

# GEOGRAFIE

SBORNÍK  
ČESKÉ GEOGRAFICKÉ SPOLEČNOSTI



2002/1

ROČNÍK 107

**GEOGRAFIE**  
**SBORNÍK ČESKÉ GEOGRAFICKÉ SPOLEČNOSTI**  
**GEOGRAPHY**  
**JOURNAL OF CZECH GEOGRAPHIC SOCIETY**

**Redakční rada – Editorial Board**

BOHUMÍR JANSKÝ (šéfredaktor – Editor-in-Chief),  
VÍT JANČÁK (výkonný redaktor – Executive Editor), JIŘÍ BLAŽEK,  
RUDOLF BRÁZDIL, ALOIS HYNEK, VÁCLAV POŠTOLKA, DAVID UHLÍŘ,  
VÍT VOŽENÍLEK, ARNOŠT WAHLA

**OBSAH – CONTENTS**

**HLAVNÍ ČLÁNKY – ARTICLES**

<b>Brázdil Rudolf, Valášek Hubert: Meteorologická měření a pozorování v Zákupch v letech 1718 – 1720</b> .....	1
Meteorological measurements and observations at Zákupy in 1718 – 1720	
<b>Langhammer Jakub: Modelování plošných zdrojů znečištění povrchových vod</b> .....	23
Evaluation of non-point sources of surface water pollution	
<b>Klimeš Jan: Analýza faktorů podmiňujících vznik sesuvů na okrese Vsetín</b> .....	40
Analysis of the Causative Factors of Landslides Triggered by the Extreme Rainfalls in 1997, Vsetín District, Czech Republic	

**ROZHLEDY – REVIEWS**

<b>Poštolka Václav: Česká geografie versus životní prostředí (reflexe po roce 1989)</b> .....	50
Czech Geography and Environmental Issues after 1989	
<b>Anděl Jiří: Sociogeografické proměny Ústecka v období transformace</b> .....	63
Social geographic changes in the Ústí nad Labem region during the transformation stage	

RUDOLF BRÁZDIL, HUBERT VALÁŠEK

## METEOROLOGICKÁ MĚŘENÍ A POZOROVÁNÍ V ZÁKUPECH V LETECH 1718 – 1720

R. Brázdil, H. Valášek: *Meteorological measurements and observations at Zákupy in 1718 – 1720*. – Geografie – Sborník ČGS, 107, 1, pp. 1–22 (2002). – Meteorological observations of the physician Johann Carl Rost at Zákupy (north Bohemia) in the years 1718 – 1720, published in the overviews of meteorological observations from several European localities by a Wrocław physician Johann Kanold, are analysed. Whereas from October 1718 to December 1719 and from April to December 1720 it is only summary monthly information, from 21 December 1719 to 31 March 1720 Rost performed three times a day measurements of air temperature and pressure and observations of the wind direction and the course of the weather. These records are the object of detailed climatological analysis, completed by the reconstructed surface pressure field of these months. The summarising monthly information is compared with accessible data of Czech narrative sources. Rost's observations are so far the oldest systematic instrumental measurements in the Czech Lands.

KEY WORDS: meteorological measurements – air pressure – air temperature – wind direction – Johann Carl Rost – Zákupy.

Zpracování této studie bylo podporováno z finančních prostředků GA ČR pro řešení grantu č. 205/01/1067. Upřímný dík dále patří dr. Jürgu Luterbacherovi z Geografického ústavu Univerzity v Bernu za zpracování obrázku 7, PhDr. Miloši Sovadinovi ze SOKa Česká Lípa za poskytnutí literatury k Zákupům a Mgr. Jarmile Mackové a R. Neuzilovi z katedry geografie Přírodovědecké fakulty MU v Brně za finální přípravu obrázků k tisku.

### 1. Úvod

Ve druhé polovině 17. století se začínají v západní Evropě objevovat první systematická meteorologická měření. Jako příklad lze uvést teplotní měření ve střední Anglii od roku 1659 (Manley 1974) nebo měření lékaře Louise Morina v Paříži z let 1665 – 1713 (Pfister, Bareiss 1994) či kartografa a inženýra hydrauliky Nicolause Cruquiuse v Delft/Rijnsburgu z let 1706 – 1734 (van Engelen, Geurts 1985). Naproti tomu z českých zemí jsou zatím známá meteorologická měření podstatně mladšího data. Pravděpodobně první kvantitativní údaj o teplotě vzduchu se objevuje již v roce 1681 v rukopisném deníku kněze Bartoloměje Michala Zelenky, který k datu 5. ledna v Táboře uvádí, že „mráz zjevně povolil o 2 stupně ze své síly“ (Zelenka I). Původ tohoto zápisu však není zcela jasný, protože žádný další kvantitativní údaj se v jeho záznamech již neobjevuje (Brázdil, Kotyza 2001). Podobného charakteru je také zpráva litoměřického písaře Antona Gottfrieda Schmidta k zimě 1717/18, která „byla o 2 stupně mírnější než zima roku 1708“ (tj. 1708/09 – Katerowsky 1887). Přitom již pro zimu 1708/09 byly uvedeny J. K. C. Löwem a J. Riemem (in Lenke 1964a) nejnižší teploty vzduchu v Karlových Varech (v přepočtu ze stupňů Réaumurův  $-20,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a v Praze ( $-21,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Další přístrojová měření teploty a tlaku vzduchu pocházející ze Zákup ze zimy 1719/20 byla publikována v Bratislavě

ským lékařem Johannem Kanoldem v jeho přehledu meteorologických pozorování z různých míst v Evropě (Kanold 1721). Pro úplnost je třeba dodat, že z Prahy-Klementina jsou dochována měření teploty vzduchu, tlaku vzduchu a srážek až z roku 1752 (Stepling 1753), přičemž pravidelná denní meteorologická měření zde začala teprve od 1. ledna 1775 (Pejml 1975). Na Moravě pochází dosud nejstarší denní meteorologická měření od telčského lékaře Františka Aloise Maga z Maggu, začínající v jeho druhém dochovaném pozorovacím deníku 7. květnem 1771 (Brázdil a kol. 2001; Valášek a kol. 2001).

Analýza starých přístrojových měření je vedle tradičních pramenů narativních, hospodářských, atd. cenným zdrojem informací pro historickou klimatologii, zabývající se mj. rekonstrukcí klimatických poměrů v období před začátkem pravidelných meteorologických pozorování (blíže viz např. Brázdil 2000; Pfister 2001). Proto se předložený příspěvek týká analýzy meteorologických záznamů ze Zákup pořízených v letech 1718 – 1720.

## 2. Johann Kanold a jeho síť meteorologických stanic v Evropě

Dávno před založením tzv. Mannheimské společnosti meteorologické (viz Seydl 1954) byly činěny pokusy o získání meteorologických měření z více míst Evropy a jejich zveřejňování (blíže viz např. Hellmann 1914). Mezi neúspěšnější patřil nepochybně pokus vratslavského praktického lékaře Johanna Kanolda, který s podporou svých dvou kolegů J. C. Kundmanna a J. G. Brunschweiga začal od roku 1718 vydávat čtvrtletně dílo nazvané „Sammlung von Natur- und Medicin-, wie auch hiezu gehörigen Kunst- und Literatur-Geschichten“ s výsledky meteorologických pozorování, které mu byly zaslány z mnoha míst v Evropě (Kanold 1718 – 1727).

Johann Kanold se narodil 15. prosince 1679 ve Vratislavi. V roce 1701 odešel na studia na univerzitu v Halle, kde získal roku 1704 doktorskou hodnost. Po studiích se vrátil do rodného města, kde si založil vlastní lékařskou praxi. Publikačně se věnoval mj. problematice dobytčího moru. V roce 1719 byl zvolen členem císařské Akademie přírodních zvláštností (Academie der Naturae Curiosorum). Zemřel ve Vratislavi 15. listopadu 1729 (Zedler 1737).

Od roku 1718 do své smrti vydal Kanold celkem 37 svazků „Sammlungen“ a 4 doplňky s meteorologickými údaji za období od léta 1717 do léta 1726. Na titulním listě prvního svazku (obr. 1) objasňuje Kanold jeho obsah: „1) Změna bouřek ode dne ke dni a čas od času. 2) Pozemské a povětrnostní epidemie vlivem vzduchu a počasí od měsíce k měsíci. 3) Přírůstek a úrodnost polí, lesů, zahradního ovoce, jakož i všeobecná zvířecí plodnost, pozorované od jednoho ročního období ke druhému: stejně jako 4) co o jednotlivých přírodních jevech na obloze, ve vzduchu, na a pod zemí, ve vodě, na lidech a zvířatech: také 5) co bylo zjištěno a poznáno před novými fyzikálními a lékařskými objevy této doby: a potom 6) co se změnilo ve fyzikálně-lékařské literatuře.“ Ke splnění těchto cílů se rozhodl využívat „vysoce vážených kolegů a společností, stejně jako učených jednotlivců ... neboť již nastala doba, kdy mnohé slavné německé, anglické, holandské, francouzské, dánské, švýcarské, italské a jiné veřejné i soukromé společnosti nejen zaznamenávají přírodní dějiny, nýbrž je také zmnožují pomocí vlastních experimentů a objevů.“ Proto si dal za cíl „neukazovat rarity a věci zcela zvláštní, nýbrž z velké části obecnosti a věci všední,“ které mohou svým zveřejněním přinést řádný a dlouhodobý užitek a prospěch. Kanold publikoval „to vše z bohaté korespondence a jiných zpráv, jakož i z velké části vlastních zkušeností.“

**Sammlung**  
Von  
**Natur- und Medicin-**  
Wie auch  
hierzu gehörigen **Kunst- und Literatur-**  
**Geschichten,**

So stch  
An. 1717. in den 3. Sommer-Monaten  
In Schlesien und andern Ländern begeben.

Welcher Gestalt nemlich:

1) Die Veränderung des Gewitters von Tage zu Tage und von Zeit zu Zeit. 2) Land- und Witterungs-Seuchen, von Monat zu Monat, nach dem Einfluß Luft und Wetters. 3) Zu- und Mißwachs von Feld-, Wald- und Garten-Früchten, auch allerhand animalischem Proventu, in allerley Ländern Eurovens von einer Jahrs-Zeit zur andern bemercket worden: Wie nicht weniger 4) was vor einzelne eclatante natürliche Begebenheiten am Firmament, in der Luft, auf und unter der Erde, im Wasser, an Menschen und Vieh: auch 5) was vor neue physicalische und medicinische Erfindungen diese Zeit über hervorgebracht und bekant worden: und denn 6) was in re literaria Physico-Medica veränderliches vorgefallen.

Alles in ordentlicher Connexion und mit allerley Reflexions  
Aus vielfältiger Correspondenz, und andern Relationibus, so wie grossen  
Theils aus eigener Erfahrung zusammen gelesen;

Und

Als ein Versuch ans Licht gestellet

Von  
Einigen Breslauischen Medicis.  
Sommer-Quartal 1717.



Breslau,  
Bey Michael Hubert, M DCC XVIII.

Jednotlivé čtvrtletní svazky byly členěny po měsících. V prvním oddíle (Classis I, Artic. I) byly vždy publikovány „in extenso“ denní pozorování několika stanic, jejichž výběr se ovšem časem měnil. Mezi stanicemi s nejuplněnějšími pozorováními lze uvést Vratislav, Löbau (nedaleko saského Zhořelce), Norimberk a Curych, ale i Prešov (k pozorováním Johanna Adama Reimanna v Prešově viz zejména Réthly 1970, dále např. Munzar 1993a). Druhý oddíl (Artic. II) pak uváděl povětrnostní zprávy zasílané z řady dalších míst Evropy, částečně také s číselnými údaji o teplotě vzduchu a srážkách. V následující kapitole pak byl celý materiál zpracován do sumárního měsíčního přehledu s pokusem vysvětlit průběh povětrnosti. Zvláštní pozornost zasluhuje ještě část Classis IV se zprávami o neobyčejných povětrnostních jevech (např. bouřky, vichřice, krupobití, vedlejší Slunce, polární záře), které se často rozrostly do kratších statí, mnohdy ale bez uvedení autora (Kanold 1718 – 1727).

Ve vydávání meteorologických pozorování po Kanoldově smrti pokračoval profesor lékařství v Erfurtu, Andreas Elias Büchner, který mu již dříve zasílal svá vlastní pozorování. Büchner nejdříve vydal roku 1730 jako 38. svazek Kanoldovy řady údaje pro poslední čtvrtletí roku 1726 a v roce 1736 univerzální rejstřík ke všem svazkům a doplňkům. Meteorologické údaje pro období 1727 – 1730 však publikoval v letech 1731 – 1733 již pod jiným názvem, a to jako „Miscellanea Physico-Medico-Mathematica, oder angenehme, curieuse und nützliche Nachrichten von Physical- und Medicinischen, auch dahin gehörigen Kunst- und Literatur-Geschichten“ (Zedler 1737; Lenke 1964b).

### 3. Meteorologická pozorování v Zákupech

O měření tlaku vzduchu v Zákupech (německy Reichstadt) a o jejich autoru Johannu Carlu Rostovi se s odvoláním na Kanoldovu publikační řadu zmiňuje již E. A. Seeliger (1907), v novější době pak např. W. Lenke (1964b), K. Pejml (1975) či podrobněji J. Munzar (1990, 1993a). Žádný z těchto autorů se však nevěnoval vlastnímu meteorologickému a klimatologickému zhodnocení Rostových záznamů.

Údaje ze Zákup byly spolu s dalšími stanicemi uváděny v části Classis I. nazvané „Von Witterungs-Geschichten“ (Třída I: Dějiny povětrnosti). Zatímco od října 1718 do prosince 1719 a od dubna do prosince roku 1720 jsou obsaženy ve shrnující podobě po jednotlivých měsících v části „Fragmenta von Wetter-Veränderungen in allerhand Ländern. I. In Teutschland“ (Zlomky změn počasí v okolních zemích. I. V Německu), denní pozorování pro 21. prosinec 1719 až 31. březen 1720 jsou prezentována v části „Tägliche Observation von Wind und Wetter“ (Denní pozorování větru a počasí) (obr. 2). Záznamy jsou tištěny v němčině a občas jsou prokládány latinskými i francouzskými výrazy.

Jak plyne z předmluvy zveřejněné k denním pozorováním ze Zákup v lednu 1720, byl jejich autorem lékař Johann Carl Rost. Narodil se v roce 1690 v Norimberku, kde se spolu se svým bratrem Johannem Leonhardem věnoval medicíně a přírodním vědám. To mu vyneslo i pozvání majitelky zákupského panství Anny Marie Františky, velkovévodkyně toskánské, k pobytu na jejím dvoře v Zákupech, který si vydržovala až do své smrti v roce 1741. Městečko Zákupy, ležící 8 km východně od České Lípy, bylo v letech 1632 – 1741 centrem rozsáhlého panství a významným společenským střediskem celých severních Čech. Rost, který v Zákupech působil v roli jejího osobního lékaře (stejně jako předtím ve Florencii), zde dále rozvíjel i své přírodovědné zájmy. Nejpozději v roce 1722 se však vrátil do Norimberku (ve svazku vydaném Kanoldem

Zeit. 1719. December.	Barometr.	Wind.	Wetter.
Den 31.	3. ℔.		
Früh um 8.	28. 1. u. 3. v.	N. W.	Wind; Stöße. Kalt.
Mittags.	28. 3.	N. W. und W.	Heiter. Windig.
Nachts um 7.	28. 3. u. 3. v.	W.	Wind; stilles, trübes Wetter.

## Anno 1720. JANUARIUS.

Zeit. 1720. Januarius.	Barometr.	Therm.	Wind.	Wetter.
Den 1.	3. ℔.	℔.		
Früh um 8.	28. 2. u. 1. v.	18. desc.	W.	Gelindes Wetter, Vormittags noch Regen.
Mittags.	28. 2. u. 1. v.	14.	W.	Trübe.
Nachts um 7.	28. 2. u. 1. v.	13.	W.	Desgl.
Den 2.				
Früh um 8.	28. 1. u. 1. v.	21.	E. g. W.	Gelinde und trübe Luft.
Mittags.	27. 9. u. 1. v.	16.	S. W.	Dünner wässriger Schnee, Abends mit griech-
Nachts um 7.	27. 9. u. 1. v.	13.	S. W. und W.	lichten Regen vermengt; auch sehr windig, zumal um 9. Uhr, da es stürmete und tobte. Thau; Wetter.
Den 3.				
Früh um 8.	27. 9. u. 1. v.	20.	N. W. und W.	Zu früh von 6. Uhr bis etwa 8. stürmete es abscheulich aus Nord-West, stürzte dabei Schnee. Zwischen 10. und 12. Sonnens blicke, noch immer anstossender Wind, aber etwas kalt, dass das Erdreich angezogen.
Mittags.	27. 9. u. 1. v.	20.	W.	Furioser Wind. Trübe. Nachmittag grau pelziger Schnee bis Nachts.
Nachts um 8.	27. 9. u. 1. v.	16.	W.	Wilder Schnee, gelinde Luft, Wind; stille.
Den 4.				
Früh um 8.	27. 5. u. 3. v.	14.	W.	Stürmischer Wind schon seit etlichen Stunden vor Tage. Trübes gelindes Thau; Wetter.
Mittags.	27. 5.	10. u. 1. v.	W.	Heftiger Sturm; Wind, trübe, darunter streis chender Regen.
Nachts um 7.	28. 2. u. 1. v.	19.	W.	Wind; stille seit Abends um 4. Uhr. Trüber unreiner Himmel mit Sternblicken.
Den 5.				
Früh um 8.	27. 8. u. 1. v.	31.	W. N. W.	Veränderliche Luft. Schnee; Gestirne. Noch vor Tage heiter und schneidend kalt.
Mittags.	27. 9. u. 1. v.	28.	N. W.	Kalter und starker Wind. Unreiner Himmel mit etwas blickender Sonne, und dann und wann dünnem Schnee.
Nachts um 7.	27. 10.	30.	N. W.	Scharffer, kälter und stossender Wind den Tag über. Trübe.

Obr. 2 – Ukázka Rostových denních meteorologických pozorování ze Zákup od 31. prosince 1719 do 5. ledna 1720 zveřejněných v Kanoldově publikaci

v roce 1722 se totiž v úvodu k popisu bouřky z 1. července 1720 uvádí: „Jako doplněk k červenci přichází toto z pera učeného lékaře v Norimberku, dříve v Zákupch, pana Dr. J. K. Rosta ...“, kde dne 11. března 1727 převzal meteorologická pozorování po svém zesnulém bratru Johannu Leonhardu Rostovi (1688 – 1727). Stejně jako Kanold byl i Johann Carl Rost členem císařské

Akademie přírodních zvláštností. Zemřel 29. září 1731 v Norimberku (Zedler 1742; Hellmann 1883; Lenke 1964b).

Johann Carl Rost patřil ve své době nepochybně mezi významné autory v oborech lékařství, astronomie i meteorologie. Jen v Kanoldových „Sammlungen“ uveřejnil 43 různých článků (jeho bratr dokonce 47 – jejich soupis viz Zedler 1742). Vedle četných pojednání lékařského charakteru, a to i ve vztahu k počasí (např. o očních chorobách připisovaných větrným vírům), posílal zprávy o astronomických pozorováních, optických úkazech a o polárních zářích. Tak ráno dne 28. dubna 1719 pozoroval dvě vedlejší slunce; na základě toho předpovídaný dlouhotrvající déšť se ale nedostavil. Další vedlejší slunce zaznamenal 18. listopadu 1719 odpoledne. Dne 14. března 1720 popsal ráno tři a večer dvě vedlejší slunce, jejichž nákres byl Kanoldem publikován. Dne 28. října 1719 večer pak pozoroval vedlejší měsíce. Polární záře zaznamenal Rost v Zákupech ve dnech 21. února, 22. března a 22. října 1718, 16. října, 19. října a 13. listopadu 1719. Všechny tyto případy jsou uvedeny také v katalogu polárních září pozorovaných jižně od 55° s. š. Krivským a Pejmlm (1985), v roce 1719 však místo 19. října již o den dříve.

#### **4. Denní meteorologická pozorování Johanna Carla Rosta v zimě 1719–1720**

Jak již bylo uvedeno, začínají publikovaná denní meteorologická pozorování ze Zákup 21. prosince 1719 a končí 31. března 1720. Byla konána třikrát denně v termínech 8, 12 a 19 hodin od 21. prosince do 11. ledna, v 8, 12 a 21 hodin od 12. ledna do 29. února a v 7, 12 a 21 hodin během celého března. Jen výjimečně došlo v tomto období k posunu měření v ranním či večerním termínu (22. prosince ve 22 hod., 3. ledna ve 20 hod., 9. ledna ve 21 hod., 2. února hodina večerního pozorování neuvedena), přičemž v některých dnech Rost pozoroval i v dalších, zejména odpoledních hodinách. Denní záznamy zahrnují hodnoty tlaku a teploty vzduchu (teplota začíná až od 1. ledna), směru větru a slovní popis průběhu počasí v termínu pozorování nebo i v dalších částech dne. Např. 30. prosince 1719 uvádí k termínu 19 hod.: „Bezvětří, zamračeno. Pozdě v noci sněžení.“

##### **4.1. Použité přístroje**

V předmluvě k denním pozorováním se Johann Carl Rost zmiňuje o tlakoměru a teploměru, které získal spolu s potřebným poučením o jejich činnosti od jezuity P. Löwalda z pražské koleje na Starém Městě, „neobyčejně zbláhého muže v matematice, ale i v mechanice, fyzice a jiných uměleckých řemeslech,“ který ho v Zákupech navštívil. Tlakoměr popisuje Rost následovně: „Je to tlakoměr postavený obyčejným způsobem, u něhož je trubice upevněna v dřevěném, voskem napuštěném, pouzdře, které má nahoře po straně v blízkosti otvoru trubice vypálenou díрку velikosti tenké jehly, aby tudy mohla vytéct přebytečná rtuť, nalitá při uvolnění spodním otvorem, a aby také mohla volněji působit pružnost vzduchu. Aby bylo možné na přístroji matematicky určit kolísání rtuti, odměřil jsem kružítkem velmi přesně od základny rtuti správných 26 1/2 rýnských palců, jejichž dvanáctý je počítaný od paty podél trubice nahoru. K těmto 26 a 1/2 palcům jsem přidal jednu tabulku či stupnici, jdoucí až na 29 a 1/2; každý palec jsem rozdělil na 12 čárek, a každou čárku pro větší přehlednost jen na 4 díly.“



Dále Rost rozvíjí úvahu, do jaké míry postihují pozorované změny tlaku vzduchu průběh počasí: „Jak se zatím ukázalo, rtuť nestoupá a neklesá všude na světě stejně, a jak zjistil pan Halley, jsou změny rtuti stejného tlakoměru na severu větší než na jihu. (Viz *The Philosophical Transactions and Collections, to the End of the Year 1700, abridg'd an dispos'd under general Heads Vol. II. p. 20*). V současnosti k tomu ze Zákup nemohu říci nic určitého, co by se odlišovalo od zkušenosti: tak málo pozorování nepostačuje. I když ukazuje vzestup a pokles rtuti přece jen, co má, může se z prvně uvedené příčiny obyčejného pojmenování počasí vedle nespecifikovaného učinit místo rozumné úvahy špatný závěr. Podle zmíněného pana pátera Löwalda je v jím zaznamenaných bodech pro Prahu maximální výška 28 palců a 9 3/4 čárky; minimální 26 palců 11 1/4 čárky; průměr následně 27 palců 10 1/2 čárky, a proto celý pozorovaný interval kolísání rtuti činí 1 palec 10 1/2 čárky. Takže nyní průměr sloupce označuje proměnlivo a hodnota přibližně 26 palců 11 1/2 čárky bouří; 27 palců a 3 nebo 4 čárky silný déšť, vítr, sníh; 27 palců 7 čárek vítr, déšť, sníh; 28 palců 2 1/2 čárky chladno, pěkně; 28 palců 6 čárek chladněji, trvajících pěkně počasí; hodnotou 28 palců 9 1/2 čárky mohou být popsána velká chladna, sucha: jak deník potom většinou sám potvrzuje, výsledný význam by neměl dopadnout špatně. Zkušenost učí, že počasí se nemění okamžitě během vzestupu a poklesu rtuti, nýbrž začne se měnit teprve potom, co se rtuť zastaví: buď zde chvíli setrvává nebo zase ustoupí zpět. Není také nic neobvyklého, když při klesající rtuti je pěkně a při stoupající může být větrné, zamračené počasí, déšť a sněžení, protože v takových případech se vzduch postupně čistí nebo se naopak infikuje. K tomu se někdy výsledek projevuje, podle různých ročních období, stejně jako jiných speciálních okolností, teprve po několika hodinách, půldni, celém dni, ano i několika dnech, od doby zastavení vzestupu či poklesu rtuti; či zda hned potom opět nastal předchozí stav a znovu se uskutečnila výměna vzduchu atd.“

K teploměru uvádí Rost následující: „Pokud se teploměru týká, je ovšem vyroben stejně jako známý florentský a je naplněn barveným vinným lihem. Dělení čítá souměrně od bodu teploty (*Puncto Temperati*) nahoru a dolů 80 čárek, které jsou nazývány zpravidla stupně. Je to dělení od referenčního bodu teploty proporcionálně s kapacitou přístroje. Neboť stejně vyryté tabulky, jak jsou hojně k prodeji u různých úzkých nebo širokých teploměrů, odpovídají často jedna druhé tak málo, jako jediné kopyto všem botám. Můj obal je k tomu kolem koule a trubičky proražen, čímž vzduch může proudit bez zábrany dovnitř a ven; jak potom de facto vidím, pokud se pověsí vedle jiného přesného teploměru na stejné zahřátém místě, který je spojený jen s trochou vydlabanou destičkou, téměř pravidelně se liší o jednu až půldruhé čárky.“

Samotné umístění přístrojů již Rost blíže necharakterizuje, což ztěžuje analýzu vlastních měření.

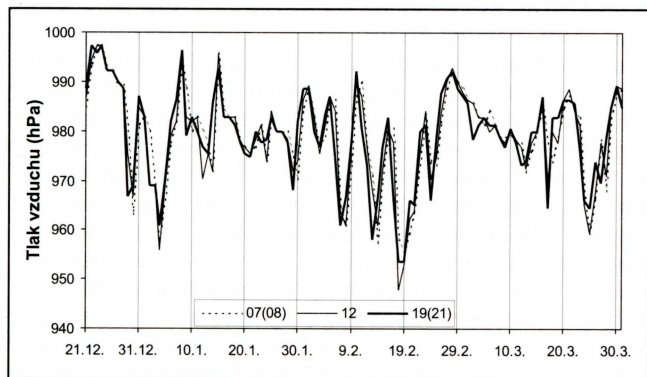
## 4. 2. Klimatologická analýza denních měření a pozorování

### 4. 2. 1. Tlak vzduchu

S ohledem na informace o tlakoměru lze pouze vyjádřit hodnotu tlaku vzduchu na úrovni stanice bez redukce na teplotu rtuti. Po opravě čtyř zjevně chybných čtení (21. a 24. ledna ve 12 hod., 4. ledna a 2. března ve 21 hod.) byly měřené hodnoty tlaku přepočteny z rýnských palců a čárek na mm sloupce

Tab. 1 – Průměrné termínové a denní hodnoty tlaku (hPa) a teploty vzduchu („stupně“) v období 21. prosince 1719 – 31. března 1720 v Zákupcech

Období	Tlak vzduchu				Teplota vzduchu			
	07(08)	12	19(21)	Den	07(08)	12	19(21)	Den
21.–31.12.	987,5	987,8	987,6	987,6	–	–	–	–
1.–31.1.	979,0	978,3	979,2	978,8	24,6	21,8	22,9	23,1
1.–29.2.	976,0	975,9	975,9	975,9	29,2	24,3	25,2	26,0
1.–31.3.	979,5	979,5	979,4	979,5	25,5	15,1	19,5	19,9



Obr. 3 – Chod termínových hodnot tlaku vzduchu v Zákupcech v období 21. prosince 1719 – 31. března 1720 (bez korekce na teplotu vzduchu)

rtuťového (1 rýnský palec = 26,15 mm, 1 rýnská čárka = 2,179 mm) a poté na hPa. Vypočtené termínové a měsíční průměry měřeného tlaku vzduchu udává tabulka 1, časové změny termínových hodnot obrázek 3.

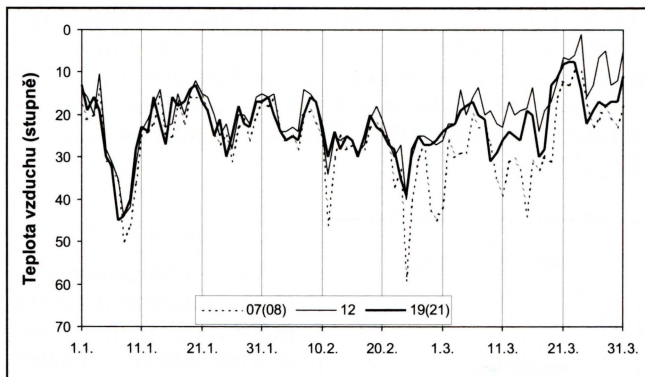
Kvantitativní údaje o tlaku vzduchu se v Rostových zprávách objevily i po 31. březnu 1720 jako reakce na možnost prognostického využití tlakoměru,

zmíněnou v Kanoldově řadě k listopadu 1718 (viz konstatování v závorce). Tak v květnu 1720 Rost uvádí: „Rtuť v tlakoměru byla den před Letnicemi [18. května] proměnlivá, totiž ráno a v poledne 28 palců 1 čárka. V noci 28 palců 3/4 čárky, následující ráno vzrostla zase.“ (Stoupá-li rtuť večer před Letnicemi, lze doufat v úrodný rok.) „Večer před dnem Urbana [24. května] [tlak] zase vzrostl. V poledne měl 28 palců 1 1/4 čárky. V noci 28 palců 3 1/4 čárky, ráno na den Urbana 28 palců 4 čárky.“ (Stoupá-li rtuť večer před dnem sv. Urbana, lze doufat v úrodný vinařský rok.) Stejně tak uvedl změnu tlaku vzduchu před dnem sv. Jana [24. června] (dobrý rok), dnem Navštívení p. Marie [2. července] (14 deštivých dnů) a dnem Nanebevzetí p. Marie [15. srpna] (úrodný vinařský rok). Poté Rost konstatuje, že tyto údaje neuváděl proto, aby potvrdil předpovědi z tlakoměru, ale z posměchu k takovým nevěrohodným prognózám.

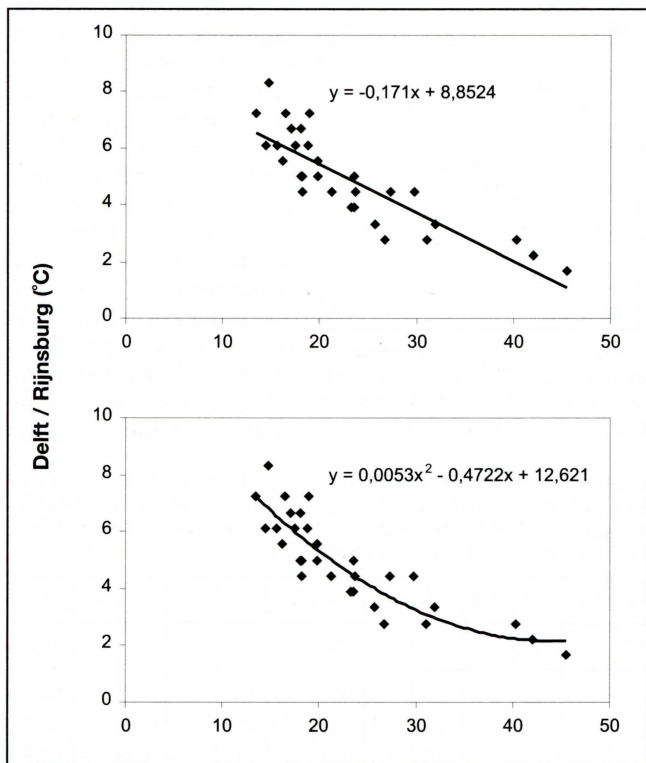
#### 4. 2. 2. Teplota vzduchu

Stejně problematické jako v případě tlaku je i vyhodnocení měřených teplot vzduchu. Tak např. Lenke (1964a) se pokusil přepočítat na °C teploty měřené různými teploměry na několika stanicích v tuhé zimě 1708/09. O teploměrech se zmiňuje také v souvislosti s pozorováním obou bratrů Rostů v Norimberku, neuvádí ale žádné konkrétní výsledky z jejich měření (Lenke 1964b). Nověji na četné problémy spojené s kalibrací a přístrojovými chybami starých teploměrů poukázal např. Camuffo (2001).

I když Rost uvádí, že jde o florentský teploměr a zmiňuje členění jeho stupnice, nelze její jeden dílek, nazývaný Rostem „stupeň“, ztotožnit s jedním stup-



Obr. 4 – Chod termínových teplot vzduchu v Zákupce v období 1. ledna 1720 – 31. března 1720

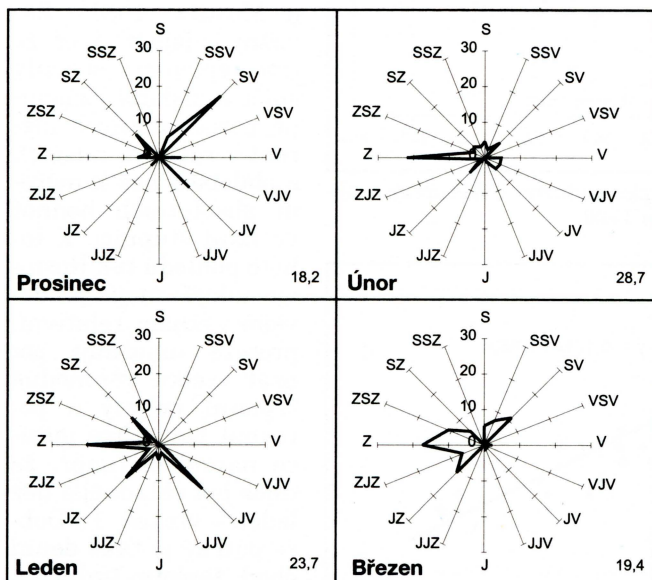


Obr. 5 – Korelační závislost průměrných denních teplot vzduchu měsíce ledna roku 1720 v Zákupce a v Delft/Rijnsburgu, vyjádřená lineární a nelineární regresí

něm v některé z používaných stupnic (např. Celsia). Kalibrační tzv. malých florentských teploměrů (stupnice od 0 do 50 stupňů) se zabývali Vittori a Mestitz (1981). Závažný je jejich závěr, že tyto teploměry sloužily spíše k získání vzájemně porovnatelných měření v různých místech a obdobích než k měření absolutních hodnot ve fixní stupnici. Z tohoto pohledu tak Rostovy údaje mají především význam relativní, protože umožňují popsat vcelku věrohodně teplotní výkyvy a porovnat jednotlivé měsíce navzájem (např. že únor byl chladnější než leden – viz tab. 1). Dobře patrný je také denní chod teploty vzduchu, stejně jako růst denní teplotní amplitudy od ledna a února k březnu (podle termínových průměrných teplot postupně 2,8°, 4,9° a 10,4°) či kontrast chladných nocí a slunečné teplé části dne v březnu (obr. 4). Teplotní charakter jednotlivých dnů je nezřídka dokreslován i slovním vyjádřením. Např. dne 29. prosince 1719 uvádí Rost k termínu 8 hod.: „Zamračeno, přece velmi chladno, jak ještě letos nebylo.“

Za účelem bližšího určení Rostových stupňů bylo provedeno porovnání jeho měření s údaji z Delft/Rijnsburgu (van Engelen, Geurts 1985), pro který byly k dispozici denní průměry teploty vzduchu přepočtené na °C. Obě stanice však vykazují uspokojivou korelační závislost pouze v lednu (korelační koeficienty: leden –0,85, únor –0,64, březen –0,35, leden – březen –0,55), která je ale lépe po-

psána nelineární regresí (obr. 5). Pokud se vezme v úvahu lednová lineární regresní závislost a fakt, že lednové teploty v Rijnsburgu jsou v průměru asi o 4 °C vyšší, pak by odhadnuté měsíční průměrné teploty Zákup v roce 1720 byly následující: leden 0,9 °C, únor 0,4 °C, březen 1,4 °C (odpovídající průměry stanice Zákupy, Nové Zákupy v období 1901 – 1950 byly postupně –2,2 °C, –1,2 °C a 2,4 °C – viz Tabulky, 1961).



Obr. 6 – Šestnáctidílné větrné růžice (%) Zákup v měsících prosinec (poslední dekáda) až březen roku 1720. V pravém dolním rohu je vždy uvedena relativní četnost bezvětří. Chybějící pozorování: prosinec 12,1 %, únor 3,8 %, březen 1,8 %.

Tab. 2 – Termínové relativní četnosti (%) jednotlivých směrů větru a bezvětří C v období 21. prosince 1719 – 31. března 1720 v Zákupech (termíny: R – 7 popř. 8 hodin; P – 12 hodin; V – 19 popř. 21 hodin; VT – všechny termíny). Nejčetnější směr větru je vyznačen tučně. Chybějící pozorování: prosinec VT 12,1 %, únor V 10,6 %, březen V 6,4 %

Měs.	Ter.	S	SSV	SV	VSV	V	VJV	JV	JJV	J	JJZ	JZ	ZJZ	Z	ZSZ	SZ	SSZ	C
XII	VT	–	6,1	<b>24,2</b>	–	6,1	–	12,1	–	–	–	3,0	–	6,1	3,0	9,1	–	18,2
I	R	–	–	–	–	–	–	<b>16,1</b>	3,2	6,5	–	12,9	3,2	<b>16,1</b>	6,5	9,7	–	25,8
	P	–	–	–	–	–	–	16,1	3,2	3,2	3,2	9,7	3,2	<b>25,8</b>	–	12,9	–	22,6
	V	–	–	–	–	–	3,2	<b>19,4</b>	–	3,2	3,2	16,1	3,2	<b>19,4</b>	–	9,7	–	22,6
II	R	6,9	3,4	6,9	–	3,4	–	6,9	–	–	–	6,9	–	<b>17,2</b>	–	3,4	3,4	41,4
	P	6,9	–	6,9	–	3,4	10,3	6,9	–	–	–	6,9	3,4	<b>20,7</b>	10,3	6,9	–	17,2
	V	–	3,4	3,4	–	6,9	3,4	–	3,4	–	–	3,4	–	<b>27,6</b>	–	3,4	6,9	27,6
III	R	6,5	9,7	12,9	–	–	–	3,2	–	–	–	12,9	3,2	<b>19,4</b>	3,2	6,5	–	22,6
	P	6,5	3,2	12,9	–	3,2	–	–	3,2	–	–	12,9	12,9	12,9	<b>19,4</b>	6,5	–	6,5
	V	3,2	9,7	6,5	–	3,2	–	–	–	–	–	6,5	3,2	<b>19,4</b>	9,7	3,2	–	29,0

#### 4. 2. 3. Vítr

Vítr charakterizuje Rost v každém termínu měření směrem podle šestnáctidílné růžice (z předmluvy k měřením ale nelyne, jak byly směry určovány) a případným slovním popisem charakteru větru (bezvětří, nárazovitý vítr, bouřlivý vítr aj.). V některých termínech, kdy uvádí konkrétní směr větru, však zároveň v poznámce konstatuje bezvětří. V těchto rozporných případech se proto při statistickém zpracování dávala přednost slovní charakteristice (obr. 6, tab. 2). V poslední dekádě prosince

roku 1719 převažovaly v Zákupích téměř z poloviny větry s východní složkou (nejčtenější severovýchodní). V lednu 1720 vanuly nejčastěji větry západního a jihovýchodního směru. V ranním a ve večerním termínu byly četnosti obou směrů stejné, v poledním termínu byl nejčtenější západní vítr. V únoru jasně převládal západní vítr, a to i ve všech třech denních termínech. Také v březnu byl západní vítr nejčastější, i když v poledním termínu ho předčil vítr západo-severozápadní. Oproti předchozím dvěma měsícům byl výrazněji zastoupen i severovýchodní vítr (zejména ráno a v poledne). Podíly bezvětří kolísaly nejčastěji kolem 1/5 až 1/4 všech termínových měření.

