

Propojení geografických a geobotanických metod při mapování flóry a vegetace velkých městských aglomerací na příkladu Plzně

Zdeňka Chocholoušková

chochol@kbi.zcu.cz

*Katedra biologie, Fakulta pedagogická, ZČU v Plzni, Univerzitní 8, 306 14 Plzeň,
tel.: +420606665122*

Zdeňka Chocholoušková: *Interconnection of geographical and geobotanical methods of survey of flora and vegetation of conurbation: a case study of the city of Plzeň.* The aim of this paper is to show the methods of collection botanical data using by interconnection of geographical methods (mapping alien species, rare species, etc. with PDA and software ArcPad 7.0.1.as point and urban biotops as polygon) and geobotanical methods.

Key words: alien plants, conurbation, vegetation mapping, flora, vegetation.

1 Úvod

Cílem tohoto článku je nastínit možnost využití nových metod sběru botanických dat v terénu s využitím dostupných geografických metod v kombinaci se standardními geobotanickými metodami a vyhodnocení těchto dat. Výhodou propojení těchto metod je přesná lokalizace botanického výzkumu, a tím možnost zopakovat výzkum s určitým časovým odstupem. To usnadňuje porovnání získaných dat v čase, což bývá dosud problém. Zvláště starší data (např. lokalizace vzácných druhů, nálezy invazních druhů, apod.) bývají často nepřesná a jejich použitelnost s větším časovým odstupem je omezená (CHOCHOLOUŠKOVÁ 2003, CHOCHOLOUŠKOVÁ et PYŠEK A. 2002, CHOCHOLOUŠKOVÁ et PYŠEK P. 2003).

2 Současný stav problému

Výzkum flóry a vegetace velkých městských aglomerací má letitou tradici (GRÜLL 1979, GRÜLL 1981, CHOJNACKI 1991, KLOTZ et GUTTE 1992, KUNICK 1974, PYŠEK et PYŠEK 1988, CHOCHOLOUŠKOVÁ 2003, aj.). Byl obvykle veden dvěma základními liniemi. První je studium flóry, obsahující inventarizaci rostlinných druhů v terénu s ohodnocením jejich výskytu pomocí pětičlenné odhadové stupnice abundance (MORAVEC 1994). Často byly zvláště sledovány např. pro území vzácné druhy nebo druhy invazní, apod. Druhá linie je výzkum vegetace, který byl nejčastěji prováděn metodou fytoocenologického snímkování (MORAVEC 1994). V posledních letech byly fytoocenózy ovlivněné člověkem (ruderální fytoocenózy) nejčastěji zachycovány fytoocenologickým snímkováním s použitím deduktivní metody klasifikace ruderální vegetace (KOPECKÝ et HEJNÝ 1992). Tato metoda umožňuje klasifikovat téměř všechny porosty. Je ovšem velmi zatížena subjektivním přístupem a nezkušeností mapovatele, tím se snižuje možnost opakování výzkumu po delším časovém odstupem a porovnání změn ve zkoumaném území. Toto odstraňuje použití jednoduchých, přesnějších metod výzkumu. V tomto projektu byl sběr terénních dat prováděn pomocí PDA s dotykovým displejem a rozlišením displeje 640 x 480 bodů (viz Obr. 1.) na podkladě ortofotomap v programu ArcPad 7.0.1. a následné vyhodnocení dat v programu ArcMap 9.2.

Mapování v husté zástavbě ve městě bývá limitováno nepřesnostmi při měření GPS, a proto používáme zakreslování do ortofotomap. Jediným omezením je doba nabití baterie v PDA, která při plném provozu vydrží cca 5,5 hodiny. Metody jsou vhodné i pro mapování ve velkém území, což dokládají výsledky z dvouletého mapování ruderální vegetace města Plzně, které probíhá v rámci řešení projektu GAČR: Vliv suburbanizace na druhové složení městské flóry a vegetace na příkladu Plzně od roku 2006.



