

VÝPOČET ENTROPIE VYUŽITÍ ÚZEMÍ EVROPSKÝCH MĚST

Bakalářská práce

Úvod

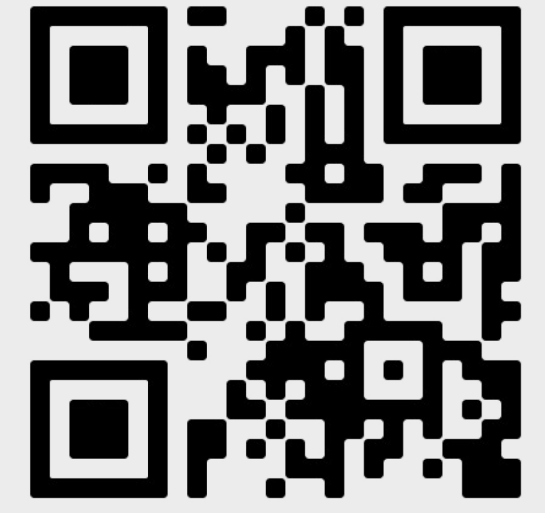
Entropie se stala užitečným nástrojem pro kvantifikaci diverzity urbanistických prvků. Využití území evropských měst hraje důležitou roli pro život obyvatel, jak z hlediska socioekonomických, tak enviromentálních faktorů. Analýza měst prostřednictvím indexu entropie může přispět k jejich rozvoji tím, že umožní identifikovat, která města jsou homogenního charakteru a která naopak heterogenního.

Cíle práce

- Spočítat pro vybraná města index entropie
- Výpočet bude prováděn v hexagonových mřížkách pro jádra měst
- Entropie se bude počítat pomocí nástroje v ArcGIS Pro
- Porovnat změny entropie mezi lety 2012 a 2018
- Nalézt a vyhodnotit typické grafy četností entropie

Použité metody

- Analýza dat z projektu Copernicus Urban Atlas
- Data - Urban Atlas Land Cover 2012 a 2018
- Ze 785 FUA a Core bylo vybráno 100 Core
- Analýza rozmanitostí měst v hexagonových mřížkách
- Analýza změn entropie mezi lety 2012 a 2018
- Analýza podobných měst pomocí shlukování

