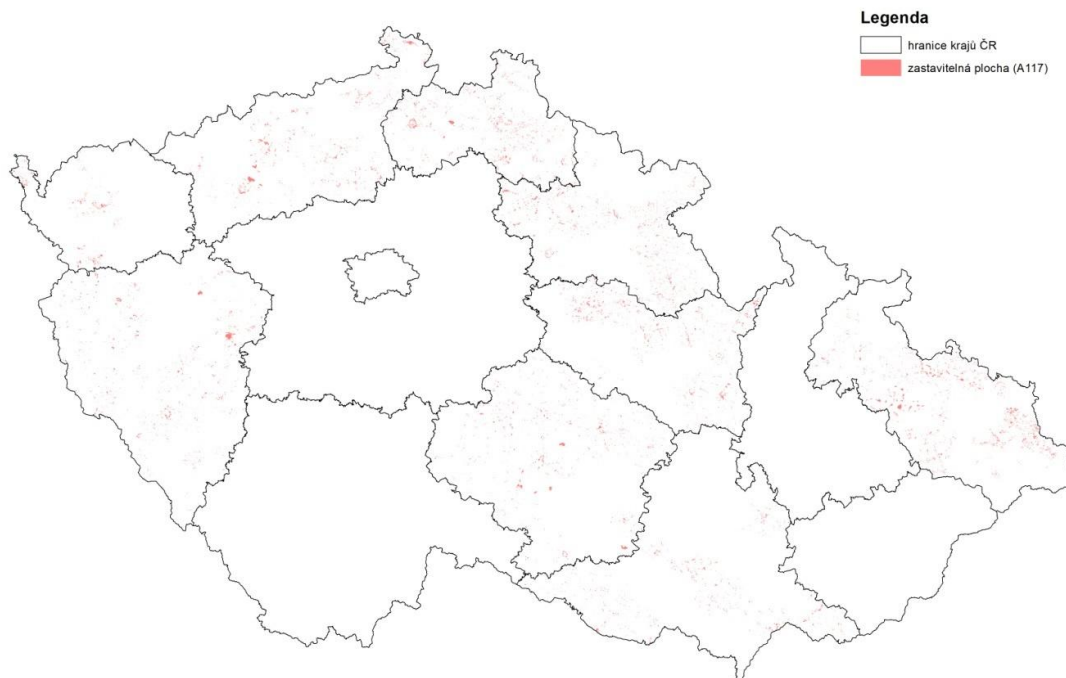
Získání a zpracování dat v GIS

Podkladem pro projekt byla data soustředěná za kraje do ÚAPk, zejména zastavěné území (sledovaný jev 001) a zastavitelné plochy (sledovaný jev 117). Data byla zobrazena za rok pouze za roky 2008 a 2014.

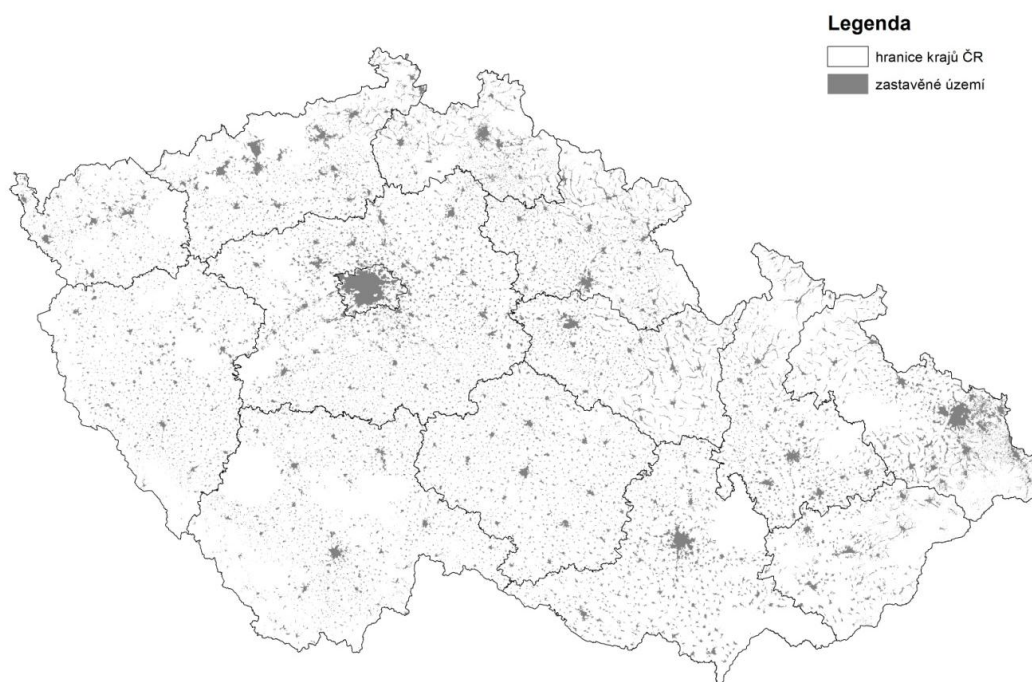
Zpracování dat o zastavěném území a zastavitelných plochách na republikové úrovni bylo velmi náročným úkolem. Hlavním důvodem je nejednotnost datových modelů jednotlivých krajů. Z tohoto důvodu navrhuje sjednocení datových modelů při sledování vybraných jevů. Tento návrh je součástí návrhové části a odůvodnění projektu.



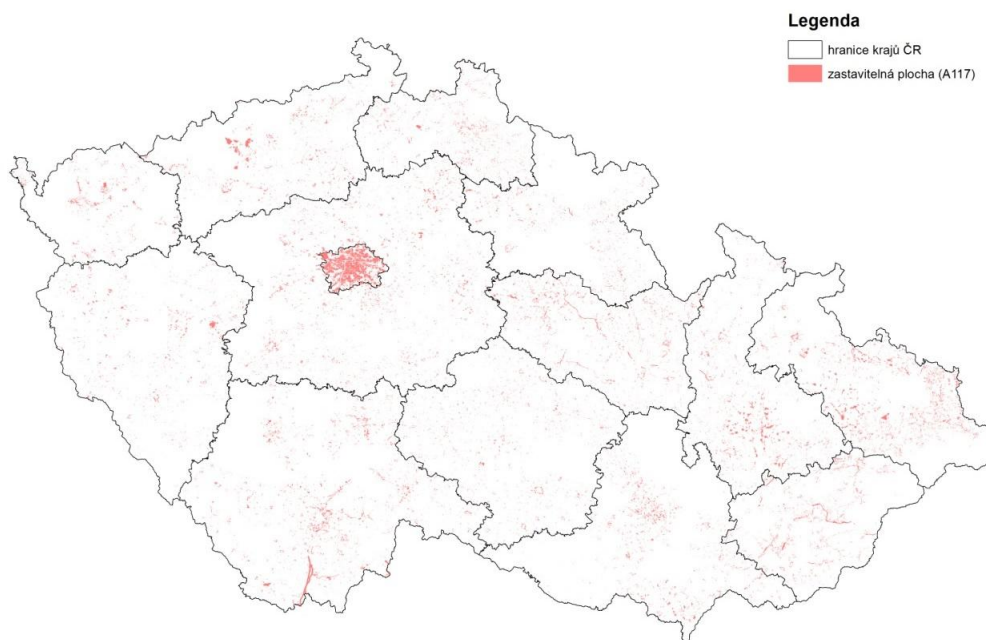
Obr. 16: Získaná data o zastavěném území z územně analytických podkladů krajů 2008



Obr. 17: Získaná data o zastavitelných plochách z územně analytických podkladů krajů 2008
 Za rok 2008 je patrná široká nenaplněnost obou datových sad, která trvá až do roku 2012. Teprve za rok 2014 je možné říci, že datová sada zastavěného území je použitelná pro prostorové analýzy na republikové úrovni.



Obr. 18: Získaná data o zastavěném území z územně analytických podkladů krajů 2014



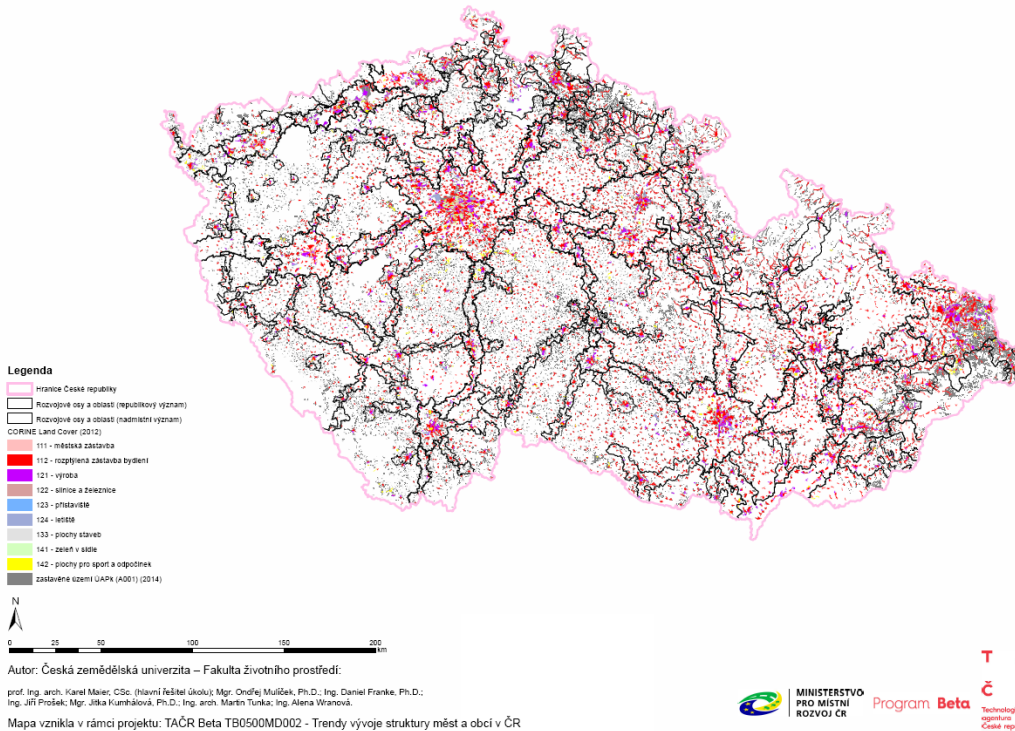
Obr. 19: Získaná data o zastavitelných plochách z územně analytických podkladů krajů 2014
Plochy CORINE Land Cover (CLC)

Data o zastavěném území, zastavitelných plochách a plochách určených k obnově nebo opětovnému využití znehodnoceného území jsou součástí územně analytických podkladů obcí.

Získání a zpracování dat v GIS

Pro porovnání dat CLC a zastavěného území byly uvažovány kategorie CLC, které v souhrnu představují přibližně stejnou plochu jako zastavěné území sledované územním plánováním: 111 - městská zástavba, 112 - rozptýlená zástavba bydlení, 121- výroba (a skladování), 122 - silnice a železnice (v sídlech např. nádraží), 123 - přístaviště, 124 - letiště, 133 - plochy staveb (velké rozestavěné areály), 141 - zeleň v sídle a 142 - plochy pro sport a odpočinek. Jediný identifikovaný problém byl s plochami lesa (31X), které někde zasahují do sídla, ale nejsou rozděleny na lesy v zastavěném a nezastavěném území. (Tento problém lze pozorovat např. v Praze - Šárce.)

Porovnání zastavěného území z ÚAPK 2014 s daty CORINE Land Cover



Obr. 20: Porovnání zastavěného území z ÚAPK 2014 s daty CORINE Land Cover

Lépe vypovídající grafické znázornění umožňující porovnání dat územně analytických podkladů a CLC je v podrobnějším měřítku. V analogové podobě je znázorněno v části věnované vybraným územím pro detailnější analýzu (viz dále).

Fragmentace území

Základem pro hodnocení fragmentace krajiny je rozlišení prvků považovaných za bariéry. Pro účely tohoto hodnocení (územně plánovacího) jsou za bariéry považovány úseky komunikační sítě dálnic, rychlostních komunikací a silnic 1. a 2. třídy a železniční tratě. Z výpočtu jsou úplně vyloučena zastavěná území sídel. Podle významu dělicího efektu bylo převzato rozlišení dopravních bariér podle práce Maier et al 2009 takto:

- dálnice a rychlostní komunikace 6 pruh – 4 body
- silnice 1. třídy, dálnice a rychlostní komunikace 4 pruh – 3 body
- silnice 1. třídy – 2 pruh - 2 bod
- silnice 2. třídy – 1 bod.
- železnice 2 a více kolejn – 2 body
- železnice ostatní – 1 bod

Na rozdíl od paralelní metodiky UAT, která definuje bariéru na základě prahové hodnoty dopravní zátěže, je zde popisovaný ukazatel odvozen pouze od územně technické klasifikace dopravní sítě. Důvodem je především absence údajů o předpokládaných budoucích dopravních zátěžích v rámci zdrojů údajů pro hodnocení, jimiž jsou převážně územně plánovací dokumentace a proměnlivost údajů v delším časovém horizontu.

Získání a zpracování dat v GIS

V analýze fragmentace území byla využita data:

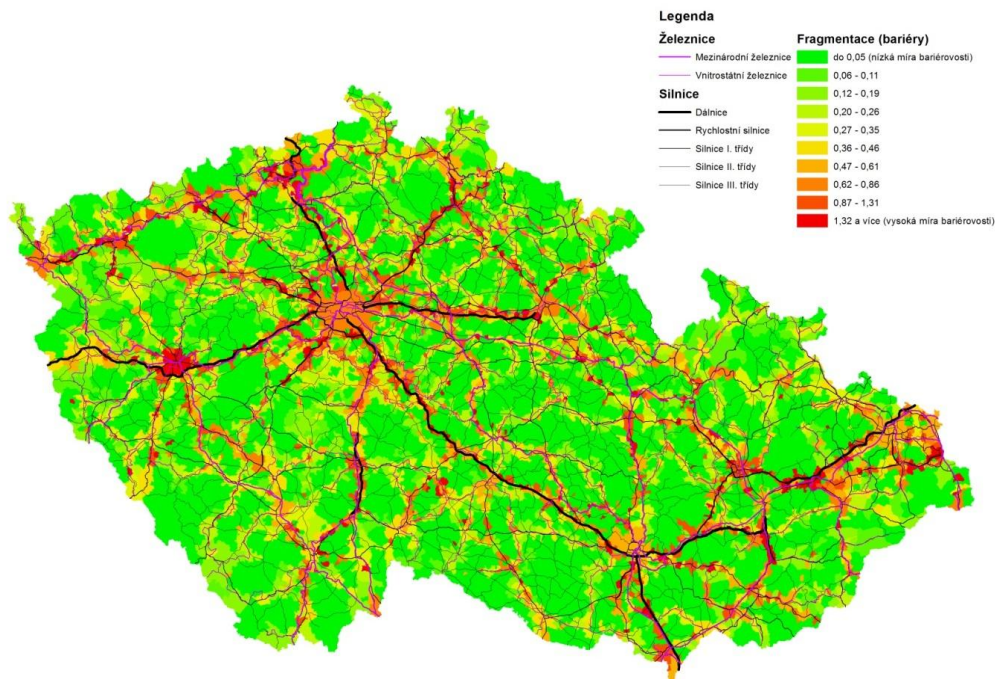
- sloučené zastavěné území za rok 2014 (viz předchozí část)
- vrstva silnic ArcČR (<https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-500>).

