

ZMĚNY VE VYUŽITÍ KRAJINY V BRNĚ A OKOLÍ

Marek Havlíček

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i, Lidická 25/27,
602 00, Brno, Česká republika
Marek.Havlicek@vukoz.cz

Abstrakt. Základem pro sledování změn krajiny jsou staré topografické mapy v digitální podobě. Hlavním cílem řešeného projektu o změnách v krajině je tvorba map využití ploch a analytických map změn v krajině na celém území České republiky. Taktéž vzniká řada podrobných studií o změně v krajině na menších modelových územích – tento příspěvek zachycuje modelové území Brno a okolí. Porovnáním map land use lze vyvodit hlavní trendy změn v krajině, stabilně využívané plochy a naopak území dynamicky se měnící. Modelové území Brno a okolí je příkladem dynamicky se měnící městské a příměstské krajiny.

Klíčová slova: krajina, využití ploch, staré mapy, Brno a okolí.

Abstract. Land use changes in the Brno city and its surroundings. The main goal of the research project MSM 6293359101 about land use changes is to create land use maps and analytical maps of land use changes for the whole territory of the Czech Republic. Within this project, there are also model areas dealing with land use changes in a more detail. This contribution concentrates on the model area of Brno city and its surroundings. Analysis of land use changes is based on the digital form of old maps. By comparison of land use maps, main trends of land use changes can be deduced, stable areas from the point of use and also dynamic areas can be identified. The model area of Brno city and its surroundings is an example of dynamic urban and suburban landscape.

Key words: landscape, land use, old maps, Brno and its surroundings

1 Úvod

Oddělení aplikací GIS a oddělení ekologie krajiny Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. se zabývají dlouhodobými změnami v krajině. Tato problematika je řešena zejména v rámci výzkumného záměru MSM 6293359101 Výzkum zdrojů a indikátorů biodiverzity v kulturní krajině v kontextu dynamiky její fragmentace – část 1 Kvantitativní analýza dynamiky vývoje krajiny ČR za posledních 250 let.

Základem pro sledování změn krajiny jsou staré topografické mapy v digitální podobě. Hlavním cílem projektu je vytvořit mapy využití ploch a mapy změn v krajině na celém území České republiky. Taktéž vzniká řada podrobných studií o změně v krajině na menších modelových územích – v tomto příspěvku je věnována pozornost modelovému území Brno a okolí.