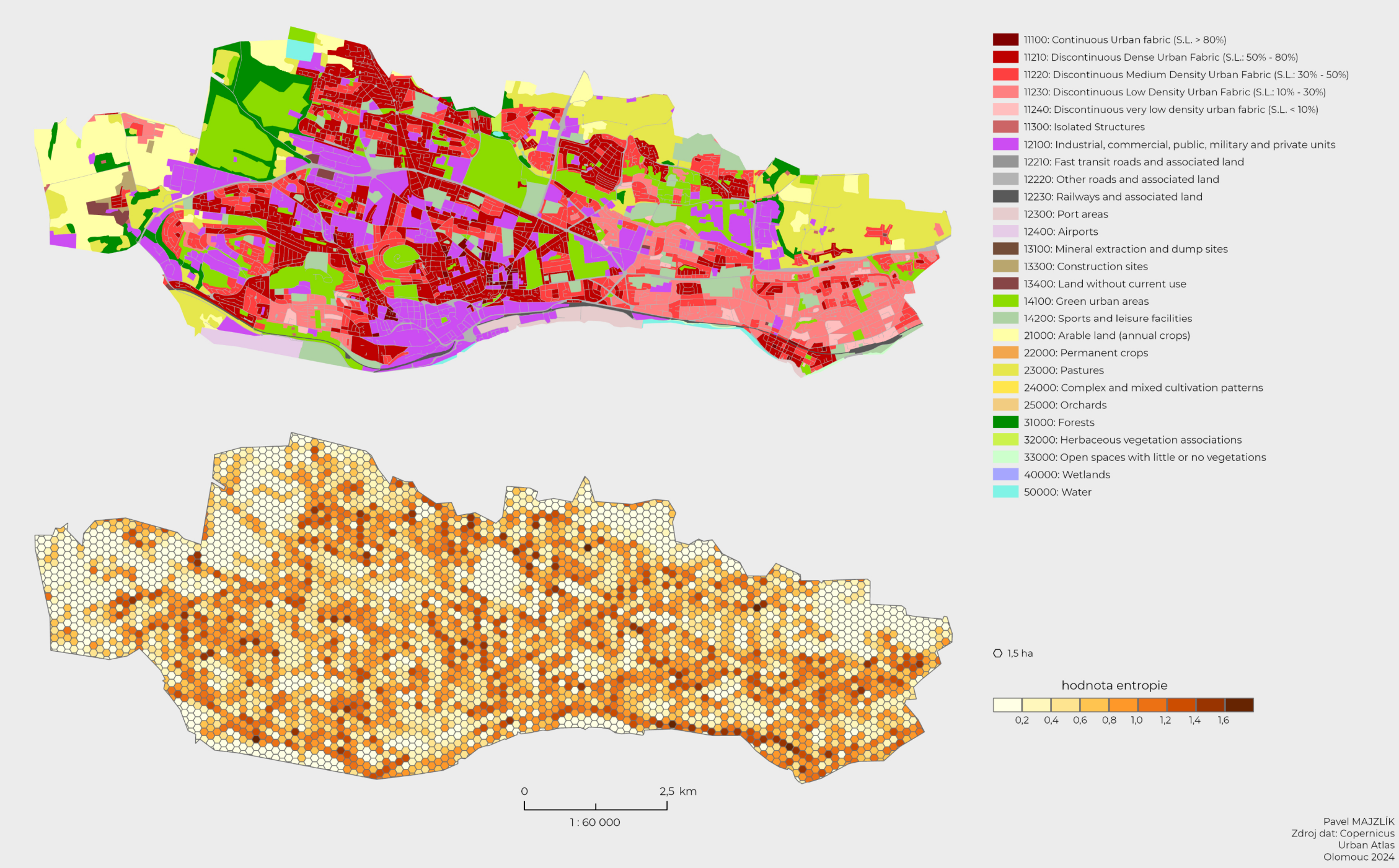
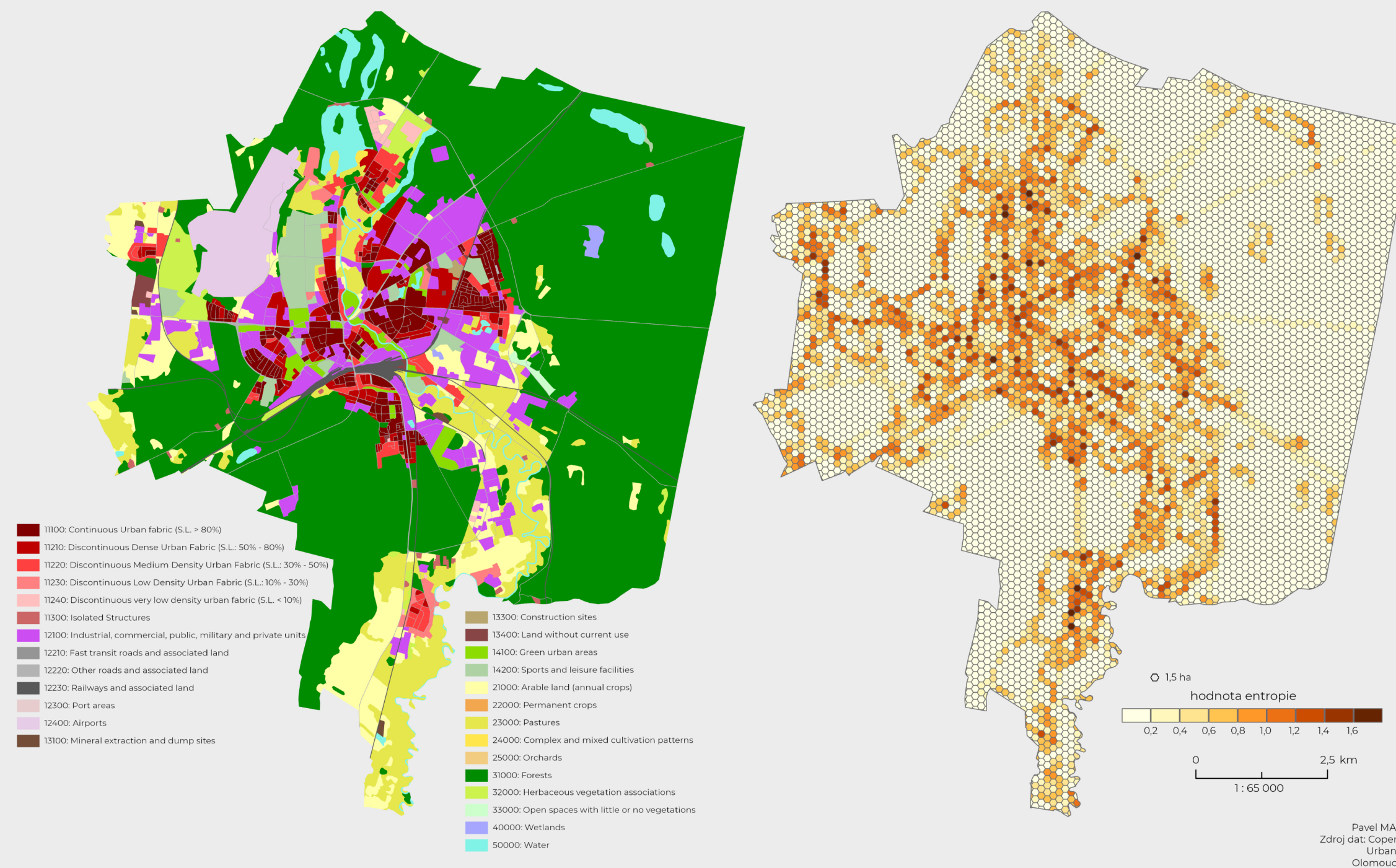


Postup a výsledky práce

1. Prvním výstupem je **skript**, který **počítá entropii v hexagonových buňkách**. Byl vytvořen unikátní kód na výpočet entropie z dat Urban Atlas, který je založen na Shannonově vzorci entropie.
2. Pomocí skriptu byla spočítána entropie pro 100 měst v hexagonové mřížce o velikosti 1,5 hektaru. Nejlepší způsob, jak porovnat dvě nestejná města, bylo **přepočítání hodnot entropie na procenta výskytu z celkového počtu buněk**.