Alternativně lze využít data OpenStreetMaps (<http://download.geofabrik.de/europe/czech-republic.html>).

Vrstva silnic byla ohodnocena body podle významu dělícího efektu. Pro výpočet byl použit vzorec 213 Ekologická fragmentace nezastavěného území některými liniovými stavbami z metodiky Indikativní ukazatele pro hodnocení disparit na regionální a lokální úrovni (Maier et al, 2009) (<http://www.gis.cvut.cz/images/stories/disparity/Indikatory.pdf>).

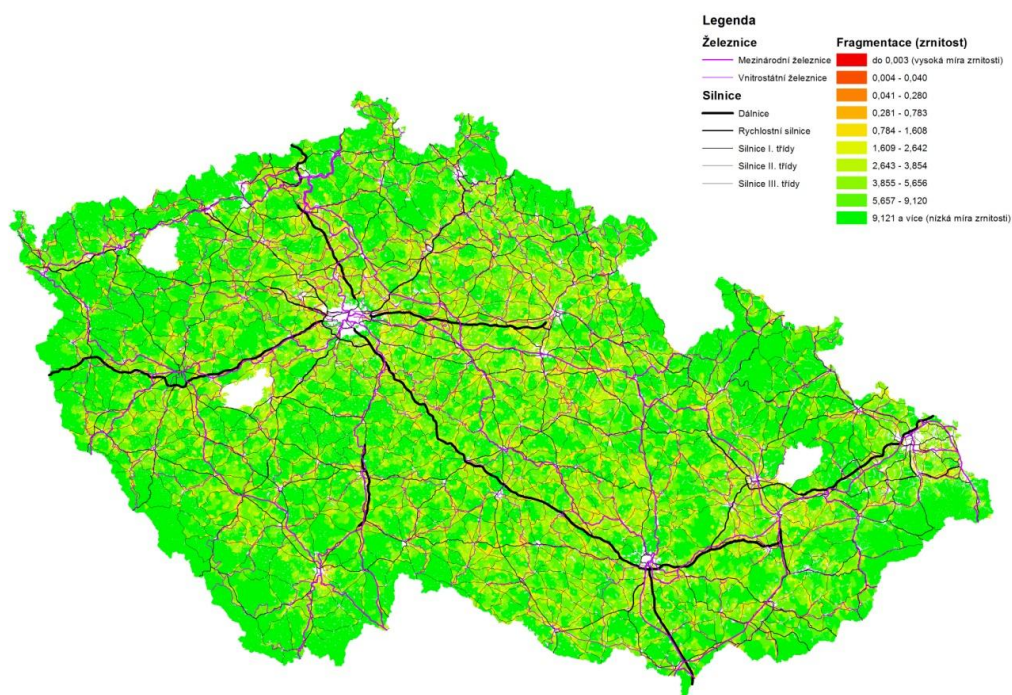
Fragmentace krajiny byla zjišťována jako hustota bariér v území a jako zrnitost krajinných plošek a celků. Využity byly postupy uplatněné v práci Maier et al, 2009.

Bariérovost území



Obr. 21: Fragmentace - bariérovost území (hustota bariér v území)

Zrnitost krajiny



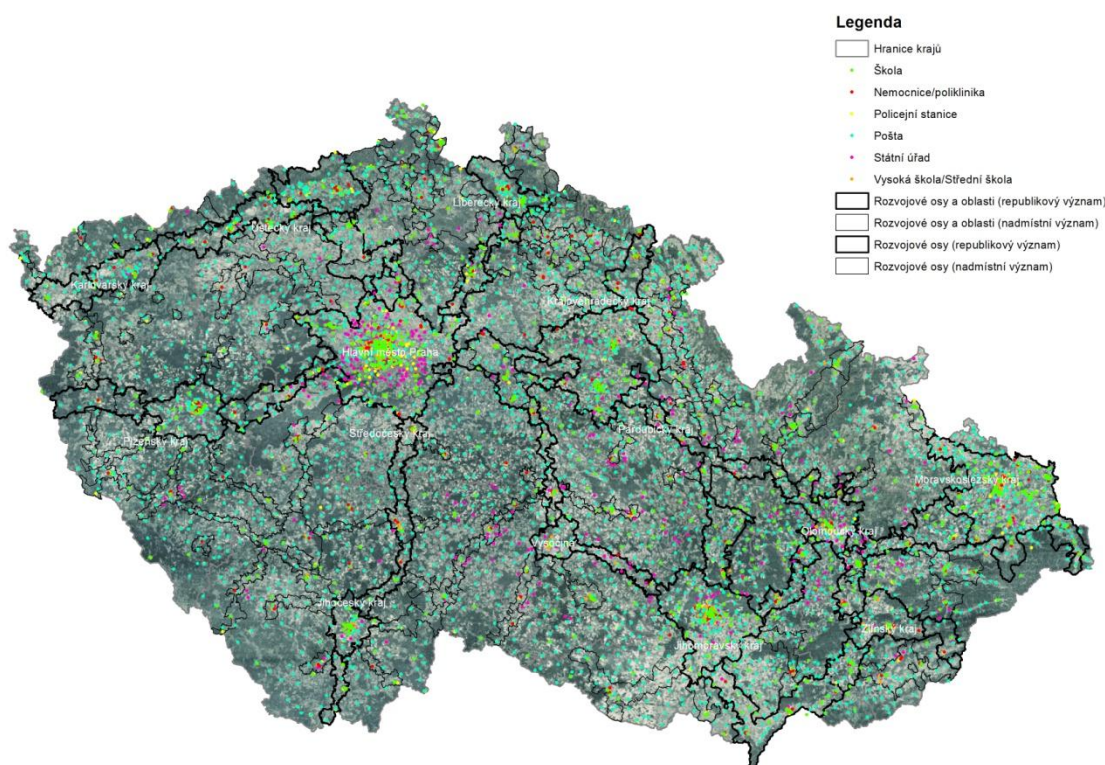
Obr. 22: Fragmentace - zrnitost krajiny

Vybavenost obcí

Vybavenost obcí je jedním z kritérií, které slouží ke vzájemnému porovnání jednotlivých obcí v rámci České republiky. Z hlediska územních celků je výhodnější porovnávat vybavenost obcí na vyšších územních celcích, např. OPR či kraje.

Získání a zpracování dat v GIS

Pro sledování vybavenosti lze využít několik sad dat. Pro statistické údaje za územní celky (obce, kraje) lze využít data ČSÚ, např. Městskou a obecní statistiku (MOS). V případě sledování vybavenosti z pohledu její polohy v rámci území lze využít data z navigací, tzv. POI body (Points of Interest). Na následujícím obrázku byla použita data OpenStreetMaps v kombinaci s vrstvou škol a školských zařízení získaných z ČSÚ (https://www.czso.cz/csu/rso/skoly_a_skolska_zarizeni). V určitých případech lze využít též body budov.



Obr. 23: Vybavenost obcí za Českou republiku

V rámci zpracování dat je možné další porovnání vybavenosti se změnou počtu obyvatel, počtu dětí a obyvatel ve věku 65 let a více.

Body budov

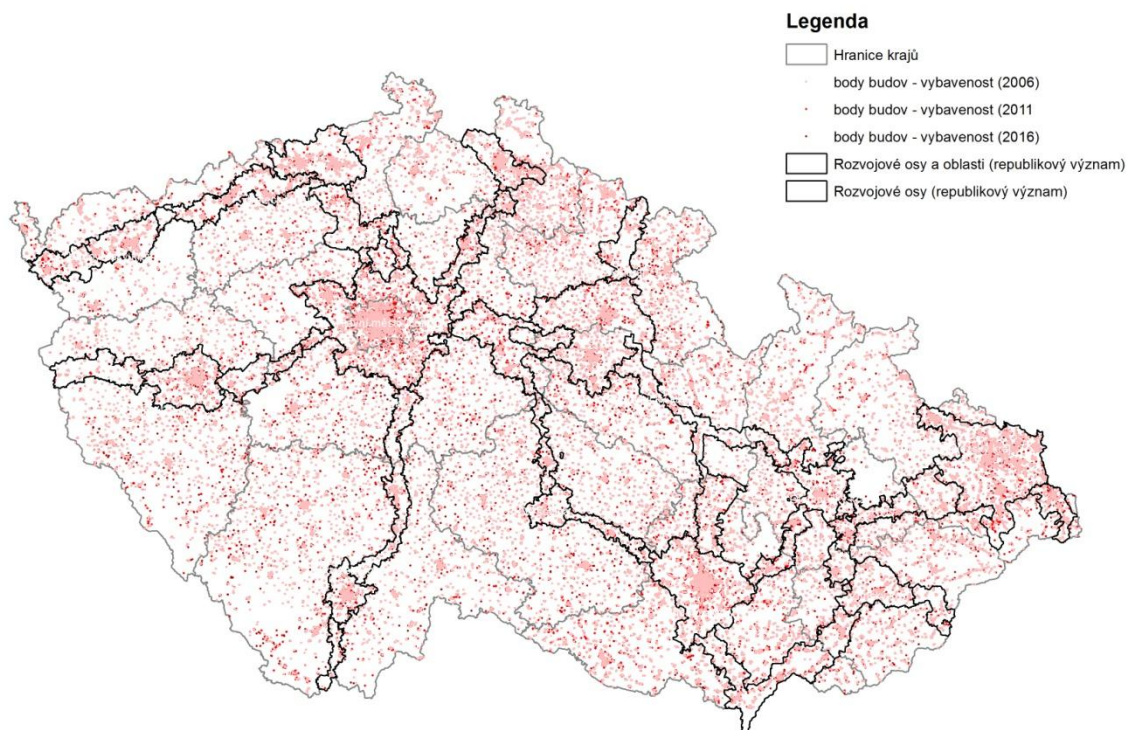
V rámci projektu byla využita data RSO, jejíž součástí jsou budovy s přidělenými čísly popisnými nebo evidenčními a jejich technické a ekonomické atributy. Vrstva bodů budov byla pořízena za roky 2001, 2006, 2011 a 2016. Rok 2001 je prvním rokem, za který je možné tyto data získat s atributy za celou

Českou republiku. Body budov mohou sloužit především pro sledování změn v území, kdy realizace staveb v rámci zastavitelných ploch je provázána s nárůstem bodů ve vrstvě bodů budov.

Získání a zpracování dat v GIS

Vrstva bodů budov obsahuje celou řadu atributů, které jsou využitelné pro potřeby sledování územních změn. Atribut ZPVYBU vyjadřuje způsob využití budovy dle ISKN, atribut TVYBU vyjadřuje typ využití budovy. Následující tabulka obsahuje textové vyjádření kódů z atributu TVYBU. Data jsou hůře využitelná na celorepublikové úrovni, protože velikost jednoho období je cca 1,5 - 2 Gb dat. Jsou proto vhodné pro využití na menších územích. V projektu jsou reprezentanty těchto menších území vybrané pracovní mikroregiony Bruntálska, Českobudějovicka a Táborska.

TVYBU	TEXT
1	Budova průmyslové výroby, výroby energií a skladového hospodářství
2	Budova pro chov hospodářských zvířat, pěstování rostlin, úpravu a skladování produktů rostlinné a živočišné výroby, včetně skleníku
3	Budova pro bydlení
4	Budova lesního hospodářství (např. lesovna, hájovna, sklad, dílny)
5	Zařízení veřejné správy a řízení, školské a výchovné, kulturní a osvětové, sportovní a tělovýchovné, zdravotnické a sociální a obchodu
6	Budova v objektu automobilové, železniční, letecké dopravy, městské hromadné dopravy apod.
7	Budova pro rodinnou rekreaci
8	Objekt, který slouží odstavování nebo parkování vozidel
9	Stavba jiného než výše uvedeného způsobu využití
10	Stavba sloužící více účelům (např. obchodnímu, administrativnímu, bytovému, rekreačnímu apod.).
99	Nezjištěno



Obr. 24: Body budov – vybavenost za roky 2006, 2011 a 2016

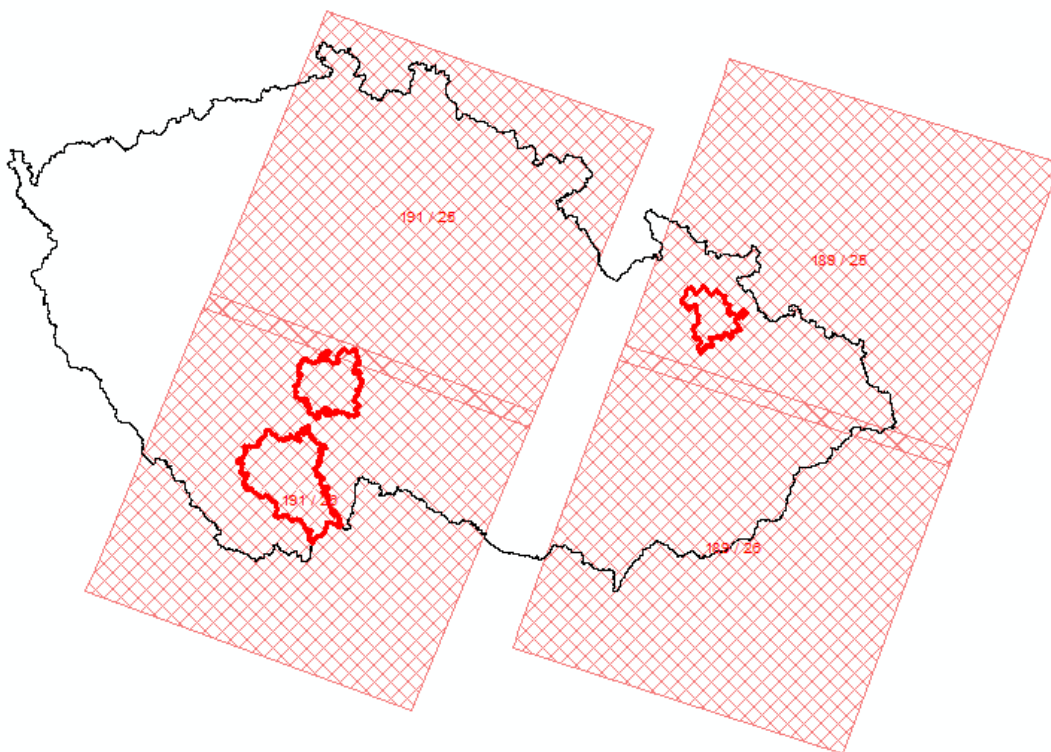
Zobrazená mapa ukazuje nárůst vybavenosti především na okraji velkých měst. Je to způsobeno tím, že ve skupině vybavenosti (TVYBU = 5) je vedle veřejné občanské vybavenosti i vybavenost sloužící obchodu, takže vybavenost komerční. Body budov za rok 2001 vykazují určitou chybovost, a proto nejsou uvažovány.