2 Metodika

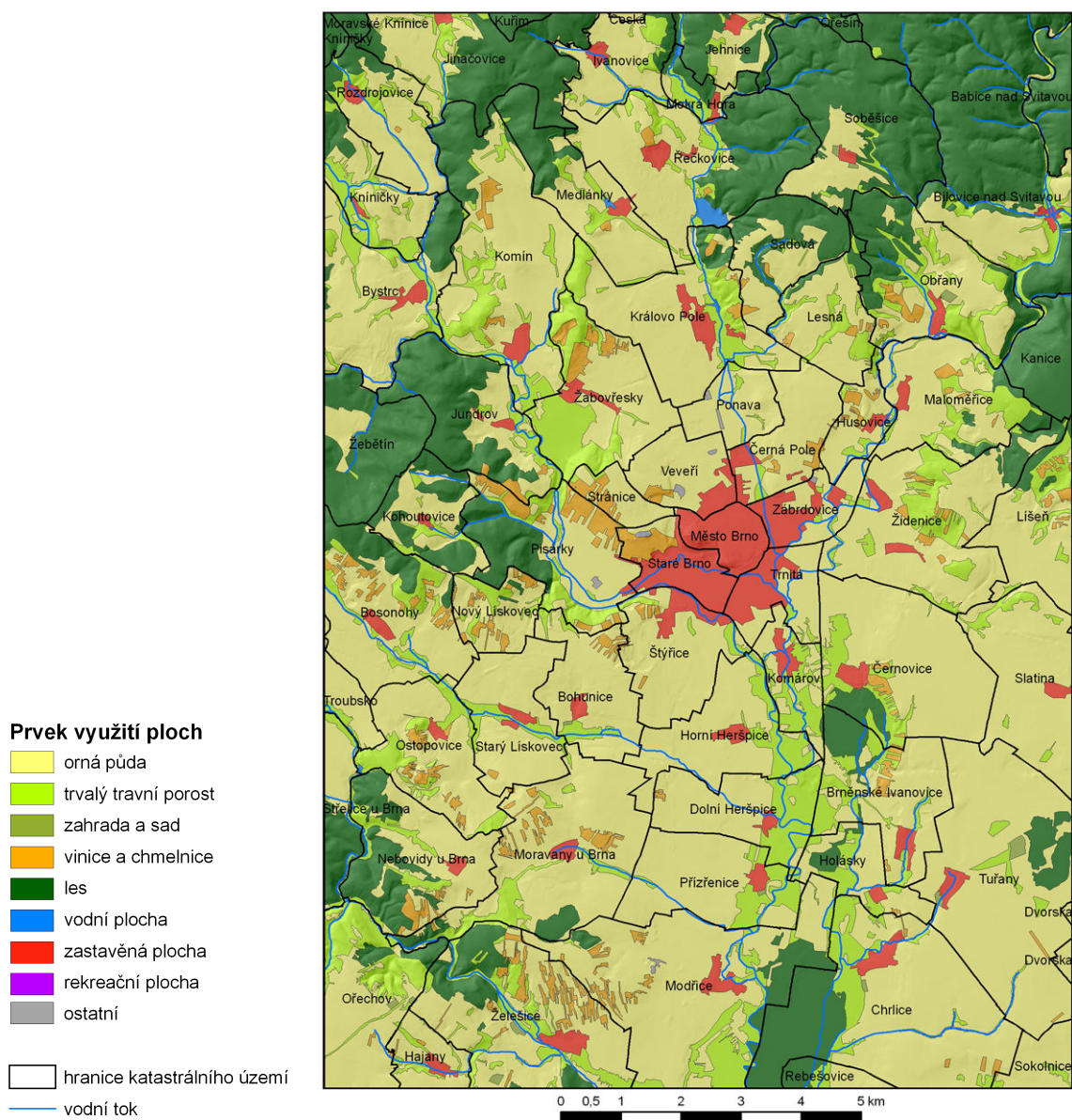
Pro sledování změn v krajině byly v GIS softwaru ArcView 9.1 vytvořeny digitální mapy využití ploch (land use) z jednotlivých mapových sad. Sledovány jsou základní kategorie – orná půda, trvalý travní porost, zahrada a sad, vinice a chmelnice, les, vodní plocha, zastavěná plocha, rekreační plocha a ostatní plocha.

V modelovém území Brno a okolí bylo využito 2. rakouské vojenského mapování 1:28 800 a 1: 14 400 (1836-1838), 3. rakouské vojenského mapování 1:25 000 (1876), československé vojenské topografické mapy 1:25 000 z let 1952-1953 a 1991-1992, základní mapy ČR v měřítku 1:10 000 ze současnosti (2002-2006).

Porovnáním map land use lze vyvodit hlavní trendy změn v krajině, stabilně využívané plochy a naopak území dynamicky se měnící. Pro interpretaci map byly vytvořeny také vrstvy vodních toků z daného období. Další analýzy změn v krajině byl provedeny na základě 3 D modelu území v nadstavbě ArcView Spatial Analyst.