VYUŽITÍ ÚZEMÍ MĚSTA PILA A ENTROPIE VYUŽITÍ ÚZEMÍ v roce 2018

VYUŽITÍ ÚZEMÍ MĚSTA DUNDEE A ENTROPIE VYUŽITÍ ÚZEMÍ v roce 2018

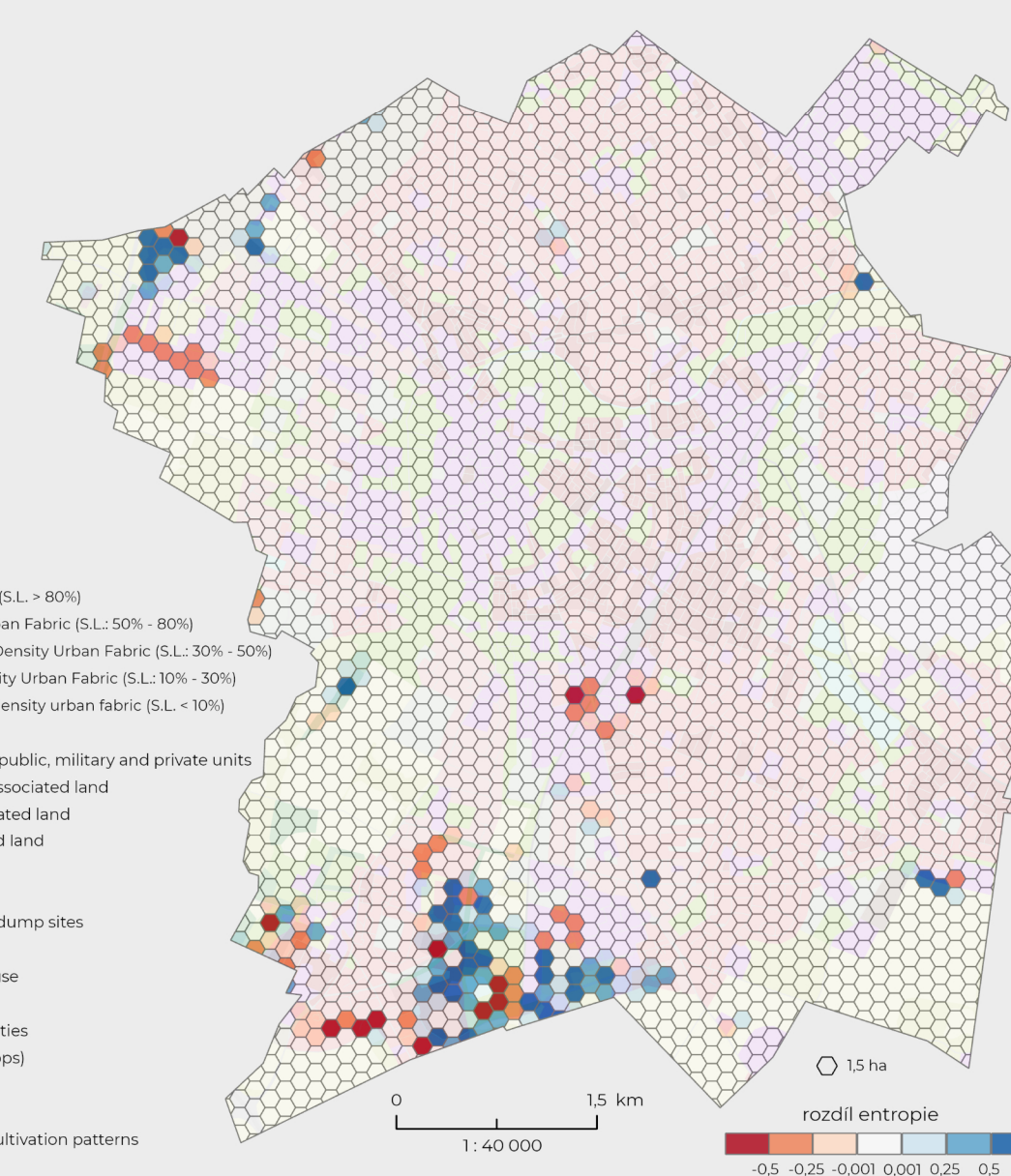
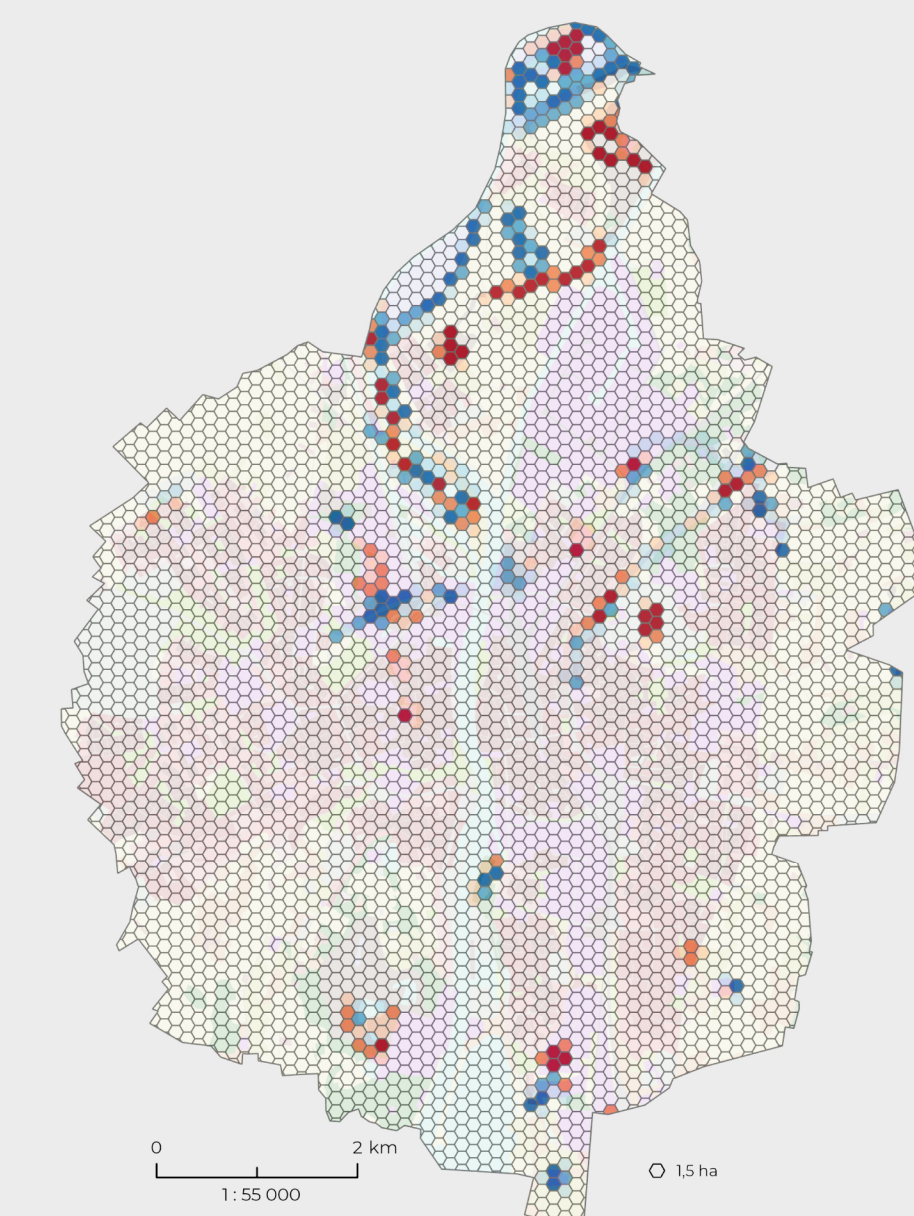


3. Pro srovnání entropie lety 2012 a 2018 se použily stejné hexagonové mřížky. Byly vytvořeny skripty pro porovnání entropie v obou letech a zaznamenání rozdílů. Největší změny byly zaznamenány v **Gnieznu (11,6 %)**. Pouze **17 měst** mělo změny **přesahující 5 %**.