#### 4. 2. 4. Průběh počasí

Vedle hodnot tří uvedených prvků je ráz počasí dokreslován zmínkami o oblačnosti (zataženo, oblačno, jasno), slunečním svitu, hydrometeorech (mlha) a zejména o srážkách a jejich charakteru. Zatímco v údajů o srážkách lze získat věrohodné počty srážkových dnů (tab. 3), v případě množství oblačnosti nejsou záznamy pravidelně u každého termínu.

Z Rostových pozorování plyne, že v poslední dekádě prosince roku 1719 převládalo v Zákupích zamračené a chladné počasí. Po sněžení dne 21. prosince přišlo další ještě ke konci měsíce. Začátkem ledna roku 1720 se oteplilo, vanul bouřlivý vítr, déšť se střídal se sněhem a tál. Po chladnech ve 2. lednové pentádě a sněžení ve dnech 5. – 6. a 9. – 13. ledna přišlo znovu tání, občas doprovázené deštěm, které trvalo až do 19. ledna. Od 11. do 15. ledna vanul bouřlivý vítr. Další obleva se dostavila koncem ledna a začátkem února, opět doprovázena deštěm. Leden tak byl teplotně nadnormální a srážkově bohatší (20 srážkových dnů). Hlavně sněhové srážky pokračovaly při převážně zamračeném počasí i v únoru (2. – 9., 12. – 16., 18. – 22. února), přičemž často byly doprovázeny bouřlivým větrem. Zvláště 14.-16. února napadlo tak mnoho sněhu, že se v něm podle Rosta nedalo chodit, a panovalo pravé zimní počasí. Velká chladna nastala od 23. února, kdy převažovalo jasné či polojasné počasí. Celkově byl však únor teplotně nadnormální a srážkově bohatší. Od 2. do 8. března se oteplilo a sníh tál. Na řece Dyji ve Znojmě odešel led bez škod dne 10. března (Hübner 1869). Uvedená teplejší perioda byla podle Rosta vystřídána chladnějším obdobím při polojasném počasí, ukončeném třídenním sněžením ve dnech 17. – 19. března. Poté nastalo zamračené počasí s dešti (sníh úplně roztál v noci z 20. na 21. března), nahrazené ale od 25. března chladnějším počasím a opětným sněžením. Měsíc byl celkově teplotně podnormální a srážkově spíše průměrný.

Podle pramenů neznámé proveniencce z Čech po bouřce ze 7. února bylo velmi chladno až do konce března (Robek 1978). Pramen z Rýmařova hovoří

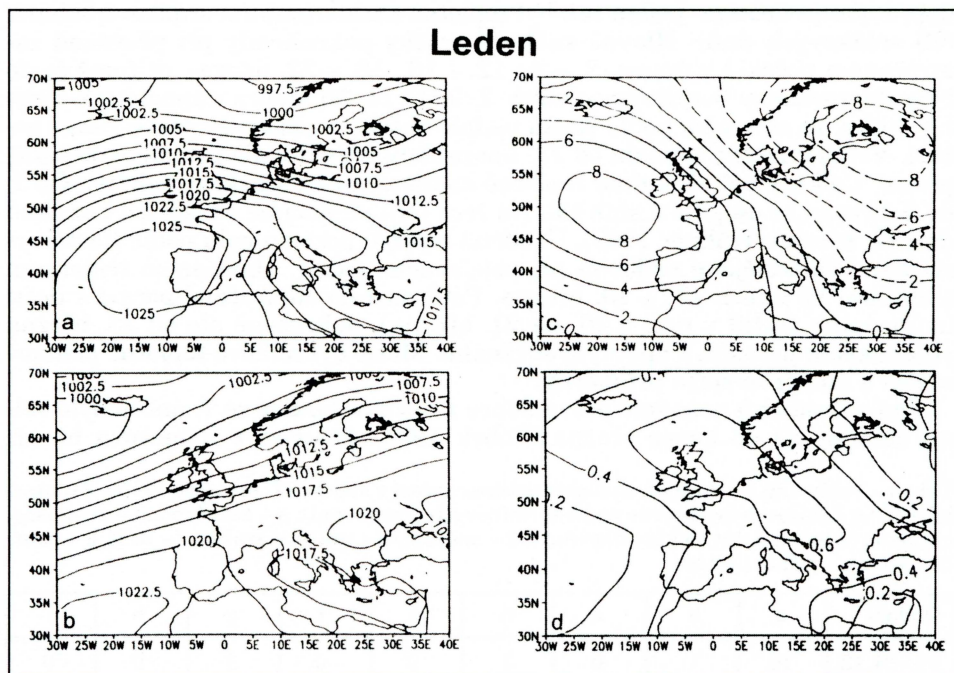
Tab. 3 – Počty dnů s vybranou charakteristikou počasí v období 21. prosince 1719 – 31. března 1720 v Zákupích (sestaveno podle termínových pozorování): a – zataženo, b – polojasno, c – jasno (v lednu 3 dny neklasifikovány), d – sněžení, e – smíšené srážky, f – déšť, g – bouřlivý vítr, h – mlha, i – tání

Období	a	b	c	d	e	f	g	h	i
21.–31.12.	10	1	0	3	0	0	3	0	0
1.–31.1.	15	12	1	12	4	4	11	0	12
1.–29.2.	21	5	3	14	3	1	10	3	6
1.–31.3.	14	15	2	10	0	4	5	0	10

o množství sněhu v zimě a trvajících chladnech, kdy se ještě 14. dubna jezdilo na saních. Následujícího dne však začalo tát a do dvou týdnů byla pole bez sněhu. Po tání sněhu následovala povodeň (Tutsch 1914).

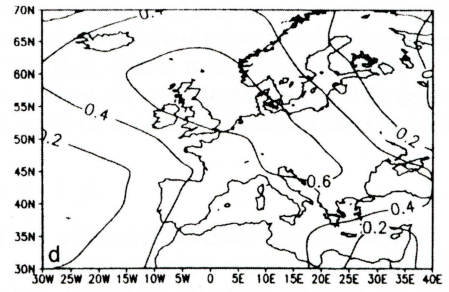
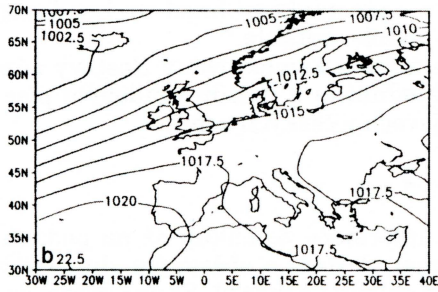
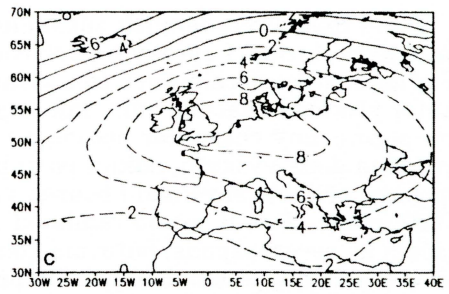
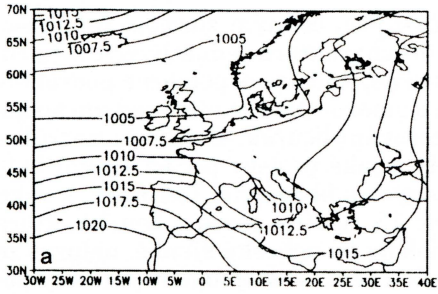
#### 4. 2. 5. Synopticko-klimatologická interpretace

Podle metodiky popsané v práci Luterbachera a kol. (2000) rekonstruoval J. Luterbacher průměrné přízemní tlakové pole pro měsíce leden až březen roku 1720 (obr. 7a). To bylo porovnáno s průměrným tlakovým polem v období 1901 – 1999 (obr. 7b), kdy byly vyjádřeny diference mezi rekonstruovaným (1720) a měřeným (1901 – 1999) tlakem (obr. 7c). Kvalita provedené rekonstrukce byla odhadnuta hodnotou korelačního koeficientu (obr. 7d), který klesá výrazněji v okrajových oblastech studovaného sektoru s horším pokrytím daty pro vlastní rekonstrukci. Rekonstrukce přízemního tlakového pole v březnu je ale méně věrohodná než v lednu a únoru. V obou těchto zimních měsících převládala v Čechách spíše advekce oceánského vzduchu od západu, podmiňující jejich teplotně nadprůměrný ráz s větším počtem srážkových dnů. Podle měření směru větru v Zákupích byla lépe vyjádřena v únoru, zatímco v lednu bylo výrazné i proudění od jihovýchodu i jihozápadu (obr. 6). V chladnějším a srážkově průměrném březnu je v průměrném přízemním tlakovém poli vyjádřeno nad střední Evropou nevýrazné pásmo nižšího tlaku vzduchu. Vedle proudění ze západního sektoru hrála podle Rostových pozorování významnější roli také advekce chladnějšího kontinentálního vzduchu od severovýchodu.

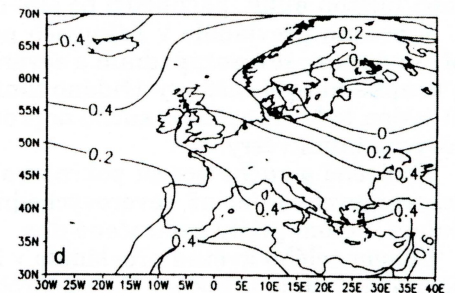
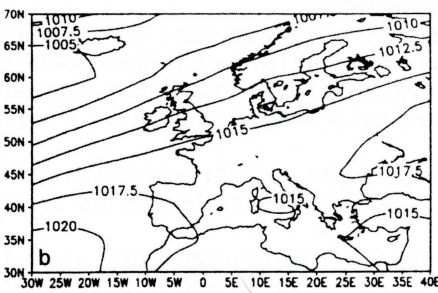
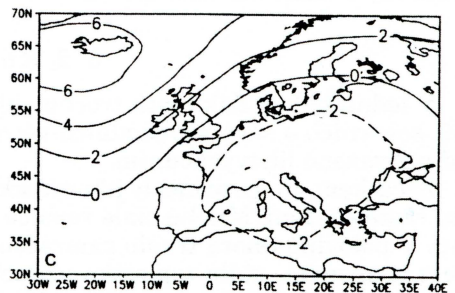
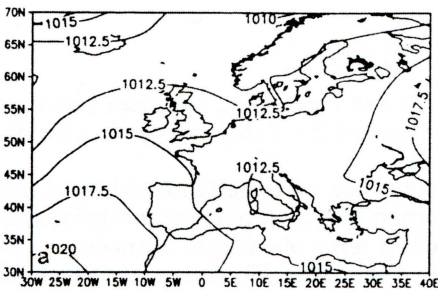


Obr. 7 – Rekonstruované průměrné přízemní tlakové pole měsíců ledna – března roku 1720 v evropsko-atlantské oblasti (a) a v porovnání s průměrem období 1901 – 1999 (b), vyjádřeným v podobě diferencí (c), a kvalita provedené rekonstrukce charakterizovaná korelačním koeficientem (d) (podle J. Luterbachera)

# Únor



# Březen



## 5. Povětrnostní charakter roků 1718 – 1720 v Čechách podle pozorování ze Zákup

Vedle Rostových denních záznamů počasí jsou cenným zdrojem informací také jeho shrnující zprávy o povětrnostním charakteru jednotlivých měsíců. V případě některých měsíců jsou velmi stručné, jindy zase poměrně podrobné. Autor přikládá značnou váhu informacím o směru větru, s nímž patrně spojoval pozorovaný charakter počasí, a o pozorování bouřek. U těch je nezřídka uváděna doba výskytu, odkud postupovaly a jaké projevy počasí s nimi byly spojeny, přičemž si všiml i bouřek vzdálených a blýskavic. Tak např. k roku 1720 uvádí: „Dne 6. srpna ráděla od 11. do 13. hodiny strašná bouřka, která začala na severozápadě, putovala kolem dokola po nebeské klenbě, nejprve ze severovýchodu, potom dále pomalu přes celou zemi se stejnoměrným vždy postupujícím větrem, velmi silným deštěm a s přestávkami hned tu, hned tam padajícími kroupami o velikosti kulek do pistole, odtáhla.“

V dalším textu jsou podle jednotlivých měsíců komentovány Rostovy záznamy počasí v Zákupěch, případně s přihlédnutím k dalším soudobým písemným záznamům o počasí a příbuzných jevech z českých zemí.

### 5. 1. Rok 1718

V tomto roce začíná shrnující Rostova informace ze Zákup až na podzim. V říjnu bylo počasí velmi nestálé, s mlhami, deštěm a občasným slunečním svitem, jižními a jihovýchodními větry, bez chladna a mrazů. Stejně počasí pokračovalo i v listopadu a také v prosinci, s několika mírnými sněhovými vánicemi kratšího trvání. Teprve koncem roku bylo pozorováno několik jasných a chladných nocí. Převládaly výše uvedené větry, často také jihozápadní, mnohdy bouřlivého charakteru.

### 5. 2. Rok 1719

V lednu bylo v Zákupěch trochu chladněji než v prosinci, což však netrvalo při severních a severovýchodních větrech více než 2 – 4 dny, kdy bylo proudění nahrazeno jihovýchodním.

Začátkem února přinesly jihovýchodní větry bez výraznějšího ochlazení velmi časté sněžení. Mnohé malé vesnice v horách byly zasypány množstvím sněhu. V polovině února trvalo zamračené počasí jen s občasným slunečním svitem a mírným, stále teplejším vzduchem. Večer dne 19. února zaznamenal Rost hustou mlhu, páchnoucí po síře či minerálech.

V březnu převládalo v Zákupěch proměnlivé aprílové počasí, kdy chladno při severním, severozápadním a severovýchodním větru s poletujícím sněhem a krupkami bylo často vystřídáno táním, deštěm a slunečním svitem. Poslední týden bylo slunečno a sucho doprovázené severoseverovýchodními a severovýchodními větry.

Slunečné a suché počasí pokračovalo s chladným, ostrým a řezavým severoseverovýchodním až severovýchodním větrem od konce března do konce dubna. Potom přišly zamračené dny.

Během celého května převládalo v Zákupěch při severovýchodních větrech pěkné, ale studené počasí. Rost podrobněji popisuje bouřky s deštěm ve dnech 14., 16. a 20. května. V Lovosicích byla 4. května zaznamenána průtrž mračen (Ankert 1922). Podle zápisů ve farní matrice z Moravského Berouna bylo celé jaro chladné (Berger 1901).



Také červen zůstal v Zákupech bez deště. Proto se rozmohlo sucho. Bylo dusno, horko a jasno. Vály východní a zřídka mezitím i západní větry.

V červenci bylo stejně jako v červnu sucho, dusno, horko a většinou vanul východní vítr. Dne 3. července přešla přes Zákupy silná bouřka s lijákem, po níž krátce po 21. hodině zuřil ještě přes půl hodiny prudký západní vítr. V Káňaldem publikovaném přehledu je uváděna také bouřka v Praze, kde po tříhodinovém dešti klesla následně cena chleba a mouky o 51 krejcarů. Téhož dne při bouřce bylo zaznamenáno zabití bleskem v Drahotuších, přičemž blesk uhořel také na Helfštýně a v Lipníku nad Bečvou (Indra, Turek 1946). Několik dnů potom bylo podle Rosta zamračeno na dešť, který však nepřicházel. Zbytek měsíce bylo stále sucho, dusno a horko, kdy se zapalovaly lesy v sousedních horách (zřejmě Lužické hory). Dne 30. července zaznamenal Rost hřmění, v Zákupech však bez bouřky. Pramen z Varnsdorfu uvádí zapálení bleskem a následné rozšíření požáru silným větrem o den dříve k 29. červenci (Palme 1913).

V srpnu pokračovalo ještě z větší části suché počasí s východoseverovýchodními a jihovýchodními větry. Psí dny (podle Friedricha, 1997, obvykle od 6. července do 15. srpna, jinde též od 14. července do 15. srpna nebo dokonce do 5. září) končily potom tak horce, jak začínaly.

Horké a suché léto zmiňuje řada narativních pramenů z českých zemí. Tak na Klatovsku vyschly některé rybníky (Peters 1946). Pro sucho nemlely mlýny (Berger 1901; Hoffmann 1910; Kronika Jana Vranečky) nebo se jezdilo mlít 5 – 6 mil daleko (Kronika Rýmařovska). Konala se prosebná procesí za dešť (Fišer 1920). V Hranicích na Moravě bylo možné přejít pro malý stav vody řeku Bečvu (Indra 1929-30). Důsledkem suchého léta byla špatná úroda obilí (např. Tiray 1907; Hoffmann 1910; Podlaha 1914) a jeho dražota (např. Lechner, 1896; Lipka 1904; Tutsch 1914; Vondruška s.a.), i když např. na Olomoucku je současně zmiňována úroda ozimů (Lechner 1896). Dne 23. září byl dokonce vydán zákaz vývozu obilí z Čech (Hrdý 1924). Horké a suché počasí bylo příznivé pro přemnožení housenek, které nadělaly škody na hrachu, zelí a lnu (Bobek 1989; Vondruška s.a.; Kronika Rýmařovska). Na druhé straně byla hojnost dobrého vína (Katzerosky 1887; Lechner 1896; Cvrček 1903; Hlavinka 1908; Hanák 1919; Kronika Hustopečí).

V září se již postupně ochlazovalo. Pěkně zůstalo do 8. září odpoledne, kdy od jihu k východu přešla bouřka s trochou místně vydatnějšího deště. V polovině měsíce po několik dnů přšelo při jihojihovýchodních a jihozápadních větrech, což bylo příznivé pro růst trávy. Zbytek měsíce byl proměnlivý.

První týden října přinesl východní a potom chladné severní větry a od 5. do 8. října výrazný trvalý déšť, po němž rychle vzešlo osení. Poté vanul znovu stálý východní vítr, který přinesl chladnou mlhu, pěkné suché, ale dost chladné počasí s mrazem (silný led), což urychlilo vinobraní. Po 19. říjnu bylo nestálo, s proměnlivým slunečním svitem, přeháňkami, bouřlivými teplými jihovýchodními a jihozápadními větry. Dne 23. října v noci zaznamenal Rost mlhavé počasí a teplý déšť. Poté jihojihovýchodní vítr opět přinesl jasno a chladné noci. Dne 27. října naproti tomu bylo při jihovýchodním větru oblačno. Ve dnech 29. a 30. října pozoroval Rost po jasných nocích mlhu.

Ve dnech 17.-18. listopadu bylo příjemně teplo, jasno, severovýchodní vítr. Potom 19. – 21. listopadu bylo zamračeno, mlhavo a bezvětří. Zamračeno, velmi chladno a jihovýchodní větry pak převládaly od 22. do 26. listopadu. Dne 27. listopadu bylo večer mírněji s trochou deště. Následující den byl zamračený s deštěm, mírným vzduchem a jižním větrem, který se odpoledne změnil na bouřlivý západní vítr s přeháňkami. Zvláště zesílil po západu Slunce. Dne

29. listopadu byla sněhová vánice, vanul jihovýchodní vítr, odpoledne pak déšť. Poslední den v měsíci byla mlha, déšť a západní vítr, který se odpoledne změnil na severozápadní. Velmi větrné počasí panovalo v noci, zvláště po půlnoci se strašnou vichřicí.

Podobné počasí při západním a jihozápadním větru pokračovalo i prvních sedmi dnech v prosinci, zatímco poté vanul často jihovýchodní nebo severovýchodní vítr. Dešťové srážky zaznamenal Rost pro dny 15., 22., 23. a 24. prosince. Ve dnech 11., 13., 14., 15., 16., 18., 20., 21., 29. a 30. prosince sněžilo při častějším větru a proměnlivé oblačnosti. Začátek zimy přinesl bohatý a stálý sníh, ale jen snesitelná chladna.

### 5. 3. R o k 1 7 2 0

Průběh počasí v Zákupích v prvních třech měsících roku 1720 byl popsán v kap. 4. 2. 4.

Duben začal sněhovou vánicí a západními větry. Západoseverozápadní a severozápadní větry přinesly následujícího dne mrazivé počasí, přičemž v noci z 2. na 3. dubna hnal bouřlivý vítr sních. Potom se střídaly jihovýchodní větry s bezvětřím a proměnlivou oblačností, po nichž přinesly severoseverovýchodní větry trochu deště. Když se zase obrátily na západní a severozápadní, přišlo mrazivé, proměnlivé a částečně také bouřlivé počasí se sněhem, odpovídající pravému aprílovému počasí. Prostředek měsíce byl mírný, mlhavý a deštivý. Sních v nížinách roztál, ale hory měly sněhové čepice. Poté se objevily východní větry. Dne 18. dubna večer mezi 19. a 20. hodinou se na jihovýchodě několikrát blýskalo. V témž čase se blýskalo i 20. dubna a jihovýchodní vítr se změnil na západní. Následující den zaznamenal Rost silný a chladný trvalý déšť, po kterém zimní zelené osení a tráva pěkně vzrostly. Pro jejich další růst bylo příznivé pokračující střídání teplých dešťů a jasného a slunečného počasí. Dne 27. dubna ráno byla hustá mlha, odpoledne pak na severozápadě hřmělo. Koncem dubna se dostavily severovýchodní větry, s teplejším vzduchem vysušujícím zemi, a většinou jasnou oblohou.

Začátek května byl právě takový jako konec dubna, takže pěkně vyrašily stromy. Dne 4. května přišlo od západu a severozápadu a také od severu nepříjemné a mrazivé počasí, nárazovitý vítr a také několik dešťů. Na horách mělo sněžit. Od 7. do 12. května převládaly jihovýchodní větry s proměnlivou oblačností. V Polici nad Metují se však 8. května konalo procesí za odvrácení sucha (Tomek 1881). Od 13. do 20. května uvádí Rost ze začátku jižní a potom severozápadní větry, nestálé počasí, trvalé deště, přeháňky a mrholení, mezitím občas jasno. Dne 21. května ráno byla hustá dusivá mlha. V 17 hodin pozoroval Rost na jihu vzdálenou bouřku, v Zákupích ale jen přeháňku a severovýchodní vítr. V 18 hodin se vítr obrátil k západu a začal prudký půlhodinový liják, který se při severoseverovýchodním větru změnil na trvalý déšť. Podobně byla mlha i 23. května, poté polojasno a severovýchodní vítr. V noci Rost zaznamenal vzdálenou bouřku na západě a v Zákupích trvalý déšť. Zbytek května byl charakteristický převážně chladným, jasným a suchým počasím, severovýchodními a jihovýchodními větry. V noci posledního květnového dne se při velkém dusnu blýskalo na severozápadě a západě.

Dne 1. června byly při západních větrech přeháňky. Následujícího dne se na severovýchodě vyjasnilo, ale mezitím se na severozápadě blýskalo a větry byly proměnlivé. Dne 3. června na jihu a jihozápadě hřmělo, ale v 9 hodin bylo zase jasno. Nato následovaly severozápadní a severovýchodní větry s proměnlivým počasím, kdy se střídalo větrno, proměnlivá oblačnost a přeháňky

(večer 8. června na Medarda přšelo – na Boskovicku bylo pro tentýž den uváděno „velké povětrí“ – viz Kučerova kronika; Pardubského kronika), ale také s chladnějším vzduchem do 12. června v noci, kdy se udělalo po východojihovýchodním větru jasno, pěkně, bezvětří a dusno. Ve 2 hodiny v noci byla asi půl hodiny pozorována vzdálená bouřka. Ráno 13. června však již bylo jasno. Po západu Slunce se schylovalo na severovýchodě a jihu k bouřce. V půl desáté přišla do Zákup a začalo pršet, přičemž vydatný déšť byl doprovázen nárazovým západním větrem. Déšť trval přes noc, ale stejně jako bouřka se obešel bez škod. U Brandýsa nad Labem ale uhořel blesk a dva domy vyhořely. Uhořelo také do věže v Liberci, právě když se zvonilo proti bouřce. Zatažená obloha, déšť, občas pronikající parné sluneční paprsky, mezitím někdy také půl nebo celý den proměnlivá jasnost, místy nepohoda a převážně západní větry charakterizovaly počasí v dalších dnech. Východní větry přinesly v posledních dnech června teplejší počasí s příjemnějším, jasnějším a klidným vzduchem. V tomto měsíci bylo vidět mnoho pěkných duh, spíše jednoduchých než dvojitých, a Rost se zmiňuje i o výskytu padlí (zejména pak od 24. června).

Dne 1. července po dosavadních východních a jihovýchodních větrech a horkém a jasném počasí přišla od jihu až jihozápadu bouřka, o které poslal Rost podrobnou informaci Kanoldovi ke zveřejnění. Bouřka se škodami je uváděna tento den také pro Choustníkovo Hradiště, Kladruby, Kohoutov, Vlčkovice a Slotov (Novák 1938). Zbylý průběh července byl při severních a z větší části severozápadních větrech většinou jasný, teplý a suchý, občas s několika přeháňkami a v pásech s bouřkami, jako 12., 16. a 21. července. Dne 21. července byla bouřka zaznamenána také v Bystřici nad Pernštejnem, Bohuňově, Míchově, Dalečíně, Skalském a Janovickém dvoře a Lhotě, přičemž byli bleskem zabiti koně (Vondruška s.a.). Dne 23. července pak zaznamenal Rost duhu a v noci nárazovitý západní až jihozápadní vítr. Koncem měsíce bylo jasné a teplé počasí se severovýchodními a jihovýchodními větry.

Srpen nastoupil s proměnlivou oblačností, nestálým slunečním svitem, dusnem, přeháňkami, bouřkovými oblaky s blesky a vzdáleným hřměním při severozápadních, západních a také východních, stále proměnlivých větrech. Dne 6. srpna zaznamenal Rost strašnou bouřku s lijákem a krupobitím. Škody v Zákupech však nenadělala. Severovýchodní vítr přinesl následujícího dne jasné počasí, ale nato byl vystřídán větry ze severozápadu a západu. Jinak byl tento měsíc stále proměnlivý. Kolem úplňku bylo ještě pěkně, ale psí dny končily s nepříjemným, částečně pošmourným a částečně větrným počasím s přeháňkami, ostrým a mrazivým vzduchem, že by se dalo vydržet i ve vytápěné místnosti. Pramen z Mimoně ale hovoří o létě toho roku jako o velmi teplém (Tille 1905), čemuž by odpovídala úroda dobrého vína (Katzerowsky 1887; Cvrček 1903; Hanák 1919, 1922; Kronika Hustopečí), i když ne tak dobrého jako v předchozím roce (Hlavinka 1908).

Září nastoupilo s deštěm, větrnějším a ostřejším vzduchem ze strnišť, proměnlivou oblačností a západními větry. Do 5. září bylo několik parných dnů, se slunečním svitem a místy s bouřkovými oblaky. Dále se přihlásilo proměnlivé počasí, většinou nepříjemné, se silnými přeháňkami, studenými severními větry, mrazem a střídavým slunečním svitem.

Říjen byl většinou nepříjemný a bouřlivý, se studeným deštěm, západními a severozápadními větry a občasnými slunečními paprsky. Pramen z Chropyně však hovoří o suchu před 12. říjnem (Lechner 1896). Dne 14. října zaznamenal Rost po několika předchozích dusných dnech bouřku, při níž čtyřikrát silně uhořelo.

Listopad byl ještě stále mokrý, mlhavý, pošmourný a větrný, sice s několika jasnými nocemi, které byly brzy následovány mlhami při jižních větrech. Nakonec bylo od západu a severozápadu trochu bouřlivé.

Prosinec byl do poloviny stejně jako listopad mokrý, chladný, větrný, deštivý a proměnlivý. K 20. prosinci je zmiňována vichřice v jižních Čechách (Muk 1937) a po tři dny se škodami v Kutné Hoře (Podlaha 1912). K tomuto datu se patrně vztahuje i nedatovaná vichřice s lesními polomy na Děčínsku (Nožička 1957) a snad i na Břeclavsku (Dostál a kol. 1968). Dne 27. prosince se v Zákupcích bez zvláštního větru ohlásila mlha, déšť a sníh. Následujícího dne bylo večer jasno, nahrazené mrazivou mlhou, která trvala celou noc při severním větru. Dne 29. prosince bylo většinou jasno, bezvětří, severoseverovýchodní vítr a dosti mrazivo. Poté do konce roku trvaly zase západní a severozápadní nárazovité a někdy i bouřlivé větry, déšť se sněhem a dny s krátkým slunečním svitem.

## 6. Klimatologická interpretace Rostových záznamů

Z tištěných záznamů, které jsou obsahově značně nevyvážené, není zřejmé, zda Kanold publikoval úplné Rostovy zprávy nebo zda z nich zveřejňoval jen určitý výtah podle svého vlastního uvážení. Shrnující zprávy jsou obecně stručnější před začátkem vlastních přístrojových měření a velmi podrobné v dubnu až srpnu roku 1720. Z hlediska klimatologické interpretace ale většinou postrádají shrnující pohledy, které by umožnily jednoznačně charakterizovat teplotní a srážkový ráz jednotlivých měsíců. Přesto byl v tab. 4 proveden pokus o interpretaci teplotního a srážkového charakteru jednotlivých měsíců v období říjen 1718 – prosinec 1720. Zčásti ho lze doplnit také podle ostatních písemných pramenů z českých zemí, které jsou však pro toto období poměrně chudé.

K hodnocení teplotních poměrů byla použita jednoduchá klasifikace měsíců s rozdělením na teplé (T), teplotně normální (N) a chladné (C). U srážkových poměrů byly jednotlivé měsíce klasifikovány jako mokré nebo sněžné (V), srážkově normální (N) a suché (S). V některých případech při stručných Rostových záznamech je ale posouzení charakteru měsíce velmi obtížné. Z po-

Tab. 4 – Teplotní a srážkový charakter měsíců podle Rostových pozorování v Zákupcích (Č) doplněný podle ostatních písemných zpráv o počasí z českých zemí od října 1718 do prosince 1720 v porovnání s Německem (D – viz Glaser, 2000) a se Švýcarskem (Š – viz Pfister, 1988): T – teplý, C – chladný, V – mokrý, sněžný, S – suchý, N – teplotně nebo srážkově normální

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>1718-Č</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/N	N/N	T/N
1718-D	C/S	C/V	N/V	N/N	N/N	N/S	N/S	T/S	N/S	C/V	N/N	N/N
1718-Š	C/N	C/S	N/S	N/V	T/N	T/N	T/S	T/S	T/S	C/V	N/S	T/V
<b>1719-Č</b>	<b>T/N</b>	<b>T/V</b>	<b>N/N</b>	<b>C/S</b>	<b>C/N</b>	<b>T/S</b>	<b>T/S</b>	<b>T/S</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>	<b>N/V</b>
1719-D	N/N	N/N	N/V	C/N	N/S	N/S	T/S	T/S	N/N	C/S	N/N	N/V
1719-Š	T/V	T/V	N/V	C/S	T/S	T/S	T/N	T/S	N/S	N/V	T/V	N/V
<b>1720-Č</b>	<b>T/V</b>	<b>T/V</b>	<b>C/N</b>	<b>C/N</b>	<b>C/N</b>	<b>N/N</b>	<b>T/S</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>
1720-D	N/V	N/V	C/N	C/N	N/V	C/S	N/N	C/V	N/V	C/V	N/V	N/V
1720-Š	N/V	C/V	C/N	C/V	N/V	C/V	N/V	C/V	C/V	N/V	N/V	N/V

hledu jednotlivých ročních období lze podle této interpretace hovořit o teplejší zimě 1718/19, chladném jaru 1719, teplém a suchém létě 1719, teplejší a sněžné zimě 1719/20 a chladném jaru 1720. Pro porovnání je v tabulce 4 uvedena také interpretace teplotního a srážkového charakteru odpovídajících měsíců pro Německo podle Glasera (2000) a pro Švýcarsko podle Pfistera (1988). Větší či menší stupeň shody v interpretaci s těmito oblastmi je třeba přičítat nejen kvalitě výchozích údajů a jejich subjektivní interpretaci, ale i prostorové proměnlivosti teplotního a srážkové pole ve střední Evropě.

## 7. Závěr

Věrohodná rekonstrukce klimatu českých zemí v období před začátkem pravidelných přístrojových měření musí vycházet z co nejširší databáze přímých a nepřímých zpráv o počasí a příbuzných jevech. Naplnění takové databáze ovšem vyžaduje excerpci velkého množství nejrůznějších zdrojů a materiálů. Cenným doplňkem mozaiky narativních historických zpráv o počasí z českých zemí z let 1718 – 1720 jsou proto také Rostova meteorologická pozorování ze Zákup. V případě údajů z 21. prosince 1719 až 31. března 1720 jde dokonce o dosud nejstarší dochovaná soustavná termínová měření teploty vzduchu, tlaku vzduchu a směru větru v českých zemích. Jejich autor Johann Carl Rost se ukázal jako velmi pečlivý pozorovatel a lze jen litovat, že jeho záznamy zůstaly zachovány jen v torzu publikovaném Kanoldem, stejně jako toho, že jeho působení v Zákupích bylo poměrně velmi krátké.

## Literatura:

- ANKERT, H. (1922): Meteorologische Aufzeichnungen aus Lobositz. *Erzgebirgs Zeitung*, 43, s. 42-43, 129, 199.
- BERGER, K. (1901): *Geschichte der Stadt Bärn*. Verlag des Deutschen Vereines für die Geschichte Mährens und Schlesiens, Brünn, 320 s.
- BOBEK, J. (1989): *Jiřetín pod Jedlovou – dějiny hornického města*. Rukopis, OÚ Jiřetín pod Jedlovou, 100 s.
- BRÁZDIL, R. (2000): Historical climatology: definition, data, methods, results. *Geografický časopis*, 52, č. 2, s. 99-121.
- BRÁZDIL, R., KOTYZA, O. (2001): Meteorologické záznamy děkana Bartoloměje Michala Zelenky z Čech z let 1680-1682, 1691-1694 a 1698-1704. *Meteorologické zprávy*, 54, č. 5, s. 145-155.
- BRÁZDIL, R., MACKOVÁ, J., SVITÁK, Z., VALÁŠEK, H., HRADIL, M. (2001): Nejstarší moravská meteorologická měření v Telči od Františka Aloise Maga z Maggu z let 1771-1775. *Meteorologické zprávy*, v tisku.
- CAMUFFO, D. (2001): Calibration and instrumental errors in early measurements of air temperature. *Climatic Change*, v tisku.
- CVRČEK, J. (1903): Ze starých pamětí města Bzence. *Časopis Matice moravské*, 27, č. 1, s. 13-23.
- DOSTÁL, B., HOSÁK, L., ZEMEK, M., ZIMÁKOVÁ, A., MARTINÁK, M., ŠKOLL, J. (1968): *Břeclav – dějiny města*. Musejní spolek v Brně ve spolupráci s MNV v Břeclavi, Břeclav, 312 s.
- ENGELN VAN, A. F. V., GEURTS, H. A. M. (1985): Nicolaus Cruquius (1678 – 1754) and his meteorological observations. Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, De Bilt, 155 s.
- FÍŠER, B. (1920): *Paměti Hradištské*. Osvěta, Valašské Meziříčí, 157 s.
- FRIEDRICH, G. (1997): *Rukověť křesťanské chronologie*. Paseka, Praha, Litomyšl, 340 s.
- GLASER, R. (2000): Měsíční teplotní a srážkové indexy pro Německo (1500 – 1995). *Dis-keta*.

- HANÁK, J. (1919): Paměti města Bzence. Nákladem města Bzence, Bzenec, 166 s.
- HANÁK, J. (1922): Dějiny vinařství v Bzenci. Kulturně-historický nákres. Tisk a náklad Slovické knihtiskárny K. Novotného, Uherské Hradiště, 73 s.
- HELLMANN, G. (1883): Repertorium der Deutschen Meteorologie. Leistungen der Deutschen in Schriften, Erfindungen und Beobachtungen auf dem Gebiet der Meteorologie und des Erdmagnetismus von den ältesten Zeiten bis zum Schluss des Jahres 1881. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig, 996 s.
- HELLMANN, G. (1914): Die Vorläufer der Societas Meteorologica Palatina. In: Beiträge zur Geschichte der Meteorologie Nr. 1-5. Behrend & Co., Berlin, s. 139-147.
- HLAVINKA, K. (1908): Moravské víno a obilí od r. 1704 – 1744. Selský archiv, 7, č. 2(26), s. 38-44.
- HOFFMANN, J. (1910): Ze starých zápisův. In: Výroční zpráva za školní rok 1909 – 1910 o národních školách v Opočně. Ročenka XXXIV, Opočno, s. 9-17.
- HRDÝ, J. (1924): Krajské patenty XVIII. století. Od Ještěda k Troskám, 3, č. 2-3, s. 56-61.
- HÜBNER, A. (1869): Denkwürdigkeiten der königl. Stadt Znaim. K. k. priv. Buchdruckerei von M. F. Lenk, Znaim, 973 s.
- INDRA, B. (1929-30): Památky, uschované v báni radn. věže hranické. Záhorská kronika, 12, s. 53-55, 85-88.
- INDRA, B., TUREK, A. (1946): Paměti drahotaušských kronikářů. Časopis Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci, 55, s. 219-320.
- KANOLD, J. (1718-1727): Sammlung von Natur- und Medicin-, wie auch hiezu gehörigen Kunst- und Literatur-Geschichten. Breslau.
- KATZEROWSKY, W. (1887): Die meteorologischen Aufzeichnungen des Leitmeritzer Rathsverwandten Anton Gottfried Schmidt aus den Jahren 1500 bis 1761. Im Selbstverlag, H. Dominikus, Prag, 29 s.
- Kronika Hustopečí u Brna. MZA Brno, fond E6 Benediktini Rajhrad, H b 27.
- Kronika Jana Vranečky (1725-1848). SOKa Vsetín, fond Archiv obce Zašová.
- Kronika Rýmařovska 1405-1777. MZA Brno, fond G 13, č. rkp. 432.
- KŘIVSKÝ, L., PEJML, K. (1985): Solar activity, aurorae and climate in central Europe in the last 1000 years. Travaux Géophysiques, 33, č. 606, s. 77-151.
- Kučerova kronika. SOKa Blansko, fond Archiv města Boskovic, inv. č. 109.
- LECHNER, K. (1896): Zur Geschichte der Preise. Notizenblatt des Vereines für die Geschichte Mährens und Schlesien, č. 9-10, s. 151-152.
- LENKE, W. (1964a): Untersuchungen der ältesten Temperaturmessungen mit Hilfe des strengen Winters 1708 – 1709. Berichte des Deutschen Wetterdienstes, 13, č. 92, 45 s.
- LENKE, W. (1964b): Die ältesten Temperaturmessungen von Nürnberg. Meteorologische Rundschau, 17, č. 6, s. 163-166.
- LIPKA, F. (1904): Příspěvky k dějinám městečka Svitávky u Boskovic na Moravě. Časopis Společnosti přátel starožitností, 12, s. 26-32, 66-74.
- LUTERBACHER, J., RICKLI, R., TINGUELY, C., XOPLAKI, E., SCHÜPBACH, E., DIETRICH, D., HÜSLER, J., AMBÜHL, M., PFISTER, C., BEELI, P., DIETRICH, U., DANNECKER, A., DAVIES, T. D., JONES, P. D., SLONOSKY, V., OGILVIE, A. E. J., MAHERAS, P., KOLYVA-MACHERA, F., MARTIN-VIDE, J., BARRIENDOS, M., ALCOFORADO, M. J., NUNES, M. F., JÓNSSON, T., GLASER, R., JACOBET, J., BECK, C., PHILIPP, A., BEYER, U., KAAS, E., SCHMITH, T., BÄRRING, L., JÓNSSON, P., RACZ, L., WANNER, H. (2000): Monthly mean pressure reconstructions for the Late Maunder Minimum period (AD 1675-1715). International Journal of Climatology, 20, č. 10, s. 1049-1066.
- MANLEY, G. (1974): Central England temperatures: monthly means 1659 to 1973. Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 100, s. 389-405.
- MUK, J. (1937): Klimatické zjevy na Jindřichohradecku v minulosti. Ohlas od Nežárky, 67, č. 32, nestr.
- MUNZAR, J. (1990): The beginnings of regular meteorological observations in Czech Lands from the 16th to the 18th centuries. In: Brázdil, R., ed.: Climatic Change in the Historical and the Instrumental Periods. Masaryk University, Brno, s. 153-155.
- MUNZAR, J. (1993a): Early meteorological instrumental records in Bohemia. Zeszyty Naukowe UJ, MCMXIX, Prace Geograficzne 95, s. 75-79.
- MUNZAR, J. (1993b): New knowledge on the meteorological measurements performed in eastern Slovakia in the 18th and 19th centuries. In: Sixteenth International Conference on Carpathian Meteorology. Geophysical Institute of SAS, Bratislava, s. 9-14.
- NOVÁK, V. (1938): Frant. Antonín hrabě Sporck jako hospodář a vrchnost panství Choustníkova Hradiště. Časopis pro dějiny venkova, 25, č. 4, s. 202-206.