3 Změny ve využití ploch, analýzy, mapové a grafické výstupy

3.1 Vývoj využití ploch v Brně a okolí

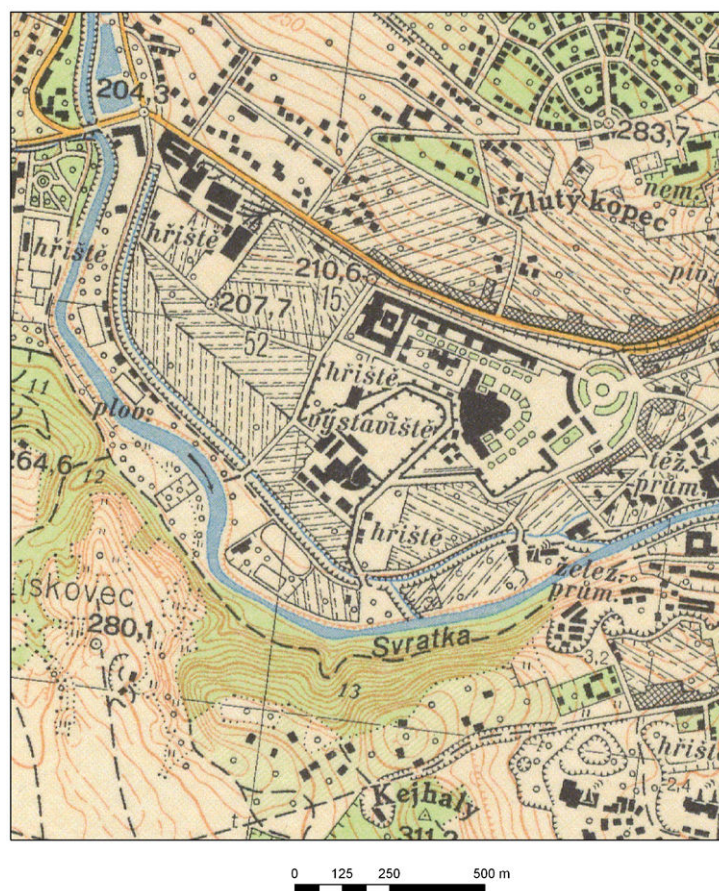


Obr. 1. Využití ploch v Brně a okolí v letech 1836-1838

Využití ploch v letech 1836-1838: v nivě řek Svatky a Svitavy se nacházely poměrně rozsáhlé louky (trvalé travní porosty tvořily 14,25 % z celkové plochy). Vodní toky jsou ještě před regulací, původní soutok řek Svitavy a Svatky se nacházel v Komárově. Brno má ještě zachovány městské hradby, které už ale ztrácí na významu. Obyvatelstvo se soustřeďuje i do předměstí za hradbami. Vinice v tomto mapovaném období dosahují největší výměry (2,62 %), nacházejí se v nejbližším okolí historického jádra města Brna, na jižních svazích v okolí Želešic, Moravan, Nebovid a Ostopovic.

Využití ploch v letech 1876: vodní toky jsou již regulovány, soutok řek Svitavy a Svatky byl přesunut až k Přízřenicím. V Brně byly zbourány hradby a předměstí bylo spojeno s jádrem města, dochází k pozvolnému rozšiřování městské zástavby a budování průmyslových objektů. Jižně od Brna jsou rozsáhlé zelinářské areály související s významným příměstským zemědělstvím. Došlo k poklesu ploch trvale travních porostů a také mírnému poklesu výměry vinic. Naopak došlo k navýšení výměry ploch orné půdy, zejména z důvodu větší potřeby pěstování cukrovky.

Využití ploch v letech 1953-1954: oproti předcházejícímu mapování došlo v modelovém území Brno a okolí k výraznému navýšení podílu zastavěných ploch, nejen významným rozrůstáním města Brna, ale také růstem zástavby v okolních obcích. V severozápadní části vymezeného území se nachází Brněnská přehrada, zbudovaná na řece Svatce v 30. letech 20. stol. Novým fenoménem jsou rekreační oblasti – chatové osady a kolonie v blízkém zázemí města. V Brně a Modřicích vznikla řada nových průmyslových podniků, Brno se stalo významným centrem strojírenského, textilního a chemického průmyslu.