Vybraná území pro detailnější analýzu („zoomy“)

Byly vybrány tři pracovní mikroregiony, které vykazují rozdílné sociálně-ekonomické typy:

- České Budějovice (rozvojový prostor)
- Tábořsko (stabilizované území)
- Bruntál (periferie)

V rámci zoomů jsou demonstrovány zjištěné poznatky z celorepublikové úrovně v nižším měřítku. Vedle demografických dat je zde snaha o rozšíření metodiky sledování změn v území. Tyto poznatky mohou být použitelné například při pořizování ÚAPo. Vybraná území jsou spádovými územími mikroregionálních center (viz obr. 5 Mikroregionální centra pro rok 2011 s počtem spádujících obyvatel). Pro „zoomy“ byly vybrány následující prostory:



Obr. 25: Výběr území pro detailnější analýzu

Využití území (zoom)

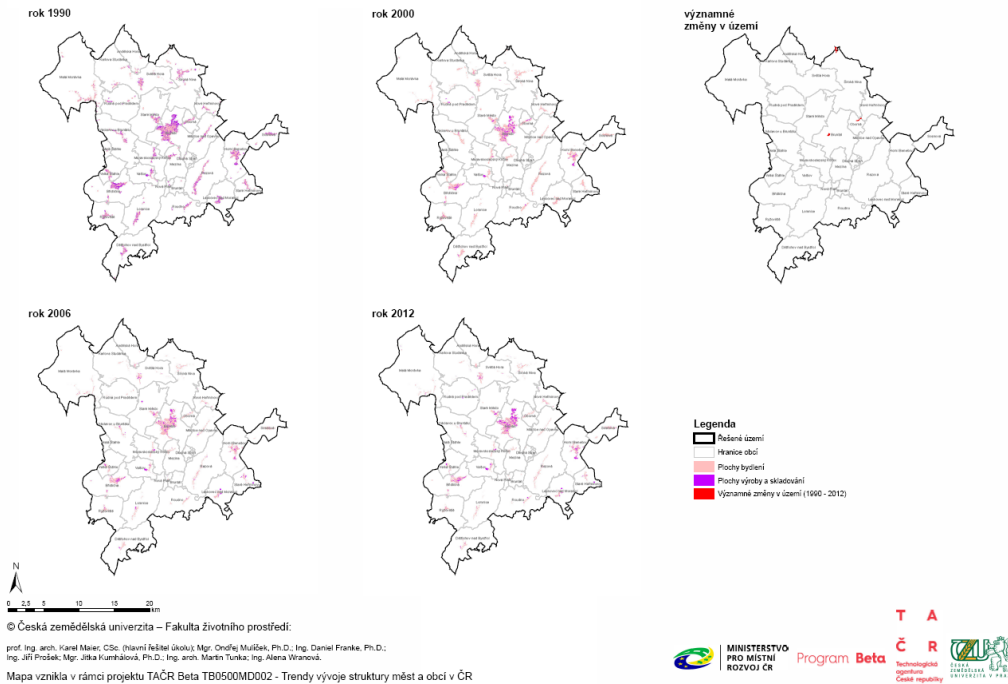
Získání a zpracování dat v GIS

Snímky z družice LandSat jsou klasifikovány za pomoci řízené klasifikace využívající geoanalytického nástroje Maximum Likelihood. Jako podklad posloužily definiční body budov, přičemž klasifikace proběhla do následujících kategorií: 0 – plochy nezařazené do klasifikačních tříd, 1 – obytná a rezidenční zástavba, služby a komerční zástavba, sklady a výroba, plochy mimo zástavbu (např. lesy, TTP, orná půda, vodní plochy atd.).

Ze získaných klasifikovaných snímků by mělo být možné následnou analýzou získat nejen informace o struktuře zástavby a identifikace zastavěných ploch, ale při použití časové řady historických snímků i informace o vývoji zástavby v dané lokalitě.

Plochy bydlení, výroby a skladování v pracovním mikroregionu Bruntál mezi roky 1990 - 2012 (Landsat)

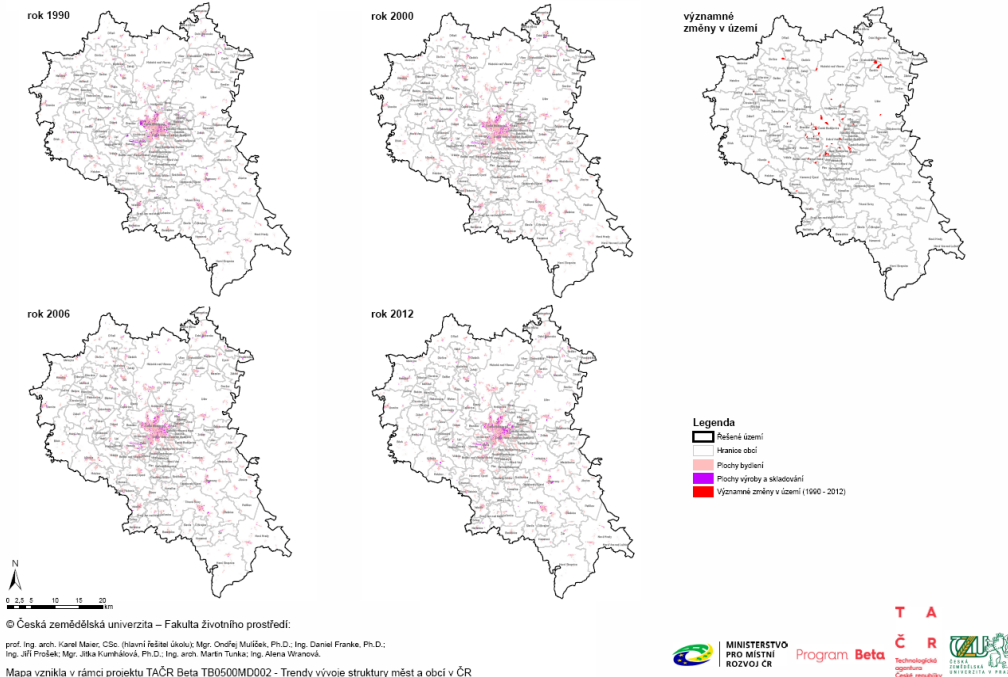
21



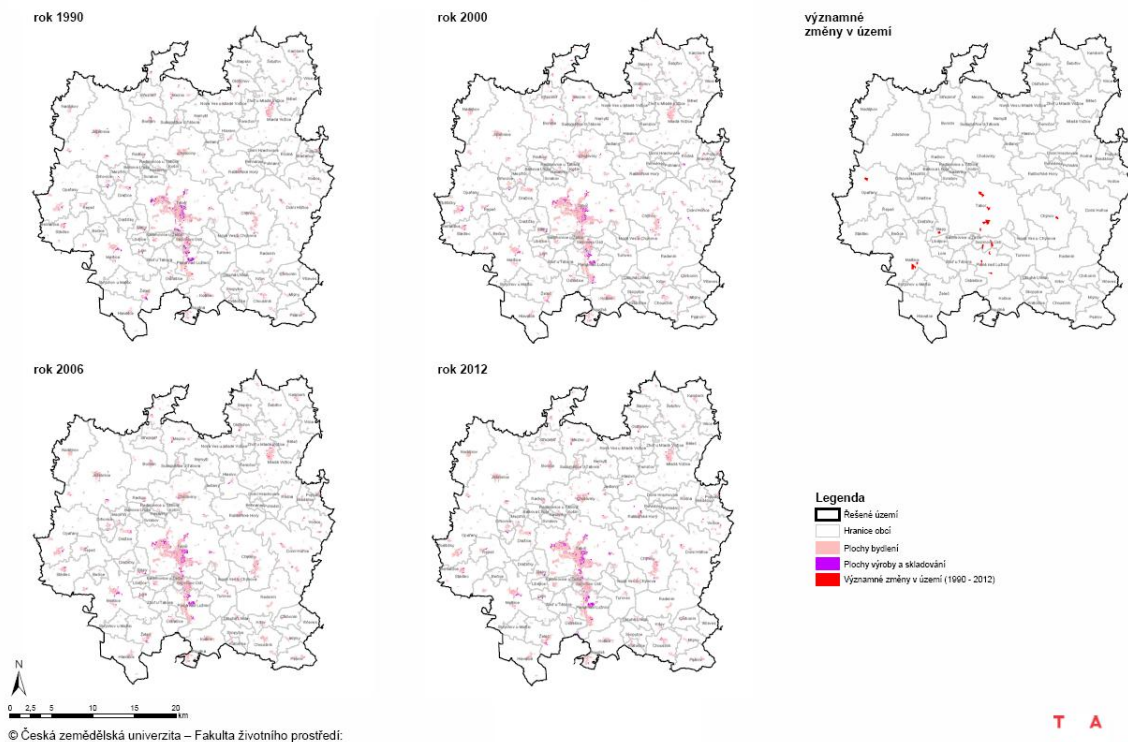
Obr. 26: Plochy bydlení, výroby a skladování v pracovním mikroregionu Bruntál mezi roky 1990- 2012 (Landsat) – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 21

Plochy bydlení, výroby a skladování v pracovním mikroregionu České Budějovice mezi roky 1990 - 2012 (Landsat)

19



Obr. 27: Plochy bydlení, výroby a skladování v pracovním mikroregionu České Budějovice mezi roky 1990- 2012 (Landsat) – součást souboru map vzniklých v rámci projektu - mapa č. 19



© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (hlavní řešitel úkolu); Mgr. Ondřej Mušiček, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.;
Ing. Jiří Prošek; Mgr. Jiřka Kunhálková, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Wranová.

Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR



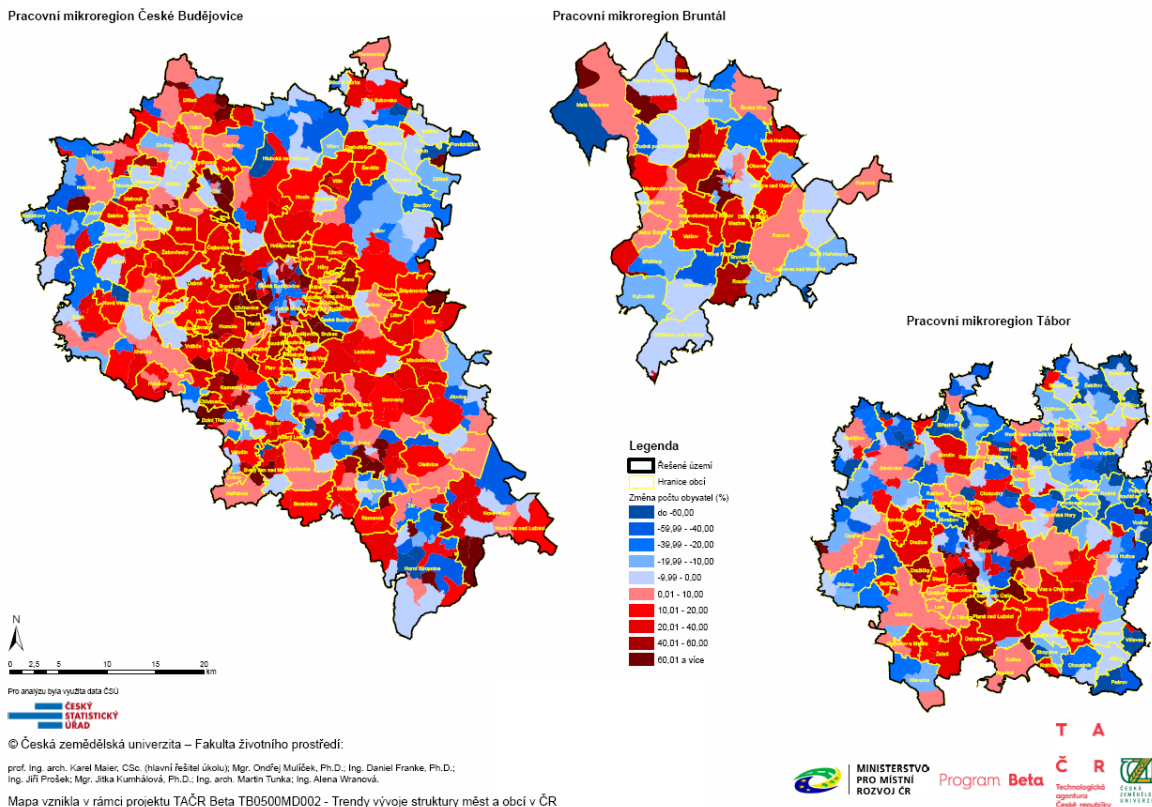
Obr. 28: Plochy bydlení, výroby a skladování v pracovním mikroregionu Tábor mezi roky 1990-2012 (Landsat) – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 20

Demografie za ZSJ (zoom)

Získání a zpracování dat v GIS

Ke zpracování byla využita data za územní základní sídelní jednotky ze SLDB 1991 a SLDB 2011 (https://www.czso.cz/csu/czso/otevrena_data_pro_vysledky_scitani_lidu_domu_a_bytu_2011_slldb_2011-). Data byla pořízena od ČSÚ pro účely tohoto projektu. Data ze SLDB 1991 byla přepočtena na územní strukturu 2011.

Změna počtu obyvatel ve vybraných pracovních mikroregionech mezi roky 1991 a 2011



Obr. 29: Změna počtu obyvatel ve vybraných pracovních mikroregionech mezi roky 1991 a 2011 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 18

V případě Českých Budějovic a Tábora je patrná vyšší míra suburbanizace, která se projevuje výrazným růstem zázemí města na úkor svého jádra, které stagnuje nebo dokonce výrazně klesá.

Body budov (zoom)

Tato analýza kombinuje poznatky z ÚAP a body budov pro získání územních změn od roku 2001. Tato analýza je velmi přesná, ale je limitována časově rokem 2001, pro který jsou poprvé k dispozici vrstvy bodů budov a rokem 2008, který počíná sledování dat v ÚAP.