- NOŽIČKA, J. (1957): Přehled vývoje našich lesů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 459 s.
- PALME, A. (1913): Warnsdorf mit seinem historischen Denkwürdigkeiten von wessen Gründung an bis zum Jahre 1850. J. Hamann, B. Leipa, 255 s.
- Pardubského kronika. SOKA Blansko, fond Archiv města Boskovic, inv. č. 108.
- PEJML, K. (1975): 200 let meteorologické observatoře v pražském Klementinu. Hydrometeorologický ústav, Praha, 78 s.
- PETERS, K. (1946): Dějiny jezuitské koleje v Klatovech. Časopis Společnosti přátel starožitností, 41-43, s. 214-248.
- PFISTER, C. (1988): Klimageschichte der Schweiz 1525-1860. Das Klima der Schweiz von 1525-1860 und seine Bedeutung in der Geschichte von Bevölkerung und Landwirtschaft. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, 184 a 163 s.
- PFISTER, C. (2001): Klimawandel in der Geschichte Europas. Zur Entwicklung und zum Potenzial der Historischen Klimatologie. Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften, 12, č. 2, s. 7-43.
- PFISTER, C., BAREISS, W. (1994): The climate in Paris between 1675 and 1715 according to the Meteorological Journal of Louis Morin. In: Frenzel, B., Pfister, C., Gläser, B., eds.: Climatic Trends and Anomalies in Europe 1675-1715. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York, s. 151-171.
- PODLAHA, A. (1912): Dějiny kolejí jezuitských v Čechách a na Moravě od r. 1654 až do jejich zrušení. Sborník Historického kroužku, 13, č. 1-2, s. 57-75.
- PODLAHA, A. (1914): Dějiny kolejí jezuitských v Čechách a na Moravě od r. 1654 až do jejich zrušení. Sborník Historického kroužku, 15, č. 1-2, s. 105-107.
- RETHLY, A. (1970): Időjárás események és elemi csapások Magyarországon 1701 – 1800. Akadémia Kiadó, Budapest, 622 s.
- ROBEK, A. (1978): Městské lidové kronikářství na Rychnovsku II. Edice lidových kronikářských textů. Ústav pro etnografii a folkloristiku ČSAV, Praha, 206 s.
- SEELIGER, E. A. (1907): Die erste meteorologische Station in Reichstadt 1717. Mitteilungen des Nordböhmisches Exkursions-Klubs, 30, s. 310.
- SEYDL, O. (1954): Mannheimská společnost meteorologická (1780 – 1789). Meteorologické zprávy, 7, č. 1, s. 4-11.
- STEPLING, J. (1753): Observationes baro-scopicae, thermo-scopicae, hyeto-metricae ad anum 1752 factae per Jos. Stepling, Soc. Jesu Sacerdotem, Caesareo-Regium Studii Philosophici Pragensis Directorem, et lectae in concessu Philosophico X. Calendarum Junii, Anno 1753 celebrato.
- Tabulky. Podnebí Československé socialistické republiky. Hydrometeorologický ústav, Praha 1961, 379 s.
- TILLE, J. (1905): Geschichte der Stadt Niemes und ihrer nächsten Umgebung. Verlag von A. Bienert, Niemes, 540 s.
- TIRAY, J. (1907): Paměti z Praskoles u Telče. Selský archiv, 6, č. 3(23), s. 138-142.
- TOMEK, V. V. (1881): Příběhy kláštera a města Police nad Medhují. Knihkupectví J. Otto, Praha, 368 s.
- TUTSCH, F. (1914): Die älteste Chronik Römerstadts und ihr Verfasser. In: XVI. Jahresbericht der Landesoberrealschule zu Römerstadt, Römerstadt, s. 4-47.
- VALÁŠEK, H., BRÁZDIL, R., SVITÁK, Z. (2001): František Alois Mag z Maggu a jeho nejstarší přístrojová meteorologická měření na Moravě. Časopis Matice moravské, 120, č. 1, s. 37-65.
- VITTORI, O., MESTITZ, A. (1981): Calibration of the 'Florentine Little Thermometer'. Endeavour, 5, č. 3, s. 113-118.
- VONDRUŠKA, L. (s.a.): Kronika města Bystrice n. P. (1618 – 1858). In: Paměti starých písmáků moravských, Velké Meziříčí, s. 63-94.
- ZEDLER, J. H. (1737): Grosses vollständiges Universal Lexicon aller Wissenschaften und Künste. Bd. 15, K. Halle, Leipzig, 2214 s.
- ZEDLER, J. H. (1742): Grosses vollständiges Universal Lexicon aller Wissenschaften und Künste. Bd. 32, Ro-Rz. Leipzig, Halle, 2096 s.
- ZELENKA I: Bartoloměj Michal Zelenka, Diarium propria mane scriptum (1679 – 1682). SOKA Tábor, sign. 1499/I, 400 s.

METEOROLOGICAL MEASUREMENTS AND OBSERVATIONS AT ZÁKUPY  
IN 1718 – 1720

In the years 1718-1727 the Wrocław physician Johann Kanold published in the quarterly „Sammlung von Natur- und Medicin-, wie auch hiezu gehörigen Kunst- und Literatur-Geschichten“ the results of meteorological measurements and observations of correspondents from different places of Europe (Fig. 1). Among them there also appeared records written in German by the physician Johann Carl Rost (1690 – 1731) from Zákupy in north Bohemia which represent the hitherto oldest daily meteorological measurements in the Czech Lands (Fig. 2). He left at the latest in 1722 Zákupy for Nuremberg, where he continued from 1727 in the observations of his late brother Johann Leonhard Rost.

Whereas from October 1718 to December 1719 and from April to December 1720 Kanold's „Sammlungen“ from Zákupy contain only summary monthly descriptive information about the weather, from 21 December 1719 to 31 March 1720 Rost performed three times a day measurements of air temperature and pressure, observations of the wind direction and the course of the weather. Rost measured air pressure in Rhine inches and lines with a barometer made by the Jesuit Father Löwald from Prague, air temperature by means of the Florence thermometer with a scale divided into 160 „degrees.“ The measured data were subject to a detailed climatological analysis (Tables 1 – 3, Figs. 3 – 6), completed by the reconstructed surface pressure field of those months (Fig. 7). The summarising Rost's monthly information was further completed by accessible data of Czech narrative sources, so that it was possible to obtain information about the variation of the weather in the period October 1718 – December 1720. These records were utilised for the quantitative interpretation of temperature and precipitation patterns of the individual months and compared with the interpretation for Germany and Switzerland (Table 4).

- Fig. 1 – A specimen of the title page of the first volume of Kanold's publications with the results of meteorological observations for the summer quarter of 1717
- Fig. 2 – A specimen of Rost's daily meteorological observations at Zákupy from 31 December 1719 to 5 January 1720 published in Kanold's volume
- Fig. 3 – The variation of the term values of air pressure at Zákupy in the period 21 December 1719 – 31 March 1720 (without the correction to air temperature)
- Fig. 4 – The variation of the term values of air temperature at Zákupy in the period 1 January 1720 – 31 March 1720
- Fig. 5 – Correlation dependence of the mean daily air temperatures of the month of January 1720 at Zákupy and at Delft/Rijnsburg, expressed by the liner and non-linear regression
- Fig. 6 – Sixteen-part wind roses (%) of Zákupy in the months December (last decade) to March of 1720. In the right lower corner there is always stated the relative frequency of calms. Missing observations: December 12.1 %, February 3.8 %, March 1.8 %
- Fig. 7 – Reconstructed mean surface pressure field of the months January – March 1720 in the European-Atlantic region (a) and in comparison with the mean of the period 1901 – 1999 (b), expressed in the form of differences (c), and the quality of the performed reconstruction characterised by the correlation coefficient (d) (according to J. Luterbacher)

*(Pracoviště autorů: katedra geografie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno; Moravský zemský archiv, Žerotínovo nám. 3-5, 656 01 Brno)*

*Do redakce došlo 17. 1. 2002*



JAKUB LANGHAMMER

## MODELOVÁNÍ PLOŠNÝCH ZDROJŮ ZNEČIŠTĚNÍ POVRCHOVÝCH VOD

J. Langhammer: *Evaluation of non-point sources of surface water pollution.* – Geografie – Sborník ČGS, 107, 1, pp. 23–39 (2002). – The non-point pollution sources represent an increasingly important component of the total pollution balance in the country as a result of a gradual reduction of the pollution load from point sources of surface water pollution. As this pollution component cannot be directly measured, various methods of calculation and modelling are used. The author has developed a new methodology for accurate evaluation of the spatial distribution of the pollution load from a river basin under the form of an empirical grid-based GIS model. The article describes this methodology and its application to the Berounka river basin with the aim to evaluate the spatial distribution of the load of the key pollution parameters.

KEY WORDS: water quality – non-point pollution – GIS – models.

### 1. Úvod

Díky postupnému omezování vypouštění znečištění z bodových zdrojů představují plošné zdroje znečištění povrchových vod stále významnější složku celkové bilance znečištění povrchových vod.

Hodnocení a kvantifikace míry vlivu plošných zdrojů na znečištění tekoucích a stojatých vod však v praxi naráží na řadu překážek. Zásadním problémem spočívá v tom, že míru znečištění, odnášeného povrchovým a podpovrchovým odtokem z plochy území nemůžeme, na rozdíl od znečištění, vypouštěného z bodových zdrojů, přímo měřit. Proto veškeré metody hodnocení látkového odnosu z plošných zdrojů jsou metodami více či méně nepřímými. Nejčastěji se jedná o vyjádření látkové bilance či metody aditivního výpočtu odnosu ze specificky využívaných ploch, výpočty analogií nebo o aplikaci některého z modelů, řešících tuto problematiku. Pro hodnocení přesného prostorového rozložení látkového odnosu z velkých povodí byla autorem vyvinuta nová metodika hodnocení, vycházející z kombinace distančních podkladů a naměřených empirických dat do gridově založeného GIS modelu, jehož podstata, možnosti využití a modelová aplikace na povodí Berounky jsou popsány v následujícím článku.

### 2. Stávající metody hodnocení

Protože ve světě ani u nás nejsou k dispozici přímá měření látkového odnosu z plochy povodí, pro kvantifikaci této složky zátěže povrchových vod jsou používány různé metody přepočtů, bilance či modelových výpočtů. Používané metody můžeme rozdělit do čtyř hlavních skupin, podle přístupu k hodnocení

– na klasické metody statistické, bilanční a aditivní a dále na hodnocení pomocí matematických modelů.

## 2. 1. Bilanční metody

Bilanční hodnocení vychází z látkového odnosu naměřeného v určitém profilu toku. K tomuto odnosu jsou přičteny hodnoty možných ztrátových procesů probíhajících v povodí nad tímto profilem, k nimž jsou k dispozici naměřené či odhadnuté údaje. Sem patří například hodnoty ztrát dusíku denitrifikací v říčních korytech a v kanalizacích, či hodnoty zadržení dusíku a fosforu v nádržích atd.). Od takto získaných hodnot je odečten podíl připadající na známé bodové zdroje a přísun z atmosférické depozice. Takto vypočtené hodnoty lze považovat za minimální odhady odnosu živin z plošných zdrojů v daném povodí, jelikož nezahrnují celkovou retenci látek v povodí, stejně jako např. část erozních smyvů, které jsou ukládány v údolních nivách či sedimentech. Bilančně odhadnuté odnosy z plošných zdrojů znečištění tedy představují kvantum živin s bezprostředním vlivem na jakost vody ve sledovaném profilu.

## 2. 2. Statistické metody

Statistické metody hodnocení plošných zdrojů znečištění povrchových vod vycházejí z analýzy dat kvality vody, sledovaných na jakostních profilech, uzavírajících dílčí bilanční povodí. Metod pro analýzu dat a separaci složky zátěže z nebodových zdrojů je více. Jedním z přístupů je metoda, kterou B. Janský (1983) použil při hodnocení látkového odnosu z plošných zdrojů v povodí Labe. B. Janský zde používá závislostní analýzu koncentrací vybraných ukazatelů na překročeném průtoku a pořadí dne v roce pro oddělení profilů, které jsou pod vlivem plošných a bodových zdrojů znečištění. Po vyloučení profilů, ovlivněných zátěží z bodových zdrojů vypočítává specifický látkový odnos pro jednotlivé M-denní průtoky. Získané hodnoty specifických látkových odnosů jsou vztaženy k příslušným plochám povodí nad hodnocenými profily a je možné je kartograficky vyjádřit formou izolinií.

Jiný způsob vyjádření zátěže z nebodových zdrojů nabízí metoda přepočtu látkových odnosů na stejný průtok, kterou uvádí I. Nesměrák (1978). Přepočet látkového odnosu na korigovaný průtok umožňuje odstínit vliv variability ročních průtoků, která se promítá do odnosu z plošných a difúzních zdrojů. Pro jednotlivé roky nejprve vypočteme regresní závislost látkového odtoku na průtoku. Z takto vypočtených závislostí potom vypočteme novou hodnotu korigovaného látkového odnosu pro průtok, odpovídající průměru za celé sledované období. Rozdíl mezi skutečným látkovým odnosem v jednotlivých letech a odnosem přepočteným odpovídá části zátěže, připadající na plošné a difúzní zdroje znečištění.

## 2. 3. Aditivní přístup

Aditivní přístup vychází z rozdělení celkového odtoku z povodí na dílčí odtok z různým způsobem využívaných ploch území (les, zemědělská půda, intravilán aj.) a případně ještě dále na jednotlivé složky odtoku – povrchovou a podpovrchovou. Množství odnosu dané látky se zde vypočte z naměřených nebo odhadnutých látkových odnosů, které mohou být funkcí dalších parametrů (např. teplota, roční období, morfologie terénu, půdní typ, průtok, látkový přísun do povodí hnojením a srážkami). Celkový odnos je potom vypočten jako

součet všech jednotlivých uvažovaných složek. Tento přístup například používá ve své práci J. Damaška a V. Jurča (1997), P. Rosendorf (1995) aj.

Pro výpočet produkce dvou hlavních živin – dusíku a fosforu je zde použito rozdílných postupů, když produkce dusíku je uvažována jako jednosložková, zatímco výpočet odnosu celkového fosforu je rozdělen na dvě složky – povrchovou a podpovrchovou. První bilancuje přímý odtok fosforu z ploch. Ten je realizován povrchovým odtokem, ke kterému dochází v důsledku srážkových situací či tání sněhu a ledu, a který se projevuje erozí půdy. Odnos fosforu je v této složce vázán na erodované částice. Druhá část výpočtu zahrnuje podpovrchovou složku odtoku fosforu. Obě jeho základní složky – podzemní odtok ze zóny nasycení (pásma saturace) i odtok hypodermický (z pásma aerace) jsou kvůli obtížnému členění uvažovány jako jeden nedělený celek, tj. celkový podpovrchový odtok.

## 2. 4. M o d e l y

Na rozdíl od klasických přístupů hodnocení pomocí modelování nehodnotí látkový odnos z naměřených hodnot, nýbrž tyto hodnoty jsou modelovány. Simulace probíhá na základě fyzikální a matematické definice simulovaného procesu a známých vstupních veličin a okrajových hodnot modelu. (Langhammer 1999). Postup hodnocení je tedy oproti klasickému hodnocení přesně opačný. Při analýze známých, naměřených dat zjišťujeme pomocí různých metod statistické analýzy vztahy a závislosti mezi jednotlivými ovlivňujícími složkami sledovaného procesu.

Při modelování naopak vycházíme ze znalosti studovaného procesu, resp. z jeho fyzikálního a matematického popisu, přičemž na základě postupné kalibrace modelu, jeho parametrů a vstupních dat výsledné hodnoty simulujeme. Tento postup je sice při prvotní fázi zpracování náročnější na čas, požadovaný objem dat i použité prostředky, nicméně při úspěšné kalibraci systému poskytuje podstatně širší možnosti využití. Dává nám totiž možnost simulovat průběh a dopad změn ve vnějších podmínkách a hodnotit tak např. potenciální krizové situace, predikovat další vývoj stejně jako hodnotit vliv antropogenně podmíněných změn v hodnoceném území na hodnocené procesy a simulované veličiny.

Modelů, řešících problematiku odnosu znečištění z plochy povodí vzniklo v souvislosti s rozvojem výpočetní techniky velké množství, přičemž jednotlivé modely se navzájem liší jak svoji celkovou koncepcí, účelem použití, způsobem interpretace hodnocených procesů, velikostí zpracovávaného území, tak vlastní praktickou realizací. Navíc, protože řešení problematiky látkového odnosu je nedílně spjata s erozními procesy, velká část modelů, používaných pro hodnocení plošných zdrojů znečištění vychází primárně z popisu erozních procesů a kvalitativní složku procesu řeší jako nadstavbu.

Pro snažší orientaci v problematice lze používané modely rozdělit do několika kategorií podle dvou hlavních hledisek hodnocení: podle velikosti hodnoceného území a podle koncepce modelu.

Kritérium rozdělení modelů podle velikosti hodnoceného území je z geografického i čistě praktického pohledu velmi významné, neboť různá prostorová úroveň řešení předurčuje míru generalizace popisu procesů a tím zásadně ovlivňuje celkovou koncepci, charakter a možnost použití modelu. Při prostorovém rozdělení se můžeme přidržet klasického geografického členění úrovní hodnocení na makro-, mezo- a mikro-úroveň hodnocení. Jednotlivé úrovně nabízejí rozdílné možnosti popisu sledovaných procesů, vyžadují rozdílná data a poskytují různé možnosti aplikací. Obecně platí, že čím větší je zpracovávané území, tím vyšší je úroveň generalizace popisu hodnocených procesů, nižší

nároky na objem a přesnost vstupních dat a menší prostorové i časové rozlišení výstupů a naopak. Pro makro-úroveň, představovanou povodími o ploše v řádu stovek až tisíců km<sup>2</sup> jsou používány modely převážně bilančního charakteru, pomocí kterých stanovujeme dlouhodobé úhrnné hodnoty látkového odnosu z velkých územních celků, hodnotíme celkový podíl plošných zdrojů na znečištění a vymezujeme kritické oblasti zátěže. Mezo-úroveň řešení, zahrnující samostatná povodí o rozloze desítek až stovek km<sup>2</sup>, poskytuje asi největší prostor pro různé přístupy k hodnocení. Zde se setkáváme s přesahy z obou krajních poloh úrovně řešení – makro i mikro. Pro tuto prostorovou úroveň je dimenzována velká část v praxi využívaných modelů, přičemž převažují řešení, založená na empirických vztazích, jakým je třeba klasická USLE (Universal Soil Loss Equation) a její modifikace.

Na mikroúrovni, představované dílčími malými povodími či jednotlivými zemědělskými plochami nebo erozními svahy jsou potom převážně aplikovány fyzikální, událostně založené dynamické modely. Ty umožňují kontinuální simulaci srážko-odtokového procesu, eroze a transportu látek v čase a představují tak výtečný nástroj pro detailní analýzu erozně-transportních procesů, probíhajících v krajině. Přehledně jsou možnosti a limity použití modelů pro jednotlivá prostorová měřítká shrnuty v tabulce 1.

Tab. 1 – Rozdělení modelů plošných zdrojů znečištění podle prostorového měřítka

Prostorová úroveň	Velikost hodnoceného území	Zájmové území	Časové měřítko hodnocení	Metody hodnocení	Oblast využití	Nároky na objem vstupních dat	Charakter modelu
<b>Makro-úroveň</b>	stovky až tisíce km <sup>2</sup>	velká uzavřená povodí regionálního významu	delší ucelená období	zjednodušené metody odhadu rizika eroze látkového odnosu a výpočtu bilančních hodnot	vymezení oblastí erozního rizika, bilanční hodnoty látkového odnosu	nízké až střední	regresní modely
<b>Mezo-úroveň</b>	desítky až stovky km <sup>2</sup>	povodí menší a střední velikosti	smíšené	USLE a její modifikace, empirické vyjádření procesů	výpočet střednědobého odnosu látek z dílčích povodí a zemědělské půdy	střední až vysoké	empirické modely
<b>Mikro-úroveň</b>	nejvýše jednotky až desítky km <sup>2</sup>	malá povodí jejich dílčí částí, jednotlivé svahy	kontinuální simulace jednotlivých událostí	fyzikálně založené hodnocení, dynamická kontinuální simulace	výpočet srážko-odtokového procesu, přesného množství erodovaných a transportovaných látek v jednotlivých fázích procesu	vysoké	fyzikálně založené modely

Z uvedeného srovnání vidíme, že prostorové měřítko velmi výrazně determinuje výběr vhodného nástroje pro řešení konkrétních potřeb. Paralelně s prostorovým členěním tak vystávají tři hlavní skupiny modelů, členěných z hlediska jejich celkové koncepce – bilanční, empirické a fyzikálně založené modely.

#### 2. 4. 1. Regresní modely

Regresní modely umožňují jednoduché stanovení objemu a podílu znečištění, vnášeného do povrchových vod z plošných a difúzních zdrojů. Výpočet je vztažen vždy k celé ploše hodnoceného povodí, přičemž výstupy modelu poskytují bilanční zhodnocení látkového odnosu za dlouhodobé časové úseky. Výpočet je vždy vztažen k celé ploše hodnoceného území a zpravidla sestává ze tří hlavních dílčích kroků.

Nejprve jsou pomocí vhodné metody vybrány hlavní vysvětlující proměnné procesu znečištění, tj. hlavní faktory, které ovlivňují odnos látek z povrchu povodí. Jako výběrovou metodu je možné použít např. shlukovou (clusterovou) analýzu příp. jiné vhodné geostatistické metody. Pro každou znečišťující látku je skupina vysvětlujících proměnných odlišná, přičemž jednotlivé proměnné vyjadřují potenciální riziko znečištění, plynoucí z kombinace fyzickogeografických vlastností hodnoceného území a míry a charakteru jeho antropogenní zátěže.

Druhý krok řešení spočívá v nalezení soustavy regresních rovnic, pomocí kterých je možné na základě známých hodnot vybraných vysvětlujících proměnných vypočítat průměrné koncentrace jednotlivých znečišťujících látek.

Závěrečným krokem je vlastní výpočet bilanční zátěže vybraných povodí jednotlivými znečišťujícími látkami pro dané časové období.

Tento postup byl aplikován např. při stanovení podílu plošných a difúzních zdrojů na znečištění v povodí Labe v rámci Projektu Labe II (Michalová a kol. 1998). V této studii, která popisuje rozložení plošného znečištění v hlavních dílčích povodích Labe byly jako vysvětlující proměnné uvažovány mj. koeficient transportní stability zemědělské půdy, poměr plochy zemědělské půdy k ploše bilancovaného povodí, poměrná vodnost hodnoceného roku, poměr počtu obyvatel žijících v sídlech o velikosti pod 500 obyvatel k celkové ploše povodí aj. Pomocí vícenásobné logaritmické regrese byly zjištěny průměrné koncentrace sledovaných znečišťujících látek a následně vypočteny hodnoty látkové bilance dílčích povodí a následně celé české části povodí Labe. Vzhledem k aplikovanému postupu považují autoři zjištěné výsledky za spodní hranici objemu plošného znečištění.

#### 2. 4. 2. Empirické modely

Empirické modely, které k hodnocení procesu látkového odnosu z povodí využívají metody výpočtu, popisují hodnocené procesy na základě empiricky zjištěných vztahů. Hodnoceným časovým horizontem bývá obvykle ucelené období, např. rok, vegetační období, měsíc atp. Výpočty, prováděné empirickými modely, mají proto zpravidla bilanční charakter, přičemž umožňují zhodnotit prostorové rozložení látkového transportu v hodnoceném území. Kromě vlastního výpočtu látkového odnosu je tak můžeme dobře použít pro posuzování celkového podílu plošného znečištění na látkové bilanci dílčích povodí.

Asi nejčastějším mechanismem, používaným jako základ pro výpočet, je USLE (Univerzální rovnice ztráty půdy) a její jednotlivé modifikace (MUSLE,

RUSLE). K základním výpočtům látkového odnosu navíc může být přiřazen výpočet transportu či sedimentace. Příkladem modelů, vycházejících z USLE jsou například modely EPIC, SWAT, SWRRB. Částečně je výpočet erozních procesů pomocí USLE zahrnut v modelech ANSWERS, SPUR aj.

Empirické modely pracují obvykle s povodím malých až středních rozměrů. Velikost zpracovávaného území závisí na charakteru použitého modelu, náročnosti na vstupní data – jejich charakter a strukturu a vlastní konstrukci modelu. Velikost zpracovávaného území se tak obvykle pohybuje v řádu desítek, maximálně stovek km<sup>2</sup>. Díky vhodnému poměru mezi nároky na vstupní data a poskytovanými výsledky se s empiricky založenými modely často setkáváme v praxi, kde jsou používány k efektivnímu posuzování erozních rizik procesů transportu látek v povodí.

### 2. 4. 3. Fyzikálně založené modely

Fyzikálně založené modely obvykle pracují v režimu kontinuální dynamické simulace konkrétní srážko-odtokové události, proto bývají označovány též jako modely událostní (event-based models). Hodnocený časový krok je zde volen podle rozsahu hodnoceného území, podle celkové délky doby simulované události a požadované přesnosti, přičemž řádově se může pohybovat od minut po hodiny či desítky hodin.

Získané výsledky na rozdíl od regresních a empirických modelů nejsou omezeny celkovým bilančním zhodnocením ztráty půdy a látkového odnosu, ale umožňují studovat dynamiku srážko-odtokového procesu a plošného znečištění v jeho jednotlivých fázích.

Fyzikálně založené modely zároveň kladou oproti předchozím typům modelů jasně nejvyšší nároky na celkový objem, strukturu a přesnost vstupních dat. Díky tomu je velikost typicky zpracovávaného území ze všech popisovaných kategorií modelů nejmenší. Jedná se o malá povodí o rozloze jednotek, maximálně desítek km<sup>2</sup>, v řadě případů je řešení omezeno pouze jediným erozním svahem.

Typickým představitelem jsou např. německé modely EROSION-3D a EROSION-2D, používaný k hodnocení erozních procesů povodí (3D) či svahů (2D). Dalšími často používanými modely této kategorie, které umožňují hodnotit odtok, erozi a transport znečištění v rámci povodí jsou např. model CREAMS, AGNPS, SMODERP, EUROSEM, WEPP aj.

## 3. Model typických koncentrací

### 3. 1. V ý c h o d i s k a m o d e l u

Přestože stávající modely, umožňují stále lépe popsat realitu a kvantifikovat složité procesy látkového odnosu z krajiny, ve většině případů jsou limitované na jedné straně velikostí hodnoceného území, na straně druhé objemem a strukturou požadovaných dat a z nich vyplývající prostorové přesností řešení. Ta velmi rychle klesá spolu s rostoucí plochou hodnoceného povodí a u rozsáhlých územních celků jsme tak při využití stávajících nástrojů a metod hodnocení omezeni zpravidla pouze na bilanční vyjádření pro uzavřené celky dílčích povodí.

Pro potřeby environmentálního managementu, hospodaření s vodními zdroji v krajině a řízení kvality vody tak chybí jednoduchá metoda, umožňu-

jící prostorově adresný výpočet látkového odnosu z plochy povodí a následné vymezení kritických oblastí pro středně velká a velká povodí, vycházející z běžně dostupných datových podkladů.

Proto byla autorem vyvinuta metodika hodnocení látkového odnosu z území ve formě gridově orientovaného bilančního GIS modelu. Model, pracovně nazvaný TYCOM (typical concentration model) umožňuje na středních a velkých povodích hodnotit dlouhodobé látkové odnosy vybraných polutantů a provést přesné vymezení kritických oblastí látkového odnosu v míře prostorové přesnosti dané zvolenou velikostí pole gridu.

### 3. 2. Princip řešení

Empiricky založený gridový model vychází z předpokladu, že voda, odtékající povrchovým odtokem z území vykazuje pro oblasti shodného využití obdobné charakteristiky znečištění, vyjádřitelné koncentracemi vybraných znečišťujících látek. Prostorově diferenciovaný povrchový odtok a charakter využití území – landuse je tak možné označit za hlavní hnací síly (driving forces) procesu látkového odnosu, uvažovaném v modelu. Výpočet je založen na kombinaci údajů z dostupných distančních dat o Zemi – satelitních snímků a digitálního modelu reliéfu a naměřených empirických dat, integrovaných do gridového GIS modelu.

### 3. 3. Vstupní data

Vstupní data pro popis klíčových elementů modelu jsou částečně odvozena z obecně dostupných digitálních distančních dat o Zemi – digitálního modelu reliéfu a satelitních snímků Landsat TM, doplněných o empirická data, naměřená v povodí – údaje o srážkových úhrnech a především o typických koncentracích znečišťujících látek.

Pro kvantitativní vyjádření tohoto principu potřebujeme mít k dispozici celkem tři okruhy vstupních dat: velikost specifického odtoku z území; charakter využití území – landuse; tabulku průměrných koncentrací ukazatelů znečištění pro jednotlivé kategorie landuse.

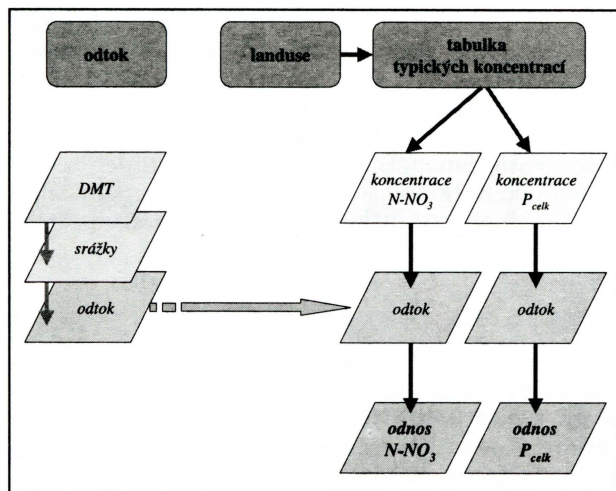
Z těchto tří základních prvků jsme schopni vypočítat teoretický objem látkového odnosu znečištění z plošných zdrojů včetně jejich prostorového rozložení a variability. Proces výpočtu látkového odnosu pomocí metodiky typických koncentrací je zobrazen na diagramu na obrázku 1.

Princip výpočtu spočívá v rozdělení území na pravidelnou síť polí jednotné velikosti – grid. Pro každé pole gridu určíme výšku odtoku a zjistíme charakter využití území. Známe-li typické průměrné koncentrace znečištění pro jednotlivé třídy landuse, získáme vynásobením koncentrace a objemu odtoku hodnotu velikosti látkového odnosu pro dané pole podle rovnice (1). Celkový objem látkového odnosu z povodí potom zjistíme součtem hodnot látkového odnosu ze všech polí gridu pro hodnocené území (2).

$$L_n = C_n \times Q_n \times A_n \quad (1)$$

$$L = \sum_{n=1}^k L_n \quad (2)$$

kde  $L$  je látkový odnos,  $C$  koncentrace,  $Q$  odtok,  $A$  plocha buňky gridu,  $n$  číslo buňky gridu,  $k$  počet buněk gridu v hodnoceném území.



Obr. 1 – Metodika výpočtu látkového odnosu

### 3. 4. Výpočet odtoku

Výšku odtoku z jednotlivých polí gridu lze považovat za hlavní hybnou sílu celého mechanismu látkového transportu z povodí. Jejím výpočtu je proto třeba věnovat maximální pozornost, neboť její správné určení umožní odhalit vnitřní prostorovou variabilitu odtoku v rámci povodí a tím i vymezit území, která jsou pro látkový odnos klíčová.

Vlastní výpočet je možno řešit různými metoda-

mi – od prosté interpolace až po použití výstupů ze speciálních srážko-odtokových modelů. V prezentované studii je výpočet řešen jednoduše ve dvou fázích – nejprve je vypočteno pole rozložení srážkové výšky, ze kterého je následně odvozeno pole odtoku.

#### 3. 4. 1. Srážky

Rozložení srážek, tvořících podklad pro výpočet odtokové výšky, je řešeno odvozením pole teoretického rozložení srážek z digitálního modelu reliéfu pomocí Böhmovy regresní rovnice a následné úpravy o interpolované anomálie podle dat z klimatických stanic.

Odvození pole rozložení teoretických srážek z digitálního modelu reliéfu vychází ze statistického vyjádření pozitivní závislosti srážek na nadmořské výšce. Touto problematikou se na našem území zabýval mj. B. Böhm (in: Suchá 1998), který analyzoval vztah srážek k nadmořské výšce podle měsíčních a ročních průměrných úhrnů srážek z období 1901 – 1950 z meteorologických stanic do nadmořské výšky 800 m. Výše položené stanice pro komplikované meteorologické poměry nebyly brány v úvahu. Závislost ročního srážkového úhrnu na nadmořské výšce vyjádřil pomocí následujících vztahů:

$$R = 391 + 0,638 \times h \quad (3)$$

$$R = 603 - 0,477 \times h + 0,001221 \times h^2 \quad (4)$$

kde  $R$  je teoretický roční srážkový úhrn a  $h$  nadmořská výška.

Podle těchto regresních vztahů je možno vypočítat rozložení teoretických srážkových úhrnů v povodí pro jednotlivá pole gridu digitálního modelu terénu. Pro výpočet v rámci modelové aplikace na povodí Berounky byl použit lineární regresní vztah (3).

Protože použitý vztah neodpovídá skutečnému rozložení srážek bezesbytku, je nutno provést opravu podle interpolovaných hodnot skutečných srážkových úhrnů pro hodnocené období, naměřených na klimatických stanicích, resp. rozdílu mezi skutečným srážkovým úhrnem a teoretickým, odvozeným



z digitálního modelu reliéfu. Výsledné pole průměrných dlouhodobých srážkových úhrnů potom relativně věrně kopíruje skutečné rozložení výšky odtoku v povodí.

### 3. 4. 2. Odtokový součinitel

Přesné určení odtokového součinitele – poměru mezi výškou odtoku a srážek, je rozhodující pro správné určení výšky odtoku z poměrně přesně vypočtených srážkových úhrnů, protože odtokový součinitel vyjadřuje celkové vlastnosti území v srážko-odtokovém procesu. Metody pro jeho stanovení jsou různé. Nejpresnější je dlouhodobé bilanční srovnání průměrné výšky srážek vztažené na povodí a odtokové výšky podle údajů limnigrafu. Tyto údaje však nejsou dostupné pro všechna dílčí povodí, navíc jsou vždy vztaženy k relativně heterogennímu celku daného povodí, uzavřeného limnigrafem. Problematika přesné prostorové diferenciacie srážko-odtokových vztahů v území je proto často řešena pomocí specializovaných modelů, které zohledňují hlavní činitele, ovlivňující odtok – srážky, charakter reliéfu, využití území, půdní charakteristiky aj.

Model typických koncentrací v prezentované podobě používá pro přepočet odtoku dlouhodobých hodnot odtokového součinitele, uvedených pro jednotlivá povodí v Hydrologických poměrech ČSSR (HMÚ 1970), přičemž chybějící místa jsou pokryta interpolovanými hodnotami. V současné době jsou rovněž ověřovány metody výpočtu založené na kombinaci základních klíčových prvků procesu, odvoditelných z dostupných vrstev GIS, které umožní zpřesnění výpočtu odtoku.

### 3. 4. 3. Odtoková výška

Kombinací gridů výšky srážek a odtokového součinitele dostaneme první hlavní vstup do modelu – grid rozložení odtokové výšky. Vypočtené pole výšky odtoku je nutné před dalším použitím v modelu porovnat s bilančními hodnotami odtoku, naměřenými ve výústních profilech hodnoceného území a zjištěné hodnoty před dalším výpočtem případně korigovat.

## 3. 5. L a n d u s e

Druhý hlavní vstup modelu představují údaje o struktuře využití území. Údaje o landuse jsou převedeny do gridu o jednotných parametrech a následně jsou z něj kombinací s tabulkou typických koncentrací odvozeny gridy koncentrací jednotlivých znečišťujících látek. Protože zdrojové podklady o landuse mohou být velmi různorodé, jsou jednotlivé kategorie landuse sdruženy do nových hlavních tříd, které představují širší jednotky, které mají z hlediska látkového obsahu obdobné charakteristiky. Jedná se o následující kategorie – městská zástavba, průmyslové plochy, holé plochy, orná půda, sady a chmelnice, lesy, louky a pastviny a voda.

Obecným datovým podkladem pro kategorizaci landuse jsou klasifikované satelitní snímky Landsat TM, další možnost představuje využití stávajících podkladů o landuse či landcover. Takto můžeme s úspěchem použít např. data z projektu CORINE, která představují konzistentní databázi GIS pro celé území ČR, stejně ale jako jiných podkladů. Výhodou použité struktury, vycházející z nižšího počtu širším způsobem specifikovaných tříd je větší flexibilita v použití různých typů podkladových dat, neboť do těchto tříd můžeme

buď interpretovat nová data, stejně jako snadno agregovat i již klasifikované podrobné kategorie.

### 3. 6. Tabulka typických koncentrací

Klíčový vazební prvek celého procesu výpočtu látkového odnosu z distančních podkladů představuje tabulka typických koncentrací (tab. 2). Ta shrnuje průměrné hodnoty koncentrací vybraných znečišťujících látek, vyjadřující kvalitu vody, odtékající z území se shodnou charakteristikou využití.

Tab. 2 – Tabulka průměrných koncentrací pro povodí Berounky

Kategorie landuse	BSK <sub>5</sub> (mg/l)	N <sub>celk</sub> (mg/l)	P <sub>celk</sub> (mg/l)
Sídla	21,0	1,5	0,4
Průmysl	10,0	1,7	0,3
Holé plochy	10,0	1,5	0,4
Orná půda	17,0	4,4	1,3
Sady, chmelnice, vinice	5,0	2,2	0,4
Louky, pastviny	2,0	1,1	0,2
Les	0,5	0,7	0,1
Voda	0,0	0,0	0,0

Stanovení průměrných hodnot typických koncentrací pro jednotlivé třídy vychází z kombinace různých podkladů. Část podkladových materiálů představují tabulkové hodnoty, uváděné v literatuře (Maidment, Quenzer, Goudie, Brovkin, Krysanova, Becker aj.), část vychází z naměřených hodnot průměrných koncentrací ukazatelů znečištění z jakostních profilů, odvodňujících území s určitou skladbou landuse.

Hodnoty průměrných koncentrací vybraných znečišťujících látek pro jednotlivé třídy landuse pochopitelně nejsou všude stejné. Pro konkrétní hodnocené území je proto nutné provést ověření platnosti jejich hodnot na základě doplňkových rozborů v terénu a na jejich základě tabulková data zpětně korigovat tak, aby výpočet mohl postihnout specifické podmínky analyzovaného území.

Uvedené hodnoty jsou použity pro vyjádření složky látkového odnosu z plošných a difúzních zdrojů znečištění, přičemž nezahrnují zátěž z bodových zdrojů znečištění a atmosférické depozice, které je pro bilanční hodnocení nutno počítat odděleně.

### 3. 7. Výpočet látkového odnosu

Vlastní látkový odnos v jednotlivých parametrech znečištění potom probíhá prostorovým vynásobením gridů odtoku a průměrné koncentrace pro jednotlivé látky – viz rovnice (1) a (2). Podle zvolené velikosti pole gridu můžeme potom přímo z mapy odečítat hodnoty ročního odnosu dané látky v patřičných jednotkách. Při velikosti hrany pole gridu 100 m, která je postačující pro středně velká povodí, tak vycházejí jednotky látkového odnosu v běžné používaných kg/ha.