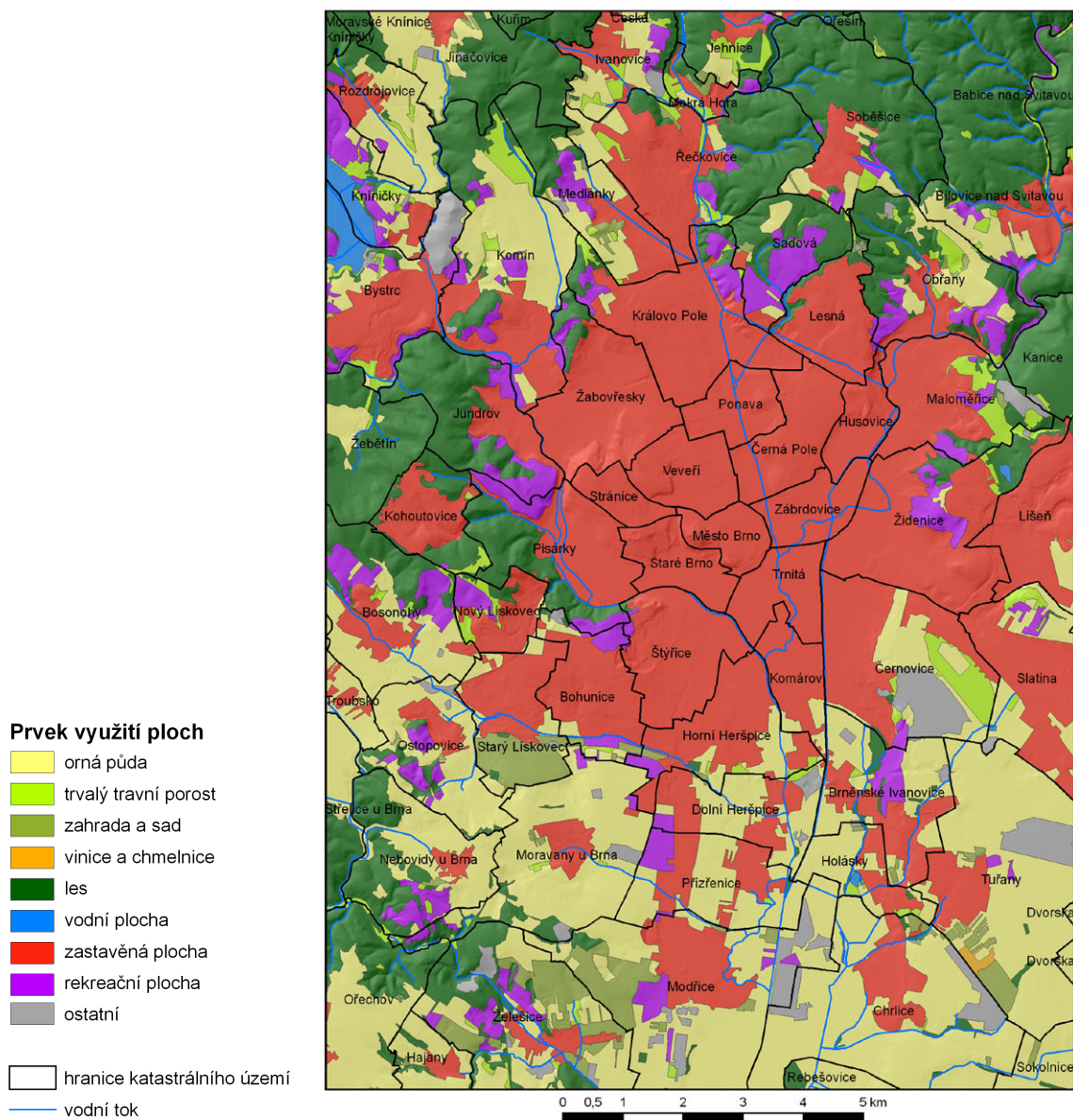


Obr. 2. Brněnské výstaviště na vojenské topografické mapě 1:25 000 z roku 1953

Využití ploch v letech 1991-1992: další rozrůstání města Brno souviselo s masivní výstavbou sídlišť a průmyslových areálů na okrajích a při dopravních komunikacích. Zastavěná plocha se rozšiřuje i do vyšších poloh (sídlíště Lesná, Líšeň, Bystrc, Kohoutovice).