Získání a zpracování dat v GIS

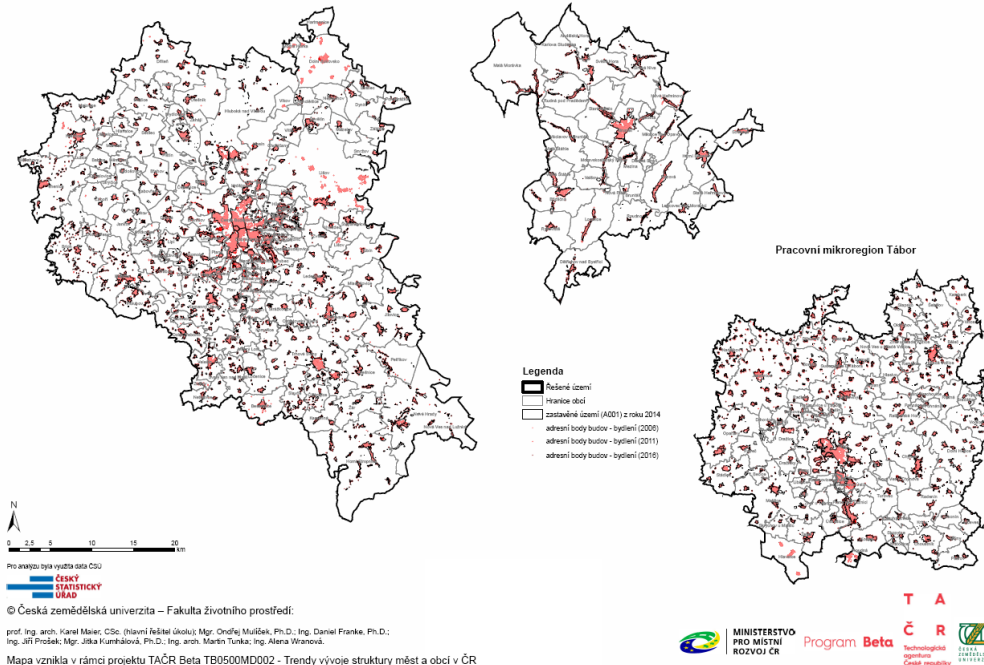
Využívá se vrstva zastavěného území (A001), zastavitelných ploch (A117) z ÚAP a všechny vrstvy bodů budov, které jsou důležité z pohledu územních změn. Pro analýzu byly použity všechny dostupné vrstvy, tedy roky 2001, 2006, 2011 a 2016. Protože předmětem zájmu byly především plochy bydlení a výroby, byl typ využití budovy (TVYBU) omezen na hodnoty 1 (budova průmyslové výroby, výroby energií a skladového hospodářství) a 3 (budova pro bydlení).

Porovnání zastavěného území z ÚAP s adresními body budov pro bydlení v pracovních mikroregionech

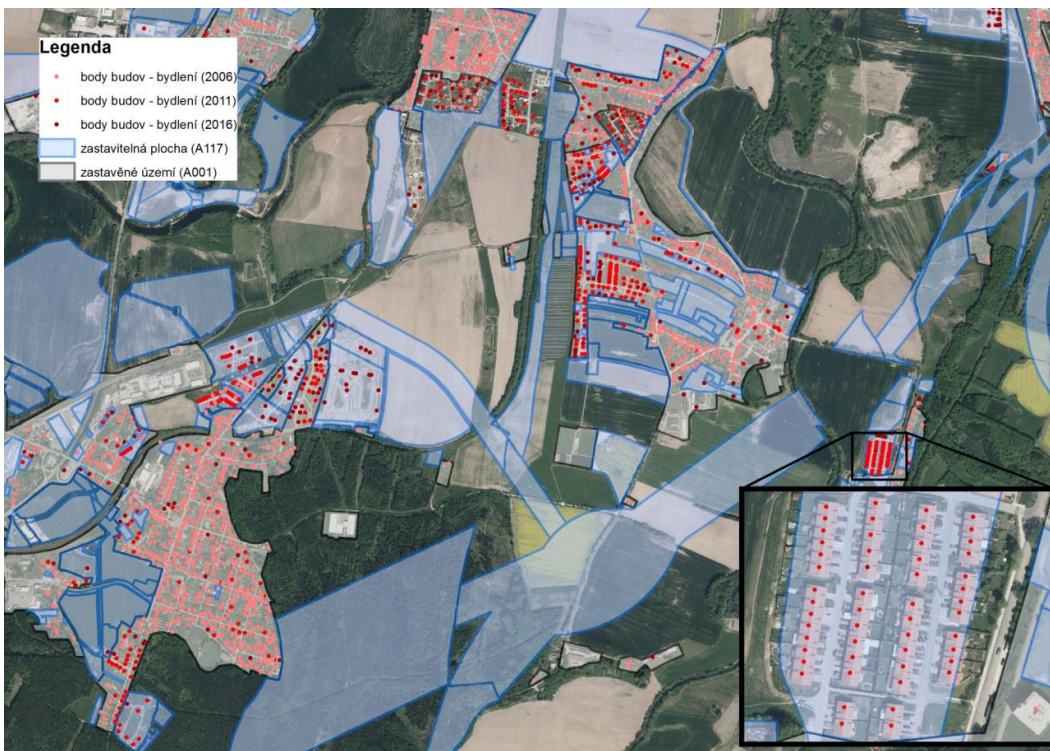
Pracovní mikroregion České Budějovice

Pracovní mikroregion Bruntál

Pracovní mikroregion Tábor



Obr. 30: Porovnání zastavěného území z ÚAP s adresními body budov pro bydlení v pracovních mikroregionech – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 24



Obr. 31: Detail změny budov pro bydlení na podkladu zastavěného území a zastavitelných ploch

Porovnání dat o zastavěném území s daty CORINE Land Cover

Data zastavěného území byla porovnána s daty CORINE Land Cover z důvodů posouzení použitelnosti dat CLC pro prostorové analýzy.

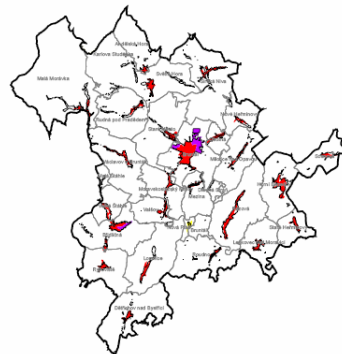
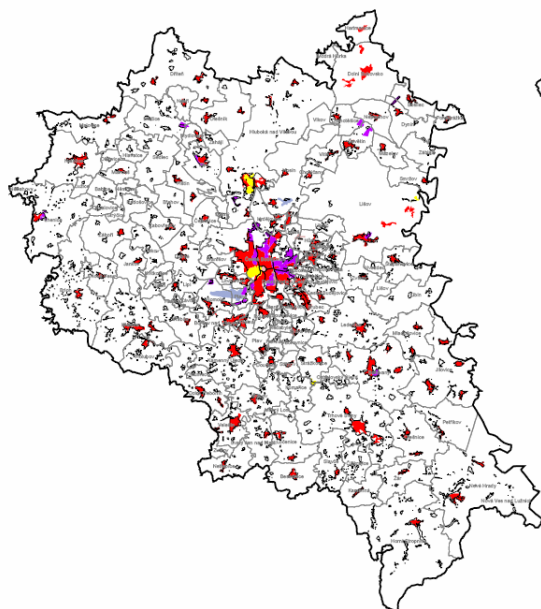
Z porovnání zastavěného území a dat CLC vyplývá, že pro porovnání dat CLC a zastavěného území je vhodné uvažovat kategorie CLC, které tvoří přibližně stejnou plochu jako zastavěné území: 111 - městská zástavba, 112 - rozptýlená zástavba bydlení, 121- výroba (a skladování), 122 - silnice a železnice (v sídlech např. nádraží), 123 - přístaviště, 124 - letiště, 133 - plochy staveb (velké rozestavěné areály), 141 - zeleň v sídle a 142 - plochy pro sport a odpočinek. Jediný identifikovaný problém byl s plochami lesa (31X), které někde zasahují do sídla, ale nejsou rozděleny na lesy v zastavěném a nezastavěném území.

Porovnání zastavěného území z ÚAP s daty CORINE Land Cover v pracovních mikroregionech

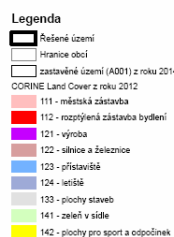
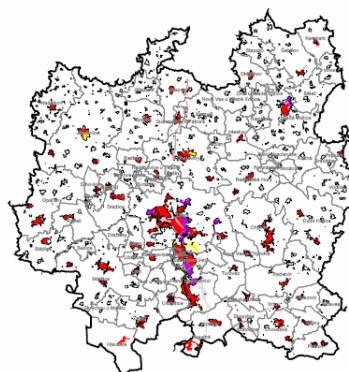
22

Pracovní mikroregion České Budějovice

Pracovní mikroregion Bruntál



Pracovní mikroregion Tábor



© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (hlavní řešitel úkolu); Mgr. Ondřej Muříček, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.; Ing. Jiří Prošek; Mgr. Jitka Kurnhánová, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Wranová.

Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR



Program Beta



Obr. 32: Porovnání zastavěného území z ÚAP s daty CORINE Land Cover v pracovních mikroregionech – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 22

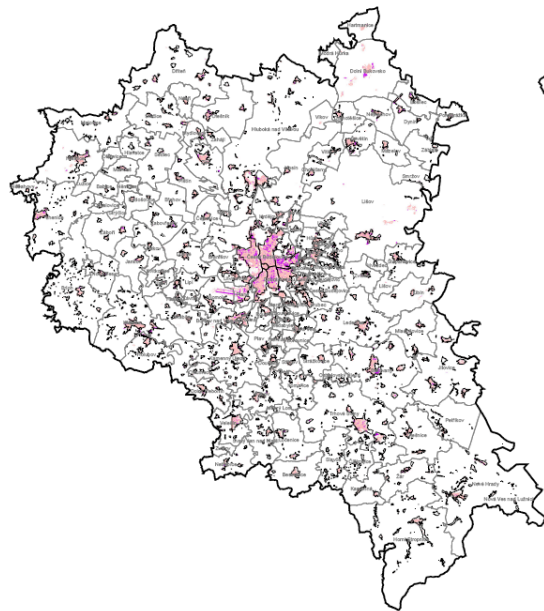
Porovnání dat o zastavěném území s daty Landsat

Porovnání zastavěného území z ÚAP s daty Landsat v pracovních mikroregionech

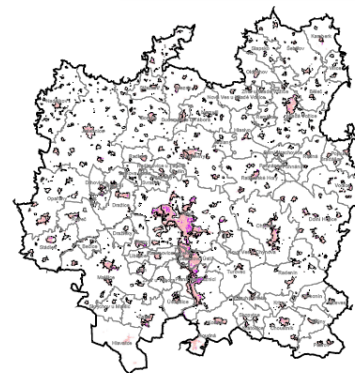
23

Pracovní mikroregion České Budějovice

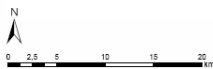
Pracovní mikroregion Bruntál



Pracovní mikroregion Tábor



Legenda
 Rešené území
 Hranice obcí
 zastavěné území (A001) z roku 2014
 Landsat z roku 2011
 bydlení
 výroba a skladování



© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (hlavní řešitel úkolu); Mgr. Ondřej Muříček, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.;
 Ing. Jiří Prošek; Mgr. Jitka Kumbáková, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Wranová.

Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

Program Beta

T A
Č R



Technologická
agentura
České republiky



Obr. 33: Porovnání zastavěného území z ÚAP s daty Landsat v pracovních mikroregionech – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 23

Prostorové rozlišení výsledných porovnaní

Dosažené výsledky při porovnání satelitních snímků (CORINE Land Cover a Landsat) a zastavěného území jsou závislé především na vstupních datech, jejich rozlišení a době jejich pořízení ve vztahu k identifikaci využití území. Vzhledem k zadání projektu, kterým bylo plošné vyhodnocení dat, ideálně na celorepublikové úrovni, byla zvolena volně dostupná a celoplošně zastoupená data CORINE Land Cover a Landsat. Další důvodem výběru těchto dat byla časová osa jejich pořízení, která umožňuje porovnání se sociodemografickými daty ze SLDB.

Zvolená data patří do skupiny dat s nízkým či středním rozlišením s velikostí pixelu v jednotkách až desítkách metrů. Archivy snímků s tímto rozlišením jsou velmi rozsáhlé s dlouhou historií a volným přístupem. Tyto satelitní snímky se využívají především pro regionální analýzy např. ke sledování změn v krajině nebo klasifikaci využití území. Pro přesnější identifikaci ploch v rámci zastavěného území bylo vhodné použít data s vysokým či velmi vysokým rozlišením pixelů, kde se velikost pixelu pohybuje v desítkách centimetrů (např. 30 cm). Do této kategorie lze zařadit družice WorldView, Pleiades, Geoeye-1, QuickBird a IKONOS (více např. ArcData či Gisat). Nevýhodou je však prostorové a časové (menší archiv) omezení řešeného území a pořizovací cena satelitních snímků ve vysokém rozlišení.

Uvažována byla též data UrbanAtlas, která jsou vektorová a jsou odvozená ze satelitního snímkování. Tato data mají jednotlivé polygony rozřazeny do tematických tříd, které odpovídají metodice CORINE Land Cover. Jejich přesnost se zastavěným územím je relativně vysoká, ale data nepokrývají celé území České republiky a jsou k dispozici teprve od roku 2010. Nesplňují tak kritéria plošného využití, ale pro dílčí identifikaci rozdílných ploch využití území v rámci zastavěného území by mohla být vhodná (více např. <http://www.czechspaceportal.cz/urban-atlas> nebo <http://www.geoportalpraha.cz/cs/clanek/37/urban-atlas#.Wlzb3VPhDIU>)

Při vlastním zpracování dat Landsat jsme narazili na dva problémy. Prvním bylo stažení dat za vhodný časový úsek. Vzhledem k synchronizaci se SLDB bylo nutné stáhnout snímky ve stejných letech, kdy ne všechny tyto snímky vykazovali vhodné vlastnosti: snímky bez oblačnosti, absolutně stejné vegetační období, atd. Druhým problémem byla klasifikace historických snímků za období 1991 až 92, 2000 a 2006. Vzhledem k použití různých senzorů na družicích LandSat a různým časům pořízení snímků, není možné použít běžné postupy využívající spektrální knihovny.

Fáze C: Výpočet indexů a statistické vyhodnocení

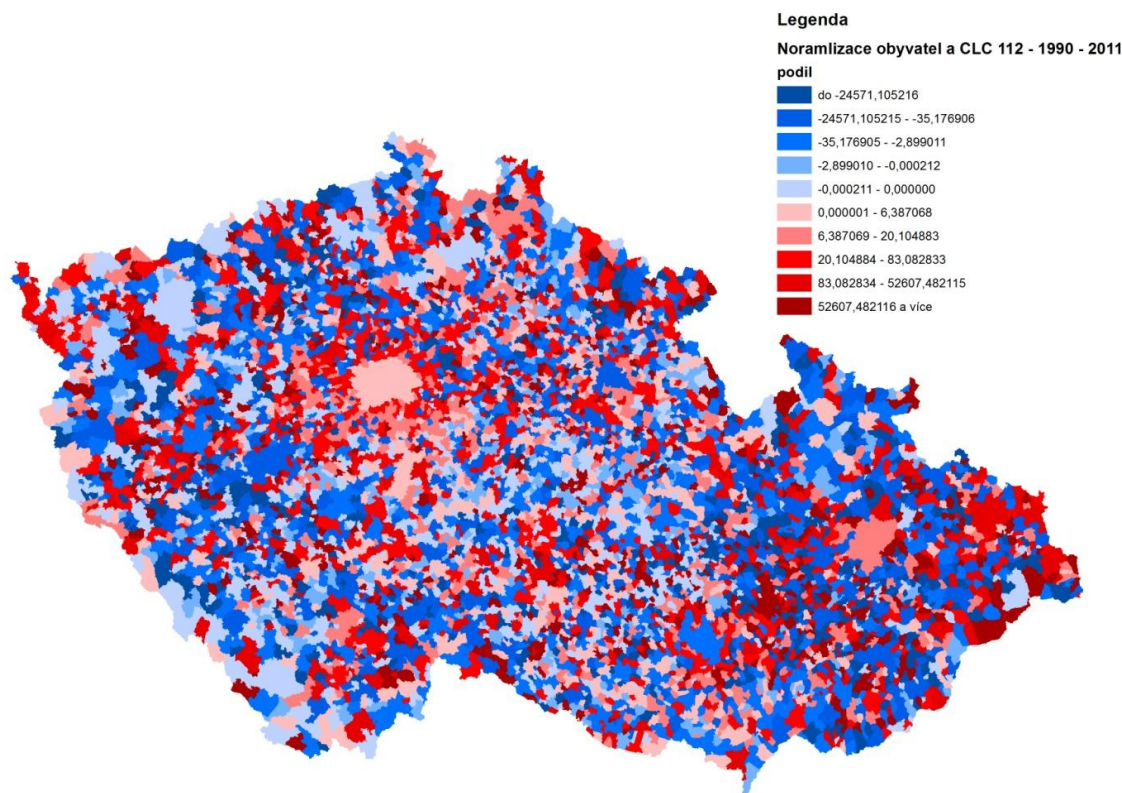
Analýza dat ve formě výpočtů indexů změn u jednotlivých obcí. V této fázi bude také zpracováno průběžné statistické vyhodnocení indexů. Dále budou identifikovány prostorové vzorce jednotlivých typů vývoje.