## 4. Aplikace modelu na povodí Berounky

Model hodnocení plošných zdrojů znečištění byl aplikován na modelovém území, které představovalo povodí Berounky od Plzně po soutok s Vltavou.

### 4.1. Vstupní data

Jako základní prostorová jednotka pro modelování byl zvolen grid o velikosti pole 100 × 100 m. Do této struktury byly postupně převedeny veškeré vstupní údaje a v tomto rozlišení byly rovněž poríženy jednotlivé výstupy.

Charakter využití území byl vyhodnocen na základě GIS vrstvy landuse/landcover z projektu CORINE. Vektorová vrstva byla pro následné výpočty reklasifikována do nových hlavních kategorií landuse a převedena na grid o velikosti pole 100 × 100 m.

Digitální model reliéfu byl sestaven na základě liniové vrstvy vrstevnic z databáze ArcČR 1:500 000 s intervalem 50 m. Vrstevnice byly zahuštěny o kóty vodních toků a nádrží a o vrcholy. Vzhledem k velikosti hodnocené oblasti, rozměru pole gridu a především účelu použití, kterým bylo odvození srážkového pole, lze míru podrobnosti výškopisných podkladů hodnotit jako postačující. Údaje o srážkových úhrnech na stanicích v povodí byly převzaty ze sítě klimatických stanic ČHMÚ.

Tabulka průměrných koncentrací vybraných znečišťujících látek pro jednotlivé třídy landuse byla nově vytvořena na základě kombinace různých podkladů, jednak tabulkových hodnot převzatých z literatury (viz výše), dále z hodnot hydrogeochemického mapování ČGÚ a jednak z hodnot, získaných analýzou dat o kvalitě vody pro kontrolní profily s určitým charakterem landuse.

### 4.2. Zpracování

Hodnoceným obdobím byla situace, odpovídající roku 1998. Pro toto období byly použity údaje o srážkách, stejně jako referenční hodnoty průtoku a látkových odnosů z povodí.

Model byl zpracován v prostředí GIS MapInfo Professional 6,0 s 3D nadstavbou Vertical Mapper 2,6, přičemž vzhledem k obecnému charakteru řešení je možné uvedený postup realizovat v prakticky libovolném GIS software, umožňujícím kombinované zpracování vektorových a rastrových dat.

### 4.3. Výsledky hodnocení plošných zdrojů znečištění v povodí Berounky

#### 4.3.1. Srážky a odtok

Hodnoty vypočtených ročních srážkových úhrnů se na povodí Berounky pro situaci odpovídající roku 1998 pohybují v rozmezí 365 – 775 mm, přičemž průměrná výška srážek na celé povodí činí 564 mm. Z mapy rozložení průměrných dlouhodobých srážkových úhrnů je patrná závislost srážkového úhrnu na nadmořské výšce, která však v povodí Berounky neplatí univerzálně. Díky korekci hodnot ze srážkoměrných stanic tak je patrný srážkový stín v severozápadní části území, v povodí Střely. Toto území přes vyšší nadmořské výšky patří spolu s horním povodím Rakovnického potoka k nejsušším oblastem povodí Berounky.

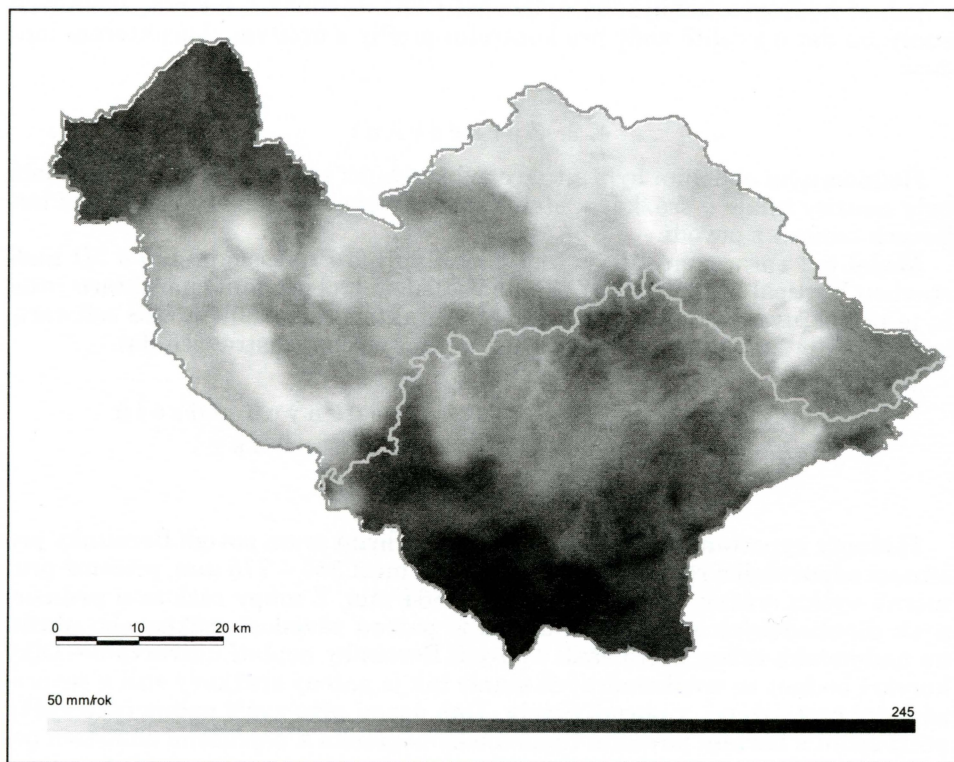
Velikost odtokového součinitele se na povodí Berounky pohybuje v rozmezí 0,11 – 0,33, průměrná hodnota činí 0,21. Nejvyšších hodnot je dosaženo v okrajových částech povodí – v oblasti Brd a Slavkovského lesa. Hodnoty odtokového součinitele zároveň dobře korelují s dalším ukazatelem, vyjadřujícím podmínky pro odtok z území – hustotou říční sítě.

Výška odtoku na povodí Berounky se podle modelu pohybuje mezi 50 a 245 mm, přičemž průměrná výška odtoku na celém povodí dosahuje 118,5 mm. Rozložení odtoku z povodí je nepravidelné a v zásadě vychází z rozložení srážkových úhrnů. Výrazně jsou však diferencovány sušší severozápadní oblasti od nejvlhčích partií Brd, a to přes srovnatelné nadmořské výšky. Oblast s nejnižší odtokovou výškou představuje horní povodí Rakovnického potoka, povodí Loděnice a Třemošné. Nejvyšší odtokové výšky naopak pozorujeme na horním povodí Klabavy, Litavky a Střely (obr. 2).

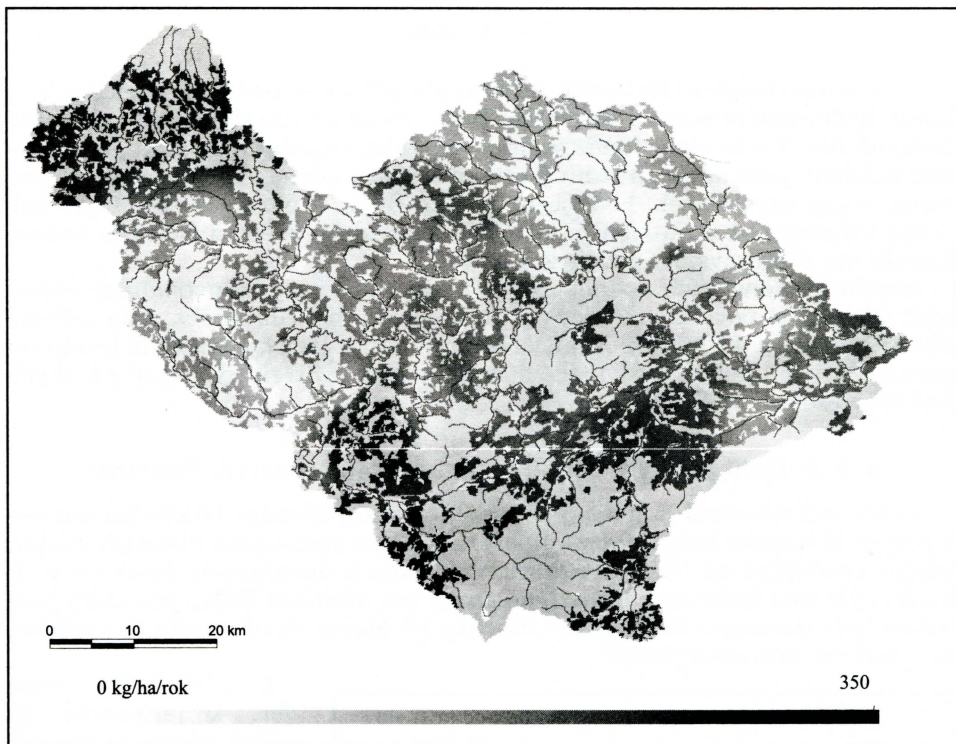
#### 4. 3. 2. Dusičnanový dusík

Znečištění povrchových vod v povodí Berounky dusičnanovým dusíkem má prakticky výlučně původ v plošných zdrojích znečištění. Hlavním zdrojem zátkže je zde intenzivní zemědělská výroba, kde dochází k odnosu dusičnanového dusíku do povrchových vod v důsledku aplikace hnojiv, ale i vyplavováním dusíku akumulovaného v půdním horizontu.

Výsledky modelu ve značné míře odpovídají jak základním teoretickým předpokladům, tak hodnocením, prováděným klasickými postupy. V odnosu



Obr. 2 – Berounka – odtoková výška



Obr. 3 – Berounka – odnos N-NO<sub>3</sub> z plošných zdrojů znečištění

dusičnanů jednoznačně dominují zemědělsky využívané plochy, přičemž vlastní velikost odnosu závisí na charakteru landuse silněji než u ostatních ukazatelů. Roční hodnoty látkového odnosu nitrátů se pohybují od 10 do 350 kg/ha za rok. K nejintenzivnějšímu odnosu přitom dochází v zemědělsky exponovaných oblastech povodí Litavky, Klabavy, ale i méně vodných regionech horního povodí Střely (obr. 3).

#### 4. 3. 3. Celkový fosfor

Odnos celkového fosforu z plošných zdrojů znečištění má v povodí Berounky podobné prostorové rozložení jako v případě dusičnanů. Hlavním zdrojem fosforu je i zde zemědělství přičemž v podstatně vyšší míře se na celkové míře zátěže podílejí bodové a difúzní zdroje znečištění.

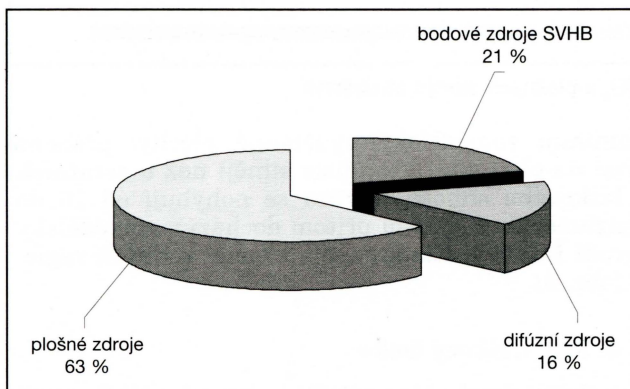
Výsledné hodnoty odnosu celkového fosforu z plošných zdrojů se v rámci povodí Berounky pohybují od 5 do 285 kg/ha za rok. I v případě tohoto ukazatele je patrná výrazná prostorová diferenciacie látkového odnosu v závislosti na charakteru využití území. Nejvyšší rozdíly lze pozorovat mezi třídou lesa a ostatními třídami landuse, jejichž vzájemná variabilita je dále již nižší. Hodnotám látkového odnosu celkového fosforu dominují zemědělské oblasti povodí Klabavy, středního toku Litavky a horního toku Střely. Nejnížší hodnoty jsou opět vázány na lesní oblasti CHKO Křivoklátsko, Brd a horního povodí Třebošné. Za obecně nižšími látkovými odnosy ze zemědělsky exponovaného Rakovnicka i povodí Loděnice stojí nízká úroveň výšky odtoku.

Prostorové rozložení látkového odnosu plošného znečištění organickými látkami, hodnoceném pomocí ukazatele BSK<sub>5</sub>, se od ukazatelů zátěže nutrienty výrazně liší. Vedle vlivu landuse můžeme vidět zásadní ovlivnění geografickou polohou, podmiňující rozdílný příjem srážek i odvod vody z povodí. Přímý vstup organických látek, hodnocených jako BSK<sub>5</sub>, z plošných zdrojů je však méně výrazný než u nutrientů, když hlavním zdrojem emisí jsou zde bodové komunální a průmyslové zdroje znečištění.

Absolutně nejvyšších hodnot zátěže je dosahováno v industriálních oblastech jižní části povodí – především Rokycanska a Příbramska, kde celkové úhrny přesahují 4 t/ha/rok. Nejnižší látkový odnos logicky odpovídá lesnatým partiím Křivoklátska a Brd, nízké hodnoty v povodí Střely vycházejí z nízkých hodnot odtokové výšky.

#### 4. 3. 5. Podíl plošných zdrojů na látkové bilanci povodí Berounky

Vedle individuálního hodnocení prostorového rozložení látkového odnosu v povodí Berounky bylo rovněž vyjádřeno celkové zastoupení hlavních skupin zdrojů znečištění na látkové bilanci. Vzhledem k dostupnosti datových podkladů bylo toto hodnocení provedeno pouze pro ukazatel BSK<sub>5</sub>, pro který jako jediný byly dostupné hodnoty pro všechny tři hlavní skupiny zdrojů znečištění – bodové, difúzní a plošné.



Obr. 4 – Podíl hlavních skupin zdrojů znečištění na látkové bilanci BSK<sub>5</sub> v povodí Berounky. a – bodové zdroje, b – plošné zdroje, c – difúzní zdroje

Z výsledného grafu (obr. 4) je patrné, že plošné zdroje se na celkové látkové bilanci BSK<sub>5</sub> podílejí zhruba dvěma třetinami, bodové a difúzní zdroje potom celkem 37 %. Při porovnání těchto hodnot s výsledky šetření, prováděných v rámci Projektu Labe (Behrendt, Nesměrák) a výsledky dalších studií (Damaška, Michalová aj.) lze konstatovat, že vyjádřený poměr mezi hlavními skupinami zdrojů znečištění odpovídá

obecným poměrům v českém povodí Labe, přičemž vyjádřený podíl plošných zdrojů je možno považovat za dolní mez, přičemž v ukazatelích znečištění dusičnany a fosforem se podíl plošných zdrojů pohybuje mezi 70 a 80 procenty.

## 5. Závěr

Plošné a difúzní zdroje představují zásadní složku v procesu znečišťování povrchových vod. Jejich podíl na celkové látkové bilanci navíc roste úměrně tomu, jak postupně klesá objem zátěže z přímých bodových zdrojů znečištění.

Přesná kvantifikace objemu znečištění, pocházejícího z plošných a difúzních zdrojů znečištění je však velice obtížná, neboť tyto hodnoty nelze přímo měřit. Většina používaných metod kvantifikace této složky zátěže povrchových vod proto vychází z nepřímého hodnocení buď na základě bilančního hodnocení nebo aditivního přístupu.

Pro možnost přesnějšího hodnocení jak vlastní látkové bilance, tak především prostorové distribuce zátěže z plošných zdrojů znečištění byl autorem sestaven rastrově založený GIS model. Model kombinuje dostupná distanční data o Zemi, jmenovitě digitální model reliéfu a klasifikované satelitní snímky s empirickými daty, naměřenými v povodí. Hodnocené území člení do pravidelného gridu, přičemž pro každé pole této sítě umožňuje vypočítat hodnotu látkového odnosu za dané časové období.

Model byl použit pro hodnocení látkové bilance znečištění z nebodových zdrojů v povodí Berounky v roce 1998. Výsledky hodnocení ukázaly především na silnou prostorovou diferenciaci odnosu látek z plochy povodí, přičemž jako hlavní prvky, ovlivňující tento proces se ukázaly způsob využití území a výška odtoku z území.

Pro látkový odnos se jako rozhodující činitel potvrdil způsob využití území spolu s výškou odtoku. V ukazatelích znečištění dusičnany, fosforem a odnosem rozpuštěných látek připadá nejvyšší míra odnosu jednoznačně na zemědělské plochy, výrazně méně potom na území s přirozenou vegetací i na plochy urbanizované. Naopak u ukazatelů organického znečištění, svázaných s osídlením, je látkový odnos vyrovnanější, přičemž nejvyšších hodnot je dosahováno právě v sídelních oblastech, zemědělských plochách, nejnižších hodnot potom v oblastech s lesní a přirozenou vegetací.

Dosažené výsledky do značné míry odpovídají obecným poznatkům, zjištěným pro hodnocené území. Týká se to zejména celkové látkové bilance, resp. porovnání výsledků modelu s hodnotami, získanými pomocí klasických bilančních hodnocení jak pro území jako celek, tak pro dílčí povodí. Aplikovaná metodika se tak ukázala jako použitelná, přičemž do budoucna je potřeba ověřit její obecnou platnost a využitelnost v praxi.

## Literatura:

- BEHRENDT, H., NESMĚRÁK, I. (1996): Zatížení systému Labe z plošných a difúzních zdrojů, Seminář 5 let MKOL, IKSE, Magdeburg.
- DAMAŠKA, J., JURČA, V. (1997): Plošné zdroje znečištění. VÚMOP, Praha.
- DEINLEIN, R. AND BÖHM, A. (2000): Modeling Overland Flow and Soil Erosion for a Military Training Area in Southern Germany, In, Schmidt, J. (ed). Soil Erosion: Application of Physically Based Models, Springer-Verlag, Berlin. s. 163-178.
- DOSTÁL, T., VÁŠKA, J., VRÁNA, K., KLIK, A. (1996): Vodní eroze, skriptum, ČVUT, Praha, Wien.
- FAVIS-MORTLOCK, D. T., GUERRA, A. J. T. (2000). The influence of global greenhouse-gas emissions on future rates of soil erosion: a case study from Brazil using WEPP-CO2. In, J. Schmidt (ed). Soil Erosion: Application of Physically Based Models, Springer-Verlag, Berlin, s. 3-31.
- FOWLER, A. C. (1998): Mathematical Models in the Applied Sciences. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hydrologické poměry ČSSR, HMÚ, Praha, 1970.
- JANSKÝ, B. (1978): Atlas map specifického látkového odnosu pro povodí Berounky. Dílčí zpráva hlavní etapy státního úkolu C 16-331-112. PřF UK, Praha.
- JANSKÝ, B. (1980): Vliv plošných zdrojů látek na kvalitu povrchových vod v českém povodí Labe. Kandidátská disertační práce. PřF UK, Praha.

- JANSKÝ, B. (1983). Bedeutung der Frachten aus diffusen Quellen für die Qualität der Oberflächengewässer Einzugsgebiet der Elbe (Labe). Acta Universitatis Carolinae-Geographica, č. 2, s. 3-25.
- JUST, T. (1997): Rozptýlené a drobné bodové zdroje znečištění vod v povodí vodárenské nádrže Želivka, Vodní hospodářství, č. 6, s. 179-182.
- KALINOVÁ, M. (1997): Hodnocení změn jakosti vody v tocích. Výzkumná zpráva, VÚV TGM, Praha.
- KRYŠANOVA, V., BECKER, A. (1998): Ecological analysis of point and non-point pollution on watersheds, Potsdam Institute for Climate Impact Research.
- LANGHAMMER, J. (1997): Matematické modelování jako metoda hodnocení jakosti vody, Geografie – Sborník ČGS, 102, č. 4, s. 241-253.
- LANGHAMMER, J., MATOUŠKOVÁ, M. (2000): Výzkum kvality vodní složky přírodního prostředí v povodí Berounky. Závěrečná zpráva, KFGG PrF UK, Praha, 158 s.
- LANGHAMMER, J. (1997): Non-point pollution assessment using GIS model in Berounka river basin, 7. Magdeburský seminář o ochraně vod v povodí Labe, Karlovy Vary.
- LANGHAMMER, J. (1999): Vývoj kvality vody v Labi – aplikace matematických modelů jakosti vody. Disertační práce, PrF UK, Praha, 235 s.
- MICHALOVÁ, M. a kol., (1998): Projekt Labe II – Etapový úkol 02 Plošné a difúzní zdroje znečištění, VÚV TGM, Praha.
- NESMĚRÁK, I. (1978): Hodnocení a modelování jakosti vody v tocích v pevném kontrolním profilu, MLVH ČSR, Praha.
- NESMĚRÁK, I. (1996): Města a obce jako zdroj dusíku. VTEI, č. 5, Praha.
- NESMĚRÁK, I. (1997): Města a obce jako zdroj fosforu, VTEI, č. 2, Praha.
- ROSENDORF, P. (1995): Mechanismy transportu látek v povodí a v nádrži Želivka. VÚV TGM, Praha.
- SAUNDERS, W. K., MAIDMENT, D. R., (1996): A GIS Assessment of Nonpoint Source Pollution in the San Antonio – Nueces Coastal Basin, CRWR, University of Texas, Austin, U.S.A.
- SUCHÁ, K. (1998): Srážkové poměry v povodí Kocábý. PrF UK, Praha.
- WICKENKAMP, V., DUTTMANN, R., MOISMANN, T. (2000): A Multiscale Approach to Predicting Soil Erosion on Cropland Using Empirical and Physically Based Soil Erosion Models in a GIS, In, Schmidt, J. (ed). Soil Erosion: Application of Physically Based Models, Springer-Verlag, Berlin, s. 109-134.
- ZAHRÁDNÍK, J. (1999): Vliv plošných zdrojů znečištění na kvalitu vody v povodí Střely, Magisterská práce, PrF UK, Praha.

## S u m m a r y

### EVALUATION OF NON-POINT SOURCES OF SURFACE WATER POLLUTION

The quantification of the surface water pollution load from non-point pollution sources meets a number of obstacles in practice. The degree of the pollution removed by surface and sub-surface runoff from a basin area cannot be directly measured, unlike the pollution from point sources. All methods of evaluation of the nutrient load from non-point pollution sources are thus more or less indirect. These are nutrient balances or methods of additive calculation of the nutrient load from areas with a specific landuse, calculations of analogies or the application of various models.

The author has developed an empirical grid-based model allowing to evaluate the load from non-point pollution sources in the medium and large-scale river basins. The model allows calculation of the spatial distribution of the pollution load in selected parameters and identification of critical areas in medium and large-scale river basins with the total area of thousands square kilometres. This method combines the available distance data on the Earth – the digital elevation model and classified satellite images with empirical data measured in the river basin.

The model has been tested in the Berounka river basin for the evaluation of selected pollution parameters – nitrates, total phosphorus and organic pollution. The results of the evaluation have shown primarily pronounced spatial differences in transport of the pollution from the area of the basin, while the main factors affecting this process are the landuse pattern and the runoff height.



The determination of the key model input parameters – runoff grid, the landuse pattern and the typical concentrations table – has proved to be of a decisive importance for the appropriate calculation of the nutrient load in river basins. In the case of pollution by nitrates, phosphorus and transport of dissolved substances, the highest load values are clearly related to agricultural areas, while loads from areas with natural vegetation cover are considerably low. On the other hand, the pollution load distribution is more equalized in the organic pollution related to the settlement, while the highest values are found in urban and agricultural areas, and the lowest values are typical of areas with forests and natural vegetation cover.

The results correspond in a considerable extent to other general knowledge concerning the evaluated region. This concerns particularly the total substance balance, or the comparison of the results of the model with the values obtained by standard balance evaluations both for the region as a whole and for the individual river basins. The model has proved to be applicable and its general validity and applicability in practice will have to be verified for future use.

Fig. 1 – Method of load transport calculation

Fig. 2 – Berounka – runoff height

Fig. 3 – Berounka – N-NO<sub>3</sub> transport from area pollution sources

Fig. 4 – Part of the principal groups of pollution on the BSK5 load balance in the Berounka catchment area. a – point sources, b – area sources, c – diffuse sources.

*(Pracoviště autora: katedra fyzické geografie a geoekologie Přírodovědecké fakulty UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2; e-mail: langhamr@natur.cuni.cz.)*

*Do redakce došlo 16. 1. 2002*

JAN KLIMEŠ

## ANALÝZA FAKTORŮ PODMIŇUJÍCÍCH VZNIK SESUVŮ NA OKRESE VSETÍN

J. Klimeš: *Analysis of the Causative Factors of Landslides Triggered by the Extreme Rainfalls in 1997, Vsetín District, Czech Republic.* – Geografie – Sborník ČGS, 107, 1, pp. 40–49 (2002) – The main objective of this study is to determine and analyse the terrain conditions which contributed to the evolution of landslides after the 1997 rain event and to perform the slope instability hazard zonation mapping of the Soláň Brook sample drainage basin. The GIS means are used for compilation of the slope instability hazard zonation map. KEY WORDS: landslides – causative factors – Vsetín District, Czechia.

Vypracování této studie bylo podpořeno grantovou agenturou Univerzity Karlovy, číslo grantu 224/2001. Za projevenou důvěru této grantové agentuře děkuji.

### 1. Úvod

Práce se zabývá svahovými poruchami vyvolanými extrémními srážkami mezi 4. a 8. 7. 1997, které postihly východní část České republiky a způsobily katastrofální povodně (viz kapitola 3). Pro detailní studium sesuvů byl vybrán okres Vsetín, který byl nejvíce postižen svahovými pohyby (Kirchner, Krejčí 1997b, 1998) a to především díky příhodným geologickým podmínkám, které umožňují rychlé nasycení horninového prostředí vodou, což vychýlí stabilitní poměry svahů natolik, že může dojít až k lavinovitému vzniku převážně mělkých a plošně omezených sesuvů, jak k tomu došlo v červenci 1997 (Rybář, Stemberk 2000).

Bezprostřední dokumentace a mapování nově vzniklých sesuvů a způsobených škod bylo úkolem pracovníků Českého geologického ústavu (ČGU) Brno. Hlavní pozornost při mapování a realizaci sanačních opatření byla věnována plošně rozsáhlým a nebezpečným pohybům, které přímo ohrožovaly budovy a komunikace. Na tyto aktivity navázal projekt „Svahové deformace v ČR“, který je financován MZP Praha a řešen mnoha státními i soukromými institucemi. Projekt je zaměřen na systematické mapování svahových deformací v nejvíce postižených oblastech okresu Vsetín, s cílem tvorby inženýrsko – geologických map stabilitních poměrů území a z nich odvozených prognostických map náchylnosti řešeného území k porušení stability svahů (Rybář 1999b).

### 2. Metody zpracování

K identifikaci podmínek prostředí, které mohou ovlivnit vznik sesuvů a k rajonizaci území podle náchylnosti ke svahovým pohybům, byly provedeny následující kroky, jak je popsal C. J. van Westen (1997).

## 2. 1. Evidence a mapování vzniklých sesuvů

Pro účely této studie byla použita evidence sesuvů v práci K. Kirchner, O. Krejčí (1997b,1998), kde byly podrobně popsány největší a nejnebezpečnější svahové deformace okresu Vsetín vzniklé v důsledku povodní 1997. Součástí této práce byly také mapy v měřítcích 1:10 000 a 1:25 000, kde byly tyto sesuvy vyznačeny.

Přímé terénní mapování proběhlo v povodí Solaneckého potoka. Jeho výsledkem byla mapa svahových deformací v měřítku 1:10 000, která zobrazovala 55 sesuvů. Popisné informace k jednotlivým deformacím byly zapsány do evidenčních karet.

## 2. 2. Mapování podmínek prostředí souvisejících se vznikem sesuvů

Byly získány informace o podmínkách prostředí každého ze 195 studovaných sesuvů. K tomu bylo využito topografických map 1:10 000, geologických map 1:25 000 a studie K. Kirchner, O. Krejčí (1997b,1998). Na základě studia literatury byly vybrány následující podmínky prostředí, jako relevantní pro vznik svahových deformací: sklon, orientace a tvar svahů, geologické a hydrologické podmínky, vybrané tvary reliéfu, silniční síť, využití půdy, nadmořská výška sesuvů a existence starých svahových deformací.

V případě zpracovávané oblasti povodí Solaneckého potoka byly vytvořeny digitální vrstvy vybraných studovaných podmínek prostředí, které byly později použity pro tvorbu digitální mapy náchylnosti povodí k porušení stability svahů.

## 2. 3. Statistická analýza podmínek prostředí

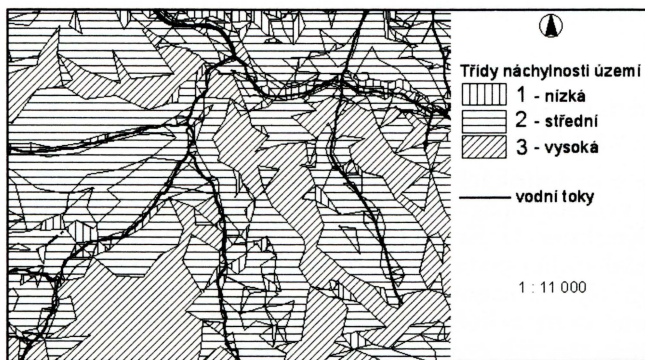
Při analýze výše zmíněných podmínek prostředí byl použit koeficient vhodnosti (významnosti), který udává jaký podíl z celkové délky všech studovaných sesuvů prochází územím s určitou vlastností (např. sklonem, geologickou jednotkou atd.). Koeficient vhodnosti byl definován jako relativní vážené četnosti sesuvů v jednotlivých třídách podmínek (např. solánské souvrství) nebo jednotlivých intervalech určitého faktoru (sklonitostní třída, nadmořská výška, atd.). Jako váhy bylo použito největšího rozměru sesuvu. Pro každou třídu byl koeficient vhodnosti vyjádřen procentuálně. Podmínky s nejvyšším koeficientem mohou odrážet nejvhodnější vlastnosti reliéfu pro vznik svahových pohybů při extrémních srážkách podobných těm, z července 1997. Identifikace úlohy jednotlivých studovaných podmínek pro vznik sesuvů je nicméně při použití koeficientu vhodnosti problematická, neboť jeho hodnota nedokáže odlišit podmínky, které ovlivňují vznik sesuvů a které jsou pouze značně rozšířené na studovaném území, ale nemají žádnou přímou souvislost s genézí svahových poruch.

## 2. 4. Přiřazení vah třídám studovaných podmínek a tvorba mapy náchylnosti k porušení stability svahů

Jednotlivé podmínky prostředí byly rozděleny do tří tříd náchylnosti ke vzniku svahových deformací: nízká, střední a vysoká. Těmto třídám byly přiřazeny váhy 0, 1, 2 (tab. 1). Rozdělení do výše zmíněných tříd proběhlo na základě hodnot koeficientu vhodnosti. Takto upravené digitální vrstvy zpracovávané oblas-

Tab. 1 – Váhy studovaných podmínek použitých pro digitální model náchylnosti povodí Solaneckého potoka k porušení stability svahů (J. Klimeš)

Faktory	Váhy tříd dílčích faktorů		
	0 – nízké	1 – střední	2 – vysoké
Litologie	spodní pestré vrstvy, fluviaální sedimenty	ráztocké vrstvy	belovežské souvrství
Sklon	0° – 5°, 31° – 80°	5° – 10°	10° – 30°



Obr. 1 – Výřez mapy náchylnosti povodí Solaneckého potoka k porušení stability svahů (J. Klimeš)

ti byly použity pro sestavení mapy náchylnosti území k porušení stability svahů (obr. 1).

### 3. Charakteristika extrémních srážkových úhrnů v červenci 1997

V červenci 1997 byla východní část České republiky postižena katastrofálními záplavami,

mi, které způsobily mnoha milionové škody a vyžádaly si i oběti na lidských životech. Tlaková níže velmi pomalu postupující přes území České republiky k severovýchodu se díky zadržující tlakové výši na východě téměř zastavila zprvu nad územím Moravy a Slezska a ve dnech 7. a 8. července se její centrum postupně přesunulo nad jižní Polsko (Pavelka, Trezner, v tisku). V týlu tlakové níže proudil nad zmíněné území teplý a vlhký vzduch, způsobující intenzivní srážky mezi 4. až 8. červencem 1997. Největší denní úhrny srážek na území okresu Vsetín byly naměřeny 6. července (např. Rožnov pod Radhoštěm 148 mm, Val. Meziříčí 159 mm) (Kirchner, Krejčí 1997a). Úhrn srážek se lišil významně podle polohy srážkoměrné stanice. Celkový úhrn srážek naměřený na stanici v Rožnově pod Radhoštěm činil ve zmíněném období 401,1 mm, v 5 km vzdálené Stríteži nad Bečvou bylo za tentýž časový interval naměřeno 194,7 mm (Pavelka, Trezner, v tisku). Na základě srovnání pozorování z 11 srážkoměrných stanic lze konstatovat, že množství srážek na okrese Vsetín v daném časovém rozmezí vzrůstalo směrem k severu a severovýchodu.

Vypočítaná korelace mezi nadmořskou výškou srážkoměrných stanic (celkem bylo použito 11 stanic) a celkovým množstvím srážek za období 4. – 8. 7. 1997 nedokazuje závislost mezi těmito veličinami.

## 4. Analýza podmínek podmiňujících vznik sesuvů na okrese Vsetín

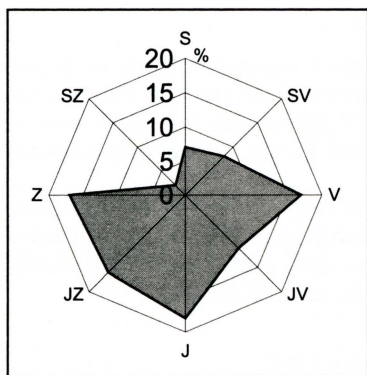
### 4.1. Hydrologické poměry

Hydrologické poměry jsou velmi důležitým faktorem ovlivňujícím vznik sesuvů (Kirchner, Krejčí 1997b, 1998, Rybář 1999a). Vzhledem k dostupným údajům byly vytvořeny kategorie: tok, pramen, mokřina a nezjištěno.

Třída „tok“ obsahuje sesuvy na jejichž vzniku se podílela boční eroze vodního toku. Do kategorie „pramen“ a „mokřina“ byly zařazeny sesuvy, které vznikly v místě výtoku podzemní vody nebo na silně zamokřeném území. Do třídy „nezjištěno“ byly zahrnuty sesuvy, u kterých nebyly v práci K. Kirchner, O. Krejčí 1997b, 1998, v topografických mapách a ani podrobným terénním průzkumem, zjištěny žádné významné hydrologické prvky.

Nejvýznamnějším hydrologickým faktorem pro vznik sesuvů je boční eroze vodních toků, která ovlivnila 40 % sesuvných území. Nízký procentuální podíl pramenů (8 %) a mokřin (5 %) nemění nic na jejich významnosti při studiu oběhu podzemní vody na konkrétních lokalitách. Stejně jako velký podíl sesuvů bez zjištěných hydrologických prvků (47 %) je i jejich malý zjištěný význam důsledkem příliš malého měřítka studia daných jevů.

#### 4.2. Orientace sesuvů vůči světovým stranám



Obr. 2 – Hodnoty postižení svahů sesuvy v závislosti na orientaci svahů vůči světovým stranám na okrese Vsetín (J. Klimeš)

Přestože obrázek 2 nezachycuje jasnou závislost vzniku sesuvů na orientaci svahů, ukazuje zajímavé rozdíly mezi severními a jižními svahy. Všechny (i částečně) k jihu obrácené svahy mají výrazně vyšší koeficient vhodnosti než svahy obrácené k severu. Pro J (19 %), JV (11 %) a JZ (16 %) svahy je součet koeficientu vhodnosti 46 %, kdežto svahy obrácené k severu (S – 8 %, SV – 2 %, SZ – 2 %) mají dohromady pouze 18 %. Zajímavé je též velmi vyrovnané postižení zcela opačně orientovaných V a Z svahů. Tyto výsledky mohou být vysvětleny vlivem mikroklimatu, kdy k J obrácené svahy jsou vystaveny přímému slunečnímu záření a rychlé výkyvy teplot mají za následek i rychlejší rozrušování hornin než na svazích S (Ondrášík, Rybář 1991). Následně pak na J svazích vzniká mocnější zvětralinový plášť,

což podle M. J. Croziera 1986 vede k větší náchylnosti takovýchto svahů ke vzniku sesuvů.

Význam orientace svahů pro vznik sesuvů dále zmenšuje i zjištění, že neexistuje relevantní korelace mezi převládajícími směry větrů na okrese Vsetín (tak jak byly naměřeny ve Vsetíně a Rožnově pod Radhoštěm za období 1980 – 1999, nebo během povodňových událostí 4. – 8. 7. 1997) a zjištěným postižením různě orientovaných svahů.

#### 4.3. Vliv reliéfu

Jako významné byly vybrány a sledovány následující geomorfologické tvary: strže, přírodní a umělé terénní stupně. Samostatně byly též studovány komunikace bez rozlišení typu povrchu.

Z provedené analýzy je patrné, že největší význam z uváděných charakteristik má přítomnost cest jejichž význam je charakterizován 78 %. K takto velkému číslu přispěla značná hustota lesních a polních cest, které byly budovány díky charakteristickému rozptýlenému valašskému typu osídlení vysoko nad údolními často i v místech s výrazným sklonem svahů. Dalším významným tvarem v této skupině jsou umělé terénní stupně, které se vyskytovaly

u 40,8 % sesuvů. Přírodní terénní stupně mají hodnotu 6 %. Nejnižší procentuální hodnoty mají strže (5 %), které přispívají ke vzniku především zemních a přívalových proudů.

#### 4. 4. V y u ž í t í p ů d y

Na základě dostupných zdrojů byly sledovány dvě kategorie využití půdy: les (54 %) a jiné využití (46 %) a to s ohledem na nedostupnost dostatečně přesných a aktuálních dat. Vysoký koeficient zalesněných ploch spíše vypovídá o plošnému rozšíření zalesněných oblastí v okrese, který je z 54 % rozlohy porostlý lesy (Pavelka, Trezner, v tisku), než o větší vhodnosti lesních ploch pro vznik sesuvů. Přesto může být význam lesa pro stabilitní poměry konkrétního svahu za určitých podmínek, kdy srážky jsou natolik vydatné, že intercepce ani evapotranspirace nedokáží zabránit saturaci půdy vodou, záporný.

#### 4. 5. T v a r s v a h u

Při posuzování jednotlivých sesuvů byl za pomoci topografických map posuzován jejich příčný profil podle kterého byly určeny převládající tvary svahu jako konkávní (cc), konvexní (cx) a rovný (r). V případech kdy byla sesuvná území příliš rozsáhlá a střídaly se na nich různé formy svahu byly zařazeny do třídy označené jako ostatní.

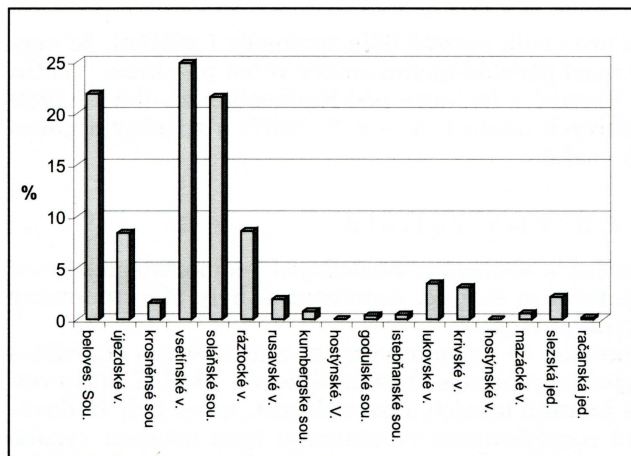
Nejvýznamnější pro vznik sesuvů jsou konkávní tvar svahů (47 %), kde jsou jednak nejvýhodnější podmínky pro ukládání svahovin a jednak to jsou místa vhodná pro akumulaci vody. Další dva typy za ním silně zaostávají. Konvexní svahy získaly 19 %, rovné svahy 7 % a třída ostatní 27 %.

#### 4. 6. G e o l o g i c k é j e d n o t k y

Pro vývoj a prostorovou predikci sesuvů je důležité rozmístění, vlastnosti a mocnost svahových sedimentů neboť všechny sesuvy byly založeny ve vzětralinovém plášti (Kirchner, Krejčí 1997b, 1998). Z toho vyplývá, že velmi důležitou charakteristikou hornin pro jejich klasifikaci vzhledem k

náchylnosti na vznik sesuvů je jejich odolnost vůči zvětrávání.