V bezprostřední blízkosti města a v okolí Brněnské přehrady vznikly rekreační areály – jejich podíl se zvýšil na 5,68 %. Díky intenzivnímu způsobu zemědělského hospodaření se výměra trvalých travních porostů dostala na minimum.

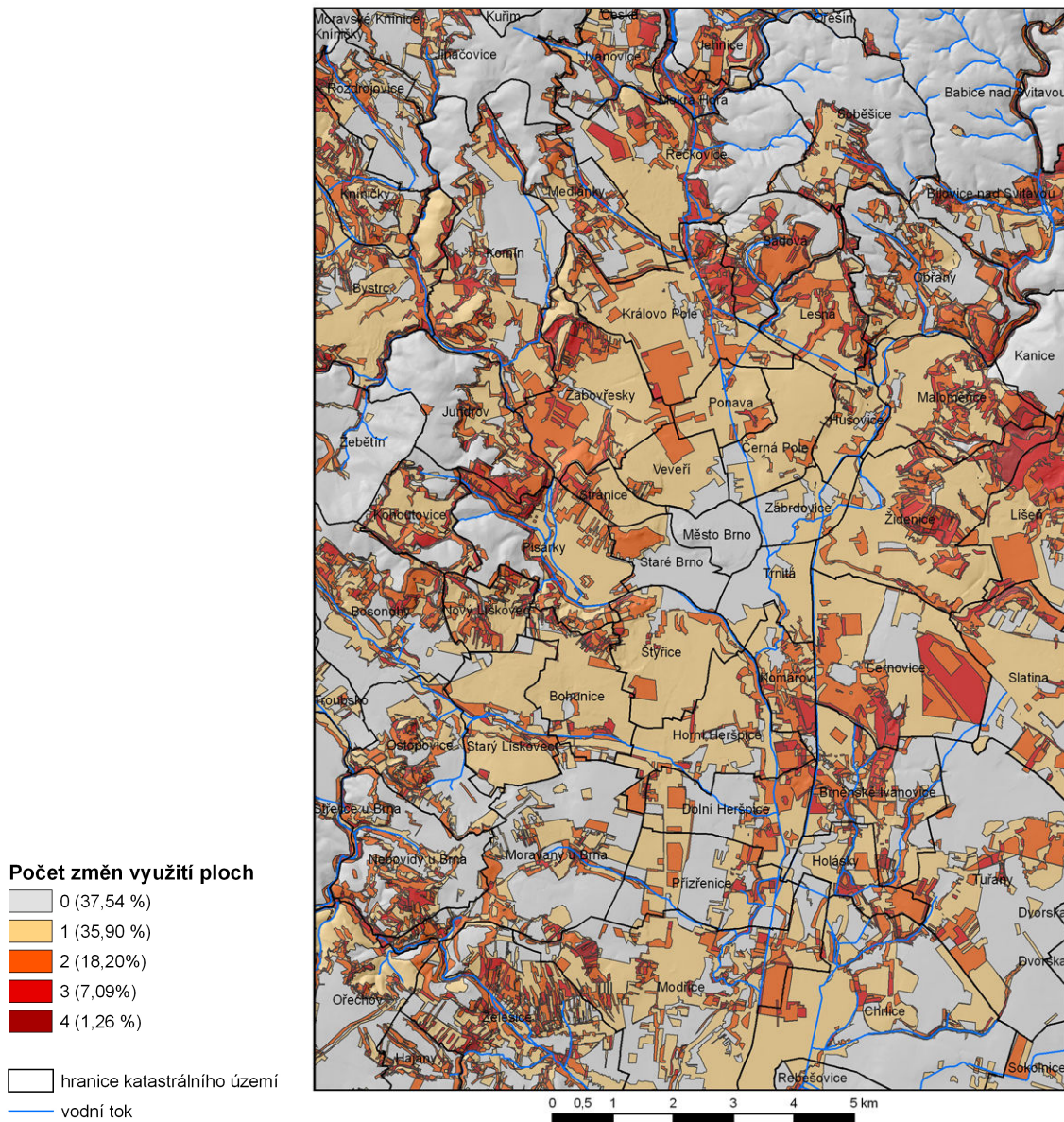
Využití ploch v letech 2002-2006: zastavěná plocha v modelovém území dosahuje téměř 37 %, zatímco v 2. vojenském mapování činila pouze 4,3 %. V okolí města Brno jsou po roce 1989 budovány průmyslové a obchodní areály (např. Černovická terasa, Olympia), často u hlavních dopravních komunikací – např. průmyslové a obchodní areály v okolí ulice Vídeňské. Lesní komplexy v okolí Brna se dlouhodobě udržují na výměře okolo 21,5 % a často navazují na přilehlé zahrádkářské a chatové kolonie.