Využití území

Plochy bydlení

Indexy popisující změny mezi roky CLC1990, CLC 2000 a CLC 2012 byly vytvářeny obecně podle rovnice:

$$\frac{(\text{počet obyvatel v roce X} - \text{počet obyvatel v roce Y})}{(\text{suma ploch bydlení v roce X} - \text{suma ploch bydlení v roce Y})}$$



Obr. 34: Klasifikace snímků LandSat za rok 2011

Plochy výroby

Indexy popisující změny mezi roky CLC1990 a CLC 2012 byly vytvářeny obecně podle rovnice:

$$\frac{(\text{EA obyvatel v roce X} - \text{EA obyvatel v roce Y})}{(\text{suma ploch výroby v roce X} - \text{suma ploch výroby v roce Y})}$$

Demografie

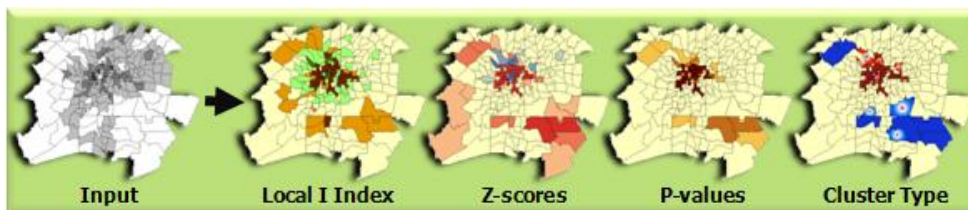
Pro zjištění korelace zkoumaných trendů byl zkoumán vzájemný vztah indexů za jednotlivé sledované obce pomocí analýzy prostorové autokorelace metodou místních ukazatelů prostorového shlukování (Local Indicators of Spatial Association, LISA). Prostorová autokorelace byla zvolena na základě prostudování dostupné literatury (Spurná 2008; Kraus, 2007) a na základě viditelného shlukování jevů v určitém prostoru (např. růst počtu obyvatel v zázemí větších měst). Z mnoha dosažených výsledků ze sociodemografického šetření je patrný trend, kterým je shlukování jevu v konkrétním prostoru.

Analýza identifikovala následující typy prostorové autokorelace: typ „vysoká – vysoká“ – pozitivní prostorová autokorelace obsahuje statisticky signifikantní výskyt obcí s vysokými hodnotami indexů; typ „vysoká – nízká“ – negativní prostorová autokorelace obsahuje statisticky signifikantní obce s vysokými hodnotami indexu, které jsou obklopeny obcemi s nízkými hodnotami indexu; typ „nízká – vysoká“ – negativní prostorová autokorelace obsahuje statisticky signifikantní obce s nízkými

hodnotami indexu, které jsou obklopeny obcemi s vyššími hodnotami indexu; typ „nízká – nízká“ – pozitivní prostorová autokorelace obsahuje statisticky signifikantní výskyt obcí s nízkými hodnotami indexů.

Zpracování prostorové autokorelace v GIS

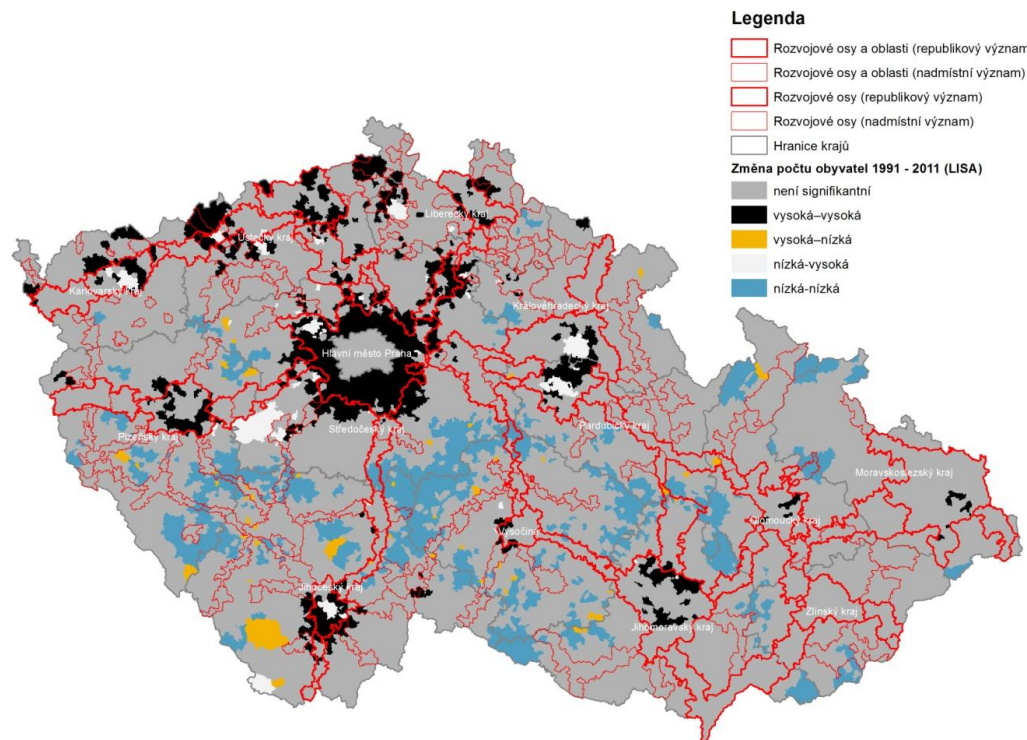
Data jednotlivých demografických ukazatelů z části *Demografie* byla vložena do analýzy Cluster/Outlier Analysis with Rendering (Spatial Statistics).



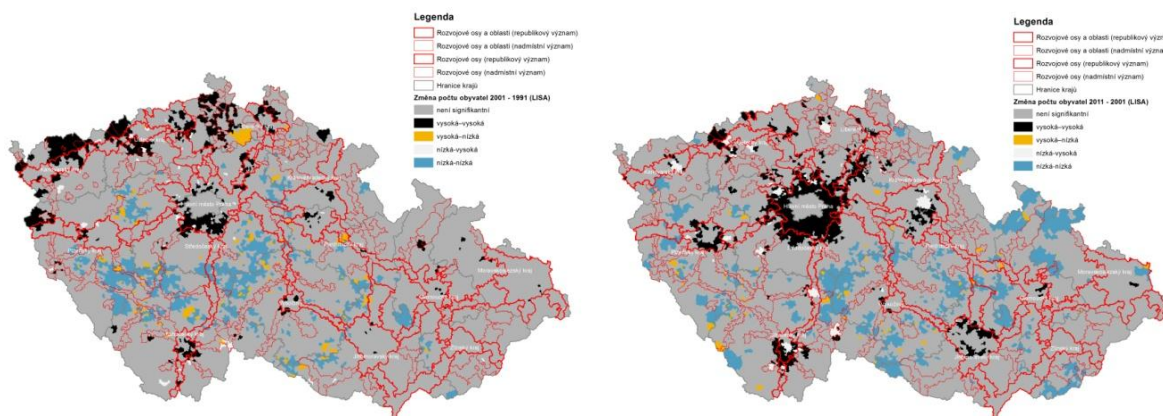
"Vedle globální statistiky (tzv. globální Moranovo I), existuje i její lokální verze (lokální Moranovo I), která umožňuje určit místní shluky a případná odlehlá pozorování (outliers). Pro každé místo pozorování je vypočtena statistika I (viz vzorec dole), kde m je tzv. konstantní škálovací faktor. Výpočet umožňuje definovat statistickou signifikaci jevu v dané lokalitě, společně s typem jevu: vazba nízká - vysoká hodnota, vysoká - vysoká, resp. nízká - nízká hodnota jevu – v závislosti na okolní situaci." (Kraus, 2007)

$$I = 1/m \left[\sum_j z_j w_{ij} \right]$$

Obyvatelstvo celkem



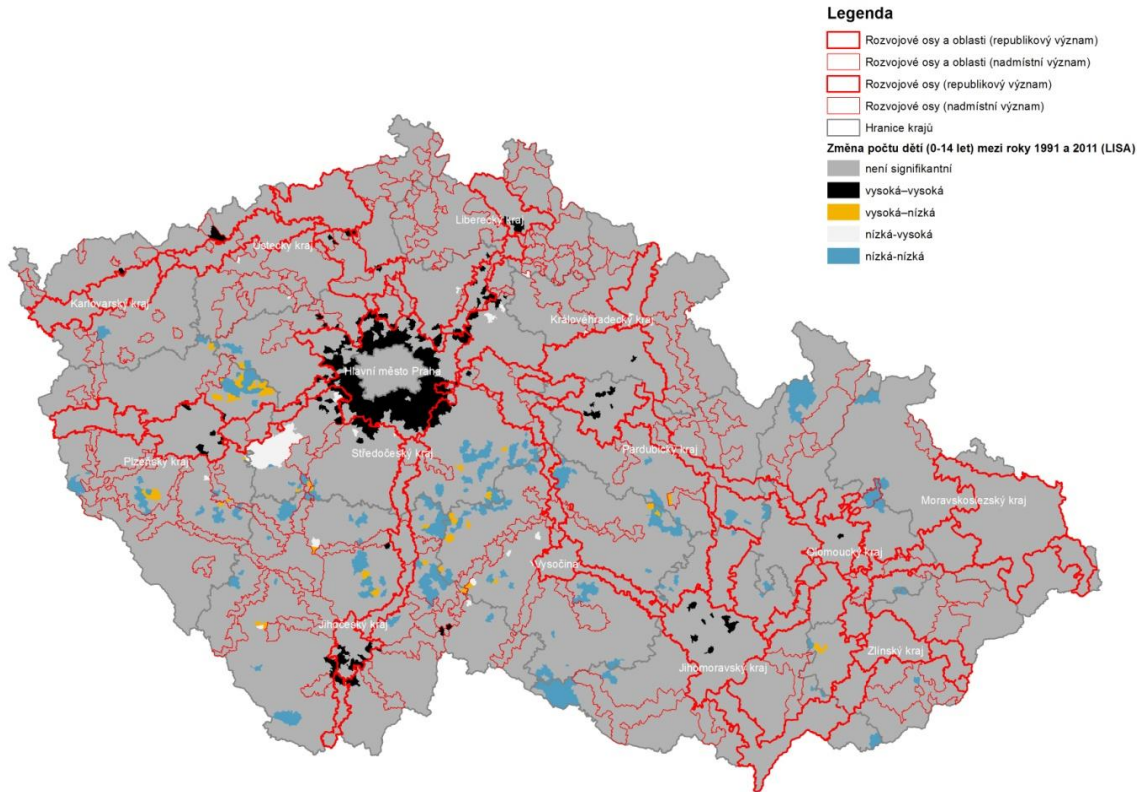
Obr. 35: Autokorelace relativní změny počtu obyvatel mezi roky 1991 a 2011



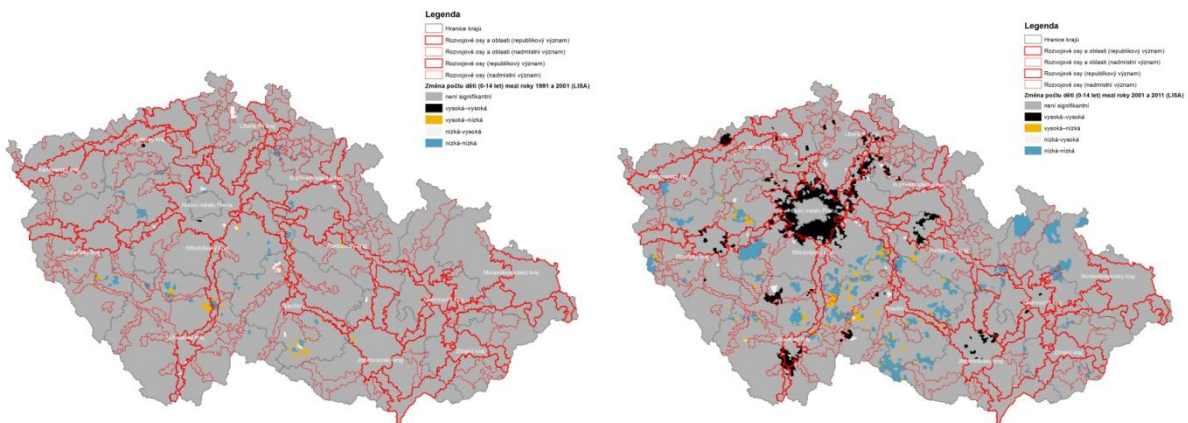
Obr. 36: Autokorelace relativní změny počtu obyvatel mezi roky 1991 a 2011 (vlevo) a mezi roky 2001 a 2011

Zjištěné hodnoty vykazují vysokou míru prostorové pozitivní autokorelace (vysoká - vysoká) v územích metropolitních regionů Prahy a Brna. Pozitivní prostorová autokorelace je dále patrná v zázemí Českých Budějovic, Plzně, Hradce Králové, Pardubic a na území severních Čech. U těchto sídel je patrná vyšší míra suburbanizace na úkor vlastních jader, což se projevuje typem vazby - "nízká - vysoká".