Obr. 1: PDA používané při mapování

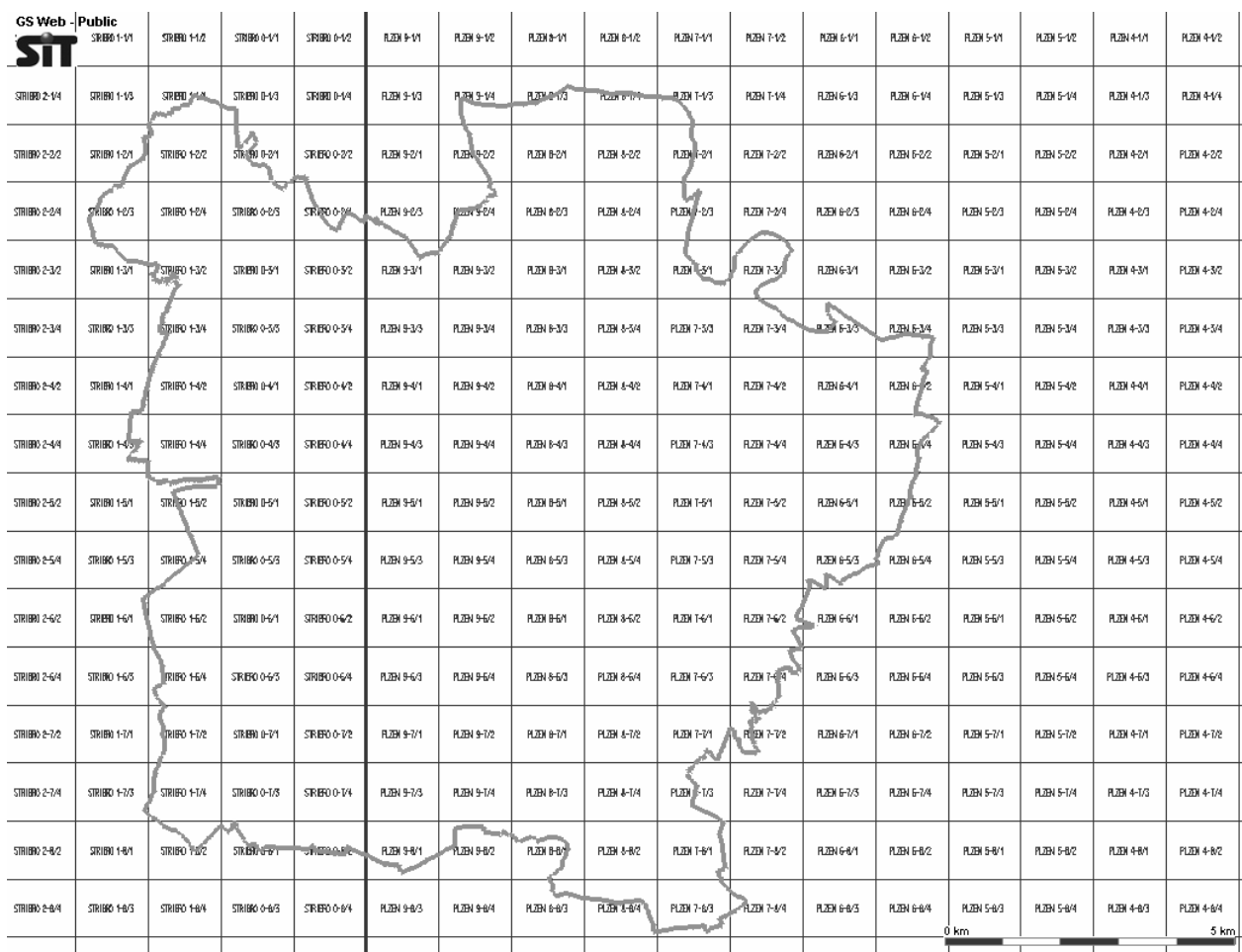
3 Nové metody sběru dat v terénu

Plocha Plzně je 137 670 223 m². Toto území bylo rozděleno podle čtvercové sítě s využitím kladu listů 1: 2000. Velikost jednoho čtverce je tedy 1,250 x 1 km. Mapování probíhalo v jednotlivých čtvercích (viz Obr. 2).