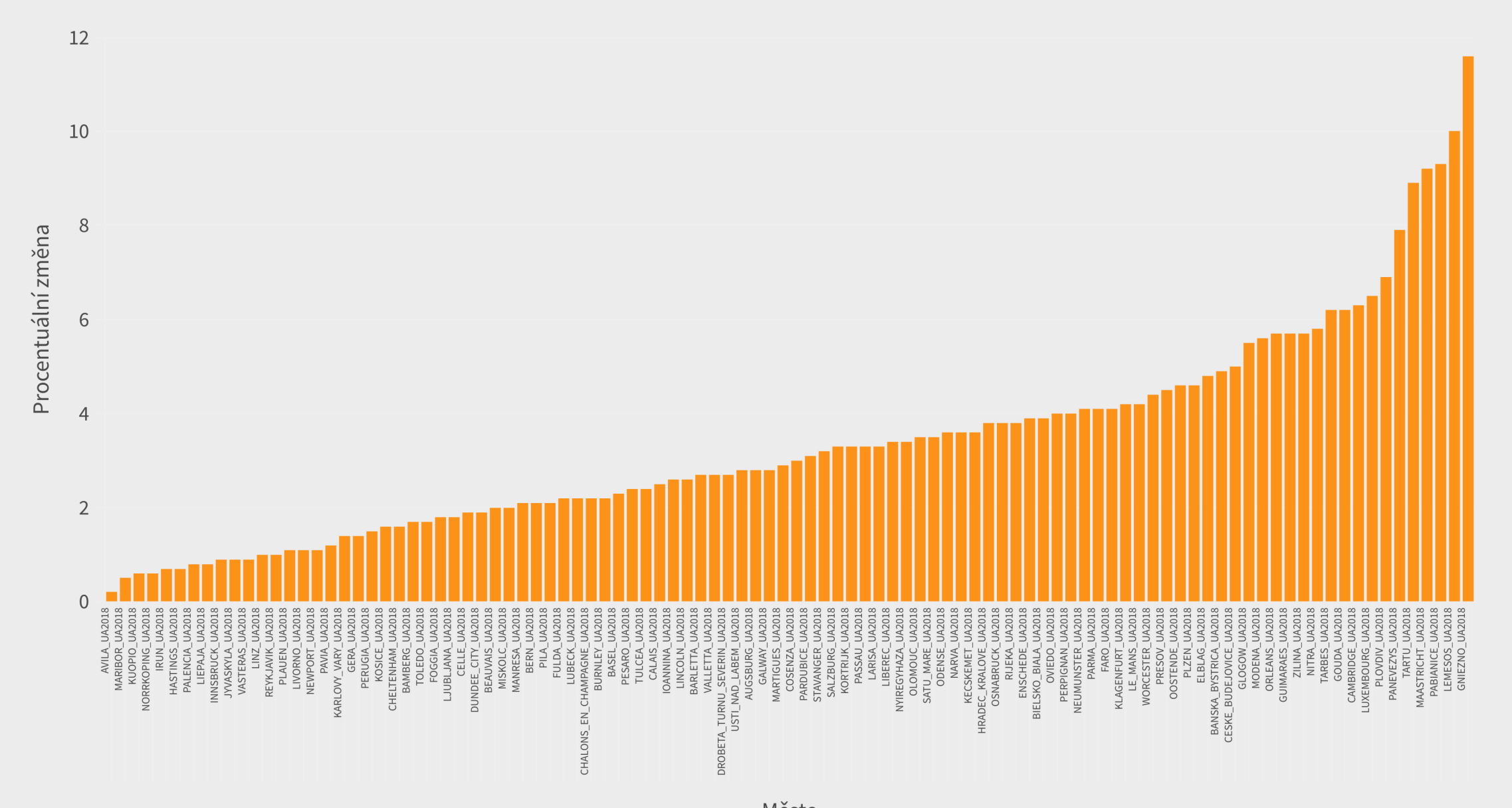
ZMĚNA ENTROPIE V HEXAGONOVÝCH BUŇKÁCH

Změna entropie v nizozemském městě Maastricht mezi lety 2012 a 2018

Změna entropie v anglickém městě Cambridge mezi lety 2012 a 2018



Procentuální změna entropie ve městech mezi lety 2012 a 2018

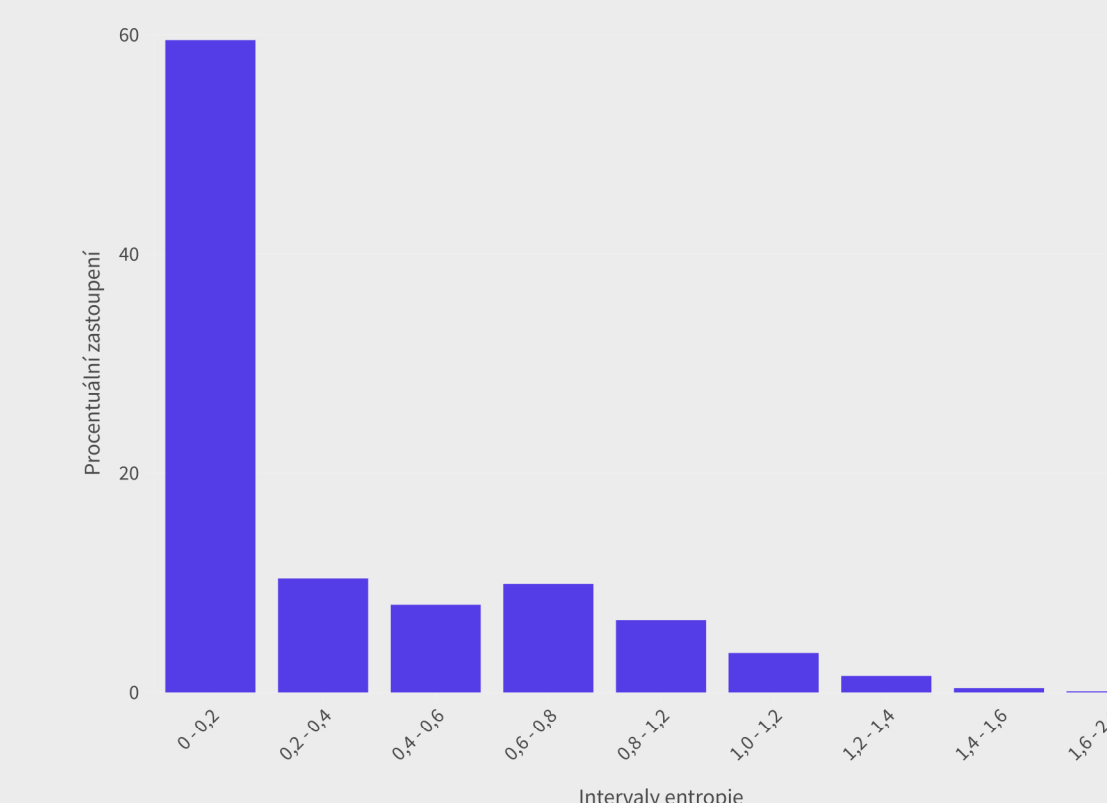