Z obrázku 3 je zřejmé, že nejrozšířenější geologickou jednotkou horninového podloží studovaných sesuvů jsou vsetínské vrstvy (25 %). Obdobných hodnot 22 % dosáhly solánské a belo-vežské souvrství. Méně významné pro rozvoj svahových pohybů se jeví újezdské (8 %) a ráztocké (9 %). Ostatní zastoupené geologické jednotky nepřesáhly hodnotu 3 % a většina z nich



Obr. 3 – Hodnoty koeficientu vhodnosti geologických jednotek pro okres Vsetín (J. Klimeš)

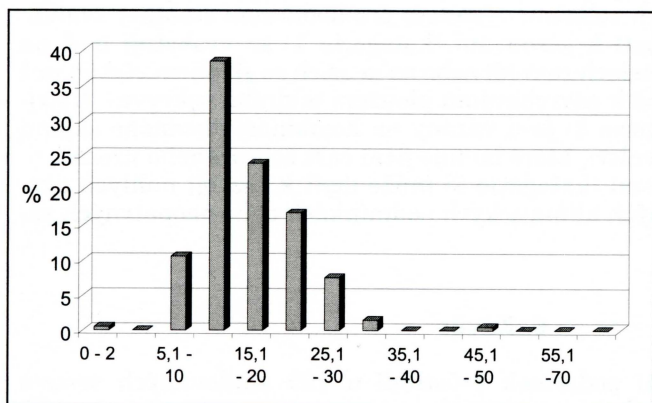
nedosáhla ani 1 %. Podrobná charakteristika jednotlivých geologických jednotek je uvedena v práci V. Pesla (1989).

#### 4. 7. N a d m o ř s k á v ý š k a

V rámci této studie byly zjišťovány absolutní nadmořské výšky nejvyššího bodu odlučné hrany sesuvů odečítáním vrstevnic ze Základních topografických map (1:10 000). Výsledky ukázaly, že maximální nadmořská výška zkoumaných sesuvů je 855 m, přestože maximální nadmořská výška v okrese Vsetín dosahuje 1 206 m.

Z analýzy digitálních dat Arc ČR (firmy Arc Data ČR) bylo zjištěno, že výškový pás 201 – 400 m n. m zaujímá 20,5 % plochy okresu. Stejnému rozpětí nadmořských výšek odpovídá koeficient vhodnosti 38,2 %. Polovina (50,6 %) ze studovaných sesuvů se nachází v nadmořské výšce 401 – 600 m n. m, která z celkové plochy okresu zabírá 47,8 %. Ve výškovém pásu 601 – 1 000 m n. m byl zjištěn výrazný pokles postižení sesuvy (pouze 10,6 %), zatímco jeho plocha poklesla vůči předešlému pásu o pouhých 16,4 na 31,4 %. Výškový pás 1 001 – 1 500 m n. m je na okrese zastoupen pouze nepatrně (0,3 %) a podle mých zjištění v něm nedošlo ve sledovaném období k rozvoji svahových pohybů.

#### 4. 8. S k o n s v a h ů



Obr. 4 – Hodnoty koeficientu vhodnosti průměrného sklonu sesuvů v okrese Vsetín (sklon je uváděn ve stupních, J. Klimeš)

úměrná jejich sklonu, od určitého intervalu s rostoucím sklonem klesá. Na studovaných sesuvech výrazně převládají svahy s průměrným sklonem mezi 10 – 15° (46 %). Svahy se sklonem do 5° jsou zcela bez sesuvů, podobně jako svahy se sklonem větším než 30°, kam zasahují pouhá 2 % sesuvů. Tyto výsledky se shodují se zjištěním M. J. Croziera (1986), který uvádí existenci horních a dolních limitujících hodnot sklonu svahu. Tuto skutečnost vysvětluje tím, že pod dolním limitem sklonu svahů je nedostatečné smykové napětí, které by vedlo ke vzniku sesuvů. Sklony nad horním limitem sklonu svahů zase neumožňují vznik dostatečně mocné pokrývky svahových sedimentů, která by umožnila rozvoj sesouvání (Crozier 1986). Což ovšem v těchto oblastech nevylučuje vznik jiných typů svahových pochodů.

Pro každé sesuvné území byly zjištěny v topografické mapě 1:10 000 horizontální rozestupy pro všechny vrstevnice zasahující na sesuvné území v profilu, který nejlépe vystihoval sklonitostní podmínky sesuvného území. Tyto hodnoty byly použity pro výpočet průměrného sklonu území (obr. 4).

Graf průměrných sklonů svahů ukazuje, že náchylnost svahů k sesouvání není přímo

Zkušenosti J. Rybáře (1999a) ukazují, že 90 % vzniklých sesuvů se vyvinulo v místě, kde již v minulosti došlo ke svahovým pohybům. U 75 % sledovaných sesuvů na okrese Vsetín se O. Krejčí, K. Kirchner 1997b, 1998 zmiňují o starších svahových pohybech. Tato disproporce mezi odborným odhadem a zjištěnou hodnotou může být vysvětlena výraznou extrémností srážek vedoucích ke vzniku studovaných sesuvů. Dalším možným faktorem je nedostačující prozkoumanost studovaných sesuvů na okrese Vsetín. Z praxe je známo mnoho případů, kdy k odhalení starších pohybů vedlo teprve použití geofyzikálních metod průzkumu. V povodí Solaneckého potoka se jednalo např. o sesuv Hutisko – Solanec, na silnici č. II/481 do Velkých Karlovic (Březina, Flimmel 1997) a sesuv Hutisko – Solanec, Zákopčí – les (Ryšávek a kol. 1997).

### 5. Hodnocení povodí Solaneckého potoka vzhledem k náchylnosti na vznik sesuvů

Pro předání informací získaných analýzou sesuvů okresu Vsetín byla sestavena prognostická mapa náchylnosti povodí Solaneckého potoka k porušení stability svahů (obr. 2). Tato mapa byla sestavena pomocí jednoduchého modelu v prostředí GIS tak jak je popsán v kapitole 2. 4. a doplněna vrstvou vodních toků vzhledem k jejich velkému významu pro hodnocení stability svahů.

Nejméně náchylné oblasti k sesouvání (kategorie 1) se vyskytují buď na dnech údolí, na plochých částech rozvodí nebo na svazích se sklonem větším než 30° (ty mohou být náchylné k povrchovému ploužení půdního pokryvu). Nejvíce náchylné oblasti (kategorie 3) jsou vázány na kombinaci vhodného sklonu svahu a belovežského souvrství, které buduje jižní část zobrazeného území.

V ostatních částech území (kategorie 2) může dojít k rozvoji náhlých svahových pochodů při vhodných klimatických podmínkách nebo neopatrných zásazích lidské činnosti.

### 6. Závěr

Statistické vyhodnocení podmínek prostředí u 195 studovaných sesuvů umožnilo odlišit ty podmínky, které jsou úzce spojeny se vznikem svahových deformací a ty, jejichž význam pro vznik sesuvů je problematický. Mezi podmínky prostředí, které mají význam pro vznik svahových deformací patří: sklon a tvar svahů, geologické podmínky, boční eroze vodních toků a přítomnost starších svahových deformací.

Podkopávání svahů boční erozí vodních toků působí také jako spouštěvý mechanismus pro vznik převážně mělkých, plošně omezených sesuvů, které postihují břehy vodních toků nebo bezprostředně přiléhající části údolních svahů. Podkopávání údolních svahů však může přispět též k rozvoji rozsáhlých, hluboce založených deformací (Crozier 1986).

Geologické jednotky budující studované území jsou pro vznik svahových deformací určující jednak svými vlastnostmi ovlivňujícími proces zvětrávání (Crozier 1986) a jednak lokálními strukturálními podmínkami (Rybář 1999a). Proces zvětrávání postupně mění vlastnosti zvětralinového pláště což podle M. J. Croziera 1986 vede postupně ke změnám úhlu vnitřního tření a hydro-



logických vlastností materiálu, které ovlivňují stabilitní poměry na svahu v závislosti na jeho sklonu. Tyto pochody spolu s tvarem a sklonem terénu ovlivňují hloubku svahových sedimentů, jejíž význam pro vznik sesuvů byl popsán v kapitole 4. 8. Zvětralinový plášť také funguje jako významný kolektor srážkové vody. Lokální strukturní podmínky představují především střídání vrstev plastických a rigidních hornin, poměr jejich sklonu a směru vůči sklonu svahů a tektonickému porušení hornin. Tyto podmínky v mnoha případech určily vznik a průběh konkrétních deformací (Rybář 1999b).

Tvar svahu ovlivňuje především odtok povrchových i podzemních vod a tím výrazně přispívá k prostorové diferenciaci nasycení horninového prostředí vodou. Právě variace v nasycení horninového prostředí vodou určují do značné míry prostorové rozmístění některých typů sesuvů (Crozier 1986). Tvar svahu je také ovlivňován existencí starých svahových deformací, které mohou vytvářet konvexní i konkávní formy svahu a vytvářet tak místa s výrazně oslabenými stabilitními poměry. V současné době proces vzniku konkávních sníženin probíhá v podobě „hojení“ u mnoha deformací vzniklých na okrese Vsetín v létě 1997. Typický je příklad zemního proudu Malá Brodská u Nového Hroznkova, kde materiál z horních částí odlučných stěn postupně zasypává klínovitý příkop vzniklý přemístěním zeminy po svahu na vzdálenost až 690 m (Rybář 1999a).

Z vytvořené digitální mapy náchylnosti povodí Solaneckého potoka k porušení stability svahů vyplývá, že použité digitální podklady neobsahovaly podstatné faktory vedoucí ke vzniku náchylnosti území k sesouvání v dostatečně podrobném měřítku. Je to způsobeno jednak nedokonalým využitím existujících digitálních dat (technologie GIS např. umožňuje vytvoření mapy zakřivení terénu, která vystihuje tvar svahů jenž je podstatným faktorem pro vznik náchylnosti svahů) a také absencí dostatečně podrobných digitálních dat popisujících faktory důležité pro stabilitní poměry svahů. Sem patří např. podrobný digitální model terénu, geologické mapy zachycující hloubku a vlastnosti zvětralinového pláště nebo detailní strukturní poměry horninového prostředí. Takováto data lze získat téměř výhradně detailním terénním mapováním. Navíc existuje nebezpečí, že skutečně určující faktory vedoucí ke vzniku svahových deformací nebo jejich určitá kombinace nebyla dosud zjištěna.

## Literatura:

- BŘEZINA, S., FLIMMEL, I. (1997): Hutisko – Soláň – Velké Karlovice, sesuvy na silnici II/481, sesuv č. 1. GeoIng, Jihlava, s. 12.
- CROZIER, M., J. (1986): Landslides causes, consequences and environment. Croom Helm, London. s. 325
- Geologická mapa ČR, list 25-23 Rožnov pod Radhoštěm, 1:50 000, ČGÚ, Praha, 1982.
- KIRCHNER, K., KREJČÍ, O. (1997a): Svahové pohyby na Vsetínsku. Veronica, 9, č. 3, ČSOP, Brno, s. 19-20.
- KIRCHNER, K., KREJČÍ, O. (1997b): Předběžná zpráva o studiu sesuvů aktivovaných během extrémní srážkové činnosti v červenci 1997 na okrese Vsetín. ČGÚ – Ústav geoniky AV ČR, Brno, s. 105.
- KIRCHNER, K., KREJČÍ, O. (1998): Předběžná zpráva o studiu sesuvů aktivovaných během extrémní srážkové činnosti v červenci 1997 na okrese Vsetín. ČGÚ – Ústav geoniky AV ČR, Brno, s. 27.
- OBDRŽÁLKOVÁ, J. (1992): Landslides in the Hostýnské vrchy Mountains (Moravia). Acta Universitatis Palackianae Olomouensis, Fac. Rer. Natur., Geographica – Geologica, XX-XI, č. 109, VUP, Olomouc, s. 77-84.

- ONDRÁŠIK, R., RYBÁŘ, J. (1991): Dynamická inženýrská geologie. SPN, Bratislava. s. 267
- PESL, V. (1989): Vysvětlivky k základní geologické mapě 1:25 000, 25-234 Horní Bečva. MS ÚÚG, Praha, pob. Brno s. 58.
- PESL, V. (1989): Základní geologická mapa 1:25 000, 25-234 Horní Bečva. MS ÚÚG, Praha, pob. Brno.
- ROZSYPAL, A. (1999): Řízení rizik sesuvů. Geotechnika, 1999, č. 2, Čeněk a Ježek, Praha, s. 26-29.
- RYBÁŘ, J. (1999a): Rozbor příčin zvýšeného výskytu svahových deformací v České republice v červenci 1997. Geotechnika, 1999, č. 2, Čeněk a Ježek, Praha, s. 7-14.
- RYBÁŘ, J., eds. (1999b): Hodnocení rizik nestability svahů v oblasti Valašského Meziříčí – Mikulůvka – Jablůnka – Malá Bystrice v Okrese Vsetín. Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, Praha, s. 100.
- RYBÁŘ, J., STEMBERK, J. (2000): Avalanche-like occurrences of slope deformations in the Czech Republic and coping with their consequences. Landslides News, 13, Kyoto, s. 28-33.
- RYŠÁVKA, J. a kol. (1997): Vsetínsko – sesuvy. Závěrečná zpráva o provedení geotechnického průzkumu sesuvu v lokalitě Hutisko – Solanec – les. Unigeo a. s., Ostrava, s. 20
- VAN WESTEN, C. J. a kol. (1997): Prediction of the occurrence of slope instability phenomena through GIS – based hazard zonation. Geologische Rundschau, 84, s. 404-414.
- Záruba, Q. (1923): Studie o sesuvných terénech na Vsatsku a Valašsku. Čas. Morav. mus. zem., č. 20-21, Brno, s. 170-180.

## S u m m a r y

### ANALYSIS OF THE CAUSATIVE FACTORS OF LANDSLIDES TRIGGERED BY THE EXTREME RAINFALLS IN 1997, VSETÍN DISTRICT, CZECH REPUBLIC

The Vsetín district occupies a part of the Outer Western Carpathians, which are built by flysch rocks. Due to their lithological, hydrogeological and structural properties, those rocks are susceptible to slope movements. In the July 1997, extreme rainfalls affected the whole eastern part of the Czech Republic, including the Vsetín District. This event caused enormous floods and triggered numerous slope failures in the sliding susceptible areas.

The main objective of this study was to determine and analyse the terrain conditions which contributed to the landslides evolution in July 1997 and to perform the slope instability hazard zonation mapping on the Solán Brook sample drainage basin. Statistical analyses revealed that the most important of the studied terrain conditions are: slope, lithology, occurrence of old slope failures within the new landslides and slope curvature. A set of 195 landslides recorded by the Czech Geological Survey was used for the analyses. The impact of stream incisions was also noted.

The lithology influences the slope susceptibility through rock and/or colluvium properties and geological structures. The current research reveals that the colluvium (its depth and properties) is one of the most important factors for the slope susceptibility development in the Vsetín district. The occurrence of the most of the studied landslides was explained by a variation in the extent of the colluvium saturation by precipitations (Kirchner, Krejčí 1997). However, other more passive factors (e. g. colluvium depth and hydrological properties) are needed to explain the long-term development of the slope susceptibility to landslides (Crozier 1986).

Local geological structures control the position, the shape and the form of many landslides (Rybář 1999a). Major geological structures include the relation between the dip of the bedding planes and the slope angle, tectonic failures and the alternation of permeable rigid rocks (sandstone) with almost impermeable plastic layers (claystone, siltstone). The slope angle influences the colluvium depth and hydrogeological conditions of slopes, thus it is a very important factor for the evolution of landslides. The presence of old slope failures causes important areas of a weakened slope stability due to the presence of old sliding planes. Also the concave terrain presence often creates favourable conditions for the subsurface layer saturation. Other studied terrain conditions showed no clear relationship between them and the landslides occurrence. They include: land use, slope aspect and the altitude of the studied landslides.

Lithology and slope angle digital layers were used to draw the slope instability hazard zonation map of the Solán Brook drainage basin (Fig. 5). However, the digital layers of the important factors for the slope susceptibility are missing in this model. It is because of the

insufficient resolution of the employed data and because of the absence of digital data describing such factors (e.g. colluvium depth and properties, geological structures significant for landslide development).

Fig. 1 – A selected part of the slope instability hazard zonation map of the Soláň Brook drainage (inclination is given in degrees).

Fig. 2 – Susceptibility indexes of different aspects of the slopes in the Vsetín District.

Fig. 3 – Susceptibility indexes of geological units in the Vsetín District – Levels of slopes susceptibility to slides in dependence to the slope orientation in the Vsetín District (J. Klimeš).

Fig. 4 – Susceptibility indexes of an average landslide slope in the Vsetín District.

*(Pracoviště autora: autor je postgraduálním studentem katedry fyzické geografie a geoekologie Přírodovědecké fakulty UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2.)*

*Do redakce došlo 24. 10. 2001*

VÁCLAV POŠTOLKA

## ČESKÁ GEOGRAFIE VERSUS ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (REFLEXE VÝVOJE PO ROCE 1989)

V. Poštolka: *Czech Geography and Environmental Issues after 1989*. – Geografie – Sborník ČGS, 107, 1, pp. 50–62 (2002). – The contribution brings the author's personal views and attempts reflecting some of the important events, outcomes and trends in the Czech geography dealing with environmental issues in the first period after the 1989 turnover. The environmental issues permanently provide a large and significant – but after 1989 much more open and challenging – arena to geography. The author illustrates and tries to stress in a critical way based on several selected examples and activities that both geography / geographers activities and geographical studies / aspects / approaches did not effectively use this opportunity nor did they penetrate into the newly evolved and newly forming science and practice policies. On the contrary, the Czech geography's position in terms of environmental issues can be seen as defensive and therefore also weakening, especially in comparison with the development in the former German Democratic Republic, Poland and Slovakia. For instance, the Institute of Geography, Czechoslovak Academy of Science, which prepared and published the unique Atlas of Environment and Population Health of Czechoslovakia (1992) was abolished. Geography, however, must not resign from its role and ambitions to be one of the very important, maybe key disciplines dealing with the environmental issues.

KEY WORDS: Czech geography – environmental issues – 1989-95 events – priorities and projects – affected areas – Atlas of Environment and Health.

### Úvod

Problematika životního prostředí (environmentální problémy) vždy poskytovala široký a významný – ale po roce 1989 mnohem otevřenější a nadějnější – prostor k uplatnění geografie. Obsahem tohoto příspěvku je osobní pohled a pokus o reflexi některých z důležitých událostí, výstupů a trendů v české geografii v jejím vztahu k problematice životního prostředí v onom otevírajícím se prostředí po roce 1989.

I když jsou uváděné pohledy omezené jen na několik vybraných příkladů, měly by vést nejen k zamyšlení, ale především k diskusi, v níž bychom měli hledat cesty vedoucí k pozitivním změnám. Neskrývám, že jsem od vývoje po roce 1989 očekával mj. významnější společenské uplatnění geografie a že hledám důvody, které tomu brání a proč tomu tak není.

Myslím, že geografové a geografie, resp. geografické studie, aspekty a přístupy nevyužili efektivním způsobem tuto příležitost a nezaujali významnější pozice v nově se vytvářejících anebo transformujících vědeckých strukturách a při formulování praktických opatření. Naopak, pozice české geografie ve vztahu k životnímu prostředí – alespoň v první transformační vlně – se může jevit jako defenzivní, ale i labilní, např. v porovnání s vývojem v bývalé NDR, Polsku, ale i na Slovensku. Ani příprava a vydání vynikajícího díla, ja-

kým byl v roce 1992 Atlas životního prostředí a zdraví obyvatelstva ČSFR, nezabránilo zrušení Geografického ústavu ČSAV.

Geografie, nesmí přesto rezignovat na svou roli a ambice zařadit se mezi nejdůležitější, možná klíčové disciplíny zabývající se životním prostředím. Je však třeba se kritickým způsobem podívat na problémy, nedostatky a chyby, kterými jsou geografie / geografové zatíženi, oslabováni anebo handicapováni, a proč jsou v porovnání s jinými obory, jak o tom svědčí i vývoj po roce 1989, méně úspěšnými. Cestou k tomu je vlastní sebereflexe, která by měla vést k razantnějšímu odstraňování zjevných nedostatků, ale zároveň s tím i k sebevědomějšímu uplatňování nesporných, leč nedůrazně prezentovaných a prosazovaných předností, kterými geografie disponuje.

## Vstupujeme do nových časů

V úvodu k publikaci *Geosystémová diagnóza stavu životního prostředí ČSR* (Geografický ústav ČSAV 1990) je konstatováno, že „výzkumem životního prostředí se pracovníci Geografického ústavu ČSAV v Brně zabývají již více než dvacet let, a první souborná monografie obsahující geografický rozbor stavu životního prostředí ČSR byla zpracována již před více než deseti lety (Demek a kol. 1978)... a v tomto období se zhoršování stavu životního prostředí stalo jedním z nejnámennějších problémů naší společnosti“. Redakční uzávěrka byla v lednu 1990 a je tak jednou z prvních publikací vydaných již v době uvolnění předtím působících politických tlaků a deformací, přesto je výrazně poznamenána silou setrvačnosti dřívějších a již „zaběhnutých“ přístupů. Nepřekročila výrazněji stín „tradičních“ přístupů a zajetí deformované „geosystémové teorie“ (ve smyslu převahy až stereotypně opakovaných složkových a parciálních pohledů na úkor a namísto pokusů o syntetizující a praktickým potřebám odpovídající pohledy).

Ze souboru celkem 17 tematických map ČSR (v měřítku 1:500 000), které jsou součástí studie, se pouze jediná mapa – označená jako Hodnocení konfliktů v krajině – zabývá souborným hodnocením úrovně životního prostředí. Na mapě je vymezeno pět typů současné krajiny: silně technizovaná městská průmyslová krajina, středně technizovaná městsko venkovská krajina, slabě technizovaná zemědělská krajina, nepatrně technizovaná lesní krajina, a nepatrně narušená vysokohorská krajina.

Podle teorie „působení stresových faktorů a tím vyvolaných ekologických stresů v geosystémech“ (Buček, Míchal, Mikulík 1985) jsou dále na území ČSR vymezovány tři typy území:

- území s velmi silnými konflikty v krajině, resp. s velmi narušeným životním prostředím
- území se silnými konflikty v krajině, resp. se silně narušeným životním prostředím
- území se slabými konflikty v krajině, resp. s narušeným životním prostředím.

Kritérii pro hodnocení úrovně narušení životního prostředí byla jako obvykle velikost zdrojů znečištění ovzduší a vody, znečištění ovzduší vlivem SO<sub>2</sub> a polétavým prachem, znečištění vodních toků (třídy čistoty) a pásma ohrožení lesních porostů (předpokládaná životnost smrkových porostů), zatímco jako nová kritéria se navíc uplatnila „velkoplošná devastace reliéfu“ (větší než 1 km<sup>2</sup>), „silně zatížené dopravní silniční tahy“ (nad 5 000 vozidel denně) a „oblasti postižené znečištěním vody v okolí vodních nádrží a toků“.

Podle těchto kritérií „území s trvale velmi silně narušeným životním prostředím, velmi silnými konflikty v krajině a geosystémy dlouhodobě vystavenými intenzivnímu působení stresových faktorů jsou soustředěna v šesti oblastech: podkrušnohorské, středočeské, plzeňské, ostravské, východočeské a brněnské“. Uvádí se charakteristika prostředí těchto oblastí, v níž tradičně dominují údaje o znečištění ovzduší a vody, doprovázené hodnocením kvality sociálního prostředí a také zdravotního stavu obyvatel. Byla přítom využita metodika zjišťování tzv. ztraceného životního potenciálu podle okresů a obcí s více než 5 000 obyvateli za léta 1977 – 1981.

Jedním z významných závěrů, který se však již nepromítl do souborného hodnocení je ten, že „ve specifické úmrtnosti hraje struktura sociálního prostředí možná významnější roli než znehodnocení přírodního prostředí“ (Vaisnar 1990). V tom je skryt jeden z výrazných paradoxů finálního (komplexního) hodnocení úrovně životního prostředí, které se vzdor proklamovanému široce systémovému pojetí stále tvrdošjně opírá, resp. zajímá především a dominantně o „prvky přírodního subsystému“ a aspekty jeho ovlivnění (poškození / narušení) lidskou činností. I kdybychom to mohli přijmout s vysvětlením, že „přírodní prvky“ jsou svou povahou a postavením v území (stabilní – více determinované) mnohem zranitelnější, ale také lépe poznatelné než člověk a „socioekonomické prvky“ (mobilní – komplikovanější struktury), neznamená to, že bychom tím zároveň měli přijímat takto zredukované a nevyrovnané pojetí hodnocení tak významného a svou podstatou nepochybně komplexního (komplexně geografického) problému, jakým je životní prostředí.

Na mapě souborného hodnocení kvality životního prostředí celé České republiky, ale i v doprovodném textu nenajdeme konfrontaci nebo diskusi – jakoby naše geografie neměla ponětí o jejich existenci a významu – s tzv. postiženými oblastmi. Přitom právě téma vymezení, hodnocení a sledování vývoje „postižených oblastí“ jako jednoho z typů problémových oblastí mělo být jedním z prvořadých a přitom zcela nezbytných témat geografických prací, a také jedním z hlavních příspěvků geografů k poznání reality a jejímu pozitivnímu ovlivňování.

## **Životní prostředí jako priorita a program**

I s ohledem na uváděné nedostatky a problémy, ale s vědomím nesporných předností a kvalit geografického studia životního prostředí překvapuje, že autorské zázemí publikace *Životní prostředí České republiky: Vývoj a stav do konce roku 1989* (MŽP ČR 1990) vydané bezprostředně po událostech v roce 1989, postrádá větší vliv geografických pracovišť. Publikaci zpracoval kolektiv nově ustaveného ministerstva v čele s první ministrem životního prostředí B. Moldanem ve spolupráci se s. p. Terplan (dříve Státní ústav pro územní plánování) a s použitím materiálů Ekologické sekce Československé biologické společnosti při ČSAV (viz příl. 1).

V úvodu publikace nazývané v té době Modrou knihou se zdůrazňuje hluboká mravní krize naší společnosti po roce 1968, v níž jsme se dostali do bludného kruhu. To mj. vedlo i k tomu, že „po velmi dlouhou dobu se v oblasti životního prostředí lež projevovala především ve snaze zakrýt pravý stav věcí“ a „teprve na začátku 80. let se začaly objevovat první publikace uvádějící alespoň některé údaje“ (předcházející počiny Geografického ústavu ČSAV, ale i jiných publikací tedy zřejmě nebyly autorům známy anebo nebyly považovány za dostatečně pravdivé).

Není náhodou, že většina autorů a vedoucích pracovníků na v té době vytvořeném Ministerstvu životního prostředí jsou nebo byli právě členy Ekologické sekce Československé biologické společnosti při ČSAV. Ta zahájila svou činnost začátkem 70. let a zaměřila se na „diskuse špičkových odborníků nejrůznějších oborů o problémech životního prostředí“. Významným činem této sekce bylo vypracování memoranda pro vládu ČSR, v němž byl podán „objektivní, neretušovaný obraz o stavu životního prostředí v naší republice“ a který byl pro většinu vedoucích činitelů „šokujícím obrazem, i když bylo možno předpokládat, že mohli mít přesnější informace než my“ a „výsledkem bylo zdvojnásobení investic do životního prostředí v chystané pětiletce“ (poznámka: 1986 – 1990).

Dokladem výrazně aktivního – na rozdíl od Geografické společnosti – a společensky angažovaného působení této sekce byl její podíl na vytvoření nového ministerstva bezprostředně po listopadových událostech roku 1989, uspořádání konference Strategie trvale udržitelného rozvoje ve dnech 31. 1. – 2. 2. 1990 v Praze, a na přípravě a vydání tzv. Modré a Duhové knihy o problémech životního prostředí v ČR ještě v roce 1990.

Pramen: H. Rambousková a P. Trpák 1990

Přitom na jiném místě – rovněž v souvislosti s utajováním informací týkajících se vlivu životního prostředí na člověka a jeho zdraví – se připomíná „Ekologický generel ČSR (1985) zpracovaný Terplanem a Geografickým ústavem ČSAV Brno, v němž byly všechny kapitoly týkající se lidského zdraví, tzv. ztraceného lidského potenciálu a regionálních rozdílů zdravotních charakteristik lidské populace, na příkaz zadavatele vyškrtnuty a z konceptu materiálu odstraněny“.

Součástí Modré knihy je oddíl zabývající se Regionální problematikou životního prostředí ČR rozčleněný na tři části – Okresy, Kraje a Česká republika – v němž se koncentrují geografické aspekty hodnocení stavu a vývoje životního prostředí (představující přitom asi 13 % celého rozsahu knihy). Mezi souborem k tomu uváděných podkladů, v němž převládají práce Terplanu zabývající se vymežováním tzv. postižených oblastí, se objevuje jediná práce, na které se podílel také Geografický ústav ČSAV, a to Soubor map zdravotnictví ČSSR (pod vedením A. Götze společně s Výzkumným ústavem vědeckotechnického rozvoje, 1987).

## Postižené oblasti

Oficiálně schválená metodika (návrh z roku 1985 schválen s federální platností v prosinci 1988) nekorespondovala v intervalovém rozlišení s doporučenými hodnotami Mezinárodní zdravotnické organizace (WHO), takže bylo u nás v postatě eliminováno vymezení V. třídy – extrémně narušené prostředí. Dodatečnou úpravou proto byly změněny intervaly jednotlivých faktorů.

Podle tohoto hodnocení (stav na konci 80. let, Modrá kniha) v ČR „žije v extrémně a silně narušeném prostředí (V. a IV. třída), představujícím málo přes 7 % rozlohy ČR, 5,8 miliónu obyvatel, tj. 57 % obyvatel ČR, a asi na 80 % území ČR je sledován postupný nárůst škod na základních složkách životního prostředí a základních fondech v důsledku přetěžování území výrobními aktivitami nebo narušování škodlivinami vypouštěnými do ovzduší, vody a půdy“. Aniž je to však blíže doloženo – a takto vedenou argumentaci bychom právě v tomto kontextu očekávali – uvádí se, že „za evropský, možná i světový primát lze považovat východní část podkrušnohorské pánve – oblast čtyř pánevních okresů (Ústí nad Labem, Teplice, Most, Chomutov)“, kde „celkový stav

prostředí doplňují velkoplošné devastace terénu a zanedbaný stav stavebního fondu měst, vesnic a kulturních památek“. Na jiném místě se k tomu však správně poznamenává, že „úroveň životního prostředí je v rámci postižených oblastí silně diferencována a kumulace výrazně negativních důsledků synergického působení širokého spektra škodlivin je výrazně koncentrována do center měst a obcí anebo do úzce vymezených spádových oblastí a středisek osídlení v centru postižených oblastí“.

Tím je vyjádřen, jinak zde neuváděný, zásadní nedostatek vymezení a pojetí tzv. postižených oblastí (určovaných od roku 1974 usnesením vlády), které postrádá jejich vnější a vnitřní diferenciaci. Na jednu úroveň se tak dostává „ústecko-chomutovská oblast“ a dalších sedm oblastí včetně Hlavního města Prahy a Brna, a na stejné úrovni jsou všechny obce a místa uvnitř územně rozsáhlé „ústecko-chomutovské oblasti“ vymezené jako čtyři pánevní okresy a západní část okresu Děčín. Naproti tomu sousední „sokolovsko-karlovarská postižená oblast“ je vymezena jako území jen vybraných obcí těchto okresů. Do postižených oblastí se nedostalo Kladno (Kladensko), uváděné jako okres s „extrémně narušeným prostředím“, zatímco zařazení – a s tím spojených určitých výhod – se „dostalo“ oblastem a místům s příznivějším hodnocením úrovně životního prostředí (Hradec Králové, Pardubice, Mělník a Brno). Přitom okres Kladno měl jednu z nejnižších hodnot střední délky života a v letech 1981 – 1985 se v ní pohyboval na úrovni pánevních okresů.

Právě v absenci přesnějšího a objektivnějšího vymezení „postižených oblastí“ včetně jejich vzájemné a vnitřní diferenciaci podle úrovně narušení, ale také i vlastností (kvality) a významu prostředí – především pro účely a potřeby státní správy – spatřuji jak nedostatek této publikace, tak i jeden z hlavních dluhů a povinností naší geografie.

Poznámka: Tyto nedostatky se pokoušela řešit nově navrhovaná metodika vymezení a diferenciaci postižených oblastí, iniciovaná a koncipovaná za významné účasti skupiny geografů ve Výzkumném ústavu výstavby a architektury (Anděl 1993 a Poštolka 1996). Po zániku Pracoviště pro životní prostředí tohoto ústavu, a provedených kompetenčních přesunech na úkor Ministerstva životního prostředí, byl původně rozsáhlý a ambiciózní projekt postupně opuštěn.

Absenci přítomnosti geografů, resp. geografických aspektů životního prostředí a jeho hodnocení si také lze vysvětlit skutečností, že v navazující tzv. Duhové knize – *Program ozdravení životního prostředí ČR* (Academia a MŽP ČR 1990) – zpracované již plně kolektivem MŽP ČR pod vedením nového ministra B. Moldana, byla velice silně okleštěna problematika tzv. postižených oblastí.

Zatímco v návrhu této „Duhové knihy“ (Duhového programu), který byl předložen k veřejné diskusi – byl mj. publikován v časopise Územní plánování a urbanismus (1990, č. 3) – najdeme hned za úvodem část „Výrazně postižené oblasti“ (v členění na Jednotlivé oblasti a Směry řešení), v jeho konečné verzi téma postižených oblastí mizí a místo toho nacházíme v závěru jen jednostránkovou vložku Regionální programy.

Jakkoliv je to v kontextu doby paradoxní, považuji tuto skutečnost za málo pochopitelné zakrývání a naprosto nevhodné tlumení „územních“ projevů a výrazných rozdílů úrovně životního prostředí, jejichž dokladem byla objektivní existence „postižených oblastí“. Na tom nemůže nic měnit ani konstatování, že se jedná o „dočasnou kategorii takových regionů“. Tím spíše, že rozměr a závažnost problému jsou dále dokumentovány údaji, že „rozloha těchto oblastí představuje 10 % státního území, kde žije 40 % obyvatelstva“. Vyřaze-



ní, resp. evidentní záměr o vyřazení problematiky „postižených oblastí“ nabývá na kuriozitě i konstatováním, že „naše nejčistší oblast – Šumava – je co do znečištění z atmosféry zatížena asi jako jižní část Švédska, považovaná v této zemi za území velmi silně postižené a nebezpečně ohrožené“. Toto konstatování, které bylo součástí návrhu, se však již ve finální verzi neobjevilo!

I když se na jedné straně uvádí, že „některá území naší republiky jsou zařazena podle souhrnných ukazatelů prostředí mezi oblasti zvláště postižené“ (tím se míní podle upravené metodiky Terplanu z roku 1988) a tyto oblasti jsou zde uvedené, Duhový program jednoznačně vyjadřuje preferenci složkového (sektorového / odvětvového) přístupu a územní pohledy se v tomto pojetí zřetelně vytrácejí.

Dokladem absence geografického (prostorově komplexního) pohledu na realitu je následující řetězec rozporných konstatování zmítající se mezi převážně „složkovým“ a jen okrajově „územním“ viděním problémů životního prostředí, které vrcholí tím, že v souboru a členění základních cílů – za kterými následují legislativní, finanční, technologická, personální a organizační opatření – chybí „komplexně územní“ (geografické) aspekty. Nejblíže k tomu mají základní cíle „v ochraně přírody a krajiny“ stanovující „vytvořit právní základnu pro zajištění územních systémů ekologické stability na ochranu složek přírody a přírodních společenstev a pro zabezpečení optimálního vývoje území v podmínkách tržního hospodářství“ (poznámka: zdůrazněno autorem).

Podobně jako prosazené zákony o hodnocení vlivů na životní prostředí (EIA) a zákon na ochranu přírody a krajiny se i za těmito ušlechtilými cíli skrývaly, a to je nutné připomínat, jak osobní ambice, tak lobbystické a z toho profitující zájmové (oborové) skupiny. A geografie, resp. geografové, podobně jako začátkem 70. let ani začátkem 90. let, nedokázali tuto novou situaci využít ve prospěch většího uplatnění a zvýšení společenské prestiže oboru.

## **Geografie na nové scéně – Atlas životního prostředí**

Nesporně významným podílem naší geografie bylo zpracování Atlasu životního prostředí a zdraví obyvatelstva ČSFR (Geografický ústav ČSAV Brno a Federální výbor pro životní prostředí, 1992), který byl připraven v mimořádně krátké době pro prezentaci na významné Konferenci OSN o životním prostředí a rozvoj (Earth Summit, UNCED) v Riu de Janeiru v roce 1992. Tehdejší ministr J. Vávroušek, zároveň také iniciátor a propagátor tohoto díla, ve své předmluvě uvádí, že „je prvním systematickým pokusem o paralelní zmapování stavu životního prostředí a zdravotního stavu obyvatelstva, a to nejen v Československu, ale i v evropském a světovém měřítku“. Obsah atlasu je rozdělen na čtyři tematické okruhy (viz tab. 1).

Jako zvláště cenné se jeví jednak ty mapy a doprovodné texty, které ukazují nové nebo v geografii dosud méně nebo málo prezentované aspekty životního prostředí, a jednak ty, které novým a vhodnějším způsobem vyjadřují známá a tradičně vyhledávaná témata hodnocení složek a aspektů životního prostředí. Nové pohledy na životní prostředí a potřebné rozšíření mnohdy již „strnule opakovaného“ rejstříku geografické produkce jsou zřejmě již z názvů některých tematických map, např.: Limitující přírodní faktory životního prostředí, Produkční potenciál půd a jejich ohrožení, Intenzifikační faktory zemědělské výroby, Náročnost průmyslu na základní výrobní faktory, Ekologická stabilita krajiny, Limitující faktory alokace investic do ochrany životního prostředí, Ekologické vědomí obyvatelstva, Ekologicky extrémně náročná pří-

Tab. 1 – Čtyři tematické okruhy, na které je rozdělen Atlas životního prostředí a zdraví obyvatelstva ČSFR (Geografický ústav ČSAV Brno a Federální výbor pro životní prostředí, 1992)

Tematický okruh	ML	HM	VM	DM	Celkem	Pozn.
A: Geografické podmínky	3	3	1	1	5	–
B: Přírodní a socioekonomické faktory ŽP	8	8	8	8	24	5
C: Územní předpoklady zlepšení stavu ŽP	4	3	4	13	20	6
D: Zdravotní stav obyvatel a síť zdrav.zařízení	6	2	9	42	53	–
Celkem listů/map	21	16	22	64	102	11

ML = mapové listy, HM = hlavní mapy, 1:1.000 000

VM = vedlejší mapy, 1:2 000 000 nebo 1:3 000 000

DM = doplňující mapy, 1:4 000 000 nebo 1:4 500 000

Pozn. = počet map, které autor oceňuje jako zvláště důležité, podnětné a inovující příklady

myslová výroba, Územní předpoklady trvale udržitelného rozvoje, Celkové hodnocení předpokladů trvale udržitelného rozvoje.

Důležitou otázkou přitom však je, do jaké míry byly tyto progresivní změny ovlivněny „vnější osvicenou objednávkou“ a do jaké míry se na nich aktivně podíleli sami geografové.

Tak např. na výrazně syntetizující mapě Územní předpoklady trvale udržitelného rozvoje – je vyjádřeno překrývání (vrstvení) různých vlastností a různých zátěží území. Právě v takovém překrývání, resp. překryvnosti mnohde a mnohdy opačně působících vlastností a zátěží spočívá, podle mého názoru, podstata problematiky životního prostředí. Tato skutečnost byla však dlouho paradoxně opomíjena a jevy byly, i přes zdůrazňování vzájemných vazeb a interakcí, často (a to i v geografii) interpretovány izolovaně od ostatních.