Pro každý čtverec byl pořízen inventarizační soupis vyšších rostlin, který je v terénu zapisován do PDA do programu EXCEL (viz tab. 1.). Nomenklatura rostlinných taxonů byla sjednocena podle práce Kubáta (KUBÁT et al. 2002). Pro okrajové čtverce jsou pořizovány dva inventarizační soupisy – jeden pro zastavěnou část města, druhý pro extravilán: pole, les, apod. Pro každý čtverec je zaznamenán typ zástavby (rodinné domy, panelová zástavba, atd.), který je kvantifikován procentuelně (př. rodinné domy 20 %, panelová zástavba 50 %, činžovní domy 30 %).

Tab. 1: Inventarizace rostlin (Taxon = odborný název rostliny, abundance = početnost, hodnoty 1-5: 1 = druh ojedinělý, 2 = druh roztroušený, 3 = druh méně četný, 4 = druh hojný, 5 = druh velmi hojný). Podle MORAVCE (1994).

Taxon	Abundance	
	Zastavěná část	Extravilán
<i>Achillea millefolium</i>	1-5	1-5
.	.	
.	.	



Obr. 2: Čtvercová síť – obrys města Plzeň s mapovou sítí v měřítku 1:2000

Dále v každém čtverci byl sledován výskyt 30 vybraných invazních druhů (*Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Aster lanceolatus*, *Aster novae-angliae*, *Aster novi-belgii*, *Aster parviflorus*, *Bunias orientalis*, *Conyza canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Erigeron annuus*, *Fallopia aubertii*, *Galinsoga quadriradiata*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Lupinus polyphyllus*, *Lycium barbarum*, *Quercus rubra*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Reynoutria x bohemica*, *Robinia pseudacacia*, *Rudbeckia hirta*, *Rudbeckia laciniata*, *Sedum hispanicum*, *Solidago canadensis* a *Solidago gigantea*), na základě práce Pyška et al. (PYŠEK 2002). Data jsou získávána v terénu pomocí PDA, jako bodové zákresy na podkladu barevné ortofotomapy v programu ArcPad 7.0.1. Ortofotomapy byly transformovány do souřadnicového systému S-JTSK. Připravená data byla následně načtena v programu ArcPad 7.0.1. do zařízení PDA (NOVOTNÁ 2005). Ke každému bodu byly přiřazeny údaje o kvantitě výskytu na základě vytvořené čtyřčlenné stupnice 1 = 1 jedinec, 10 = 2 - 10 jedinců, 100 = 11 - 100 jedinců, 1000 = 101 - 1000 jedinců (viz obr. 2.).



Obr. 2: Mapování invazních rostlin – data pořízená v terénu

a) mapa (pro všechny druhy, je pořízen jeden typ bodového zákresu a zapsány atributy: název taxonu, kvantita výskytu)

b) tabulka

Feature Properties	
Property	Value
BIOTOPY	<u>abc</u>
INVAZE	<u>abc</u> Con can
POZNAMKA	<u>abc</u> 10ks

Pro každý čtverec byl rovněž stejnou metodikou mapován výskyt vzácných a nových druhů ruderální flóry pro Plzeň, nadefinovaných na základě dřívějších výzkumů (CHOCHOLOUŠKOVÁ et PYŠEK 2002).

Jako poslední veličina byla mapována ruderální vegetace, a to zachycováním polygonů do podkladu ortofotomapy, s udáním syntaxonomické příslušnosti pomocí číselného parametru. Tato hodnota vychází z práce Kopeckého a Hejného (1992) a z práce Moravce (1995) – viz Tab. 2.

Tab. 2: Stupnice syntaxonomické příslušnosti mapovaných ruderalních fytoocenóz

Porost	Stupnice
<i>Robinietea</i> – společenstva druhotných akátových porostů	1
<i>Bidentetea tripartiti</i> – ruderalní nitrofilní společenstva vysokých jednoletých bylin na obnažených půdách stojatých a tekoucích vod	2
<i>Chenopodietea</i> – nitrofilní společenstva na kypřených půdách	3
<i>Artemisietea vulgaris</i> – ruderalní nitrofilní společenstva víceletých bylin na kypřených stanovištích	4
<i>Galio-Urticetea</i> – společenstva víceletých bylin na vlhkých až mírně vysýchavých stanovištích	5
<i>Agropyretea repentis</i> – společenstva hemikryptofyt s mohutným kořenovým systémem na suchých či periodicky vysýchavých minerálních půdách	6
<i>Plantaginetea majoris</i> – společenstva terofyt a hemikryptofyt podmíněná zraňováním i sešlapáváním	7
<i>Secalinetea</i> – plevelová společenstva	8
<i>Sambuco-Salicion capreae</i> – keřová a stromová společenstva ruderalních stanovišť	9
Ruderalní trávníky	10
Porosty s <i>Calamagrostis epigejos</i>	11
Porosty s <i>Puccinellia distans</i>	12