4. Pro analýzu podobnosti měst bylo použito **hierarchického shlukování**. Nastavením parametrů bylo identifikováno **sedm klastrů** obsahujících různý počet podobných měst. První **tři klastry** obsahují převážně města s **homogenním charakterem**. Další **čtyři klastry** zahrnují města s **heterogenním charakterem**.

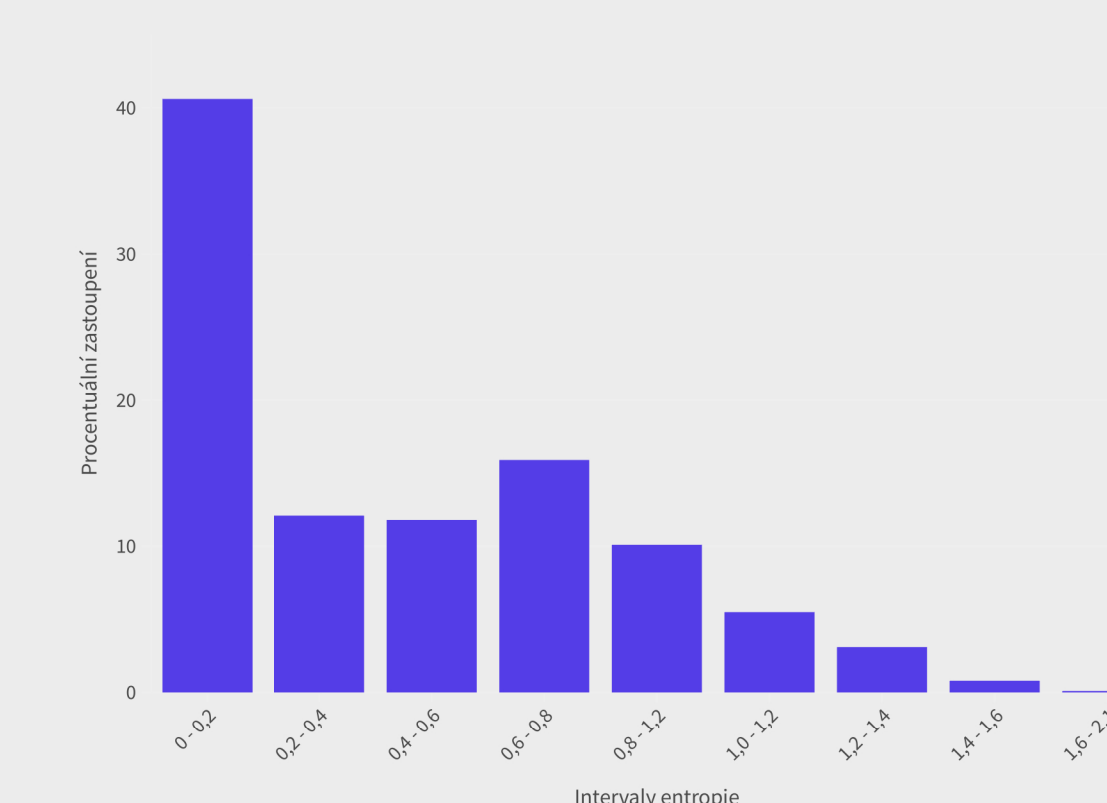
Náhled do tabulky hierarchického shlukování měst