Obyvatelstvo ve věku 0-14 let



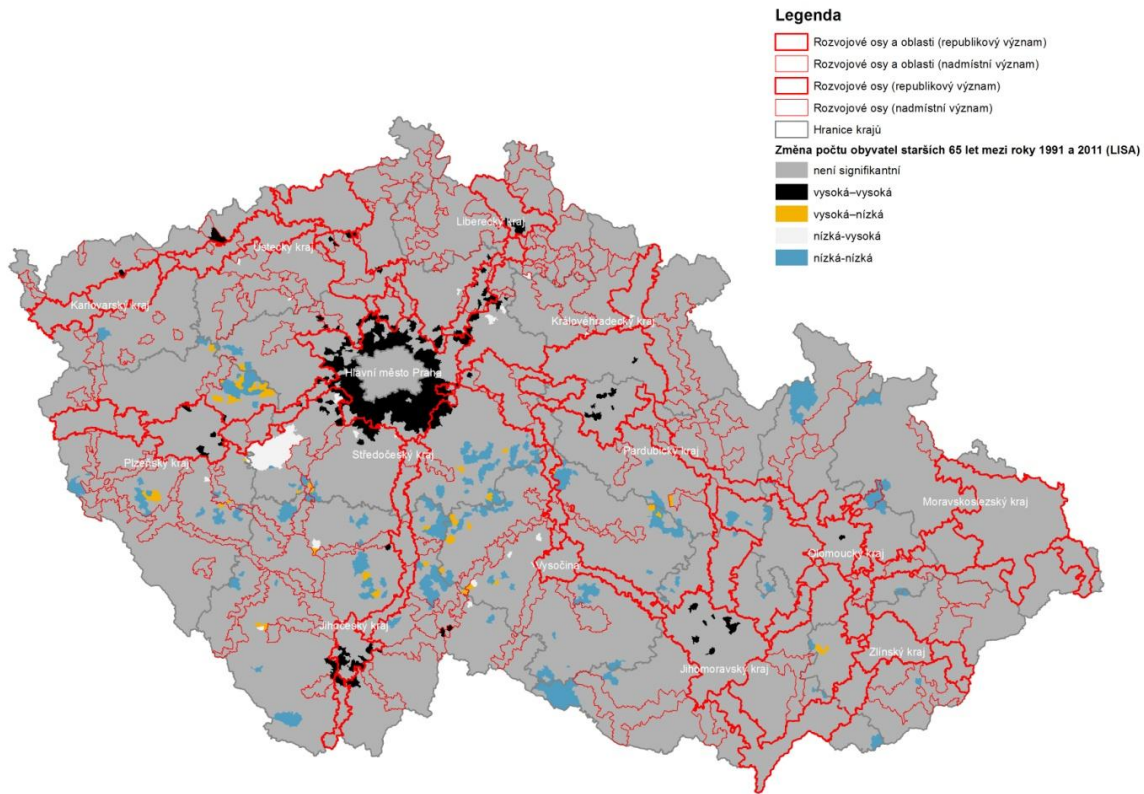
Obr. 37: Autokorelace relativní změny počtu dětí (0-14 let) mezi roky 1991 a 2011



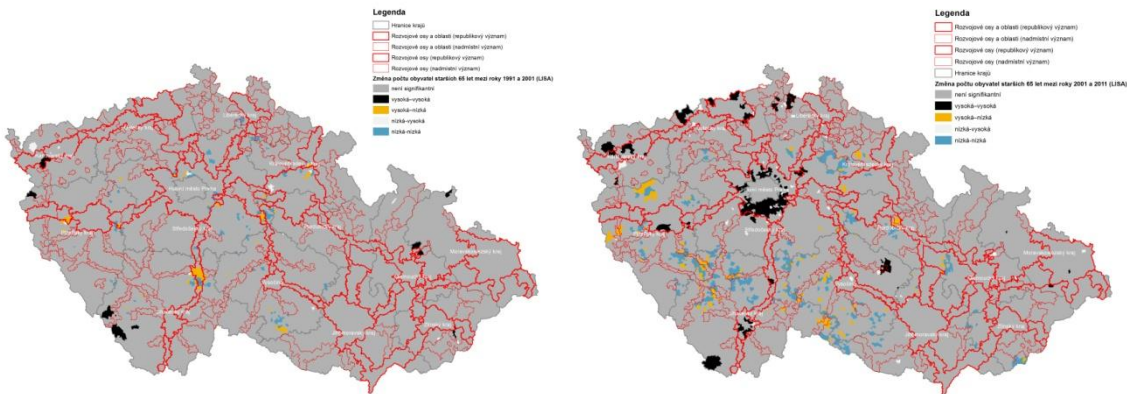
Obr. 38: Autokorelace relativní změny počtu dětí (0-14 let) mezi roky 1991 a 2001 (vlevo) a mezi roky 2001 a 2011 (vpravo)

Hodnoty vykazují vysokou míru prostorové pozitivní autokorelace (vysoká - vysoká) v na území metropolitního regionu Prahy. Pozitivní prostorová autokorelace je dále patrná v zázemí Českých Budějovic. Méně pak už kolem Plzně, Hradce Králové, Pardubic a Brna. Vysoká míra prostorové pozitivní autokorelace se projevuje především v období 2001 až 2011.

Obyvatelstvo ve věku 65 a více let



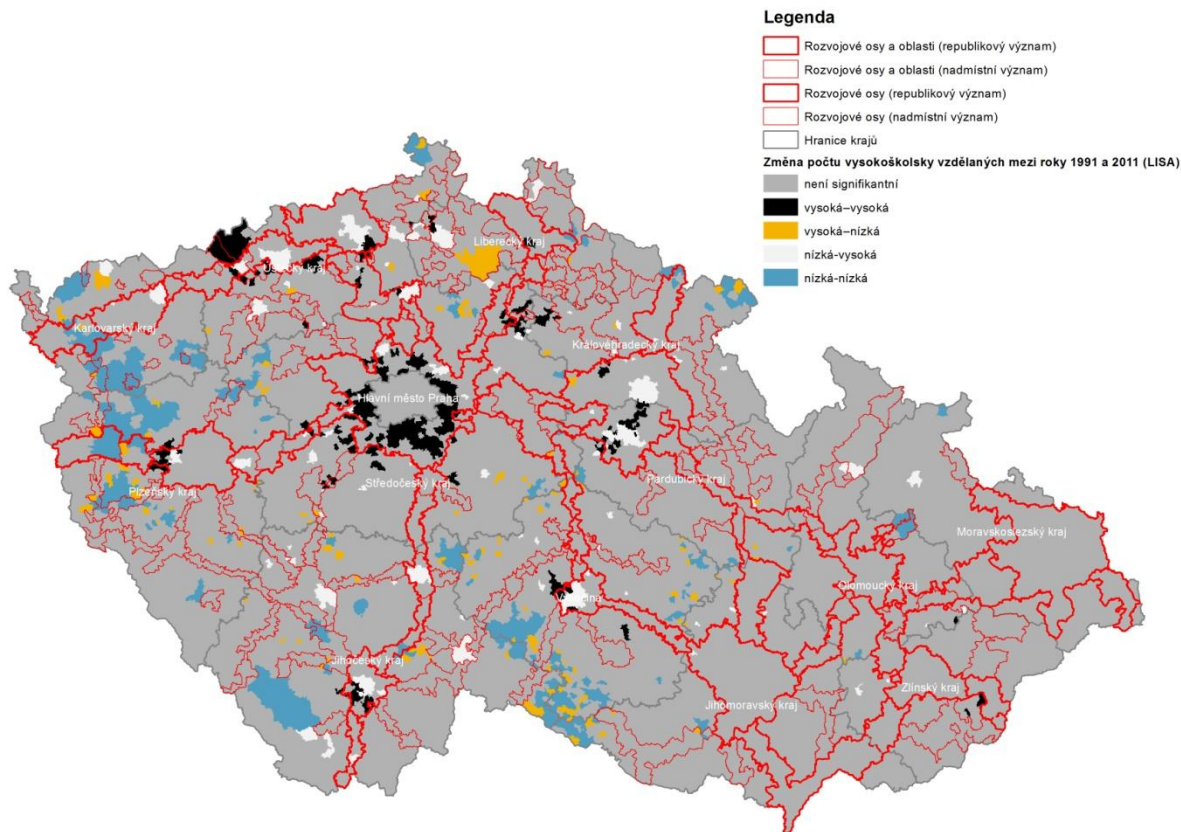
Obr. 39: Autokorelace relativní změny počtu obyvatel starších 65 let mezi roky 1991 a 2011



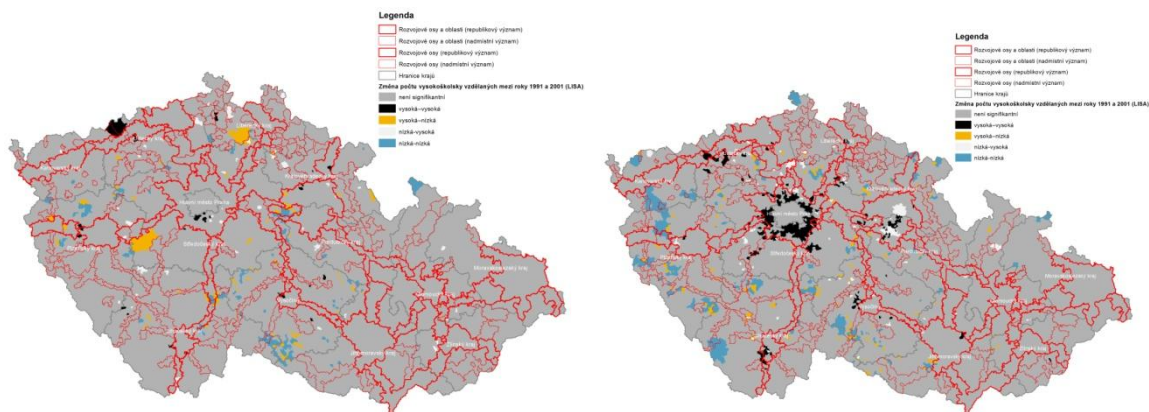
Obr. 40: Autokorelace relativní změny počtu obyvatel starších 65 let mezi roky 1991 a 2001 (vlevo) a mezi roky 2001 a 2011 (vpravo)

Hodnoty vykazují vysokou míru prostorové pozitivní autokorelace (vysoká - vysoká) v na území metropolitního regionu Prahy v období 2001 až 2011. Vysokou míru prostorové pozitivní autokorelace (vysoká - vysoká) vykazuje území Karlovarska a Šumavy.

Vysokoškolsky vzdělaní 15 let a více



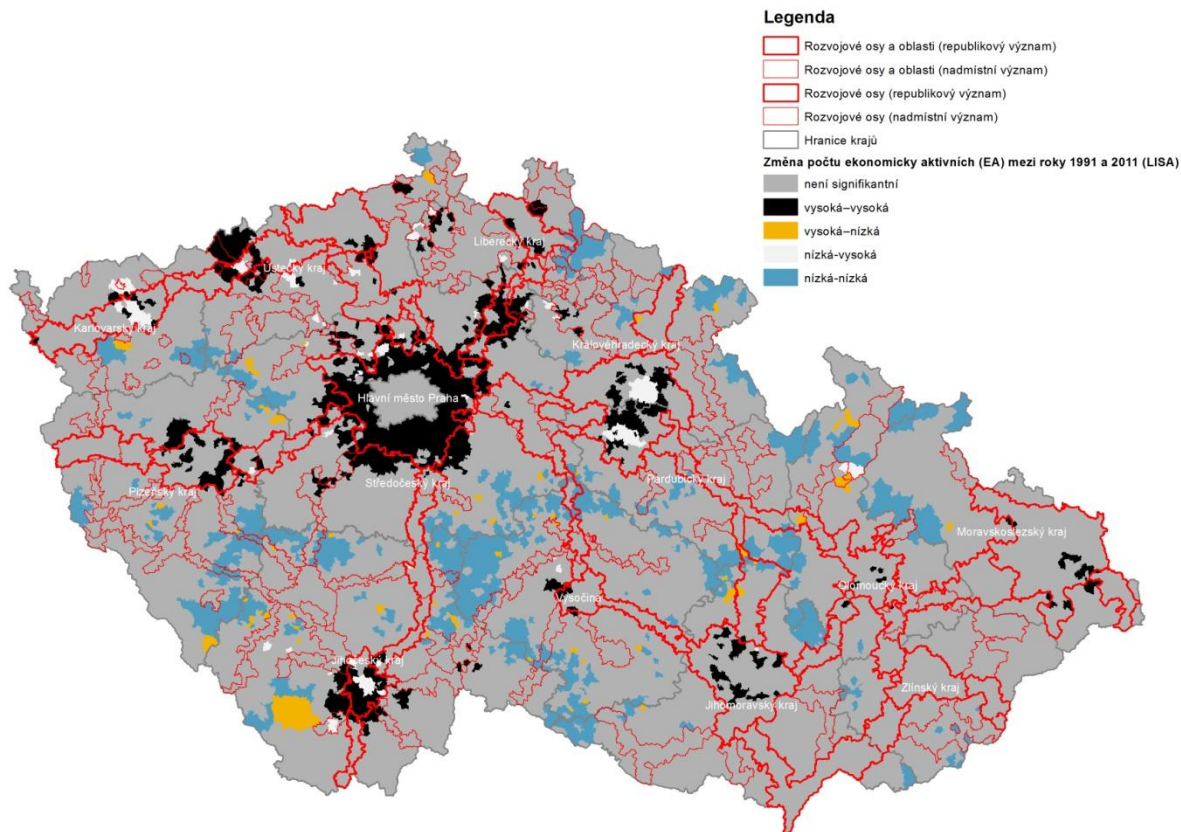
Obr. 41: Autokorelace relativní změny počtu vysokoškolsky vzdělaných mezi roky 1991 a 2011



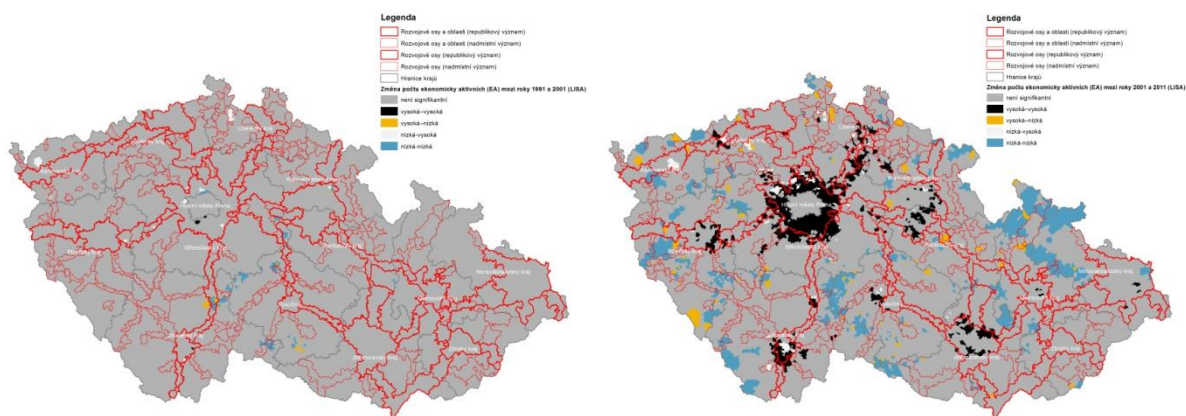
Obr. 42: Autokorelace relativní změny počtu vysokoškolsky vzdělaných mezi roky 1991 a 2001 (vlevo) a mezi roky 1991 a 2001 (vpravo)

Hodnoty vykazují vysokou míru prostorové pozitivní autokorelace (vysoká - vysoká) v na území metropolitního regionu Prahy v období 2001 až 2011.