Cílem mapy bylo – v souladu s nově prosazovanou koncepcí únosnosti krajiny a ekosystémů – identifikovat „nejzávažnější územní překážky (bariéry) trvale udržitelného rozvoje, které vznikly v důsledku degradace přírodních a společenských složek životního prostředí, a v kontrastu s tím znázornit území s nejnižší úrovní antropogenní transformace krajiny“.

Mozaika průniku a překrývání takových důležitých jevů a vlastností území jakými jsou na této mapě vyjádřené extrémní hodnoty ekologické stability, narušení životního prostředí, ohrožení půd, devastace těžbou, rozvrácení fyto-toxickými imisemi a znečištění vodních toků vytváří onen potřebný plastický obraz kombinace a kumulace negativních stránek životního prostředí. V kombinaci se zde použitým hodnocením měst podle „úrovně technického stavu hlavních funkčních složek“ (tím se míní průmysl, služby a bydlení) a podle „úrovně sociálního prostředí“ mapa jasně vypovídá o rozdílné nebo podobné struktuře, charakteru, ale také i intenzitě problémů životního prostředí v tom či onom území.

Jen při použití takového syntetizujícího pohledu – jehož významným nástrojem jsou nastupující „geografické informační systémy“ – máme možnost vidět území v jejich diferencované podobě včetně významných vnitřních a vnějších rozdílů a kontrastů. Názorným příkladem může být právě území severočeských „pánevních okresů“, kde jsou na malé ploše a na malých vzdálenostech vedle sebe, ale i nad sebou soustředěny všechny zde uvedené kate-

gorie „nejzávažnějších územních překážek rozvoje“, ale i území s nejvyšším stupněm ekologické stability. Z tohoto hlediska se žádná jiná část ČR označena jako „území se silně až extrémně narušeným životním prostředím“ nevyznačuje podobnou koncentrací „překážek rozvoje“ a takovými výraznými rozdíly až kontrasty.

I přes některé nedostatky a výhrady, které lze vznést k obsahu a interpretaci některých map a jejich doprovodných příloh, a které jdou zřejmě z velké části na vrub rychlosti a podmínek, za nichž se toto dílo rodilo a připravovalo, představuje Atlas jeden ze zřejmě nejviditelnějších a veřejností nejvíce používaných a také oceňovaných geografických „projektů“ této doby. Od účastníků summitu v Riu – J. Vavroušek a I. Rynda – jsou známy velice pozitivní ohlasy a značný zájem, které tehdy toto dílo vyvolalo.

## Nové události na geografické scéně

Tím spíše jako stěžejí uvěřitelný paradox vyznívá bezprostředně na to navazující zrušení Geografického ústavu ČSAV ke dni 30. 6. 1993 po 30 letech jeho existence. Naproti tomu na Geografickém ústavu SAV v průběhu 90. let pokračuje a sílí publikační aktivita související se životním prostředím. Mezi významné osobnosti v tomto směru lze zařadit zejména J. Drdoše, M. Hubu, V. Iru a L. Mičiana.

Polský geografický ústav – Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN (Polska Akademia Nauk) – zůstal v transformačním období rovněž zachován. V roce 1994 vydal vynikající atlasové dílo zabývající se životním prostředím – Atlas zdrojů, hodnot a ohrožení geografického prostředí Polska (Atlas Zasobów, Wolorów i Zagrożeń Środowiska Geograficznego Polski).

Geografický ústav v bývalé NDR se sídlem v Lipsku (Institut für Geographie und Geoökologie), k jehož názvu se dodatečně přidalo označení pro „geoeologii“, byl zachován a byl ve stejné době transformován na Institut für Länderkunde (ke změně došlo k 1. 1. 1992). Jedním z významných výsledků jeho práce je příprava a vydávání Národního atlasu Německa, který je rozčleněn na 12 svazků a bude postupně vycházet v letech 1999 až 2004.

Pokračovatelem činnosti ústavu na úseku životního prostředí se stala ve stejné době založená brněnská pobočka Ústavu geoniky AV ČR. Do této pobočky přešla většina pracovníků ústavu, kteří předtím ještě v rámci ústavu působili v Centru pro regionální výzkum a životní prostředí (ustaveno v roce 1991). Pobočka Ústavu geoniky AV ČR v Brně byla zakládána jako „Centrum pro životní prostředí“ s hlavním vědeckým programem „Regionální hodnocení životního prostředí v podmínkách ekonomické a sociální transformace“. Jako největší „geografické“ pracoviště tohoto druhu v ČR si do svého vínku dalo tyto dlouhodobé úkoly:

1. Vývoj životního prostředí v regionech různých typů
2. Geosystémy v ČR z hlediska životního prostředí
3. Životní prostředí v městských aglomeracích a sídelních systémech
4. Regionální diferenciacie životního stylu (kvality života)
5. Metody dálkového průzkumu země
6. Regionální informační systém a kartografie životního prostředí
7. Mezinárodní spolupráce – Regionální základy ekologického vývoje.

Výsledky prací a aktivit pobočky jsou publikovány v časopise Moravian Geographical Reports (vychází od roku 1993 pouze v angličtině), v pokračující řadě Studia Geographica a ve sbornících, z nichž tradiční se stává sborník

z každoročně konané konference CONGEO. Většina prací a témat výzkumu se týká území Moravy (a Slezska), zejména Brněnské a Ostravské aglomerace a modelových regionů, kterými jsou Ostravská aglomerace, jižní Morava a Žďárské vrchy.

Významně se pobočka – v rámci mezinárodní spolupráce – také podílela na přípravě dvou mapových děl pro region střední a východní Evropy: mapy Využití krajiny střední Evropy (koordinátor R. Richling, Polsko) a mapy Efekty politické a ekonomické transformace ve střední a východní Evropě až do roku 1992 (koordinátor T. Nefjodova, Rusko). Obě tyto mapy podobně jako mapa Životní prostředí ve střední a východní Evropě, na jejíž přípravě se naši geografové rovněž podíleli, byly publikovány rakouským Ústavem pro východní a jihovýchodní Evropu ve Vídni (Mikulík 1993).

Práce pobočky svým metodickým pojetím navazují na práce z období Geografického ústavu ČSAV a zřetelně se v nich projevuje určitá setrvačnost zavedené „systémové teorie“, ale i silící trend k využívání moderních technologií a metod geografického informačního systému a dálkového průzkumu země.

## Nové přístupy v geografii a životní prostředí

Mezi tématy příspěvků sborníku *Teoretické přístupy a vybrané problémy v současné geografii* (Sýkora, ed. 1993), v jehož první větě se sympaticky připomínají „stojaté vody naší geografie“, překvapivě nenacházíme problematiku životního prostředí. Možná to symbolicky souvisí s dalším konstatováním, jak „vzdálená je naše geografie od běžného standardu“ a jak „naše geografie zůstala vývojem v podstatě nedotčena“. I když sborník vznikl za mimořádně krátké doby a jeho obsahem je soubor nesporně velice podnětných reflexí vybraných geografů nastupující „albertovské“ školy, problematika životního prostředí (environmentální geografie) by tu chybět neměla. Možná i to lze považovat za jeden z dokladů toho, jak a do jaké míry je, resp. není naše (a to i nově nastupující) geografie zainteresována nebo zasažena touto problematikou.

I když „environmentální aspekty“ najdeme např. v pojednáních D. Drbohlava (Behaviorální přístup v geografii) a u P. Pavlíka (Anglo-americká geografie ve dvacátém století), nejvýstižněji se k tématu podle mého názoru postavil J. Kára (1993). Ve svém Sporu o paradigma, geografický výzkum a společenskou praxi to sice formuluje jako „mlhavé řešení“, ale podle mého názoru tím označil řešení naprosto jasné a nezbytné, v němž volá po:

1. řešení rozporu mezi „přízemní faktografií“ a „smělými vizemi“ v gnoseologické dimenzi
2. řešení vztahu ke společenské praxi.

Zejména jeho hodnocení vztahu geografie ke společenské praxi považuji za „úder na hřebíček“ a zastávám stejný názor, že nám „chybí problémové zaměření, tj. vztahování naší činnosti k problémům a nikoli k objektům“. Přírodním důsledkem pak bývá skutečnost, že „jejich vazba (poznámka: geografických výzkumů a prací) na reálné problémy bývá volná a jaksi neutrální“, zatímco na jiné straně „nejobecnější geografické koncepty naopak jakoby oslovují všechny problémy, avšak zpravidla povrchně a neadresně“. I přes stejné výhrady bych s ním však rozhodně nesouhlasil tam, kde podle mého názoru při oprávněném odmítání „apriorního monopolu geografie na určitý úsek reality“ přehlíží a nevyzdvihuje její jedinečný a podle mého názoru nezastupitelný potenciál právě a především pro studium a řešení otázek životního prostředí.

V obsahu publikace M.Hampla a kol. (1996): *Geografická organizace společnosti a transformační procesy v České republice*, která představuje jeden z výsledků grantového úkolu GA ČR „Teorie transformačního procesu geografické organizace společnosti“ řešeného v letech 1993 – 1995, nenajdeme rovněž mezi uvedenými tématy žádný příspěvek o vývoji, resp. transformaci životního prostředí.

Přesto nechybí na začátku předmluvy konstatování o „vzájemné propojenosti a sounáležitosti politických, ekonomických a sociálních a do značné míry i ekologických změn“. Již tímto hodnocením se však nabízí dojem, že s „ekologickými změnami“ je to poněkud jinak než s těmi ostatními. Problematika životního prostředí – na rozdíl od ostatních aspektů a stránek transformačních procesů – zůstává však zjevně stranou soustředěné pozornosti a nedostává se jí zde potřebného prostoru. Objevuje se jen heslovitě a v podobě široce obecného pozadí typu „ve stavu a změnách v reprodukčním chování obyvatelstva ..., proměnách v migrační atraktivitě regionů... je zohledněna jejich široká podmíněnost politickými, ekonomickými, sociálními a ekologickými faktory...“.

Z uvedených příspěvků má nejbliže k hodnocení této podmíněnosti D. Džurová (1996), když popisuje Zdravotní stav obyvatel: regionální rozdíly. Z jejího příspěvku vybíráme významné konstatování, že „také kvantitativní vztahy mezi zdravotním stavem obyvatel, kvalitou životního prostředí a kvalitou sociálního prostředí podle okresů ČR prokázaly, že na úrovni zdravotního stavu obyvatel se významněji podílí kvalita sociálního prostředí než kvalita prostředí přírodního“ a že „přímé důkazy pro dříve u nás předpokládaný těsný vztah mezi znečištěným prostředím a úmrtností jsou velmi omezené“. Podle provedených výpočtů párových korelačních koeficientů dochází k závěru, že „úroveň úmrtnosti je na úrovni okresů spjata pozitivně zejména s národnostní heterogenitou obyvatelstva a s vyšším podílem rómského obyvatelstva... a negativně s podílem vysokoškolsky vzdělaných obyvatel a tzv. rodáků...“. Pro hodnocení vztahu ke kvalitě přírodního prostředí používá počet obyvatel žijící v I. až V. třídě úrovně prostředí podle metodiky Terplanu (agregovaný podle základních sídelních jednotek do okresů a velikostních skupin obcí).

Částečně se životnímu prostředí také věnuje příspěvek I. Bičicka a A. Götze (1996), v němž se dotýkají problému produkčně ekonomických skupin a devastace zemědělské krajiny, kde zdůrazňují neuvážené zásahy minulých let do odtokových poměrů. Se sarkastickou trefností k tomu dodávají, že „na současných nápravných projektech nejhůře postižených oblastí se podílejí stejní lidé, kteří ještě před 10 lety byli nejprogressivnějšími meliorátory“.

## Místo závěru

Svou dlouhodobou praxí – a to na různých působištích a pozicích – jsem dospěl k přesvědčení, za kterým stojí zkušenosti nabývané v konkurenčním prostředí a v konkurenci s jinými obory, že:

- problematika životního prostředí poskytuje nejširší možnosti tvůrčího uplatnění geografie, které však nedokázala naše geografie v prospěch svůj i prospěch životního prostředí dostatečně zužitkovat
- geografie má objektivní předpoklady stát se velmi významným až vůdčím oborem právě a především při studiu a řešení otázek životního prostředí (jen málokterý obor se jí může v tomto směru úspěšně vyrovnat).

Na tuto roli a ambice by naše geografie a naši geografové neměli rezignovat. Měli bychom společně využívat každou příležitost k tomu, abychom ony

Tab. 2 – Významné vybrané události, práce a publikace v období 1989 – 1995

Období	Významná událost ve vztahu k životnímu prostředí a geografii
1989	Zákon o ohrožení životního prostředí (stává se trestným činem) – přijímá Federální sněmovna ČSSR v prosinci
1989	Ustavení Ministerstva životního prostředí ČR – prosinec
1990	Založení Federálního výboru pro životní prostředí – (byl však zrušen v srpnu 1992)
1990	Zahájení programu na vytvoření nové legislativy pro životní prostředí
1990	Publikace „Modré knihy“ o stavu a vývoji životního prostředí před rokem 1989
1990	Vydání první ročenky o stavu životního prostředí
1990	Vláda schvaluje Duhový program pro obnovu životního prostředí – publikace Program ozdravení životního prostředí ČR
1990	Geosystémová diagnóza stavu životního prostředí ČSR (Geografický ústav ČSAV) – první publikace ústavu v „nových časech“ včetně dříve nepublikovaných map
1991	První celoevropská konference ministrů životního prostředí – Dobříš u Prahy, 21. – 23. 6.
1991	Schválení zákonů o ochraně ovzduší, odpadech, Státním fondu životního prostředí a Úmluvy UNESCO o ochraně světového kulturního a přírodního dědictví
1992	Schválení zákonů o životním prostředí, o ochraně přírody a krajiny a hodnocení vlivů na životní prostředí
1992	Atlas životního prostředí a zdravotního stavu obyvatelstva ČSFR (Geografický ústav ČSAV a FVŽP) – jeho prezentace na konferenci v Riu de Janeiro
1992	Založení Fakulty životního prostředí Univerzity J. E. Purkyně v Ústí n. L. – první specializovaná fakulta v Česku (na Slovensku ve Zvolenu)
1992	Založení Společnosti pro udržitelný rozvoj
1992	Konference OSN o životním prostředí a rozvoji (UNCED) v Riu de Janeiro – přijetí Deklarace z Ria a dokumentu Agenda 21
1992	Zahájení prací na revizi a novém pojetí vymezení postižených oblastí ČR – VÚVA Praha – Pracoviště pro životní prostředí v Ústí n. L.
1993	První Zpráva o stavu životního prostředí v ČR pro vládu – nepublikovaná (od roku 1994 jsou pravidelně publikovány v češtině a angličtině)
1993	Zrušení Geografického ústavu ČSAV a založení brněnské pobočky Ústavu geoniky AV (zaměření na otázky ŽP)
1994	Delimitace kompetencí územního plánování z MŽP na MHPR ČR (nynější MMR, Ministerstvo místního rozvoje)
1994	Mezinárodní konference IGU v Praze, 22. – 26. 8. Životní prostředí a kvalita života ve střední Evropě: problémy transformace
1995	Zrušení VÚVA (Výzkumný ústav výstavby a architektury) a jeho pobočky Pracoviště pro životní prostředí v Ústí n. L.
1995	Schválení Státní politiky životního prostředí, 23. 8.

stále skryté kvality, přednosti a síly geografie – dnes tolik znásobené možnostmi využívání „geografických informačních systémů“ – dostali co nejvíce tam, kam patří, tj. do společenské praxe.

Naše geografie stála v rozhodujících momentech vývoje většinou „opodál“ – tímto způsobem jsme nevyužili ke svému uplatnění a posílení společenské

V roce 1988 nabízelo v bývalé SRN studium životního prostředí (Studiengang Umweltschutz) celkem 46 univerzit s nabídkou 97 studijních oborů a 18 nástavbových oborů, a 51 odborných vysokých škol (Fachhochschule) s nabídkou 73 studijních oborů a 3 nástavbových oborů.

Mezi odbornými směry (Fachrichtung), které se nejvíce orientují na studium životního prostředí je uváděno sedm směrů včetně geografie (Geographie) – dále zemědělství, stavební inženýrství, biologie, geologie, práva a hospodářství.

Studijní obory orientované na životní prostředí nabízelo v roce 1988 celkem devět geografických odborných směrů – na univerzitách v Bochumi, Brémách, Eichstättu, Kielu, Kolíně n. R., Marburgu, Münsteru, Saarbrückenu, a Trevíru, a kromě toho tři učitelské směry – na univerzitě ve Frankfurtu n. M. a na vysokých školách v Koblenzi a Schwäbisch Gmündu.

Více studijních oborů, než geografie, orientovaných na životní prostředí, nabízelo v té době pouze studium stavebního inženýrství a učitelské studium.

Např. na Ruhrské univerzitě v Bochumi v té době studovalo geografické obory celkem 1 400 studentů (!!). V záměrech pro další období se uvádí „další rozšiřování studijní nabídky ve vztahu k životnímu prostředí a prohlubující studium, ucelené ekologické studijní obory“. Výzkumné práce zahrnují: ekologie města a krajiny, ochrana půdy v urbánních a průmyslových územích, čistota ovzduší a imisní zátěže, funkce volného času spojené s přírodou, únosnost životního prostředí, pojetí starých zátěží. Jako hlavní pole pro uplatnění studentů jsou uváděna: prostorový vývoj (Raumentwicklung), životní prostředí a krajina (Umwelt und Landschaft) a informace a dokumentace (Information und Dokumentation).

Např. na univerzitě J. W. Goetheho ve Frankfurtu n. M. studovalo učitelství geografie pro základní a střední školy více než 710 studentů. Součástí přípravy učitelů jsou mj. geografické aspekty problematiky životního prostředí na příkladu Hessenska, ochrana životního prostředí a regionální plánování, výchova k životnímu prostředí v amerických a německých národních parcích apod.

Podle: Studienführer Umweltschutz (Umwelt Bundesamt Berlin, 4. Aufl., 1988, 699 s.)

prestiže oboru přelomová období na začátku 70. a 90. let (viz tab. 2) a pokud se vrátíme do minulosti i na začátku 50. let. Nyní jsou před námi další možnosti související např. s procesem evropské integrace, ale i se vznikem nových krajů a reformou státní správy a samosprávy, přípravou rozvojových dokumentů o území, s hodnocením důsledků vývoje a územních rozdílů v transformačním období, apod.

Životní prostředí by se mělo také stát nezbytným, přitažlivým a perspektivním obsahem výuky geografie, resp. zeměpisu na školách všech stupňů. V tomto směru bychom měli více sledovat vývoj ve světě a zejména u našich sousedů. O tom, jak intenzivně proniklo životní prostředí do výuky a studia geografie na vysokých školách, jak se spolu doplňují a sblížují, svědčí mj. vybrané údaje o situaci v bývalé SRN již na konci 80. let (viz příl. 2). Tam, ale např. i v Polsku bychom tedy měli hledat nejen inspiraci a povzbuzení, ale především přebíráním a uplatňováním jejich zkušeností se pokusit rychleji překonat naše zaostávání a zpoždění v tomto směru (viz též Hampl 1998).

## Literatura:

- ANDĚL, J. (1993): K metodám hodnocení kvality životního prostředí. Sborník ČGS, 98, č. 1, ČGS, Praha, s. 25-33.
- Atlas životního prostředí a zdraví obyvatelstva ČSFR. Geografický ústav ČSAV a Federální výbor pro životní prostředí, Praha 1992.

- Atlas zasobow, walorow i zagrozen srodowiska geograficznego Polski. Polska Akademia Nauk, Inst. Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Warszawa 1994.
- BÍČÍK, I. a GÖTZ, A. (1996): Regionální aspekty transformace českého zemědělství. In: Hampl, M. a kol. Geografická organizace společnosti a transformační procesy v České republice. PrF UK, Praha, s. 239-254.
- BUČEK, A., MÍCHAL, I., MIKULÍK, O. (1985): Ekologický generel ČSR. I. etapa – prostorová diferenciacie. Geografický ústav ČSAV Brno, Terplan Praha, 108 s. + mapa.
- BUČEK, A., MIKULÍK, O., eds. (1990): Geosystémová diagnóza stavu životního prostředí ČSR. Geografie – teorie a praxe 11. Geografický ústav ČSAV, Brno. 212 s. + mapa.
- DEMEK, J., ed. (1978): Životní prostředí České socialistické republiky. Studia Geographica 39. Druhé doplněné vydání. Geografický ústav ČSAV Brno. 175 s. + soubor map.
- DZÚROVA, D. (1996): Zdravotní stav obyvatel: regionální rozdíly. In: Hampl, M. a kol. Geografická organizace společnosti a transformační procesy v České republice. PrF UK, Praha, s. 155-178.
- HAMPL, M. a kol. (1996): Geografická organizace společnosti a transformační procesy v České republice. PrF UK, Praha, 395 s. + mapa.
- HAMPL, M. (1998): Realita, společnost a geografická organizace: hledání integrálního řádu. PrF UK, Praha. 110 s.
- KÁRA, J. (1993): Spor o paradigma, geografický výzkum a společenská praxe. In: Sborník – Teoretické přístupy a vybrané problémy v současné geografii. KSGRR PrF UK Praha, s. 4-8.
- MIKULÍK, O. (1993): Use of the Environment and Resulting Problems in Central and East Europe. Moravian Geogr. Reports, č. 1-2, Ústav geoniky AV ČR, Brno, s. 54-57.
- MOLDAN, B. a kol. (1990): Životní prostředí České republiky – Vývoj a stav do konce roku 1989. Academia, Praha, 281 s.
- MOLDAN, B. a kol. (1990): Koncepce ekologické politiky ČR. Duhová kniha MŽP ČR (pracovní verze pro veřejnou diskusi). In: Územní plánování a urbanismus, 17, č. 3, MŽP ČR, Praha, s. 113-156.
- MOLDAN, B. a kol. (1990): Duhový program, Program ozdravení životního prostředí České republiky. Academia a MŽP ČR, Praha, 83 s.
- POŠTOLKA, V. (1996): A New Approach to the Assessment and Delimitation of the Environmentally Damaged Areas in the Czech Republic. Geografie – Sborník ČGS, 101, č. 2, ČGS, Praha, s. 143-157.
- RAMBOUSKOVÁ, H., TRPÁK, P. (1990): Strategie trvale udržitelného rozvoje. Sborník z konference. Ekologická sekce ČSBS při ČSAV a MŽP ČR (2 svazky), 129 s. + 115 s.
- SÝKORA, L. ed. (1993): Teoretické přístupy a vybrané problémy v současné geografii. Katedra soc. geografie a reg. rozvoje PrF UK, Praha. 201 s.
- VAISHAR, A., KABELÁČOVÁ, K. (1990): Obyvatelstva a sídla. In: Geosystémová diagnóza stavu životního prostředí ČR. Geografie – teorie a praxe. GgÚ ČSAV, Brno, s. 69-103.
- Zákon č. 17 / 1992 Sb. o ochraně životního prostředí
- Zákon č. 114 / 1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 244 / 1992 Sb. o hodnocení vlivů na životní prostředí
- Zákon č. 58 / 1998 Sb. o právu na přístup k informacím o životním prostředí

*(Pracoviště autora: katedra geografie, Pedagogická fakulta Technické univerzity Liberec, Hálkova 6, 461 17 Liberec 1, e-mail: vaclav.postolka@vslib.cz.)*

*Do redakce došlo 7. 9. 2001*



JIRÍ ANDĚL

## SOCIOGEOGRAFICKÉ PROMĚNY ÚSTECKA V OBDOBÍ TRANSFORMACE

J. Anděl: *Social geographic changes in the Ústí nad Labem region during the transformation stage.* – Geografie – Sborník ČGS, 107, 1, pp. 63–44 (2002). – The article focuses the observation of social geographical changes that have occurred in the Ústí nad Labem region since 1989. On the one hand, we have been observing general trends typical for our society as a whole. On the other hand, we have traced certain inertia tendencies (ensuing from particularities in terms of location, population and economy) that differentiate the Ústí nad Labem region from the rest of the Czech Republic.

KEY WORDS: social geographical development – the factors of regional differentiation – Ústí nad Labem region.

### 1. Úvod

Transformace naší společnosti se odrazila prakticky ve všech sférách života, ve změnách nejen politických a ekonomických, ale i sociálních či demografických. Přístup ke studiu sociogeografické transformace lze chápat buď v zúžené podobě – jako přeměnu společenského systému, nebo na straně druhé je „třeba zdůrazňovat, že tato dramatická přeměna charakteru společnosti znamená především návrat do její přirozené vývojové trajektorie, tj. v první řadě do procesu obecné transformace extenzivních forem společenského rozvoje na formy intenzivní“ (Hampl 1996).

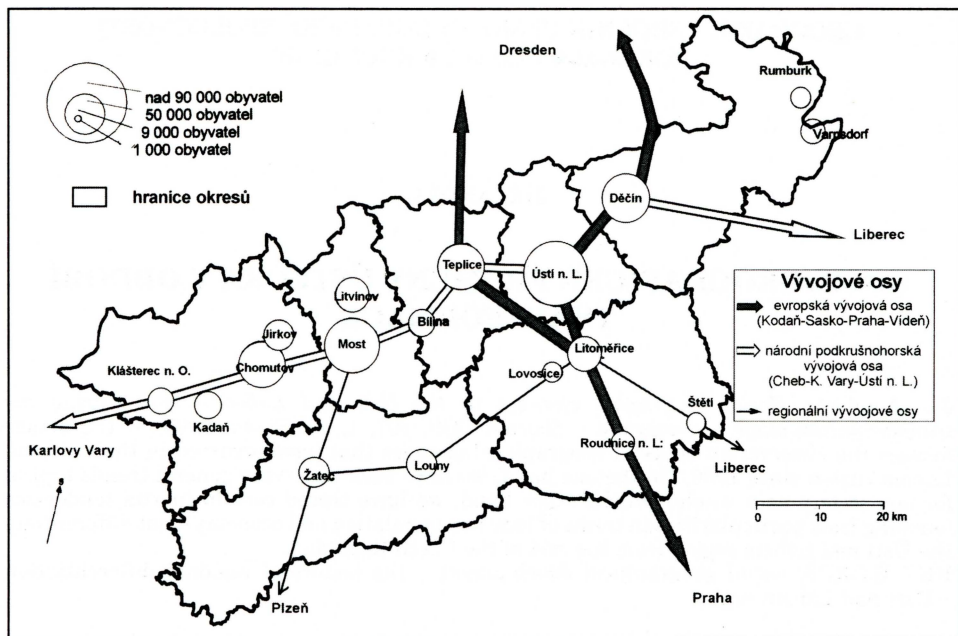
Tento příspěvek se snaží klást důraz na sociogeografické aspekty transformace, na zhodnocení základních trendů změn probíhajících na území Ústeckého kraje<sup>1</sup> a na nastínění specifik těchto změn ekonomické, sociální či kulturní povahy. Dynamické změny, ke kterým na území Ústeckého kraje došlo, lze charakterizovat na jedné straně tendencemi vedoucími ke snižování rozdílů mezi kraji a na straně druhé zachováním určité vývojové setrvačnosti, tj. specifičnosti, vycházející s odlišných podmínek – polohových, environmentálních, ekonomických aj., které jsou odrazem dosavadního vývoje. Zatímco vývoj polohových a environmentálních podmínek lze hodnotit spíše pozitivně, ekonomické posouzení je značně rozporuplné.

### 2. Polohové podmínky

Vlivem změn ve střední Evropě se geopolohové podmínky Ústeckého kraje (resp. území na kterém se formoval VÚSC) po roce 1989 nepochybně zlepšily.

---

<sup>1</sup> Současný Ústecký kraj se vyznačuje určitou analogií s krajem, který zde existoval v letech 1949 – 1960. Rozsáhlejší je o některá území na západě (Podbořansko a Kadaňsko), o Šluknovský výběžek a Českokamenicko.



Obr. 1 – Hlavní vývojové osy na území Ústeckého kraje

Došlo s posílení rozvojové osy evropského významu, procházející z dánské Kodaně a Hamburku, přes Berlín, Sasko, Ústí n. L. – Teplice dále ku Praze a přes Vídeň k Budapešti (tzv. „druhý evropský banán“)<sup>2</sup>.

Od Chebu a Karlových Var přichází podél Krušných hor národní podkrušnohorská rozvojová osa, směřující dále přes Českou Lípou na Liberecko. Podél křížení obou os se vytváří exponovaný prostor trojúhelníkového tvaru s vrcholy ve městech: Teplice – Děčín – Litoměřice a těžištěm v Ústí n. L. (při dotyku labského koridoru s východním výběžkem Mostecké pánve). V prostorách kmenového kontinuálního osídlení se podél toku Ohře formuje regionální vývojová osa, probíhající zhruba rovnoběžně s osou podkrušnohorskou. Silné přirozené vazby má Ústecko na pražskou aglomeraci, Liberecko (Šluknovský výběžek) a Karlovarský kraj (Kadaňsko); zejména v rámci euroregionů se rozvíjí spolupráce se saskými městy (obr. 1).

Geometrický střed (těžiště) relativně kompaktního území, stanovený na základě počtu obyvatel, leží asi 15 km jižně od Teplic. Poloha krajského města je tedy mírně excentrická a jeho vliv směrem na západ částečně ubývá.

### 3. Environmentální podmínky

Nejzřetelnějších proměn doznal kraj patrně na úseku životního prostředí, zejména prostředí přírodního. Nejmarkantnější změny sledujeme ve sféře čistoty ovzduší – do roku 2000 poklesl objem emisí na 25 % stavu roku 1990<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Pro hlavní evropskou vývojovou osu: střední Anglie – BENELUX – Porúří – Porýní – severní Itálie se vžil termín „Modrý banán“.

<sup>3</sup> Nejvyšší pokles objemu emisí (plynných i tuhých) zaznamenal okres Děčín a Louny (na 15 % výchozího stavu).

Tab. 1 – Souhrnná hodnoticí tabulka ekologické zátěže

Ukazatel	Body (minimální hranice)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A/1 Polévatý prach ( $\mu\text{g na m}^3$ )	44	52	60	68	76	84	92	100
A/2 $\text{SO}_2$ ( $\mu\text{g na m}^3$ )	44	52	60	68	76	84	92	100
a/3 Ostatní škodliviny (body)	x	x	x	x				
a/4 Zápach	x	x						
B/1 Vodní toky (třída)	2,5	3	3,5	4	4,5			
B/2 Pitná voda (%)	20	30	40	50	60			
C/1 Devastace (%)	6	10	14	18	22	26	30	34
C/2 Kontaminace (body)	x	x	x					
C/3 Eroze půdy (body)	x	x	x	x				
c/4 Rizikové skládky (body)	x	x						
D/1 KES (index)	5	3,5	2	1	0,6	0,3		
D/2 Lesy (stupeň poškození)	0,5	1	1,5	2	2,5			
e/1 Hluk (%)	10	20	25	30	35			
E/2 Rizikové faktory (body)	x	x	x	(x)	(x)			

Vysvětlivka: KES – koeficient ekologické stability (podíl ekologicky pozitivních a negativních ploch)

Pramen: J. Anděl 2000

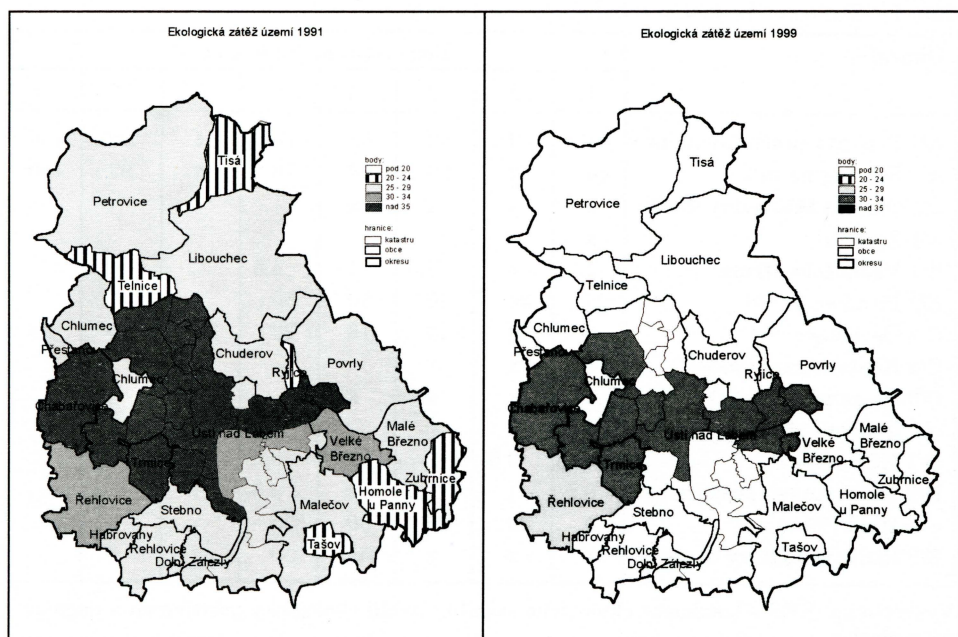
a v důsledku toho se výrazně snížily imisní koncentrace škodlivin, nejvíce oxidu siřičitého a to na čtvrtinu<sup>4</sup>.

Objektivnější představu o prostorové diferenciaci kvality životního prostředí dává souhrnný indikátor tzv. ekologické zátěže. Byl navržen a aplikován na vybrané lokality ČR Výzkumným ústavem výstavby a architektury Praha v roce 1992 a zachycující stav na začátku 90. let (Anděl 2000). Samotný hodnotící proces vychází většinou z posuzování negativních vlivů na životní prostředí, resp. na jeho jednotlivé složky (ovzduší, vody, půdy atd.). Stav životního prostředí určitého území je nejprve popsán soustavou kritérií, kterým jsou podle jejich významu v celém systému životního prostředí přisuzovány určité váhy. Další postup spočívá ve vytvoření soustavy hodnotících stupnic, podle kterých jsou potom zhodnocovány příslušné indikátory základních územních jednotek (ZÚJ), za které je hodnocení prováděno (většinou se jedná o obce, event. jejich části). Indikátory kritériální soustavy byly diferencovány podle způsobu sledování a plošné indikace do dvou skupin:

základní – informace jsou sledovány převážně centrálně a zpravidla za větší území: celkem 10 indikátorů (viz tabulka 1, kde jsou označeny velkými písmeny)

specifické – data nejsou sledována centrálně a vyskytují se pouze v některých ZÚJ: celkem 4 indikátory (v tabulce jsou označeny malými písmeny).

<sup>4</sup> Podle Statistické ročenky životního prostředí ČR poklesly roční aritmetické průměry tzv. severozápadní oblasti Čech v letech 1990 – 2000 z  $50 \mu\text{g na m}^3$  na  $15 \mu\text{g na m}^3$ . K podstatnému snížení ročních aritmetických průměrů došlo i u imisních koncentrací prašného aerosolu (z koncentrací  $60 \mu\text{g na m}^3$  na  $40 \mu\text{g na m}^3$ ), zatímco koncentrace oxidu dusíku převážně stagnovaly.



Obr. 2 – Změny ekologické zátěže okresu Ústí n. L. v letech 1991 a 1999. Pramen: „Atlas města Ústí n. L. na internetu“.

Jako ukázka změn ekologické zátěže může sloužit aplikace metodiky v podmínkách okresu Ústí n. L., kde byla v roce 2000 provedena revize v rámci grantového úkolu „Atlas města Ústí nad Labem na internetu“. Z kartografu (obr. 2) je patrný velmi výrazný celoplošný pokles ekologické zátěže; zatímco v roce 1991 neměla žádná ZÚJ nízkou zátěž (pod 20 bodů), v roce 1999 je sem možné zařadit 75 % území okresu (platí to i pro jižní a východní část krajského města). V centrální části došlo ke snížení zátěže cca o 35 %<sup>5</sup>. Obdobné analogie se předpokládají i na ostatním území kraje, zejména okresů SHP.

#### 4. Sídelní struktura

Území Ústeckého kraje (tab. 2) prodělalo po druhé světové válce tak dynamických změn, že bychom těžko hledali srovnání patrně v celé střední Evropě. Trvale byla narušena kontinuita vývoje, který se v poválečném období vyznačoval regresivními tendencemi a zesilující vývojovou selekcí. Na jedné straně dynamicky rostla význačná centra osídlení a na straně druhé docházelo ke „zhroutilí“ celé sídelní struktury, ve které se objevily nezacelitelné „trhliny“. Výsledkem byl zánik téměř 140 sídel – přes 60 převážně menších sídel zaniklo v důsledku poválečného nedosídlení (zejména v oblasti Krušných hor) a okolo 80 sídel následkem rozvoje lomové těžby hnědého uhlí. Likvidovaná sídla musela opustit téměř 100 tis. obyvatel; nejvíce na Mostecku, kde zaniklo 27 sídel (např. „Starý Most“, Ervěnice, Komořany).

<sup>5</sup> V roce 1991 mělo centrum města Ústí n. L. zátěž 41 bodů; pro srovnání nejvyšší zátěž v ČR měl Most, Louka u Litvínova a Litvínov – Záluží 52 bodů; nejnižší Staré Hamry v okresu Frýdek - Místek 4 body.

Tab. 2 – Základní charakteristiky okresů Ústeckého kraje v roce 2000

	Rozloha km <sup>2</sup>	Počet obyvatel (tis.)	Počet obyvatel na km <sup>2</sup>	Index stáří	Průměrná mzda (Kč)	Nezaměst- nanost (%)	Emise na km <sup>2</sup> (t)	Na 1 000 obyvatel		
								Podni- katelé	Krimi- nalita	Dokon- čené byty
Děčín	909	133,6	147	94	12 100	13,6	2	144	35	1,3
Chomutov	935	125,5	134	79	12 200	16,9	95	130	38	1,0
Litoměřice	1032	114,3	110	108	12 000	13,6	12	152	44	1,3
Louny	1118	86,1	77	100	11 300	17,0	20	134	32	1,8
Most	467	118,8	255	90	14 400	21,5	107	123	43	0,5
Teplice	469	130,1	277	100	12 900	17,0	75	126	53	1,1
Ústí n. L.	405	118,5	292	95	13 000	14,1	29	139	48	1,0
Ústecký kraj	5335	827,0	155	95	12 800	16,2	24	141	42	1,2
Česko	78864	1026,7	130	109	13 900	8,8	11	165	43	2,4

Poznámka: index stáří – počet obyvatel starších 60 let na 100 dětí do 14 let; nezaměstnanost v březnu 2001; emise představují souhrn všech hlavních emisí (tuhých i plyných)  
Pramen: ČSÚ a Ústav zdravotnických informací a statistiky

Současná sídelní struktura kraje se vyznačuje jistou specifičností – silným zastoupením velkých a středně velkých měst, lokalizovaných do koncentrační sídelní osy (pátěře) prvního řádu (z pohledu hierarchické úrovně ČR) Chomutov – Most – Teplice – Ústí n. L. Někdy se k tzv. krušnohorské konurbaci řadí i Děčín, mající silné vazebné sepjetí s tímto prostorem. Centrem populačního a ekonomického těžiště kraje je bezmála stotisícové Ústí n. L.<sup>6</sup>; mírně excentricky položené krajské město (preferované v dobách „fungování“ Severočeského kraje) je dnes přirozeným centrem spíše pro východní části kraje. Podkrušnohorský koncentrační prostor má relativně silnou vazebnou propojenost se sousedními městskými zónami: karlovarsko-sokolovskou a českolipskou. Relativně slabší vazby sledujeme se Šluknovskem, které se vyznačuje určitou izolovaností.

Progresivní osa labského koridoru (směřující od Děčína a Ústí n. L. dále k Litoměřicím a Roudnici n. L., kde navazuje na silný metropolitní prostor Prahy) se vyznačuje znaky, podmiňujícími rozvojové tendence: vynikající dopravní podmínky, potřebnou infrastrukturu, rezervy pracovních sil aj.

K začátku roku 2001 bylo na území kraje 354 obcí, z toho 46 mělo městský statut (tj. nejvíce měst ze všech krajů s výjimkou Středočeského). Počet obyvatel žijících ve městech přesahuje 80 % (spolu s Karlovarským krajem nejvíce). Na jednu obec připadá v průměru výměra 15 km<sup>2</sup> a 2,3 tisíce obyvatel (po Moravskoslezském kraji nejvyšší počet mezi kraji). Jednou z plošně největších obcí ČR je Děčín na rozloze 118 km<sup>2</sup>, který zasahuje až ke státní hranici s Německem<sup>7</sup>. Naopak nejdrobnější obce nalezneme v severním zázemí Litoměřic. Nejmenší rozlohu mají Michalovice (pouhých 0,8 km<sup>2</sup>) a nejméně obyvatel čítají Staňkovice (26 osob v roce 2000)<sup>8</sup>.