Obr. 3. Využití ploch v Brně a okolí v letech 2002-2006

3.2 Změny ve využití ploch v Brně a okolí

Mapa počtu změn ve využívání krajiny vznikla analýzou všech pěti vytvořených vrstev využití krajiny (land use). Použitím funkce Union v softwaru Arc View 9.1 byla vytvořena digitální vrstva s počtem změn využití krajiny nabývající hodnoty 0 až 4. Pouze 37,54 % ploch zůstalo nezměněno, jedná se zejména o stabilní části lesů severně a západně od Brna, areály orné půdy v jižní části modelového území a historická jádra městské a venkovské zástavby. K jedné a dvou změnám ve využívání ploch došlo hlavně rozrůstáním zastavěných ploch. K dynamičtějšímu vývoji ve využití ploch došlo zejména v nivách a údolích, v případě antropogenní činnosti (těžby, výstavby sídlišť) i ve vyšších polohách modelového území.



Obr. 4. Změny ve využití ploch v Brně a okolí na základě analýzy topografických map

Výměra orné půdy byla ve zvoleném modelovém území nejvyšší v období 3. rakouského vojenského mapování (rok 1876 - 62,94 %), zejména kvůli nárůstu zastavěných ploch a rekreačních ploch poklesla v období let 2002-2006 na 27,81%.

Trvalé travní porosty dosáhly svého maxima v období 2. rakouského vojenského mapování (1836-1838 - 14,25 %), k jejich výraznému poklesu došlo již v následujících obdobích, v roce 1991-1992 se dostaly na minimum (0,77 %), v současnosti dochází k mírnému nárůstu výměry TTP.

Zahrady a sady zabírají v modelovém území v současnosti 2,35 %, jejich maximální rozšíření bylo v 50. letech 20. stol.

Maximální výměry vinic činily 2,62 % (1836-1838) a 1,83 % (1876), v současnosti je jejich podíl jen 0,06 %.

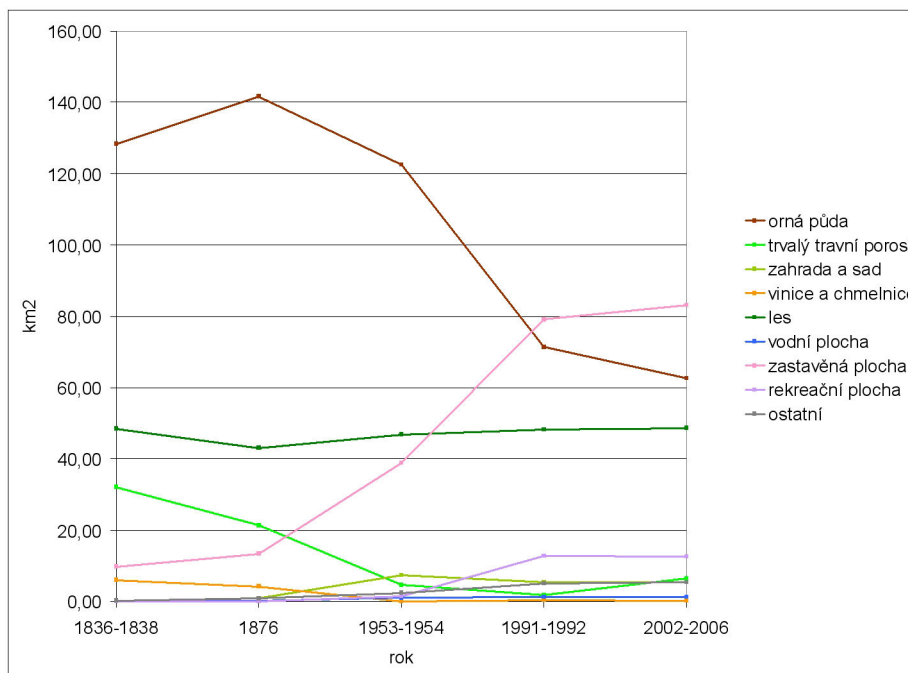
Plocha lesů byla v modelovém území velmi stabilní, pohybovala se v rozmezí od 19,09 % do 21,61 % s minimem v roce 1876.