Ekonomicky aktivní



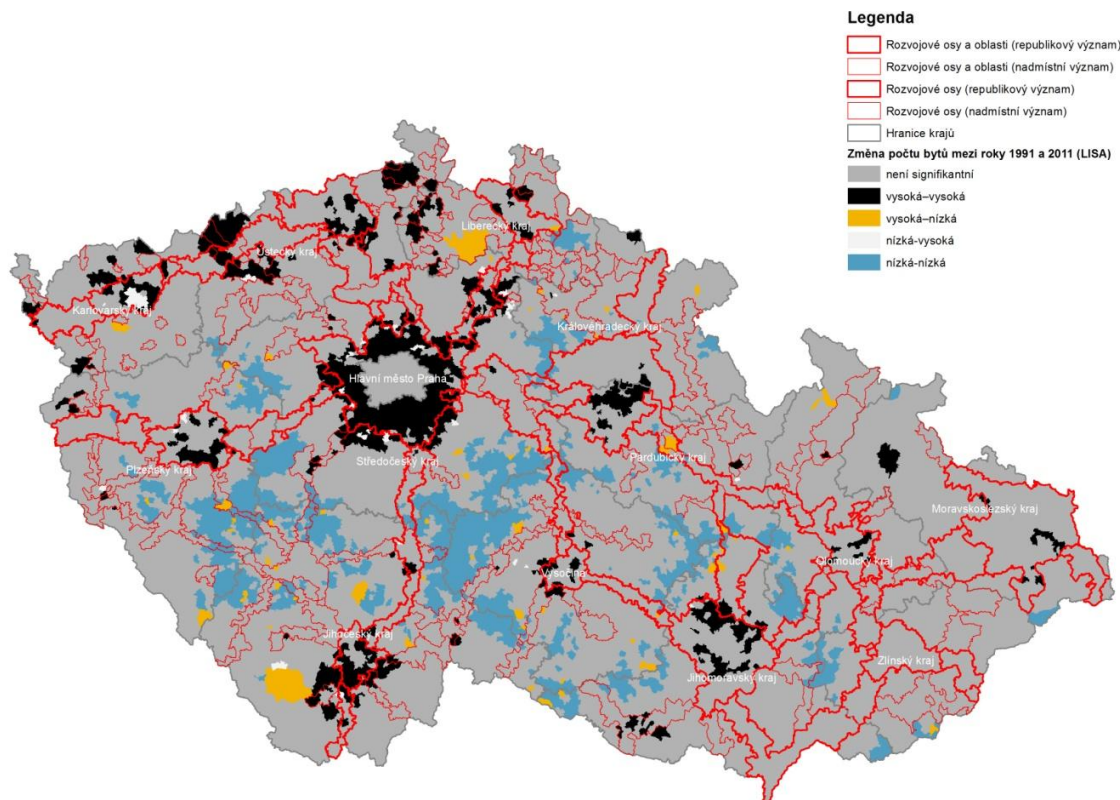
Obr. 43: Autokorelace relativní změny počtu ekonomicky aktivních (EA) mezi roky 1991 a 2011



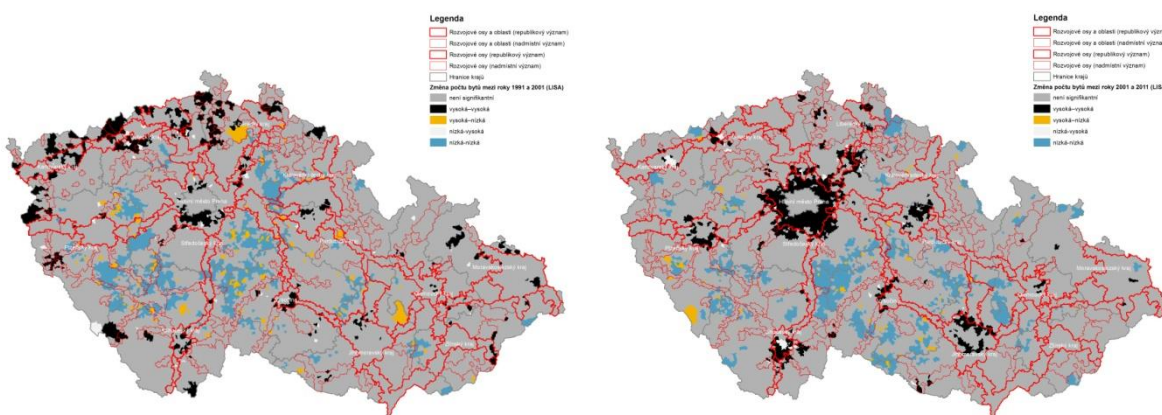
Obr. 44: Autokorelace relativní změny počtu ekonomicky aktivních (EA) mezi roky 1991 a 2001 (vlevo) a mezi roky 2001 a 2011 (vpravo)

Podobně jako u obyvatelstva vykazují vysokou míru prostorové pozitivní autokorelace (vysoká - vysoká) v územích metropolitních regionů Prahy a Brna. Pozitivní prostorová autokorelace je dále patrná v zázemí Českých Budějovic, Plzně, Hradce Králové, Pardubic. Další územím s vysokou mírou prostorové pozitivní autokorelace je rozvojová osa vedoucí z Prahy směrem na Liberec.

Obydlené byty



Obr. 45: Autokorelace relativní změny počtu bytů mezi roky 1991 a 2011



Obr. 46: Autokorelace relativní změny počtu bytů mezi roky 1991 a 2001 (vlevo) a mezi roky 2001 a 2011 (vpravo)

Vysokou míru prostorové pozitivní autokorelace (vysoká - vysoká) vykazují území metropolitních regionů Prahy a Brna. Pozitivní prostorová autokorelace je patrná v zázemí Českých Budějovic, Plzně, Hradce Králové, Pardubic. Další územím s vysokou mírou prostorové pozitivní autokorelace je území kolem Mladé Boleslavi.

Demografie - indexy

Indexy změny podílu umožňují srovnávat dynamiku relativních změn mezi jednotlivými územími, aniž by toto srovnání deformovalo změny, k nimž ve sledovaném období došlo v celorepublikovém měřítku (Maier, Franke, 2015). Následující indexy popisující změny byly vytvářeny obecně podle rovnice:

$$\frac{\text{hodnoty jevu za sledované území v roce X} / \text{suma hodnot jevu za ČR v roce X}}{\text{hodnoty jevu za sledované území v roce Y} / \text{suma hodnot jevu za ČR v roce Y}}$$

Zpracování indexů v GIS

Ke zpracování byla využita data SLDB 1991, SLDB 2001 a SLDB 2011 (https://www.czso.cz/csu/czso/otevrena_data_pro_vysledky_scitani_lidu_domu_a_bytu_2011_sldb_2011). Při zpracování dat je potřeba každou sledovanou demografickou hodnotu sumarizovat za celé území České republiky a dělit jí jednotlivé hodnoty za obce.

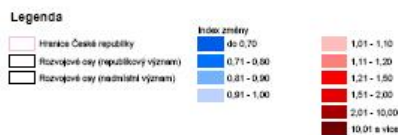
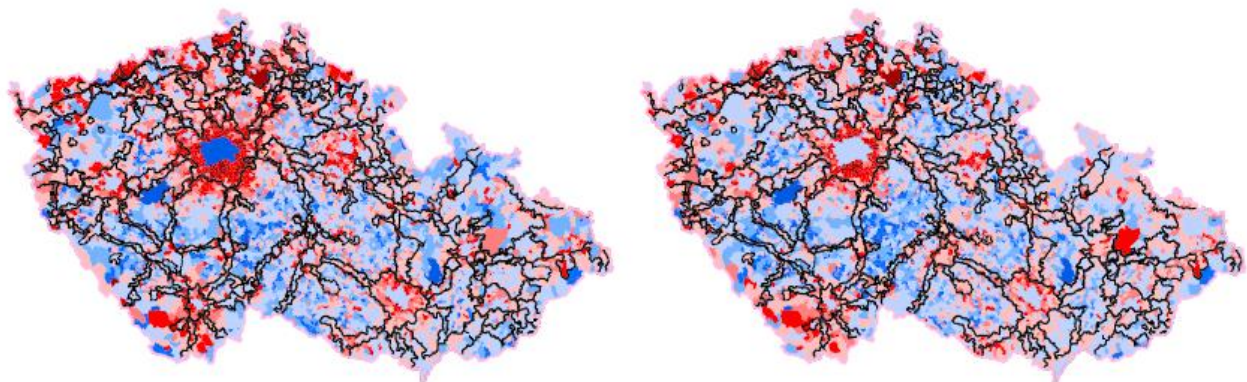
Obyvatelstvo celkem – relativní změny

Obydlené byty – relativní změny

Index změny podílu obyvatel na populaci ČR 2011/1991

Index změny podílu bytů na úhrnném počtu bytů ČR 2011/1991

10
11



Pro analýzu byla využita data ČSÚ



© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (hlavní řešitel úlohy); Mgr. Ondřej Mušáček, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.; Ing. Jiří Prošek; Mgr. Jitka Kumbálová, Ph.D.; Ing. arch. Marie Tunka; Ing. Alena Wranová.

Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR



Program Beta

T A

Č R

Technologická agentura České republiky



Obr. 47: Index změny podílu obyvatel na populaci ČR 2011/1991, Index změny podílu bytů na úhrnném počtu bytů ČR 2011/1991 - součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 10 a 11

Obce, ve kterých došlo mezi lety 1991 a 2011 k největším změnám indexů počtu obyvatel a počtu trvale obydlených bytů, se nacházejí především v zázemí hl.m.Prahy. V menší míře jsou změny patrné v zázemí Brna a dalších regionálních center: Českých Budějovic, Plzně, Hradce Králové, Liberce, Olomouce a Jihlavy. Změny jsou dále identifikovány například kolem Mladé Boleslavi, Tábora a v okolí měst na severu Čech. Relativní nárůst počtu trvale obydlených bytů vykázaly také některé malé obce v periferních venkovských územích s vysokým podílem rekreačního bydlení, což může být v některých místech způsobeno vlivem malého základu.

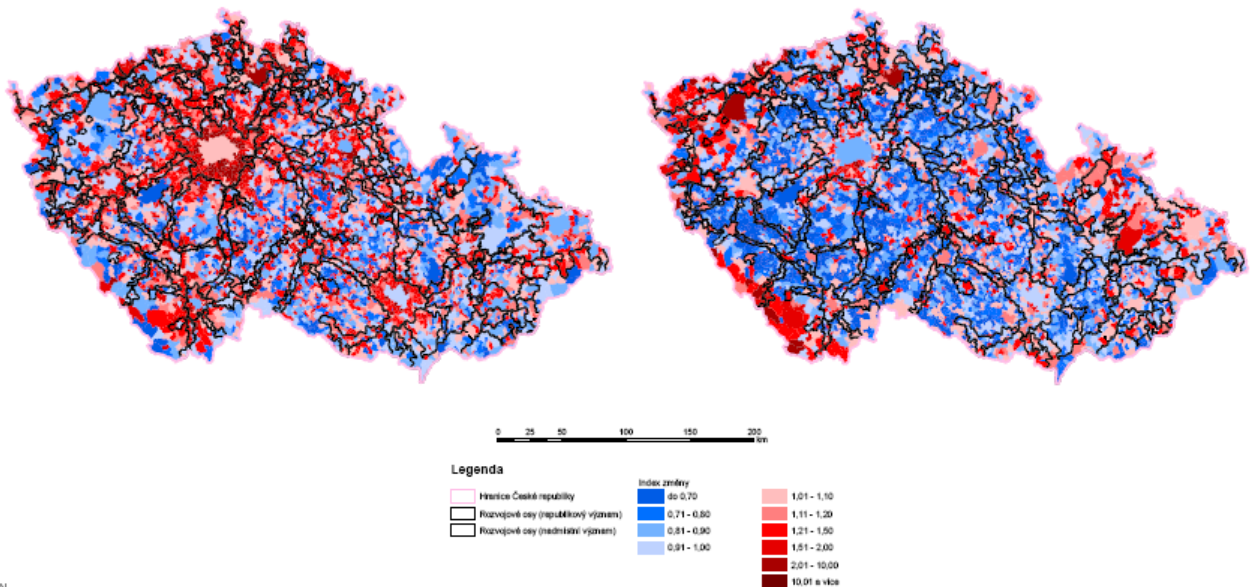
Obyvatelstvo ve věku 0-14 let – relativní změny

Obyvatelstvo ve věku 65 a více let – relativní změny

Index změny podílu dětí (0-14 let) na dětské populaci ČR 2011/1991

Index změny podílu obyvatel starších 65 let na populaci seniorů ČR 2011/1991

12
13



Pro analýzu byla využita data ČSO

© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (Návrh řešitelů úkolů); Mgr. Ondřej Muštek, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.;
 Ing. Jiří Prošek, Mgr. Jilka Kumbálová, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Wianová.

Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR

MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

Program Beta

T A
Č R

 Technická agentura
České republiky

Obr. 48: Index změny podílu dětí (0-14 let) na dětské populaci ČR 2011/1991, Index změny podílu obyvatel starších 65 na populaci seniorů ČR 2011/1991 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 12, 13

Mezi roky 1991 a 2011 je patrné stárnutí populace se zvyšujícím se počtem obyvatel ve věku 65 let a více (senioři) a poklesem počtu obyvatel ve věku 0 - 14 let (děti). Podobně jako u celkového obyvatelstva lze mezi roky 1991 a 2011 identifikovat změny u dětí v širším zázemí regionálních center Prahy, Brna, Hradce Králové, Českých Budějovic a Plzně. Méně prostorově diferenciované jsou změny na severu Čech. Obce, u kterých je patrný největší nárůst počtu seniorů jsou obce v okolí Bruntálu, Opavy, na Karlovarsku, ve venkovských horských oblastech kraje Vysočina a v některých dalších odlehlých příhraničních územích, např. na Šumavě, Českém lese a dalších.

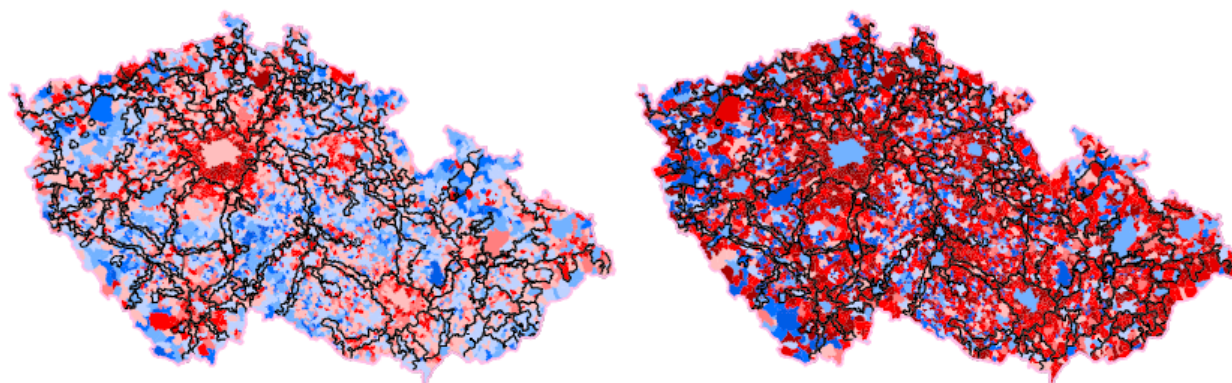
Vysokoškolsky vzdělaní 15 let a více – relativní změny

Ekonomicky aktivní – relativní změny

Index změny podílu ekonomicky aktivních na ekonomicky aktivních obyvatelích ČR 2011/1991

Index změny podílu vysokoškolsky vzdělaných na vysokoškolsky vzdělaných obyvatelích ČR 2011/1991

14
15



0 25 50 100 150 200 km

Legenda

Hranice České republiky	Index změny do 0,70	1,01 - 1,50
Rozvojové osy (republikový význam)	0,71 - 0,80	1,51 - 2,00
Rozvojové osy (státní územní význam)	0,81 - 0,90	2,01 - 10,00
	0,91 - 1,00	10,01 a více



Pro analýzu byla využita data ČSÚ



© Česká zemědělská univerzita – Fakulta životního prostředí:

prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc. (Návrh řešitel úkolů); Mgr. Ondřej Mužek, Ph.D.; Ing. Daniel Franke, Ph.D.; Ing. Jiří Prošek; Mgr. Jilka Kumňelová, Ph.D.; Ing. arch. Martin Tunka; Ing. Alena Wranová.