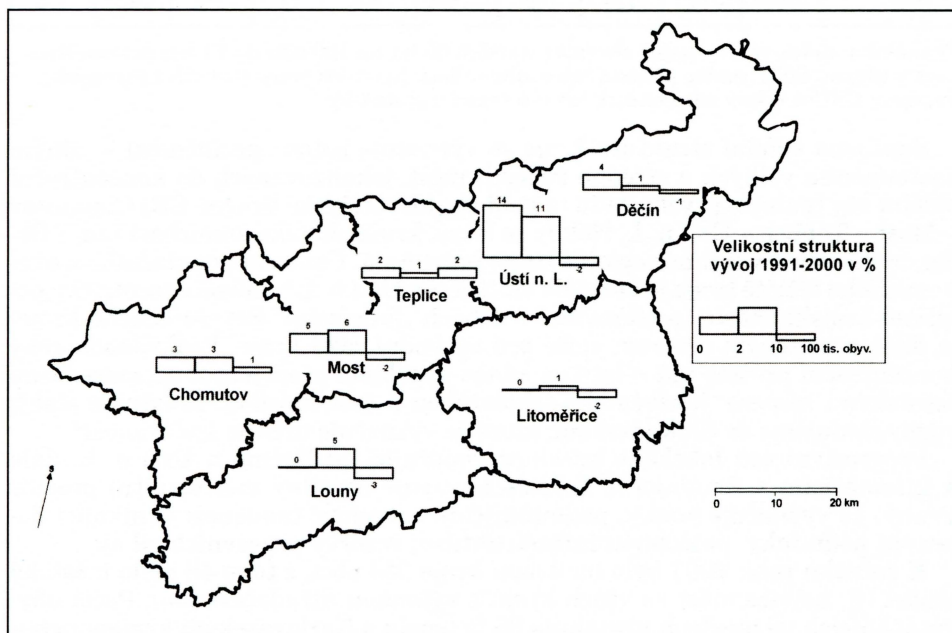
<sup>6</sup> Město překročilo stotisícovou hranici díky integraci v 80. letech, dnes však ji dosahuje jen v aglomeraci (Chabařovice, Chlumeč, Trmice).

<sup>7</sup> Děčín patří mezi 10 plošně největších obcí ČR; pomíneme-li současné či bývalé vojenské prostory, zaujímá po Praze, Zlínu, Brnu a Plzni 5. pořadí.

<sup>8</sup> Michalovice jsou po Karlově Studánce v okrese Bruntál (0,5 km<sup>2</sup>) druhou nejmenší obcí v ČR podle rozlohy a Staňkovice podle počtu obyvatel (nejméně lidí žije v Závratích na Českobudějovicku a to 14 – k 1. 1. 2001).

Tab. 3 – Podíl obyvatel ve velikostních skupinách obcí v roce 2000 (v %)

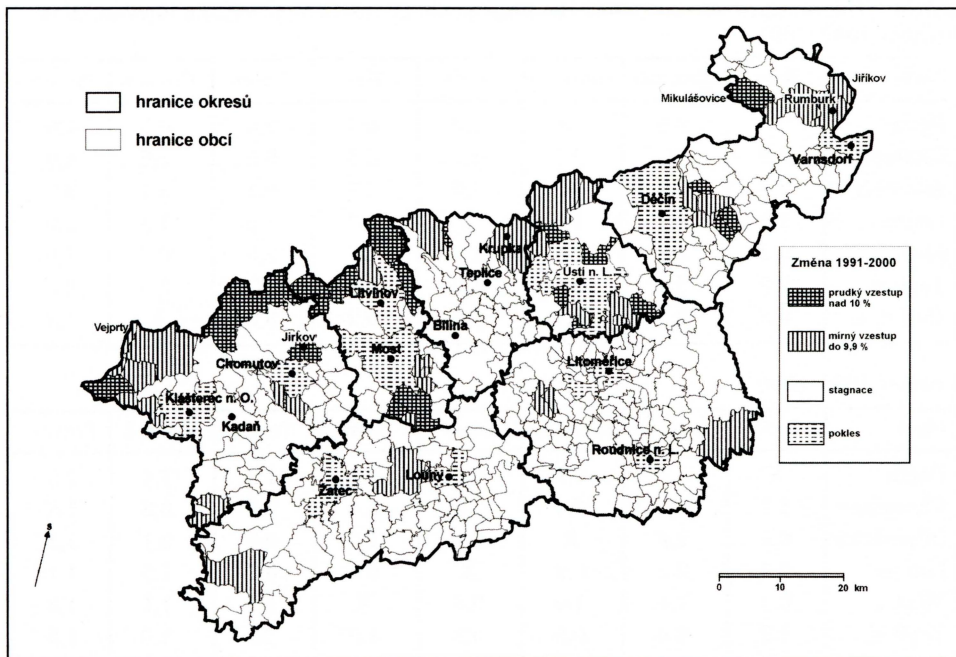
Okres	Počet obyvatel			
	do 500	500 – 1 999	2 000 – 9 999	Nad 10 000
Děčín	6	12	22	60
Chomutov	4	9	3	84
Litoměřice	18	23	27	32
Louny	12	23	18	47
Most	3	3	11	83
Teplice	2	10	24	64
Ústí n. L.	1	8	9	82
Kraj	7	12	16	65
Česko	6	11	13	70



Obr. 3 – Vývoj velikostní struktury obcí v letech 1991 – 2000

Téměř třetina obcí kraje leží v okrese Litoměřice (105), kde je také nejvíce katastrů (252) a částí obcí (265). V porovnání s ostatními okresy jsou litoměřické obce nejmenší jak výměrou (v průměru 10 km<sup>2</sup>), tak počtem obyvatel (okolo 1 tisíce). Největší obce registrujeme na Chomutovsku (podle rozlohy – 21 km<sup>2</sup>) a na Ústecku (podle počtu obyvatel – 5,1 tisíc). Nejvíce částí mají ústecké obce, nejméně částí obce okresu Most (tab. 3).

Vývoj velikostní struktury obcí v letech 1991–2000 (obr. 3) je charakterizován snižováním počtu obyvatel u obcí nad 10 tis. obyvatel a nárůstem počtu obyvatel ve velikostní kategorii 2000 – 9999 obyvatel a zejména u obcí do 2000 osob. Platí to zejména pro okres Ústí n. L., kde se počet obyvatel v kategorii středních obcí zvýšil o 11 % a v kategorii malých obcí dokonce o 14 %. V této souvislosti lze hovořit o náznacích suburbanizace, kdy v urbanistickém vývo-



Obr. 4 – Vývoj počtu obyvatel obcí v letech 1991 – 2000

ji sílí tlak na rozšiřování zastavěného území pro specifické funkce (výrobu, bydlení, služby, volný čas aj.). Osídlení se postupně „rozvolňuje“, snižuje se atraktivita jader (center) měst a zvyšuje se význam okrajových částí (čtvrtí), kde se uskutečňuje nová výstavba zejména na tzv. zelené louce. Početní nárůst obyvatel obcí je ovlivněn patrně třemi rozhodujícími geografickými faktory. Rozvíjí se aglomerované obce v zázemí velkých měst. Obdobný „prstenec“, jako má krajské město se částečně formuje i v jižním zázemí Mostu, Chomutova a Klášterce n. O. (s výstavbou rodinných domků).

Dobré předpoklady pro rozvoj mají i prostory s nenarušeným přírodním prostředím, kde je předpoklad pro rozvoj turistického ruchu. Sem je možné zařadit pás mezi městy Děčínem a Českou Kamenicí a střední část Šluknovského výběžku. Obě lokality souvisí s územím nově vytvořeného Národního parku České Švýcarsko.

Renesanci zaznamenává Krušnohoří v blízkosti hranice s Německem, které bylo po druhé světové válce nedosídleno a zůstalo v některých úsecích bez trvale bydlícího obyvatelstva. Rozvíjí se zde služby orientované na německé zákazníky. Největší populační nárůst zaznamenaly obce chomutovského (Loučná, Hora Sv. Šebestiána) a mosteckého Krušnohoří (Hora Sv. Kateřiny a Český Jiřetín<sup>9</sup>; obr 4).

Bydlení se do značné míry přizpůsobilo tržním podmínkám, alespoň co se týče vlastnické struktury bytů. Stěžejní část původně státních bytů byla přes

<sup>9</sup> Počet obyvatel Loučné se zvýšil v letech 1991 – 2000 o 150 %, Hora Sv. Šebestiána o 10 %, Hora Sv. Kateřiny o 25 % a Českého Jiřetína o 20 %. V souvislosti s otevřením přechodu v Moldavě sledujeme populační nárůst Moldavy a Mikulova (o 20 %). O 17 % vzrostl počet obyvatel Telnice v ústeckém okrese; obec těží z blízkosti hraničního přechodu a z rozvoje turistické infrastruktury pro zimní rekreaci.

Tab. 4 – Diferenciace okresů Ústeckého kraje podle přirozeného přírůstku obyvatel Rok Průměr 1989–1991

Okres	Děčín	Chomutov	Litoměřice	Louny	Most	Teplice	Ústí n. L.	Průměr
Děčín	X	2,9	2,6	1,0	0,3	2,5	0,5	1,6
Chomutov	2,9	X	5,7	4,1	2,8	5,5	2,6	4,0
Litoměřice	2,6	5,7	X	1,6	2,9	0,1	3,1	2,7
Louny	1,0	4,1	1,6	X	1,3	1,5	1,5	1,9
Most	0,3	2,8	2,9	1,3	X	2,8	0,2	1,9
Teplice	2,5	5,5	0,1	1,5	2,8	X	3,0	2,6
Ústí n. L.	0,5	2,6	3,1	1,5	0,2	3,0	X	1,8

Průměr 1999–2000

Okres	Děčín	Chomutov	Litoměřice	Louny	Most	Teplice	Ústí n. L.	Průměr
Děčín	X	1,7	0,7	0,5	0,3	1,2	1,4	1,0
Chomutov	1,7	X	2,4	2,2	1,4	2,9	0,3	1,8
Litoměřice	0,7	2,4	X	0,2	1,0	0,5	2,1	1,2
Louny	0,5	2,2	0,2	X	0,8	0,7	1,9	1,1
Most	0,3	1,4	1,0	0,8	X	1,5	1,1	1,0
Teplice	1,2	2,9	0,5	0,7	1,5	X	2,6	1,6
Ústí n. L.	1,4	0,3	2,1	1,9	1,1	2,6	X	1,6

obecní majetek dále odprodána jejich dosavadním nájemcům, částečně to platí i pro členy bytových družstev. V Ústeckém kraji bylo v letech 1996-97 z úhrnu komunálních bytů privatizováno nejvíce bytů v Teplicích, Oseku, Podbořanech, České Kamenici a Šluknově.

Mezi základní znaky bydlení patří přesun řešení bytové otázky ze státu (případně podnikové či družstevní sféry) na samotné obyvatele, tj. vlastní uživatele. S ohledem k současným finančním možnostem domácností bylo důsledkem tohoto rozhodnutí zásadní snížení rozsahu bytové výstavby v první polovině 90. let. To vedlo spolu s faktickou neexistencí trhů s byty k rozporu mezi nabídkou práce a rozmístěním pracovních sil, resp. mezi pracovními příležitostmi a trvalým bydlištěm obyvatel. Díky zavedení státní podpory koncem roku 1995 dochází k postupnému oživení bytové výstavby. Přesto však průměrný počet dokončených bytů na 1 000 obyvatel je v Ústeckém kraji poloviční ve srovnání s úrovní ČR (Jeřábek 2000).

## 5. Populační vývoj

Poválečný populační vývoj je v počáteční fázi charakterizován růstem natality (22 promile), která má za následek výrazné přírůstky obyvatel. Pravidelná tempa poklesu natality (v roce 1961 na 14 promile) jsou koncem 60. let střídána opětovně vzestupnou vlnou (s maximem v roce 1974 ve výši 22 promile), trvajícím až do roku 1978, kdy míra klesá pod 15 promile. V letech 1990 – 1995 se však natalita snížila takovým tempem (ze 14 na 10 promile), že v polovině 90. let byla její hodnota nižší než úroveň mortality (byl odstartován „proces vymírání populace“); současná hodnota se pohybuje okolo 9,5 promile. Vysokou porodností se vyznačoval v minulosti tradičně



okres Chomutov, nejnižší byla na Teplicku. Za posledních 10 let zvýrazňuje tendence směřující k homogenizaci natality i přirozeného přírůstku (viz tab. 4).

Hlavní příčinou poklesu natality je změna chování mladé generace (budování kariéry, realizování individuálních zájmů aj.), mající za následek odkládání sňatků až k věku 30 let; negativně se projevuje i nezaměstnanost mladých lidí a obtíže se získáním bytu. Vstup silné generace narozených v demografické vlně 70. let do reprodukčního období se tak neprojevil očekávanou sekundární vlnou zvýšené porodnosti (zvyšuje se podíl svobodných, kteří patrně nehodlají ani „opozděně“ vstoupit do manželství).

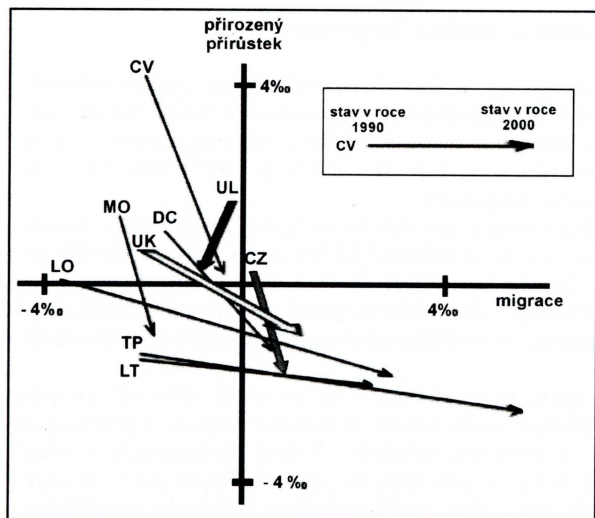
Od roku 1961 se okresy Ústeckého kraje dlouhodobě vyznačovaly záporným migračním saldem (s drobnými výkyvy v 80. letech). Po roce 1995 se pozice přirozeného a mechanického pohybu obyvatelstva zcela přeskupily (zatímco ještě v roce 1990 vykazovala většina okresů kladný přirozený přírůstek a záporné migrační saldo, v roce 2000 je tomu právě naopak) a přirozený úbytek je nyní kompenzován migračními přírůstky. Imigračně atraktivní území (od druhé poloviny 19. století a po druhé světové válce až do roku 1960) tak opětovně navazuje na postavení a trendy minulosti (obr. 5).

Nejdynamičtější populační změny na území kraje (tab. 5) souvisí s úrovní kojenecké úmrtnosti a mimomanželskou plodností. Kojenecká úmrtnost poklesla za posledních 10 let na polovinu výchozího stavu a výrazně se přiblížila úrovni ČR; naopak podíl dětí narozených mimo manželství se zdvojnásobil; na Mostecku je dvojnásobně vyšší než republikový průměr.

Jedním z nejdůležitějších ukazatelů sledujících úmrtnostní poměry je střední délka života při narození (naděje dožití). Obecně se řadí mezi indikátory, vypovídajícími o sociálně-ekonomické úrovni společnosti. Obyvatelstvo kraje má tradičně nižší střední délku života než je hodnota ČR, v současné době pro muže o 2 roky a pro ženy o 1,5 roku. Její negativní úroveň nepochybně

souvisí s narušeným sociálním a přírodním prostředím. Za posledních 10 let zaznamenal však tento ukazatel relativně příznivý vývoj; naděje na dožití se zvýšila o 1,5 roku (nejvíce v okrese Ústí n. L. u mužů o 2 roky a v okrese Litoměřice u žen o 2,5 roku).

Tradičně vyšší rozvodovost se do roku 1999 přiblížila republikovému průměru; na 100 sňatků připadá 45 rozvodů<sup>10</sup>. Totéž platí i o jiném indikátoru tzv. sociální patologičnosti – o kriminalitě, která je nyní již mírně pod úrovní ČR; vysou-



Obr. 5 – Vývoj přirozeného přírůstku a migrace obyvatel okresů v letech 1990 – 2000. Vysvětlivky: okresy DC – Děčín, CV – Chomutov, LT – Litoměřice, LO – Louny, MO – Most, TP – Teplice, UL – Ústí n.L. a UK – Ústecký kraj.

<sup>10</sup> Vyšší zůstává pouze v okrese Most – 65 rozvodů na 100 sňatků v roce 1999.

Tab. 5 – Základní populační charakteristiky okresů Ústeckého kraje

Okres	Celkový přírůstek (promile)		Přirozený přírůstek (promile)		Migrace (promile)		Kojenecká úmrtnost (promile)		Mimomanželská plodnost (%)	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
Děčín	-0,5	-0,7	1,1	-1,3	-1,6	0,6	13,8	7,5	16	40
Chomutov	2,2	0,2	4,2	0,4	-2,0	-0,2	11,8	5,5	21	40
Litoměřice	-3,6	0,6	-1,5	-2,0	-2,1	2,6	8,5	5,4	11	28
Louny	-3,6	1,2	0,1	-1,8	-3,7	3,0	12,0	5,0	13	34
Most	-1,1	-2,8	1,4	-1,0	-2,5	-1,8	9,4	9,5	18	49
Teplice	-3,5	3,1	-1,4	-2,5	-2,1	5,6	13,9	4,8	19	36
Ústí n. L.	1,4	-0,7	1,6	0,1	-0,2	-0,8	11,2	5,6	18	38
Ústecký kraj	-1,2	0,1	0,8	-1,0	-2,0	1,1	11,5	4,9	17	39
Česko	0,4	-1,0	0,2	-1,8	0,2	0,8	10,4	4,4	9	22

Poznámka: rok 1990 představuje průměr 1989–91 a rok 2000 průměr 1999 a 2000

Pramen: ČSÚ

ká zůstává pouze na Teplicku. Výsledky šetření duševního zdraví (Dzúrová a kol. 2000) překvapivě nepotvrdily obecné představy o zvýšené sociální patologii obyvatel Ústeckého kraje. Podíl osob s duševní poruchou (21,5 % s minimálně jednou duševní poruchou během života) je nižší než je republikový průměr (27 %) a poloviční ve srovnání s Prahou. Rovněž celoživotní míra incidence závislosti na návykových látkách náleží k velmi nízkým (je 3x nižší ve srovnání s Karlovarskem a 2,5x nižší než v Jihočeském kraji).

## 6. Strukturální změny populace

Obyvatelstvo kraje se v minulosti vyznačovalo specifickými znaky věkové, národnostní, vzdělanostní i odvětvové struktury. V porovnání s ČR vyšším zastoupením mladších věkových skupin, vyšší etnickou heterogenitou, nižší úrovni vzdělanosti a vyšší zaměstnaností v průmyslových odvětvích. Určitou setrvačnost sledujeme i u současné populace.

V porovnání s ČR populaci charakterizuje relativně vyšší zastoupení mladších věkových skupin: 18,5 % obyvatel je mladší 15 let a 16,2 % starší 60 let (v rámci ČR jsou tyto skupiny zhruba vyrovnané). Průměrný věk obyvatel je o 1 rok nižší ve srovnání s ČR. Oproti roku 1980 se podíl předproduktivní skupiny snížil zhruba o čtvrtinu, mírně se zvýšilo zastoupení populace v produktivním a poproduktivním věku.

Tradičně odlišná odvětvová struktura obyvatel se nyní již výrazně přibližuje republikovému průměru. Mírně vyšší zůstává zaměstnanost v průmyslu na úkor priméru (zemědělství) a terciéru (služeb). Velmi dynamické změny struktury sledujeme v posledních 10 letech. Oproti roku 1989 se podíl pracujících v zemědělství snížil zhruba na polovinu<sup>11</sup>, o třetinu poklesla zaměstnanost v průmyslu, mírně se snížil podíl pracujících ve stavebnictví. Nepřilíš

<sup>11</sup> V okrese Louny pracovalo roku 1980 v tomto odvětví ještě 25 % ekonomicky aktivních, nyní pouze 10 %.

podstatný byl nárůst zaměstnaných v dopravě, ale o třetinu se zvýšil podíl ekonomicky aktivních ve sféře obchodu (o 40 % ve zdravotnictví). Ve veřejné správě pracují asi 4 % ekonomicky činných (s výjimkou okresu Most, kde podíl dosahuje pouze 2 %), v oboru „nemovitosti, služby pro podniky, věda a výzkum“ 7 % (v okrese Ústí n. L. a Chomutov 9 %) a v sektoru peněžnictví v ústeckém okrese 2 %.

Úroveň vzdělanosti, jakožto indikátoru „vzdělanostního klima“, je důležitým faktorem ekonomického a sociálního rozvoje. Ústecký kraj se vyznačuje tradičně nižším zastoupením osob středoškolského (sekundárního) a vysokoškolského (terciárního) vzdělání. Chomutov, Most, Teplice a Děčín patří v tomto směru (spolu s okresem Plzeň – sever a Sokolov) na poslední místa v ČR.

## 7. Nezaměstnanost

Od poloviny 90. let se výrazně zvyšuje nezaměstnanost, která představuje regionálně silně diferencovaný proces a stává se atributem problémových regionů. Od roku 1995, kdy se pohybovala okolo 5 % (s výjimkou okresů Ústí n. L. a Litoměřice), vzrostla do března 2001 na 16,2 %, což je dvojnásobná hodnota ve srovnání s ČR. Okresy Most 21,5 %, Teplice, Louny a Chomutov okolo 17 % náleží k šesti okresům ČR s nejvyšší nezaměstnaností (tab. 1). Dynamický nárůst zaznamenávají zejména oblasti s rozsáhlou restrukturalizací výrobní základny, zejména SHP kam jsou soustředěny útlumové výroby velkopodniků palivoenergetického komplexu a hutnictví. Stávající struktura pracovních sil je důsledkem centrálního plánování v minulosti, kdy mzdová, sociální a zejména bytová politika vedla k silné imigraci pracovníků hornických a dělnických profesí.

Další příčinou vysoké nezaměstnanosti je nepochybně nepříznivý stav na úseku malého a středního podnikání, chybí uplatňování ekonomických nástrojů známých ze zahraničí – např. investiční pobídky či fond rizikového kapitálu. Výraznou negativní roli hraje i nízká vzdělanostní a kvalifikační úroveň obyvatelstva, které výrazně omezuje možnosti na trhu práce.

## 8. Závěrečné zhodnocení a možné perspektivy

Příčiny sociogeografických proměn Ústeckého kraje navozují diskusi o složitosti spolupůsobení různých podmínek a faktorů. Orientační představu o rámcových vazbách mezi jednotlivými jevy (podmiňujícími či podmíněnými) mohou dát korelační koeficienty. K nejpodstatnějším závěrům náleží následující zjištění a skutečnosti (tab. 6).

Ukazuje se, že polohová atraktivita nepochybně souvisí s intenzitou osídlení, jak můžeme dokladovat v minulosti, kdy byly nejdříve osídlovány příhodné a atraktivní lokality (tzv. kmenové oblasti). Intenzita osídlení souvisí s průměrnou mzdou a nutně s tzv. ekonomickým agregátem, který je konstruován jako součin počtu pracovních míst a průměrných mezd zaměstnanců (Hampel 2000); sledujeme však inverzní vztah k úrovni kriminality a počtem dokončených bytů. To dokumentuje skutečnost, že bytová výstavba probíhá spíše v okresech s nižší hustotou zalidnění, v oblastech s kvalitnějším životním prostředím. Ukazuje se, že kriminalita nemusí být vyšší v oblastech s intenzivním osídlením (tj. více urbanizovaných), jak se obecně soudí.

Tab. 6 – Korelační koeficienty podle vybraných charakteristik okresů Ústeckého kraje (2000)

Ukazatel	Polohová atraktivita	Počet obyvatel na km <sup>2</sup>	Index stáří	Migrace	Ekonomický agregát	Průměrná mzda	Nezaměstnanost	Kriminalita	Dokončené byty
Polohová atraktivita	X	0,75	-0,25	0,18	0,29	0,43	0,29	-0,82	-0,14
Počet obyvatel na km <sup>2</sup>	0,75	X	0,33	0,14	0,71	0,86	-0,25	-0,64	-0,54
Index stáří	-0,25	0,33	X	-0,79	0,71	0,53	-0,32	0,21	-0,68
Migrace	0,18	0,14	-0,79	X	-0,71	-0,43	0,10	-0,14	0,79
Ekonomický agregát	0,29	0,71	0,71	-0,71	X	0,85	-0,21	-0,21	-0,71
Průměrná mzda	0,43	0,86	0,53	-0,43	0,85	X	-0,50	-0,57	-0,85
Nezaměstnanost	0,29	-0,25	-0,32	0,10	-0,21	-0,50	X	0,07	0,43
Kriminalita	-0,82	-0,64	0,21	-0,14	-0,21	-0,57	0,07	X	-0,14
Dokončené byty	-0,14	-0,54	-0,68	0,79	-0,71	-0,85	0,43	-0,14	X

Poznámka: polohová atraktivita vzhledem k hlavním rozvojovým osám; index stáří – počet obyvatel starších 60 let na 100 dětí do 14 let; nezaměstnanost v březnu 2001; dokončené byty – průměr let 1999 a 2000

Pramen: ČSÚ a Ústav zdravotnických informací a statistiky

Potvrzuje se logická souvislost migrace obyvatelstva s věkovou strukturou a s počtem dokončených bytů. Dokončené byty jsou impulsem pro imigraci a tendence k migraci mají převážně mladší lidé. Mění se migrační bilance velikostních kategorií obcí, charakterizované migračními zisky menších obcí na úkor velkých měst a v regionálním pohledu migrační bilance sledujeme posilování okrajových (dříve periferních) částí kraje na úkor podkrušnohorské aglomerace.

Úroveň mezd vykazuje korelace prakticky se všemi sledovanými ukazateli. Pozitivní vztah k intenzitě osídlení souvisí s koncentrací vysoce placených povolání v minulosti do SHP (těžba uhlí a energetika), s jistou setrvačností vysoké mzdové hladiny<sup>12</sup> a s věkovou strukturou (starší ekonomicky aktivní obyvatelé mají většinou vyšší plat díky vyšší praxi). Inverzní vztah sledujeme paradoxně s mírou nezaměstnanosti (lze vysvětlit prolongací socialistických tendencí, podporujících v minulosti rozvoj těžkého průmyslu), s úrovní bytové výstavby (v území bez ekologické zátěže) a kriminality. Hypotetická formule – nezaměstnanost → kriminalita → rozvodovost → sebevražednost, která vychází z nepřipravenosti lidí zvládat nové stresové situace v souvislosti s rostoucí nezaměstnaností, která může indikovat jevy rostoucí sociální patologie (kriminality), se v tomto případě příliš nepotvrzuje.

Ústecký kraj nadále zůstává palivoenergetickou základnou státu (těží se zde 75 % hnědého uhlí<sup>13</sup> a vyrábí 50 % elektrické energie ČR), včetně následků, které z toho plynou – těžký průmysl negativně ovlivňuje životní prostředí

<sup>12</sup> Příkladem je okres Most s nejvyšší průměrnou mzdou po Praze a Mladé Boleslavi a nejvyšší nezaměstnaností v ČR.

<sup>13</sup> Za celou dobu trvání těžby v SHP bylo údajně vytěženo přes 3 mld. t hnědého uhlí.

a těžba uhlí měla a má katastrofální dopad na krajinu a na sídelní strukturu. Za posledních 45 let bylo zlikvidováno v důsledku uvolnění prostoru pro těžbu na 80 sídel. Těžební činností vznikly jámy až 100 metrů hluboké a vysoké kopce výsypek a zeminy v jejich okolí. Celé plochy byly změněny v „měsíční krajinu“ rozsáhlých devastovaných ploch bez života.

Populační vývoj obyvatel kraje je silně diferencován podle velikostní struktury obcí i podle jejich geografického rozmístění. Populačně ztrátová jsou velká města (nad 50 tis. obyvatel), naopak ziskové jsou obce do 2 tis. obyvatel, lokalizované v zázemí městských jader a při hranici s Německem. Snižuje se rozdíl mezi Ústeckým krajem a Českou republikou v celé řadě ukazatelů, indikujících negativní tendence jako je kojenecká úmrtnost, rozvodovost, sociální patologie atd. Na zlepšení podmínek rámcově ukazují i změny migračních toků.

Hlavní problém kraje souvisí s nezaměstnaností, jejíž úroveň dynamizovala v druhé polovině 90. let a negativně ovlivňuje prakticky všechny sféry života lidí. Možnosti řešení, která nebude možné realizovat bez výrazné pomoci vlády i Evropské unie, jsou v několika rovinách.

Důležitým nástrojem je aktivní politika zaměstnanosti, spočívající zejména v podpoře zřizování nových pracovních míst formou příspěvků dávaných zaměstnavatelům při poskytování práce nezaměstnaným i uchazečům samotným<sup>14</sup>. Zatímco v EU tvoří výdaje na aktivní politiku zaměstnanosti 3 % HDP, v ČR je to desetkrát méně. Důležitým nástrojem je rekvalifikace, pro mladistvé potom zřizování absolventských a praktikantských míst (Hamáček 2001). Výrazně by se měla zvýšit podpora malého a středního podnikání vytvářením průmyslových zón či zřizováním poradenských služeb pro podnikatele (konzultační služby; pomoc v oblasti marketingu, ekologického hospodaření a exportu, zejména do Německa aj.).

Závažným problémem obyvatel Ústeckého kraje, i ve vazbě na nezaměstnanost, je zvyšování vzdělanosti. Vláda musí uvolnit daleko větší finanční prostředky na vysokoškolské vzdělávání do regionů s vysokou nezaměstnaností a se špatnou vzdělanostní strukturou. Týká se to od výukových prostor, přes jejich vybavení, platy vysokoškolských pedagogů až po vytváření nových pracovních míst (radikální snížení poměru počtu studentů na jednoho pedagoga v případě PF UJEP v Ústí n. L.).

Nové pracovní příležitosti nabízí i cestovní ruch, jenž náleží k nejrychleji se rozvíjejícím odvětvím našeho hospodářství. Ústecký kraj má zejména ve východní části dobré předpoklady pro rozvoj: přírodní podmínky, kulturní památky, síť ubytovacích, stravovacích a sportovních zařízení. Na území kraje leží turistický region nadregionálního významu – České Švýcarsko (vyhlášené jako národní park v roce 2000) a dva regiony lokálního významu, plnící převážně funkci příměstské rekreace (Krušnohoří a východní část Českého středohoří). Rozvoj cestovního ruchu, zejména v turistických regionech, by podpořilo hlavně malé podnikání. Realizací dálnice Praha – Drážďany se nepochybně zvýší zájem o západní část Českého Švýcarska a přilehlé prostory Tisé a Děčínského Sněžniku. Pro turistický rozvoj ústeckého Polabí by mělo lokální význam i obnovení vyhlídkových plaveb po Labi, alespoň v prostoru Ústí n. L. – Děčín – Hřensko<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> V Německu je průměrná podpora v nezaměstnanosti poskytnuta přímo zaměstnavateli, který nezaměstnaného přijme (formou tzv. příplatku k mzdovým nákladům).

<sup>15</sup> V územním plánu města Ústí n. L. se předpokládá, že se město stane centrem turistického ruchu, jak tomu bylo v minulosti

Po zapojení do evropských struktur se nepochybně ještě zvýrazní význam celého dopravního systému<sup>16</sup>. Základní železniční trasu zde představuje spojení Berlín – Drážďany – Ústí n. L. – Praha, zapojené do evropského železničního systému a upravované na vysokorychlostní koridor<sup>17</sup>. Důležitým silničním tahem je krušnohorská tangenciála (I/13), spojující města krušnohorské konurbace a Děčín. Pro lepší průchodnost krajem by měla sloužit budovaná dálnice D 8 v základním směru Praha – Drážďany, od které si podnikatelé slibují „oživení“ ekonomického růstu přílehlých prostorů<sup>18</sup>. Území mezi Ústím n. L. a Teplicemi, kudy dálnice povede, patří k neprogresivněji se rozvíjejícím lokalitám kraje (výstavba supermarketů a dalších obchodních, výrobních a skladovacích areálů).

### Literatura:

- ANDĚL, J. a kol. (1999): Geografie města Ústí n. L. Acta Universitatis Purkynianae. UJEP, Ústí n. L., 112 s.
- ANDĚL, J. (2000): Pedagogická transformace environmentální problematiky. Acta Universitatis Purkynianae. UJEP, Ústí n. L., 112 s.
- BARTOŇOVÁ, D. (1996): Regionální diference sociálně-demografických znaků obyvatelstva. In: Hampl, M. a kol. Geografická organizace společnosti a transformační procesy v České republice. PrF UK, Praha, s. 127-154.
- DZÚROVÁ, D., SMOLOVÁ, E., DRAGOMIRECKÁ, E. (2000): Duševní zdraví v sociodemografických souvislostech. PrF UK, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha, 106 s.
- HAMÁČEK, R. (2001): Možnosti řešení nezaměstnanosti v problémových regionech – příklad okres Ústí n. L. FSE UJEP, Ústí n. L., 51 s.
- HAMPL, M. (1995): Development and position of Teplice in the settlement system. AUC, Geographica 1, 2, Praha, s. 53-70.
- HAMPL, M. a kol. (1996): Geografická organizace společnosti a transformační procesy v České republice. PrF UK, Praha, 395 s.
- HAMPL, M. (2000): Pohraniční regiony České republiky: současné tendence rozvojové diferenciace. Geografie – Sborník ČGS, 105, č. 3, ČGS, Praha, s. 241-254.
- JERÁBEK, M. (2000): Bydlení a bytová výstavba. In: Anděl, J. a kol.: Geografie Ústeckého kraje. PF UJEP, Ústí n. L., s. 98-99.
- ŠAŠEK, M. (1997): Vývojové tendence sídelní struktury Severočeského kraje. Acta Universitatis Purkynianae. UJEP, Ústí n. L., 130 s.
- TOMEŠ, J. (1996): Vývoj regionálních rozdílů v nezaměstnanosti jako indikátor transformačních změn. In: Hampl, M. a kol.: Geografická organizace společnosti a transformační procesy v České republice. PrF UK, Praha.
- Podklady ČSÚ v Ústí n. L. a v Praze.
- Statistická ročenka životního prostředí České republiky. MŽP ČR, Praha 2000, 541 s.
- Statutární města České republiky. ČSÚ, Praha 1992, 103 s.

### S u m m a r y

Since 1989 the social geographical phenomena have undergone dynamic changes, which can be characterized by tendencies leading towards difference levelling on the one hand and, on the other hand, by tendencies to retain certain specific features that stem from the differentiating conditions of the region – in terms of location, environment and economy. All

<sup>16</sup> Počátky dopravní sítě na území kraje je možné sledovat již v dávné minulosti. Její trasy se přizpůsobovaly přírodním poměrům, zvláště morfologii krajiny; základní dopravní kostra zůstala zachována do současnosti.

<sup>17</sup> Zvláštěností je systém ROLA (z německého „Rollende Landstrasse“), který v úseku Lovosice – Drážďany přepravuje kamiony.

<sup>18</sup> Její jednotlivé úseky jsou již v provozu (Praha – Lovosice) a u Ústí n. L.

these changes reflect the recent development. While the development of the positional and environmental conditions can be considered positive, the evaluation in terms of economy is quite a disputable and debatable issue.

The development of the population is strongly differentiated according to both the size structure of municipalities and their geographical location. Unlike the large towns (over 50,000 inhabitants) of the region, which have seen a loss in the number of their inhabitants, the municipalities (up to 2,000 inhabitants) have been experiencing an increase in the size of their population. The latter are situated either near the large towns or near the border with Germany. Also the difference between the territory of the Czech Republic and that of the region has been levelling with regard to many indexes. Some reflect negative tendencies – e. g. the newborn mortality rate, divorce rate, social pathology, etc. Improvements in many conditions are reflected in the framework of the changes in the inhabitants' migration flows.

Fig. 1 – Principal axes of the development in the Ústí nad Labem region. Arrows – full arrow – European development axis (Copenhagen – Saxony – Prague – Vienna), empty arrow – national Ore Mountains foothill development axis (Cheb – Karlovy Vary – Ústí nad Labem), weak arrow – regional development axes.

Fig. 2 – Comparison of the ecological ballast in the Ústí nad Labem district in the years 1991 and 1999 (in points; weak – cadastral limit, mean – municipality limits, strong – district limits).

Fig. 3 – Development in the municipality size structure in the districts of the Ústí nad Labem region between 1991 and 2000.

Fig. 4 – Development in the number of municipalities' inhabitants between 1991 and 2000. Axis x – migration, axis y – natural increase.

*(Pracoviště autora: katedra geografie Pedagogické fakulty UJEP, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem.)*

*Do redakce došlo 31. 7. 2001*

**Srovnání vývoje cestovního ruchu ve Slovenské a České republice.** Po politických a ekonomických změnách v roce 1989 zaznamenal československý cestovní ruch rychlý progresivní vývoj a stal se významnou součástí československé ekonomiky. Přestavba politického systému přinesla řadu zásadních změn, které ovlivnily a neustále ovlivňují chování a styl života všech občanů Česka a Slovenska. Uvolnění hranic, svoboda podnikání a zpřístupnění devizového trhu se staly multiplikátorem rychlých změn v dosud přísně regulovaném trhu cestovního ruchu, které se jednak projevily v distribuci poptávky výjezdového cestovního ruchu československých občanů a jednak ve zvýšení poptávky po návštěvě postkomunistických zemí v Evropě. Cílem tohoto příspěvku je komparace vývoje cestovního ruchu obou zemí po rozdělení federace, neklade si však za cíl určovat pořadí vyspělosti a úrovně cestovního ruchu obou zemí.

*Výjezdový cestovní ruch.* Politická transformace střední Evropy evokovala kvalitativní změnu poptávky občanů bývalých socialistických států, která se projevila zejména v rozšíření prostoru nabídky cestovního ruchu a možnosti volného přístupu na mezinárodní trh cestovního ruchu. Tyto politické a ekonomické změny postihly zejména tradiční a oblíbené socialistické destinace Bulharsko, Rumunsko, Krym a částečně i Slovensko, jenž se v celosvětově konkurenci ocitly na okrajích pozornosti poptávky cestovního ruchu. Porovnání výjezdů občanů ČR a SR do zahraničí je patrné z tabulky 1, ve které je srovnán počet výjezdů v absolutních číslech a z tabulky 2 srovnávající počet výjezdů do zahraničí na jednoho obyvatele.

Z tohoto pohledu je patrné, že od roku 1997 vyjíždějí do zahraničí vícekrát Slováci než Češi. Rovněž dynamika růstu výjezdového cestovního ruchu je podle grafu na obrázku 1 příznivější pro Slovensko. Při tomto srovnání je však třeba porovnat i kvalitativní stránku. Ta naznačuje, že průměrné výdaje českého účastníka cestovního ruchu při cestách do zahraničí jsou o mnoho vyšší než slovenského. Podíl srovnávaných zemí na celkové poptávce občanů je patrný z tabulek 3 a 4. Vývojové křivky grafů téměř souhlasně kopírují zejména vývoj v zemi s patrným vrcholem v roce 1996 a následným pozvolným poklesem až do současné doby.