MĚSTO	Číslo	0-0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0	1,0-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-2,0
SKOBIA_TERNI_ZEVEN_UJAZDI	C1	39,89	8,97	8,95	10,38	5,08	3,47	2,91	0,91	0,96
PILA_UJAZDI	C1	58,48	10,36	8,93	8,91	6,55	5,64	1,48	0,43	0,71
KOVICE_UJAZDI	C1	60,86	10,87	7,78	10,76	6,08	5,95	1,77	0,35	0,87
PANOVNA_UJAZDI	C1	62,95	8,54	7,95	10,09	5,89	5,33	6,02	0,23	0,54
PODGA_UJAZDI	C1	63,96	12,58	7,45	8,46	4,53	1,75	0,85	0,18	0,83
RYBANSKY_UJAZDI	C1	67,17	7,44	2,83	4,74	3,59	1,91	0,97	0,21	0,67
CHVALOV_NL_CHAMNOVA_UJAZDI	C1	67,37	8,83	6,83	8,39	5,68	3,36	1,80	0,45	0,68
KOPRO_UJAZDI	C1	67,81	8,57	7,82	10,42	3,22	1,82	0,50	0,87	0,89
AVLA_UJAZDI	C1	68,67	7,27	7,27	9,25	3,66	1,80	0,80	0,20	0,64
VALENCIA_UJAZDI	C1	58,54	3,79	10,24	10,54	5,71	3,42	2,42	1,11	0,23
BERGEDIJK_UJAZDI	C1	59,87	8,25	7,27	10,28	7,45	4,44	3,03	1,29	0,56
TALCA_UJAZDI	C1	64,30	7,81	8,44	10,26	4,18	2,78	0,82	0,24	0,84
Průměr: 64,32 8,73 7,81 8,46 4,96 2,78 1,47 0,84 0,88										
TULNA_UJAZDI	C2	26,82	15,89	12,55	16,87	16,64	6,37	3,37	1,83	0,12
LUBILANA_UJAZDI	C2	34,48	16,44	9,58	13,21	12,27	7,42	5,36	1,37	0,31
GOUDRE_UJAZDI	C2	39,87	16,83	15,49	14,87	11,40	6,89	4,02	1,37	0,54
KLADIBORICE_UJAZDI	C2	20,52	16,35	16,83	16,50	12,38	7,92	4,37	1,38	0,36
LEPINA_UJAZDI	C2	38,72	15,82	10,83	14,55	11,20	6,74	3,78	0,74	0,12
INAVA_UJAZDI	C2	38,27	15,77	15,48	15,84	9,47	7,85	5,22	1,67	0,45
BEVA_UJAZDI	C2	35,74	16,59	15,24	15,53	11,18	6,46	5,21	1,79	0,39
REZKEMER_UJAZDI	C2	40,48	15,58	15,45	18,97	10,33	6,71	2,84	0,87	0,58
BERRETHAL_UJAZDI	C2	34,42	12,19	11,88	11,88	10,18	5,16	2,64	0,83	0,13
FIALDA_UJAZDI	C2	40,43	12,76	15,79	15,81	10,18	5,15	3,18	0,75	0,10
BAMBERG_UJAZDI	C2	36,11	16,75	15,49	16,83	11,30	7,49	4,43	1,04	0,10
ROZBERG_UJAZDI	C2	40,37	11,21	15,48	14,31	11,18	6,37	3,64	1,82	0,17
LIBETEC_UJAZDI	C2	42,15	9,34	8,13	12,24	10,81	8,38	5,74	2,15	0,44

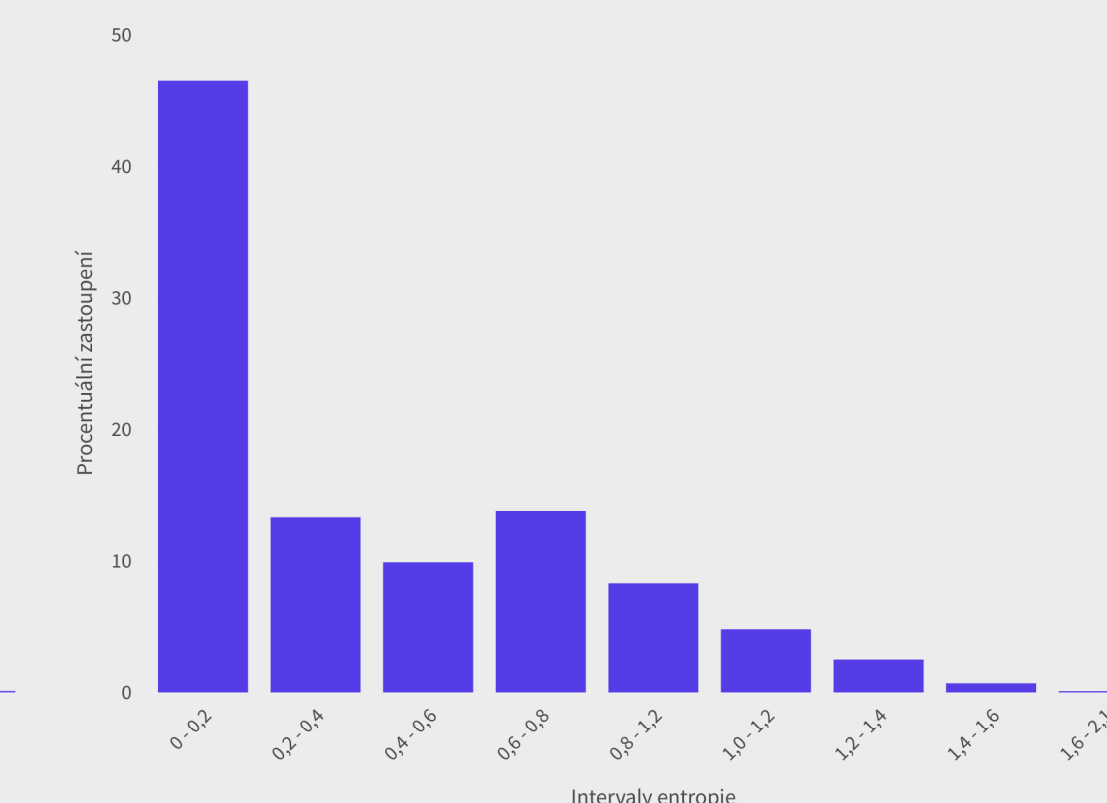
Příklad prvního klastru procentuálního vyhodnocení entropie