Mapa vznikla v rámci projektu TAČR Beta TB0500MD002 - Trendy vývoje struktury měst a obcí v ČR



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

Program Beta

T A

Č R

Technologická
agentura
České republiky



Obr. 49: Index změny podílu ekonomicky aktivních na EA obyvatelích ČR 2011/1991, Index změny podílu vysokoškolsky vzdělaných na VŠ vzdělaných obyvatel ČR 2011/1991 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 14, 15

Index změny podílu ekonomicky aktivních vykazuje podobné prostorové změny jako vývoj populace. Nárůst vysokoškolsky vzdělané populace se v období 1991 až 2011 týkal všech krajů a všech velikostních kategorií obcí. Nárůst vysokoškolsky vzdělané populace je patrnější v zázemí měst na úkor vlastních měst. Toto potvrzuje i výsledek prostorové autokorelace - obrázek č. 41.

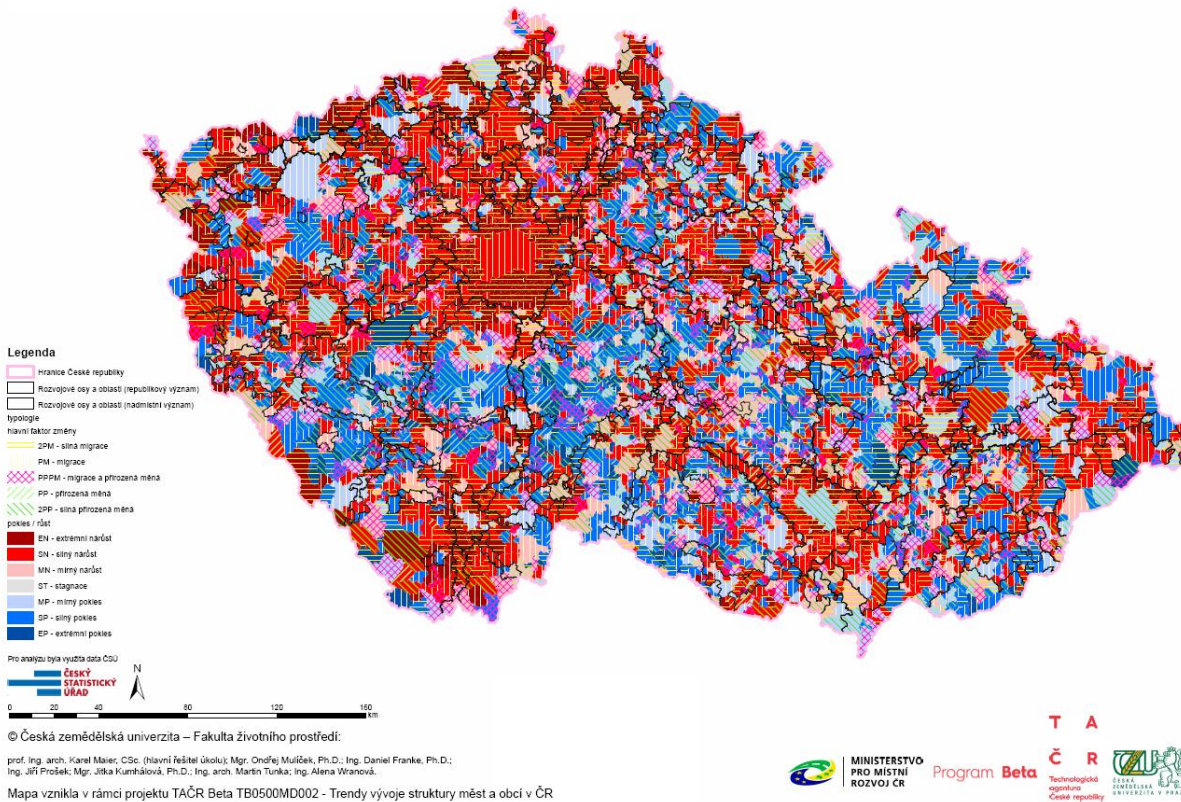
FÁZE D: Interpretace výsledků do konceptu výstupů a tvorba map**Typologie obcí podle populačního vývoje**

Typologie je kombinací dvou klasifikačních stupnic. Na jedné se obce dělí podle hlavního faktoru demografické změny (tím je buď různě silná migrace nebo přirozený přírůstek nebo jejich kombinace; 5 stupňů). Na druhé ose podle relativní významnosti změny pro danou obec (extrémní, silný či mírný nárůst nebo pokles, resp. stagnace; 7 stupňů).

faktor změny	růst/pokles							
	EP (extrémní pokles)	SP (silný pokles)	MP (mírný pokles)	ST (stagnace)	MN (mírný nárůst)	SN (silný nárůst)	EN (extrémní nárůst)	
2PM (významný faktor migrace)	1A	1B	1C		1E	1F	1G	
PM (faktor migrace)	2A	2B	2C		2E	2F	2G	
PPPM (faktor migrace a přirozené měny)	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	
PP (faktor přirozené měny)	4A	4B	4C		4E	4F	4G	
2PP (významný faktor přirozené měny)	5A	5B	5C		5E	5F	5G	

Kvantifikace kategorií z hlediska počtu obcí (respektive území, která byla jako obce sledována)

faktor změny	růst/pokles							Celkový součet
	EP (extrémní pokles)	SP (silný pokles)	MP (mírný pokles)	ST (stagnace)	MN (mírný nárůst)	SN (silný nárůst)	EN (extrémní nárůst)	
2PM (významný faktor migrace)	78	256	39		54	775	762	1964
PM (faktor migrace)	97	289	134		199	850	158	1727
PPPM (faktor migrace a přirozené měny)	75	120	177	38	224	100	10	744
PP (faktor přirozené měny)	47	123	110		52	57	6	395
2PP (významný faktor přirozené měny)	110	444	105		93	151	5	908
Celkový součet	407	1232	565	38	622	1933	941	5738



Obr. 50: Typologie obcí podle demografického vývoje 1991 - 2011 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 16

Vyhodnocení změn

V rámci dílčí interpretace výsledků bylo identifikováno několik typů území na základě změn v počtu obyvatel a změn využití území. Změny v počtu obyvatel jsou jednoznačně identifikovatelné a do určité míry korelují se změnami počtu dětí ve věku 0 - 14 let, vysokoškolsky vzdělaných obyvatel a ekonomicky aktivních. Stejně tak změny ploch CLC korelují se změnami počtu bytů. Identifikováno bylo pět prostorových vzorců jednotlivých typů vývoje ve dvou rozdílných obdobích:

- (A) - růst ploch bydlení a růst počtu obyvatel
- (B) - růst ploch bydlení a pokles počtu obyvatel
- (C) - pokles počtu obyvatel při nevýznamné změně ploch bydlení
- (D) - růst počtu obyvatel při nevýznamné změně ploch bydlení
- (E) – bez významnějších změn¹.

¹ (A) "112_90_00r" > 0 AND "OB01_91r" > 0; (B) "112_90_00r" > 0 AND "OB01_91r" < 0; (C) "112_90_00r" = 0 AND "OB01_91r" < 0; (D) "112_90_00r" = 0 AND "OB01_91r" > 0; (E) "112_90_00r" = 0 AND "OB01_91r" = 0

T A Č R

Prvním obdobím je období mezi roky 1990 a 2000 kdy území označené (A) reprezentuje rostoucí obce z hlediska počtu obyvatel a rozvojových ploch obklopující především Prahu; (D) reprezentuje rostoucí obce vytvářející rozsáhlý „růstový“ prostor zaujímající území většiny středních Čech, severních Čech a rozsáhlého území v okolí Českých Budějovic; patrné jsou výběžky do městského regionu Hradce Králové / Pardubic a Liberce. Na Moravě se pak jedná o území v okolí Brna a Ostravy. Celkově území Moravy a Slezska nevytváří jednoznačně identifikovaný prostorový vzorec a je zde identifikován menší počet obcí s klesajícím počtem obyvatel. Obce označené (C, E) reprezentují rozsáhlý prostor s klesajícím počtem obyvatel v tomto období. Kategorie obcí označená (B) reprezentuje větší města, ve kterých v tomto období dochází k růstu ploch určených pro bydlení rychleji, než je růst počtu obyvatel.

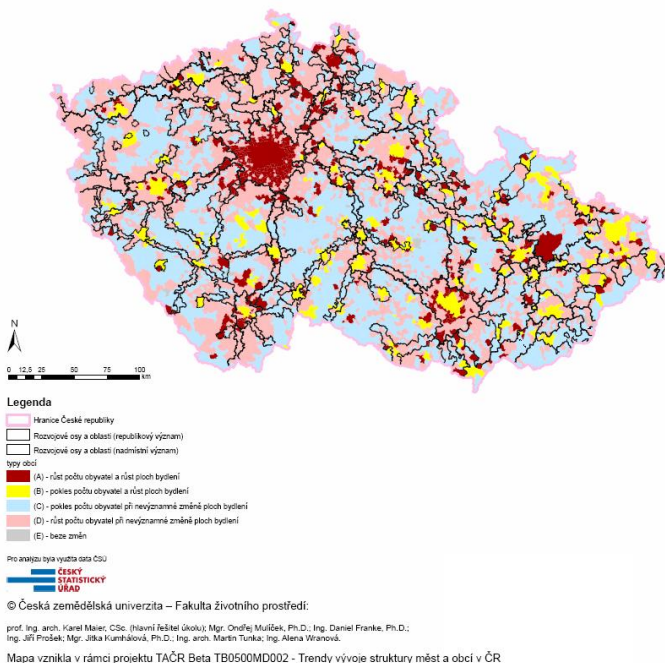
Dalším sledovaným obdobím je období 2000 až 2012, ve kterém je možné jednoznačně hovořit o „rostoucím jádru“ Čech (A, D) s dalšími menšími rostoucími prostory kolem Brna a regionálních center v severní části Čech. Z tohoto zobecnění se vymykají některá regionální centra. Ta totiž nevykazují ve srovnání s celostátními trendy relativní růst ve sledovaných ukazatelích týkajících se vesměs obyvatelstva a rezidenční funkce (B) - Plzeň, Ostrava, Olomouc, Hradec Králové, Pardubice, Karlovy Vary, České Budějovice. Tomuto se vymykají centra Praha, Brno, Plzeň a Liberec (A), jež vykazují relativně „nejvyšší“ typologické zařazení mezi centry. Platí, že centra v prosperujících regionech vykazují úměrně „lepší“ hodnoty nežli centra ve stagnujících a problémových regionech.

Celková změna mezi roky 1990 a 2012 pak ukazuje výše popsané a to, že jsme zřejmě svědky rostoucího propojení mezi centry a jejich zázemím a územního rozšiřování vlivu center na jejich zázemí: rozvojový potenciál Prahy zřejmě ovlivňuje naprostou většinu Středočeského kraje. V případě metropolitních a regionálních center se nemusí jednat o oslabení těchto center, ale naopak o rozšiřování a posilování jejich funkčního aglomeračního prostoru. V tomto smyslu dochází v Česku spíše k opožděné době vývoje v západoevropských městských regionech v poslední třetině 20. století. Zejména v případě širšího zázemí Prahy a v menší míře i Brna se potvrzuje jejich metropolizace, kdy celý region funguje jako jediný funkční celek a jednotlivá města a vesnice se v tomto celku funkčně specializují (Maier, Franke, 2015).

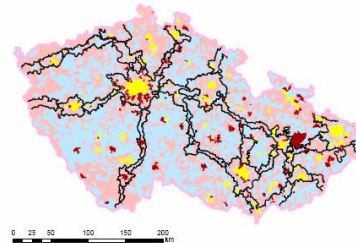
Vztah mezi populačním vývojem a vývojem ploch bydlení v obcích

Vyhodnocení změn v obcích mezi roky 1990 a 2012

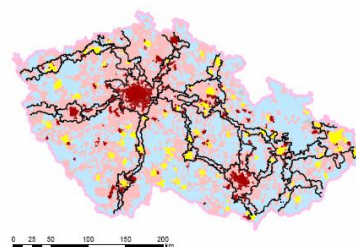
17



Vyhodnocení změn v obcích mezi roky 1990 a 2000



Vyhodnocení změn v obcích mezi roky 2000 a 2012



Obr. 51: Vztah mezi populačním vývojem a vývojem ploch bydlení v obcích mezi roky 1990, 2000, 2006 a 2012 – součást souboru map vzniklých v rámci projektu – mapa č. 17

Podrobný komentář k zjištěním je součástí Odůvodnění k Návrhu opatření.

Použitá literatura

Kraus, Jaroslav. Geostatistika jako prostorové modelování statistických jevů. Statistika, 2007, 2007(6), 490-502. ISSN 0322-788X

Maier, K., Franke, D., 2015. Trendy prostorové sociálně-ekonomické polarizace v Česku 2001–2011. Sociologický časopis, 2015, roč. 51, č. 1, s. 89-123. ISSN: 0038-0288

Maier, Karel, Vorel, J., Čtyroký, J., Dodoková, A. Indikativní ukazatele pro hodnocení disparit na regionální a lokální úrovni <http://www.gis.cvut.cz/images/stories/disparity/Indikatory.pdf> 2016/12/01

Spurná, P., 2008. Prostorová autokorelace – všudypřítomný jev při analýze prostorových dat? Sociologický časopis/Czech Sociological Review, 44, č. 4, s. 271–294.

Internetové zdroje

ArcČR <<https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-500>>

ČSÚ 1993, 2013. SLDB 1991 a SLDB 2011

<https://www.czso.cz/csu/czso/otevrena_data_pro_vysledky_scitani_lidu_domu_a_bytu_2011_slldb_2011->

T A

Č R

ČSÚ Data o školských zařízeních <https://www.czso.cz/csu/rso/skoly_a_skolska_zarizeni>

OpenStreetMaps <<http://download.geofabrik.de/europe/czech-republic.html>>