Pro každý porost jsou do tabulky zaznamenávány v terénu následující atributy: číselně vyjádřená syntaxonomická příslušnost porostu (viz Tab. 2.), název společenstva a dominantní druhy pomocí ustálených třípísmenných zkratk rodového a druhového jména (př. *Lolium perenne* se zapíše jako Lol per).

Takto získaná data jsou dále zpracovávána v softwaru ArcGIS 9.1.

Závěr

Výše uvedené metody jsou dobře využitelné nejen při mapování synantropní vegetace, ale i pro potřeby ochrany přírody, při mapování vzácných druhů, při práci projektantů zeleně apod. Takto získaná data lze využít při plánování městské zeleně a uložit jako vrstvu v GIS – např. na Portálu Města Plzně. Tím se zpřístupní informace např. o aktuálních stavech invazních rostlin či stavu vegetace na místech plánovaných výstaveb pro obyvatele města i odborníky.

Poděkování

Príspevek vznikl za podpory projektu GAČR – PostDoc: Vliv suburbanizace na druhové složení městské flóry a vegetace na příkladu Plzně (2006-2008) – č. projektu 526/06/P406.

Literatura

- GRÜLL, F. 1979. Synantropní flóra a její rozšíření na území města Brna. – Stud. Čs. Akad. Věd, 1979/3: 1-224.
- GRÜLL, F. 1981. Fytocenologická charakteristika ruderálních společenstev na území města Brna. – Stud. Čs. Akad. Věd, 1981/10: 1-127.
- CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. 2003. Změny ve flóře a vegetaci Plzně v období 25 let. – Dis. práce, Depon. In. - Knihovna Přírodovědecké fakulty univerzity Karlovy, Praha.
- CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. et PYŠEK, A. 2002. Změny ruderální flóry Plzně během posledních 35 let. – Erica, Plzeň, 10: 17–44.
- CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. et PYŠEK P. 2003. Changes in composition and structure of urban flora over 120 years: a case study of the city of Plzeň. – Flora 198 (2003): 366-376.
- CHOJNACKI, J. 1991. Zróżnicowanie przestrzenne roślinności Warszawy. – Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- KLOTZ, S. et GUTTE, P. 1992. Biologisch-ökologische Daten zur Flora von Leipzig – ein Vergleich. – Acta Acad. Sci. 1: 94-97.
- KOPECKÝ, K. et HEJNÝ, S. 1992. Ruderální společenstva bylin České republiky. – Studie ČSAV 1.92. Praha: Academia, 132 s.
- KUBÁT, K., HROUDA, L., CHRTEK, J. JUN., KAPLAN, Z., KIRSCHNER, J., ŠTĚPÁNEK, J. et ZÁZVORKA, J. (eds.). 2002: Klíč ke Květeně České republiky. Praha: Academia, 928 s.
- KUNICK, W. 1974. Veränderungen von Flora und Vegetation einer Großstadt, dargestellt am Beispiel von Berlin (West). – Berlin: Diss. Techn. Univ.
- LANDOLT, E. 2000. Some results of a floristic inventory within the city of Zürich (1984 – 1988). – Preslia 72: 441-445.
- MORAVEC, J. 1994. Fytocenologie. Praha: Academia, 403 s.
- MORAVEC, J. et al. 1995. Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. Litoměřice: Severočeskou přírodou, příloha 1995, 206 s.
- NOVOTNÁ, M. 2005. GIS Nečtinsko. – Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 58 s.
- PYŠEK, A. et PYŠEK, P. 1988. Ruderální flóra Plzně. – Plzeň: Sborn. Muz. Západočes. Kraje – Přír., 68: 1-34.
- PYŠEK, P. et al. (2002): Catalogue of alien plants of the Czech republic. In: Preslia, 74, č. 2, s. 97–186.