Vodní plochy zabírají pouze malou část území, k jejich nárůstu došlo hlavně vybudováním Brněnské přehrady v 30. letech 20. stol.

Největší dynamiku změn prodělala kategorie zastavěná plocha, z původních 9,67 km² v letech 1836-1838 narostla až na 83,02 km² v letech 2002-2006.

Rekreační plochy se ve vymezeném území začínají objevovat od 50. let 20. stol. a v současnosti se jejich podíl blíží 5,6 %.

Mírný nárůst je zaznamenán i u poslední kategorie land use ostatní plocha, která zahrnuje zejména těžební a průmyslové areály.

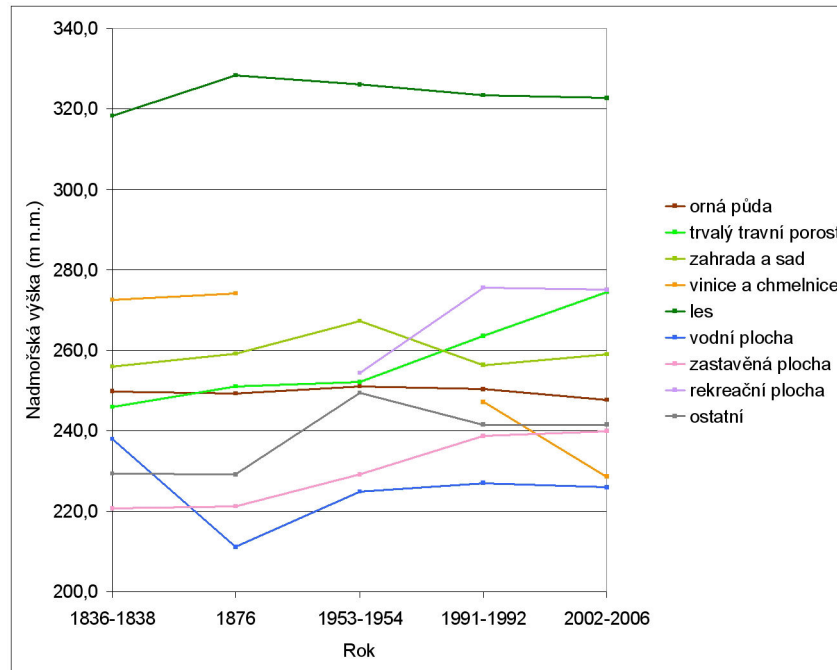


Obr. 5. Změny ve využití ploch v Brně a okolí v letech 1836-2006

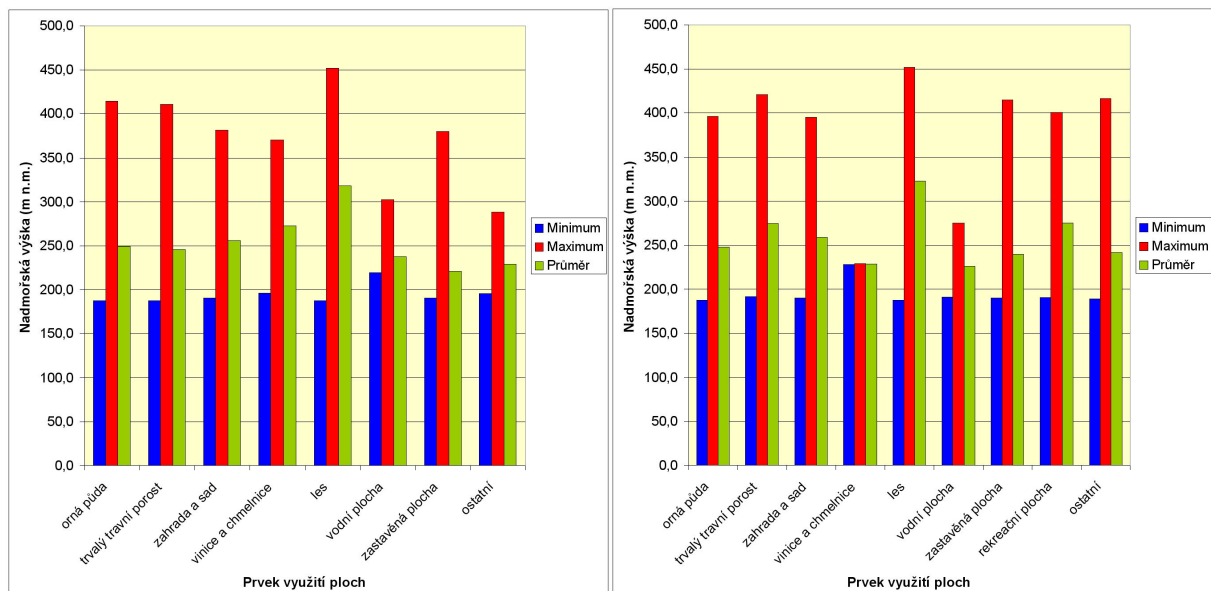
3.3 Analýzy za pomoci 3 D modelu území

Při sledování změn v krajině je možné provést i další analýzy v nadstavbě programu Arc View Spatial Analyst, např. za pomoci 3D modelu území, případně sklonu a orientace svahů. Pomocí Spatial Analystu byl vytvořen graf průměrných nadmořských výšek jednotlivých prvků využití ploch v Brně a okolí v letech 1836-2006 (Obr. 6.). Nejvyšší průměrné nadmořské výšky dosahují dlouhodobě lesy (okolo 320 m n.m). Zatímco v období 2. rakouského vojenského mapování v letech 1836-1838 převládaly v kategorii trvalé travní porosty louky v nivách a údolích řek, v současnosti se TTP nachází převážně na svazích ve