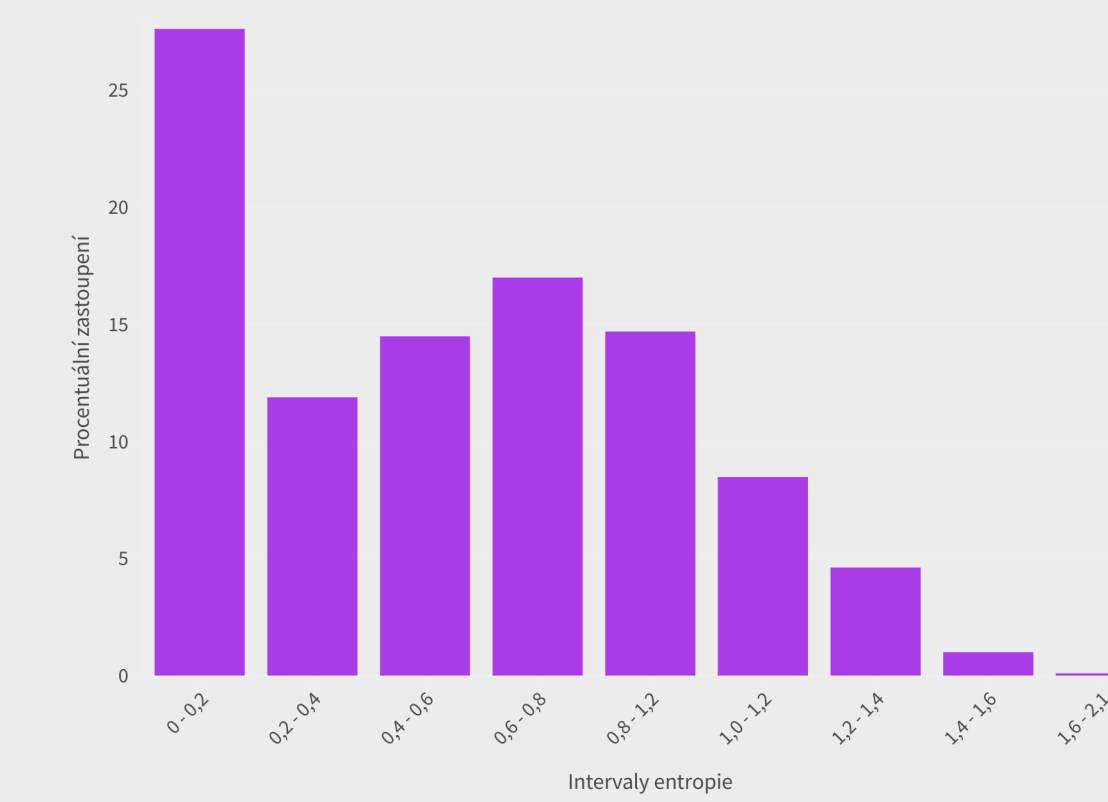
Příklad druhého klastru procentuálního vyhodnocení entropie



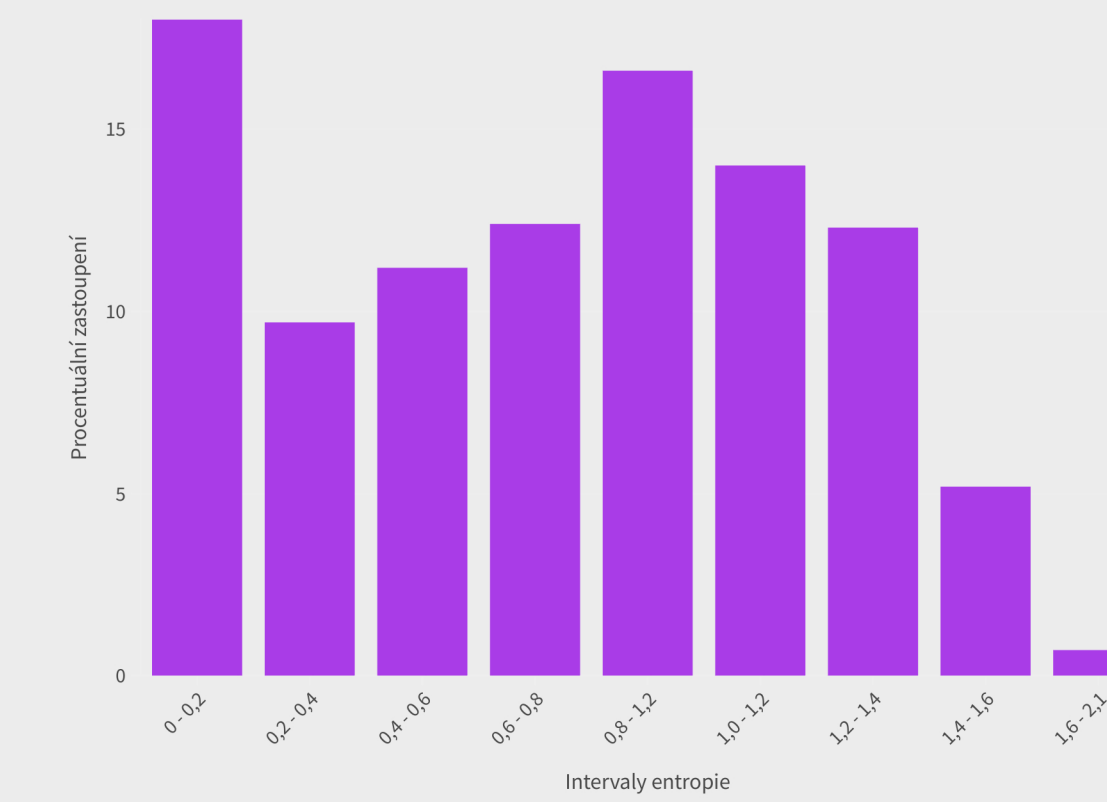
Příklad třetího klastru procentuálního vyhodnocení entropie