vyšších polohách. Jednoznačný trend je zaznamenán i u zastavěných ploch, jejich průměrná nadmořská výška narůstá, stejně jako maximální rozšíření tohoto prvku land use, jak dokazují i další grafy (Obr. 7.) s maximálními a minimálními hodnotami pro jednotlivé prvky využití ploch z prvního a posledního mapovaného období. Do vyšších poloh zasahují v současnosti také rekreační plochy. Prokazatelný pokles průměrné nadmořské výšky je pozorován u kategorie vinice.



Obr. 6. Průměrná nadmořská výška prvků využití ploch v Brně a okolí



Obr. 7. Minimální, maximální a průměrná nadmořská výška prvků využití ploch v Brně a okolí v roce 1836 (nalevo) a 2006 (napravo)

Reference

1. Mackovčín P., Demek J. & Havlíček M. Význam historických map pro studium vývoje krajiny ČR za posledních 250 let. *Geografická revue* 2, 2: 159-171. Banská Bystrica 2006. ISSN 1336-7072
2. Demek J., Havlíček M., Mackovčín P. & Stránská T. Brno and its surroundings a landscape-ecological study. In: *Dreslerová, J. (ed.): Ekologie krajiny (Journal of Landscape Ecology)*. 0. číslo časopisu CZ-IALE: 32-53. Brno 2007. ISBN 978-80-86386-97-3
3. Mackovčín P., Demek J. & Havlíček M. Kulturní krajiny Brna a jeho okolí. In: *Herber V. (ed.), Fyzickogeografický sborník 5*. Masarykova univerzita Brno 2007: in press.