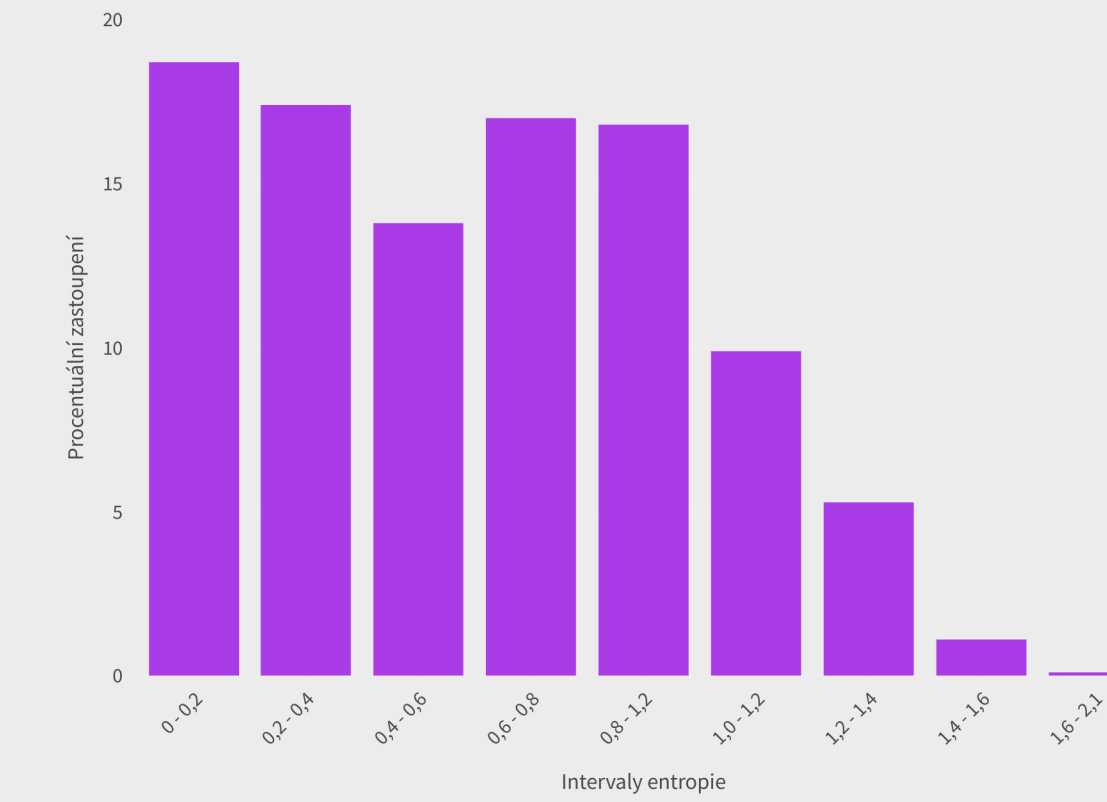
Příklad čtvrtého klastru procentuálního vyhodnocení entropie



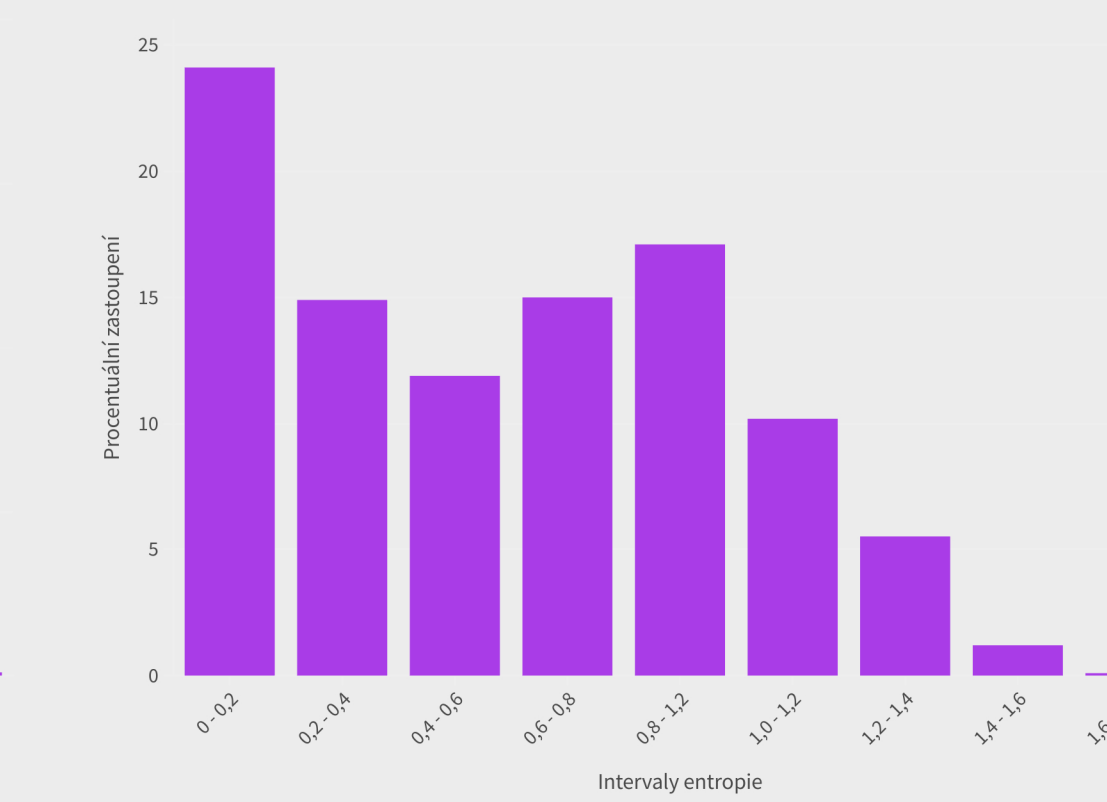
Příklad pátého klastru procentuálního vyhodnocení entropie



Příklad šestého klastru procentuálního vyhodnocení entropie



Příklad sedmého klastru procentuálního vyhodnocení entropie



5. Jako poslední výstup z této bakalářské práce je **toolbox Entropy-UA s osmi skripty**, které byly v práci použity. Skripty jsou vytvořeny specificky pro data Urban Atlasu.

1 REŠERŠE

Studium literatury a internetových zdrojů
Seznámení s tématem bakalářské práce

2 PŘÍPRAVA

Stahování dat
Výběr vhodného vzorce k výpočtu
Tvorbě skriptu na výpočet entropie
Generování hexagonových mřížek

3 VÝPOČET A STATISTICKÁ ANALÝZA

Výpočet entropie
Stanovení intervalové stupnice
Detailní zkoumání intervalů
Přepočtení intervalů na procenta
Vyhodnocení měst z hlediska entropie
Porovnání změn entropie mezi lety 2012 a 2018
Nalezení podobných měst

4 FINALIZACE

Dokončení textu
Tvorbě příloh
Nápověda ke skriptům
Vytvoření webové stránky

5 VÝSLEDEK

Text práce
Poster
Webová stránka