*Příjezdový cestovní ruch.* Po rozdělení Československa lze v příjezdovém cestovním ruchu pozorovat snížení poptávky na Slovensku, protože dříve tradiční návštěvníci z bývalé NDR, Maďarska, Polska a Československa, rozšířili spektrum zájmu o destinace doposud nedostupné. Samostatné Slovensko se ocitlo na východním okraji střední Evropy mimo hlavní poptávku i tranzit. Zatímco Slovensku disponujícímu vysokým potenciálem přírodních a společenských atraktivit se nepodařilo prosadit, Česko v úvodní fázi svého samostatného vývoje vytěžilo více ze své polohy a atraktivity. Rovněž český marketing, více než

Tab.1 – Srovnání výkonů českého a slovenského cestovního ruchu

Rok	Česko							Slovensko						
	Výjezdy (v mil. osob)	Příjezdy (mil. osob)	Příjmy (mln. USD)	Výdaje (mln. USD)	Saldo (mln. USD)	Export (podíl v %)	DPH (podíl v %)	Výjezdy (mil. osob)	Příjezdy (mil. osob)	Příjmy (mln. USD)	Výdaje (mln. USD)	Saldo (mln. USD)	Export (podíl v %)	DPH (podíl v %)
1993	30,98	71,7	1,56	0,52	1,04	11,0	5,0	11,2	12,9	0,390	0,262	0,127	7,13	3,42
1994	45,84	101,4	1,97	1,58	0,39	14,0	5,6	14,4	21,9	0,568	0,283	0,285	8,62	4,35
1995	44,87	98,1	2,88	1,63	1,25	13,4	5,7	18,0	27,3	0,620	0,330	0,290	7,21	3,95
1996	48,61	109,4	4,08	2,95	1,13	18,8	7,3	22,9	33,1	0,672	0,482	0,190	7,63	3,72
1997	44,70	107,9	3,65	2,38	1,27	16,2	7,0	22,1	31,7	0,545	0,438	0,107	6,21	3,76
1998	43,60	102,8	3,72	1,86	1,86	14,1	6,8	23,7	32,7	0,488	0,474	0,014	5,91	2,45
1999	40,00	100,8	3,04	1,47	1,57	11,3	5,7	21,9	30,7	0,460	0,339	0,121	5,90	2,51
2000	38,20	104,2	2,90	1,30	1,60	9,9	5,8	20,3	28,7	0,431	0,295	0,136	3,10	2,20

Zdroj: MMR ČR, ČSÚ, MH SR, WTO



Tab. 2 – Srovnání výkonů českého a slovenského cestovního ruchu v přepočtu na jednoho obyvatele

Stát Rok	Česko				Slovensko			
	Příjezdy	Výjezdy	Příjmy	Výdaje	Příjezdy	Výjezdy	Příjmy	Výdaje
1993	7,17	3,980	156	52	2,50	2,24	78,0	52,4
1994	10,14	4,584	197	158	4,38	2,88	131,0	56,6
1995	9,81	4,487	288	163	5,46	3,60	124,0	66,0
1996	10,90	4,861	408	295	6,62	4,58	134,4	96,4
1997	10,70	4,470	365	238	6,34	4,42	109,0	87,6
1998	10,28	4,360	372	186	6,54	4,74	97,6	94,8
1999	10,08	4,000	304	147	6,14	4,38	92,0	67,8
2000	10,42	3,820	290	130	5,74	4,06	86,2	59,0

Zdroj: MMR ČR, ČSÚ, MH SR, WTO

Tab. 3 – Struktura zahraničních návštěvníků Slovenska (v %)

Rok	1995	1996	19997	1998	1999
Česko	11,4	21,9	30,5	30,6	28,2
Německo	16,7	19,0	19,3	16,5	14,2
Polsko	16,9	11,9	11,9	12,4	17,7
Maďarsko	21,1	15,8	12,9	15,0	5,4
Rakousko	7,9	9,9	7,5	7,4	3,3
Ukrajina	6,3	7,8	6,7	8,6	3,2
Rusko	1,1	1,2	0,8	0,5	2,3
Ostatní	18,6	13,5	10,4	9	25,7

Zdroj: MH SR

Tab. 4 – Struktura zahraničních návštěvníků Česka (v %)

Rok	1995	1996	1997	1998	1999
Německo	44,6	39,6	38,8	39,8	40,5
Rakousko	9,4	9,2	9,1	8,5	7,5
Polsko	13,0	16,3	17,6	18,8	19,2
Slovensko	7,4	10,7	11,2	11,0	10,5
Ostatní	25,6	24,2	23,3	21,9	32,3

Zdroj: ČCCR ČR, MMR, ČSÚ

slovenský, dovedl prosadit svoji tradici a svůj potenciál cestovního ruchu v silné konkurenci mezinárodního trhu cestovního ruchu. Česko ve sledovaném období zaznamenalo celkově více návštěvníků než Slovensko a stejně tomu tak bylo i v přepočtu zahraničních návštěvníků na jednoho obyvatele ( tabulka 1 a 2). Znárodnění vývoje dynamiky návštěvnosti v grafu na obrázku 2 jasně potvrzuje primát Slovenska vysoko nad evropským i světovým průměrem, zatímco Česko se pohybuje pouze mírně nad světovými i evropskými trendy.

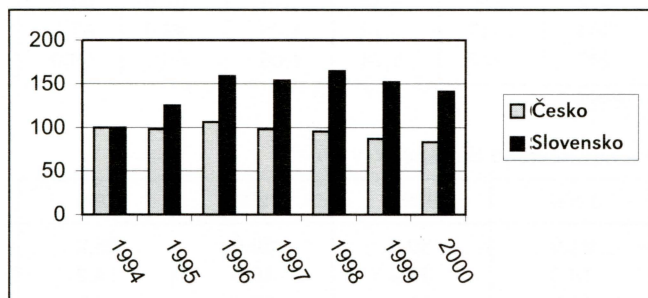
Zajímavý je pohled na strukturu zahraničních návštěvníků. Češi se na Slovensku významným způsobem podílejí na celkové návštěvnosti země. Podíl Slováků na celkové návštěvnosti Česka je o mnoho nižší (viz tabulky 3 a 4).

*Vývoj devizových příjmů a výdajů ze zahraničního cestovního ruchu.* V době restrukturalizace hospodářství obou republik se stal cestovní ruch významným odvětvím, které svým aktivním devizovým saldem významně posilovalo obchodní bilanci obou států. V mnoha obcích a regionech, zejména příhraničních, to jsou zahraniční turisté, kteří právě svojí poptávkou

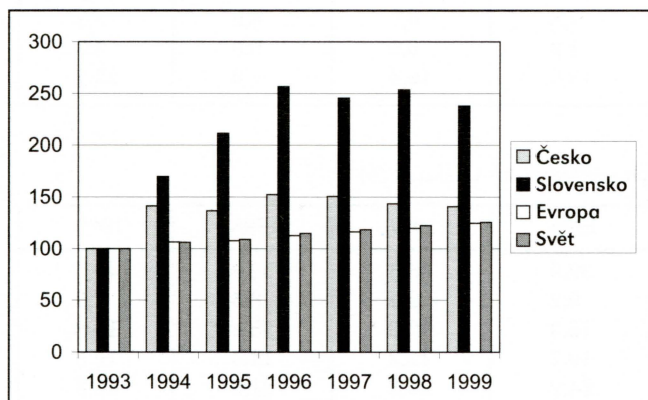
Tab. 5 – Srovnání výdajů na propagaci CR a počet zahraničních zastoupení v roce 1999

Stát	Výdaje (mil. Sk)	Zahraněční zastoupení (počet)		
		Evropa	Zámoří	Čelkem
Maďarsko	600	10	2	12
Polsko	650	16	3	19
Česko	155	10	1	11
Slovensko	42	0	0	0

Zdroj: MH SR



Obr. 1 – Dynamika vývoje turistických výjezdů (rok 1994 = 100 %)



Obr. 2 – Dynamika vývoje návštěvnosti (rok 1993 = 100 %)

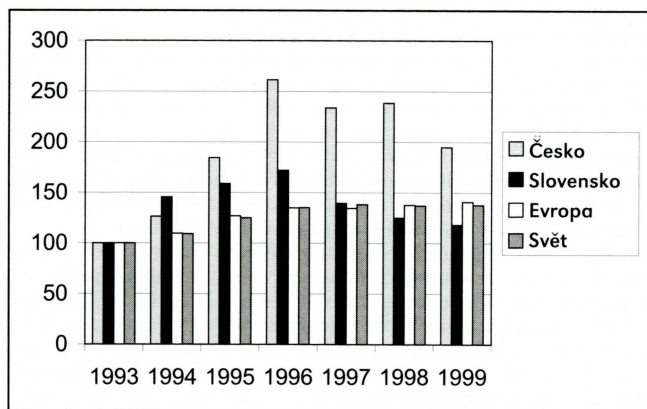
národní charakter cestovního ruchu vyžaduje i svoje jednotná základní pravidla. Kandidátství obou zemí na vstup do EU se rovněž projevuje v přibližování se její organizaci a legislativě. Tento přibližovací proces je prvním krokem k přechodu od období extenzivního vývoje cestovního ruchu k období intenzivnímu.

Následný pokles návštěvnosti i příjmů po roce 1996 signalizuje změnu poptávky po „atraktivitě postkomunistické země“ na poptávku produktů srovnatelných s konkurencí na mezinárodním trhu cestovního ruchu. Tato změna poptávky staví Česko i Slovensko před nutnost vytvořit nové národní strategie rozvoje cestovního ruchu. Tyto strategie by měly být zaměřeny na aktivace nevyužitého potenciálu, který se skrývá v organizaci a řízení, strategickém plánování a přibližování se kritériím EU. Snaha dodržet stanovené podmínky EU rovněž přibližuje institucionální potenciál cestovního ruchu. Například v DPH slovenské ubytovací služby byly zatíženy 25 % a české 23 %. Na Slovensku byl až do roku 1995 zatížen touto daní i aktivní cestovní ruch. Obě uvedené sazby patřily mezi nejvyšší v Evropě (např. v Rakousko 10 %, Francie 5,5 %, Španělsko 7 % a Maďarsko 12 %). Tato skutečnost se odrazila ve stagnaci rozvoje

ovlivňují odbyit obchodní sítě a tím i existenci výroby zboží, služeb a pracovních příležitostí. V roce 1999 měl cestovní ruch 10% podíl na zaměstnanosti v Česku a 7% podíl na Slovensku. Z tabulek 1, 2) a grafu (obr. 3) je markantní převaha České republiky prakticky ve všech ekonomických ukazatelích, které pro hodnocení efektivnosti a prospěšnosti podpory dalšího rozvoje cestovního ruchu jsou podstatné.

*Organizace a řízení CR.* Rozvoj cestovního ruchu, který při restrukturalizaci ekonomiky v urbanizovaných i venkovských prostorech adekvátně multiplikuje vznik nových pracovních příležitostí, je cílem dokumentu „Národní program rozvoje cestovního ruchu v Slovenskej republike“ a „Koncepce státní politiky cestovního ruchu České republiky“. Současné vládní přístupy srovnává tabulka 5.

Obdobně jako v mezinárodní letecké, železniční a silniční přepravě si mezi-



Obr. 3 – Dynamika vývoje příjmů z cestovního ruchu (rok 1993 = 100 %)

jsou si v obou zemích velice blízké. Český zákon č.159/1999 Sb. O podnikání v některých službách v ČR byl schválen v roce 1999 a se zpožděním je jeho obsah realizován v praxi od dubna 2001. Slovenský zákon byl schválen se zpožděním 14. 6. 2001 a bude postupně realizován. Pro konkrétní posouzení výkonů v cestovním ruchu je rovněž zapotřebí jednotná statistická agenda vedená stejnou metodikou. V této oblasti obě země přistoupily na agendu satelitního účtu cestovního ruchu vedeného podle metodiky vypracované WTO (World Tourism Organization).

*Závěr.* Při hodnocení vývoje cestovního ruchu Česka a Slovenska byly použity pouze základní statistické údaje, které jsou dostatečně validní a srovnatelné. Přechod obou států na systém satelitního účtu podle jednotné metodiky WTO je příslibem, že budou vytvářeny kvalitnější informace. Podle uvedených ukazatelů je patrná vyšší výkonnost českého cestovního ruchu, jenž měl příznivější dispozice pro uspokojení aktuální poptávky návštěvníků ze zahraničí. Mezi významnými prvky české nabídky cestovního ruchu, která oslovila zahraniční návštěvníky jmenujme vysokou atraktivitu Prahy, výhodnou polohu a relativně nízké ceny. Na základě dobré polohy v Evropě se v Česku více prosadil krátkodobý cestovní ruch, který neklade tak velký důraz na kvalitu infrastruktury a služeb.

Slovensko, které především uspokojovalo poptávku socialistických států po pobytových produktech cestovního ruchu, ztratilo velkou část tradiční klientely. Za hlavní příčiny nižších výkonů Slovenska lze považovat větší vzdálenost od evropských center poptávky, polohu mimo hlavní tranzitní osy a nižší kvalitu infrastruktury a služeb, které se dostaly do konfrontace se světovou konkurencí. Slovenský potenciál cestovního ruchu, na rozdíl od českého, má velké předpoklady pro další rozvoj pobytového cestovního ruchu. Slovensko disponuje velice členitou a pestrou krajinou včetně vysokohorské, pramennými horskými toky a čistým životním prostředím, má velký potenciál na to, aby se stalo významnou pobytovou turistickou destinací ve střední Evropě. Rovněž kulturní dědictví Slovenska je unikátní, ale mezinárodnímu cestovnímu ruchu málo propagované. Další vývoj cestovního ruchu v zemi bude vyžadovat podstatně náročnější aktivaci potenciálů, než je tomu v Česku.

#### Literatura:

- RAŠI, Š. (2000): Ekonomické aspekty aktivního zahraničního cestovního ruchu na Slovensku. Sborník mezinárodní konference Medzinárodný cestovný ruch v 21. storočí. Ekonomická univerzita Bratislava, s. 33-44.
- SLÁDEK, K.(2000):Modelovanie cieľov cestovného ruchu v SR. Sborník mezinárodní konference Medzinárodný cestovný ruch v 21. storočí. Ekonomická univerzita v Bratislavě, s. 18-32.
- ŠÍP, J. (1998): Vývoj cestovního ruchu v Česku po roce 1989. Geografické rozhledy, 8, č. 2/98-99, ČGS, Terra, Praha, s. 8-11.
- ŠÍP, J. (1999): Rozvoj cestovního ruchu v České republice po roce 1989. COT busines – časopis pro profesionály v ČR, č. 3, Praha, s. 10-11.
- ŠÍP, J. (2000): Cestovní ruch v České republice. Sborník z mezinárodní konference „Medzinárodný cestovný ruch v 21.storočí“, Ekonomická univerzita, Bratislava, s. 57-66.

Jiří Šíp

podnikatelské sféry a následně i v nízké úrovni a kvalitě požadovaných služeb. Podle HOTREC (Konference národních asociací hotelů, restaurací a kaváren) nedochází k poklesu příjmu z daní při snížení sazeb DPH v ČR, protože se vrátí ze zvýšených aktivit v daném sektoru. K následným úpravám po vzoru EU došlo v roce 1996 na Slovensku, kde se snížila DPH za ubytovací služby na 6 % a v Česku v roce 2000 na 5 %.

Otázky vytváření legislativního rámce pro podnikání v cestovním ruchu

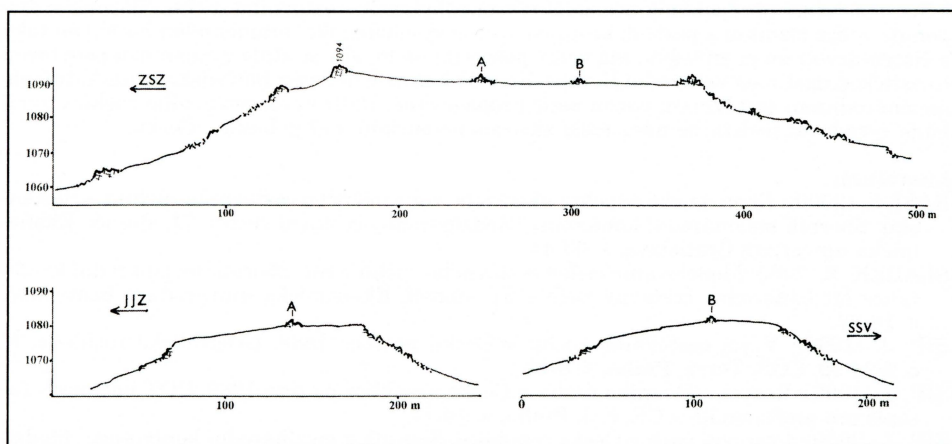
**Kryogenní tvary v eklogitech ve vrcholové části Krušných hor.** V komplexu metamorfovaných hornin krušnohorského krystalinika se uplatňují plošně nevelké, ale místy morfologicky výrazné výskyty hornin, souhrnně označovaných jako eklogity nebo amfibolické eklogity. Jejich petrografií a geologickou pozicí v rámci saxothuringika se zabývali Zartner (1922) a Sattran (1958), přehledně též Žoubek, Škvor (1963), Mlčoch a kol. (1996). Eklogity (místy volně přecházející až do amfibolitů) jsou podle výše uvedených autorů považovány za metamorfovaná bazická eruptiva proterozoického stáří. Jejich minerální obsah tvoří granát, pyroxeny, amfibol karinthin, Ca-plagioklasy atd. Hornina je granoblastická, břidličnatá, na mnoha místech metatekticky prosycená (ptygmaticky zvrásněná).

Ve vrcholové části Krušných hor tvoří eklogitické horniny několik izolovaných čoček a pruhů v jv. až v. okolí Klínovce (1 244 m). V komplexu ortorul vystupují např. v prameně oblasti Plavenského potoka, morfologicky výrazné jsou na svazích, případně ve vrcholových partiích elevací Na skalách (1 037 m), Meluzína (1 094 m) a Křížové hory (1 027 m). Kotlovitý amfiteátr při pramenných stružkách Plavenského potoka na jv. temeni Klínovce, zahlobněný v eklogitech a ortorulách, je od 40. let minulého století předmětem diskuse o přítomnosti pleistocenních ledovců v Krušných horách. Zatímco Lucerna (1940) jej označuje za typický ledovcový kar, Král (1968) jej považuje – stejně tak jako morfologicky obdobné povrchové tvary v Krušných horách – za nivační depresi. Nový pohled na tuto problematiku mohou přinést poznatky o vlivu ledovců s chladnou bází na modelaci reliéfu (Demek 1998). Na některé periglaciální tvary v eklogitech a jejich závislost na struktuře horniny zde upozornil Král (1968).

V roce 2001 jsem věnoval pozornost kryogenním povrchovým tvarům v eklogitech na výše uvedených lokalitách v Krušných horách, zejména pak na vrchu Meluzína. Návrší Na skalách (1 037 m) vystupuje 0,5 km jv. od vrcholu Klínovce a je součástí jižní rozsochy hory Macecha (1 113 m), vystupující mezi pramennými toky Plavenského a Hornohradského potoka. Stupňovité mrazové sruby, vzájemně oddělené kryoplanačními terasami a lištami, vystupují na úzkém jv. hřebetu (v 965 – 1 120 m n. m.), strmě klesajícím k soutoku obou potoků. Eklogitové skalní výchozy zřetelně kopírují sklon břidličnatosti k JZ.

Také Křížová hora je úzkým, ve směru V – Z asi 0,5 dlouhým a převážně úzkým hřbetem, navazujícím za mělkým sedlem (v 1 019 m) na východní výběžek hory Meluzíny. Hřbet vrcholí na západním okraji (v 1 027 m), ale asi 200 m vzdálený východní vrchol (1 025 m) je díky četným skalním výchozům výraznější. Skalní hradba (8 m vysoká), rozčleněná kongelifrakcí do několika torů, vystupuje též při jv. hraně, stupňovité mrazové sruby sestupují zúženým sv. a jv. svahem.

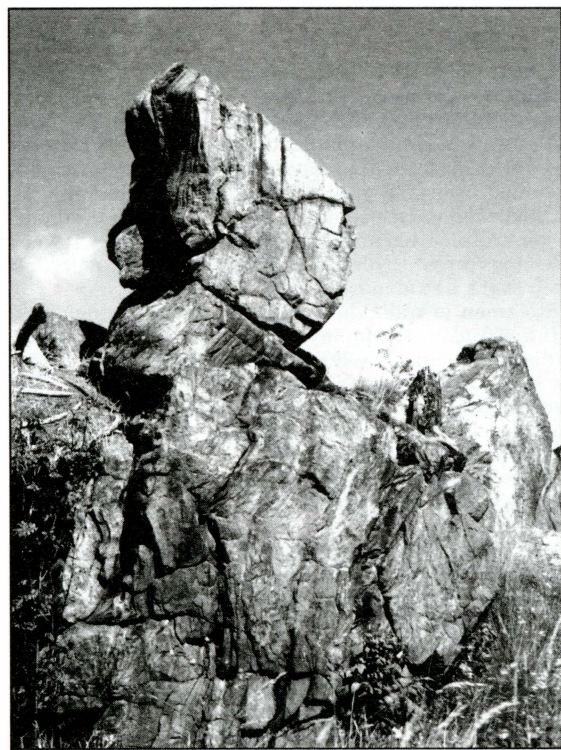
Hora Meluzína (1 094 m) vystupuje asi 3 km jv. od vrcholu Klínovce mezi pramenišťem zdrojnic Hornohradského a Osvinovského potoka na jižním svahu a rozlehlým pramenišťem Černé vody na severním svahu. Ve směru ZSZ – VJV vytváří asi 0,7 km dlouhou elevaci stolového tvaru, převyšující bezprostřední okolí asi o 40 m a vyznačující se patrně nejvýraznější kryogenní modelací v celých Krušných horách. V současné době je návrší po kalamitní těžbě dřeva přechodně odlesněné, což usnadňuje dokumentaci povrchových tvarů.



Obr. 1 – Profily vrcholovou částí hory Meluzína s vyznačeným kryogenním tvarů (2x převýšeno). Nahore podélný profil, dole příčné profily (A a B – lokalizace profilů).



Obr. 2 – Skalní hradba s nivačním výklenkem na vrcholovém kryoplénu Meluzíny. Foto Jan Vítek.



Obr. 3 – Eklogitový tor na vjv. svahu Meluzíny. Foto Jan Vítek.

Vrcholovou partii (obr. 1) tvoří 220 m dlouhý a uprostřed asi 100 m široký zarovnaný povrch, mírně ukloněný (souhlasně se sklonem foliačních ploch eklogitu) k VJV. V podélném i příčném směru jím procházejí kryoplanační terasy, vymezené jednak nízkými terénními stupni (mrazovými srázy), jednak několika skalnatými hřebeny (obr. 2), rozčleněnými kongelifrakcí do mrazových srubů, skalních hradeb (vysokých až 6 m), nivačních výklenků a sutí z hranáčů. Z tohoto důvodu považují zarovnaný vrcholový povrch Meluzíny za kryoplén.

Výrazné kryogenní tvary, kopírující strukturu a mnohde i litologické poměry eklogitu, vznikly též v okrajových partiích vrcholové plošiny Meluzíny a na mnoha místech i na svazích. Ostrohranné skalní výchozy jsou v příčném profilu asymetrické se sklonem k VJV (souhlasným se sklonem foliace), jejich plochy sledují směr puklin v rozmezí  $86 - 98^\circ$ ,  $106 - 113^\circ$  (podélné směry),  $15 - 29^\circ$ ,  $28 - 33^\circ$ ,  $131 - 138^\circ$  (příčné směry). Horninu na mnoha místech zpevňují křemenné žíly. Na skloněných skalních plochách se podél puklin a foliačních ploch místy tvoří žlábkové škrapy, hluboké i široké několik cm.

Výrazným skalním členěním se vyznačují zejména úzké vjv. a zsz. svahy Meluzíny. Např. ve skalnatém hřebeni, sestupujícím v délce asi 60 m podstatnou částí vjv. svahu, jsou jednotlivé stupně (mrazové sruby) 3 – 7 m vysoké okolo 10 m široké. Oddělují je kryptolanační terasy, z nichž nejvýraznější provází úpatí okrajového útesu pod vrcholovou plošinou. Její součástí je mrazový srub s členitým, asi 4 m vysokým torem hřibovitého tvaru (obr. 3).

Také okrajové kamýky, představující patrně odolnější polohy horniny a vystupující při hraně svahů několik metrů nad výškovou úroveň vrcholového kryoplénu, jsou rozčleněné do skalních hradeb nebo torů. Platí to i pro vrcholovou skálu Meluzíny (1 094 m) při sz. okraji. Od jejího úpatí, představovaného kryoplanační terasou, a od skalnaté hrany svahu sestupuje zsz. až z. svahem soustava mrazových srubů. Jejich členitá čela jsou až 7 m vysoká a místy vyběhají do svahových hřebínků nebo naopak ustupují do nivačních výklenků. Eklogitové výchozy jsou souvisle lemovány sutí, větší hranáče přemístila kongeliflukce do nižší části svahu, kde vystupuje ještě několik nízkých mrazových srubů.

#### Literatura:

- DEMEK, J. (1998): K otázce výskytu pleistocenních ledovců s chladnou bází v České vysocině (Česká republika). Geografický časopis, 50, č. 3-4, Bratislava, s. 211-219.
- KRÁL, V. (1968): Geomorfologie vrcholové oblasti Krušných hor a problém paroviny. Rozpravy ČSAV, ř. MPV, 78, seš. 9, Academia, Praha, 66 s.
- LUCERNA, R. (1940): Kar am Keilberg? Firgenwald, 12 (1939-1940), Liberec, s. 30-43.
- MLČOCH, B. a kol. (1996): Geologická mapa ČR, 1:50 000, list 01-44 Vejprty. ČGU, Praha.
- SATTRAN, V. (1958): K petrogenesi některých krušnohorských amfibolitů a eklogitamfibolitů. Sbor. Ústř. Ust. geol., odd. geol., 24, č. 1, Praha, s. 129-156.
- ZARTNER, W. R. (1922): Beitrag zur Kenntnis der Amphibolgesteine und Eklogite im Erzgebirge. Lotos, 70, Praha, s. 191-220.
- ZOUBEK, V., ŠKVOR, V. (1963): Vysvětlivky k přehledné geologické mapě 1:200 000, Teplice M-33-XIV a Chabařovice M-33-VIII. ÚUG v NČSAV, Praha, 260 s.

*Jan Vitek*

**Mezinárodní konference studijní skupiny IGU LUCC „Land Use/Cover Change in the Period of Globalization“, Praha, 14. – 20. července 2001.** V roce 1996 byla Mezinárodní geografickou unií na základě podnětu mezinárodních programů IGBP a IHDP založena studijní skupina IGU LUCC (IGU Study Group on Land Use/Land Cover Change, více viz <<http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/igulucc>>). Skupině předsedá prof. Yukia Himiyama z Japonska, iniciátor jejího vzniku (tehdy jako „working group“). Hlavním cílem skupiny je přispět k jednomu z významných úkolů současné vědy: pomoci dat o využití půdy zkoumat stav interakcí přírody a společnosti v konkrétních územích v průběhu posledních století a vytipovat a charakterizovat hlavní „driving forces“ (hybné síly), v tom zejména společenské, které se podílely v různých oblastech světa na změnách využití země.

Výzkum dlouhodobých tendencí těchto změn je tudíž důležitý pro hodnocení důsledků dlouhodobých interakcí mezi společností a přírodou, zkoumaných z různých aspektů řadou disciplín, nejnoveji např. výrazně interdisciplinárními, ne-li transdisciplinárními environmentálními dějiny (srov. <<http://www.eseh.org>>, resp. <[natur.cuni.cz/ICESEH2003](http://natur.cuni.cz/ICESEH2003)>). To s následnou a žádoucí prognózou je jedním z klíčových úkolů moderní světové vědy, pro niž je v poslední době mj. charakteristická její environmentalizace. Výzkum vývoje využití půdy se stal v poslední době jedním z hlavních témat nejen geografie, ale i zmíněných environmentálních dějin krajinné ekologie, středověké archeologie, ekonomie a dalších oborů. Důraz na výzkum vývoje LU v čase pak vede v moderní geografii k formování disciplíny, pro niž by se mohlo vžit označení „historical land use“.

Výsledky dlouholetého výzkumu využití půdy českými geografy, v tom i týmu z KSGRR PŘF UK v Praze vedeného I. Bičíkem, který je podporován Grantovou agenturou ČR, získávají stále větší mezinárodní ohlas i uznání. To se projevilo nejen rádným členstvím vedoucího týmu ve IGU SG LUCC, ale i výrazným autorským podílem týmu na pilotním atlasu studijní skupiny, který nedávno vyšel. (srov.: Bičík, I., Chromý, P., Jančák, V., Jeleček, L., Kupková, L., Štěpánek, V., Winklerová, J. (2001): Land Use/Land Cover Changes in Czechia over the past 150 Years – An Overview. In: Land Use/Cover Change in Selected Regions in the World. Ed. by Y. Himiyama, A. Mather, I. Bičík, E. V. Milanova. I, část IV, IGU SG LUCC. IGU-LUCC Research Reports IL-2001-01, Institute of Geography, Hokkaido Univ. of Education, Asahikawa, s. 29–39. (ISBN 4-907651-02-3).

V roce 2001 to potom bylo především pověření, přijaté na zasedání skupiny v rámci IGC v Koreji, uspořádat v Praze mezinárodní konferenci této skupiny. K tomu lze doplnit, že člen uvedeného týmu, autor této zprávy, byl organizátorem sekce „Land Use Changes in Europe Resulting from Nature – Society Interactions“ na „1st Joint Annual Meeting of the American Society for Environmental History and the Forest History Society“, která se konala v Durhamu, NC, USA v březnu 2001.

Pražská konference se uskutečnila v prostorách geografické sekce Přírodovědecké fakulty UK. Zúčastnilo se jí na padesát vědců, z toho 22 z nich přijelo ze 13 států. Ze zahraničních účastníků to byli např. předseda skupiny Y. Himiyama, pět jejich řádných členů (např. editor časopisu Land Use Policy A. Mather z Británie, M. Hwang z J. Koreje, L. Crissmann z Austrálie). Z ostatních jmenujme např. současnou prezidentku ESEH (Evropské společnosti pro environmentální dějiny) V. Winiwarterovou z Vídeňské univerzity.

Vlastní jednání sekcí konference probíhalo dva a půl dne. Bylo zahájeno doc. I. Bičíkem a Y. Himiyamou. Po nich s úvodními referáty vystoupili A. Mather (Obrat trendů ve využití půdy: počátek růstu zalesnění Evropy) a V. Winiwarterová (Vývoj kulturní krajiny v Evropě: proč nestačí výzkum jejího vývoje jen v posledních 300 letech?). Celkově odeznělo 30 referátů, které byly rozděleny do čtyř sekcí: Historický land use (5 referátů); Klasifikace a unifikace kategorií ploch v různých zemích (8), to je problém, který skupina zejména musí řešit; Transformační procesy a jejich vliv na využití ploch (9); Urbanizace a závělný růst měst ve vztahu k využití ploch (7 referátů). Souběžně probíhala posterová sekce (10 posterů), v níž se uplatnila hlavně mladá generace badatelů. Více o jednotlivých referátech, jakož i o celé konferenci, se dozvíte na její webové stránce <[www.natur.cuni.cz/LUCC2001](http://www.natur.cuni.cz/LUCC2001)>, kde jsou uvedena i jejich abstrakta, která byla vydána pořadatelem i knižně: (srov. Chromý, P., Janů, H. (Eds.): Land Use/Land Cover changes in the period of Globalization. Abstract book. IGU-LUCC, Charles University, Prague 2001, 24 s., ISBN 80-86561-00-3.

Bohatý a informačně podnětný byl i dopolední program. Uskutečnily se dvě odpolední exkurze do Útvaru hlavního architekta a do Ústředního archivu zeměměřičtí a katastru v Praze. Po zakončení konference, na něž navazovalo dělné a plodné pracovní jednání studijní komise řízené Y. Himiyamou, se konaly dvě celodenní exkurze zaměřené na proměny krajiny a LU dvou extrémně odlišných oblastí Čech: Mostecká a Třeboňská. V průběhu konference se mohli účastníci seznámit i s fondy Základní geografické knihovny a Mapové sbírky PřF UK. Bohatý společenský program jen umocnil dobré pracovní a kolegiální vztahy mezi jejími účastníky a byl neformální platformou i pro odborné diskuse mezi nimi.

Pracovní zasedání IGU SG LUCC projednalo a zdůraznilo tyto hlavní úkoly skupiny na období do r. 2004, tedy do příštího kongresu IGU v Edinburghu v roce 2004: a) Podporovat geografický výzkum LUCC v celé světě, a to zejména na mezoregionální (státní, velké regiony) úrovni. Tyto změny nejen „evidovat“, ale objasňovat jejich průběh a kvalitativní aspekty, příčiny a důsledky včetně biofyzikálních a společensko ekonomických dimenzí; b) Stimulovat tvorbu databází LUCC sahajících v čase zpět aspoň do 18. století s tím, aby byly spolu s interpretačními výstupy využitelné při řešení současných globálních a regionálních problémů (např. i v programu „Global Map Project“); c) Koordinovat komparativní výzkum a modelové studie LUCC a jejich hybných sil v různých oblastech světa.

Lze tvrdit, že konference doložila značný potenciál studijní skupiny své úkoly zdárně splnit. Prokázala rovněž, že česká geografie jí má co nabídnout, a to jak z hlediska vytvořené databáze LUCC Czechia, tak dosud provedené její analýzy a interpretace. Prameně zdroje (archivní, mapové, fotografické, katastrální atd.) jsou v Česku, ale i v Rakousku, Maďarsku, Slovensku a Slovinsku, velmi bohaté a jsou jak pro nás, tak pro kolegy ze zmíněných zemí velkou výzvou. Naše spolupráce s nimi se utěšeně rozvíjí, čehož důkazem bude určitě i „2. střeoevropský LUCC Workshop“ v Praze 13.–14. 2. 2002“, který Bičíkův tým organizuje. Bude věnován právě využití dat katastrálních mapování (od tzv. stabilního, resp. Františkova katastru do současnosti) a „české metodiky“ jejich zpracování pro srovnávací výzkum LUCC v modelových oblastech v uvedených zemích.

Pražská konference IGU SG LUCC bezesporu přispěla k úsilí mezinárodního vědeckého společenství spojovat své síly k dokumentování a výzkumu hlavních trendů ve využití země jejich faktorů, příčin, zákonitostí, důsledků a hybných sil a vytvářet tak základní předpoklad pro alternativní prognózu dalšího rozvoje Země v perspektivě 30 – 50 let. Tento zároveň environmentálně koncipovaný výzkum přispěje i k ochraně krajiny a přírodních systémů. Zdá se, že změny struktury ploch jsou dalším procesem globálního charakteru, jejichž odlišný vývoj v hospodářsky vyspělých zemích fázově „předbíhal a předbíhá“ vývoj v zemích rozvoje jak v čase, tak v prostoru. Jeho výzkum je proto aktuální, inspirující a žádoucí.

*Leoš Jeleček*

**Historická geografie stále živa.** 11<sup>th</sup> International Conference of Historical Geographers, Quebec City, 12–18 August 2001. „Posilování historického přístupu v geografických výzkumech, restituce mezioborové výuky geografie – historie, zánik institucionální platformy historické geografie v Česku a rozšíření historickogeografických výzkumů na poli příbuzných disciplín (geografie, historie, kulturní antropologie, krajinná ekologie atd.).“ Mimo jiné i takto by mohl být charakterizován vývoj české historické geografie v posledním desetiletí. Situace v Česku se dnes v mnohém neliší od světového „standardu“. Výsledky naší historické geografie jsou srovnatelné s výsledky institucionálně zakotvených historickogeografických pracovišť, seminářů, laboratorů v zahraničí. K těmto, možná sebevědomě znějícím tvrzením, nás vede i osobní zkušenost z loňské mezinárodní konference historických geografů. Jejím hostitelem byla ve frankokanadském Québec City Université Laval a její Laboratoř historické geografie. Jednání probíhalo a účastníci bydleli v nádherném kampusu této katolické církvi zřízené university, kde každý pavilon – včetně obytných –, každá větší posluchárna měly jména hlavně po významných osobnostech vědy. Nahlíženo realitou u nás: naše geografie (nejen) tuto „paměť oboru“ zřejmě nepotřebuje.

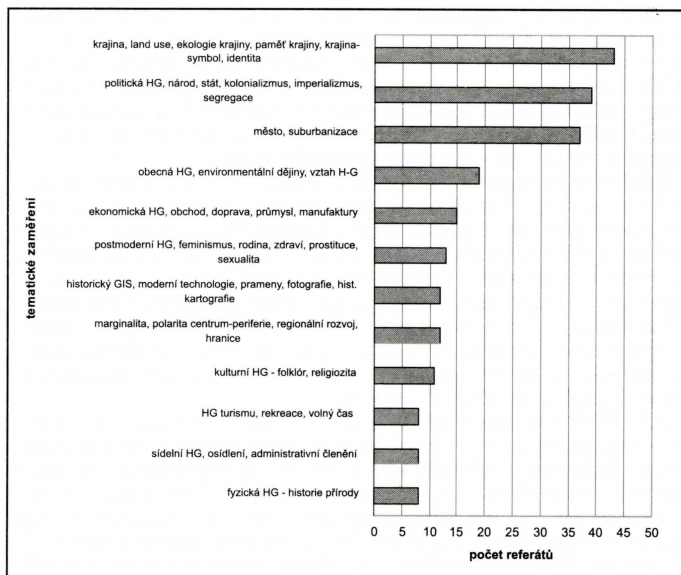
Během pěti jednacích dnů zaznělo 225 referátů. V každém z patnácti bloků probíhalo souběžně 4 – 6 sekcí. Tematickému rozpětí se blíže věnujeme dále, příp. odkazujeme na <www.klaudyjan.psmart.cz>. Konference byla zahájena úvodní přednáškou prof. Boucharda (Université du Québec á Chicoutimi) na téma formování kultur a národů v Novém světě, součástí programu byly exkurze historickým jádrem Québecu (zapsané v seznamu UNESCO) i třídenní postkonferenční exkurze do východního Québecu, zejména oblasti „fjordu“ Saguenay.

Česká historická geografie se prezentovala dvěma příspěvky. První z nich (L. Jeleček, P. Chromý: *Land use changes in Czechia during last two centuries as reflection its historical development*) informoval o výsledcích výzkumného projektu dlouhodobých změn využití ploch v Česku (1845–2000), který je pod vedením doc. I. Bička řešen na katedře sociální geografie a regionálního rozvoje PrF UK Praha ve spolupráci s Laboratoří GIS PrF UK. Na náklady tohoto projektu (GA ČR r.č. 205/01/1420) se mohli autoři této zprávy konference zúčastnit. Referát „*Historical Geography in Czechia after 1989*“ (P. Chromý, L. Jeleček, J. Martínek), pojednal o hlavních trendech vývoje současné české historické geografie a jejich nosných směrech výzkumu. Jimi jsou historický land use (PrF UK Praha) – srov. také <www.natur.cuni.cz/LUCC2001> a tvorba historických atlasů měst České republiky (Historický ústav AV ČR), srov. např. <www.hiu.cas.cz/>. Pozornost účastníků konference upoutal ediční počín J. Martínka a prezentace českého internetového časopisu pro historickou

geografii a environmentální dějiny Klaudyán <www.klaudyjan.psmart.cz>, který patří k průkopníkům svého druhu v evropském i světovém měřítku.

Pro představu o tematické šíři historickogeografických výzkumů, tak jak byly na konferenci prezentovány, přinášíme následující graf, který vzešel z bližší analýzy jednotlivých referátů.

Z asi 250 účastníků bylo 45 % jen ze tří (téměř stejně zastoupených) zemí: Kanady, USA a Spojeného království. Přes 10 účastníků bylo z Japonska, asi 10 z Izraele i Austrálie. Málo bylo zastoupeno Německo, ale i Irsko (pořadatel 10. konferen-



Obr. 1 – Tematické zaměření referátů na 11. mezinárodní konferenci historických geografů (Québec City, 12.–18. 8. 2001)



ce v roce 1998), zcela málo země jako Čína (zato kvalitně), Indie (jen čtyři), z Afriky a chudých států Asie nepřišel nikdo. Za zmínku stojí i skutečnost, že asi 55 % účastníků bylo z geografických institucí, jen asi po 10 % z historických pracovišť, z oblasti tzv. „human sciences“ a „natural sciences“. Dlužno zdůraznit, že z bývalých zemí sovětského bloku bylo zastoupeno pouze Česko a jedním účastníkem Polsko.

V průběhu konference se po letech i díky finanční podpoře nakladatelství Academic Press sešla mezinárodní redakční rada Journal of Historical Geography. Mj. projednala koncepční otázky směřování časopisu, jenž bude i nadále spíše sledovat „britské paradigma“ historické geografie.

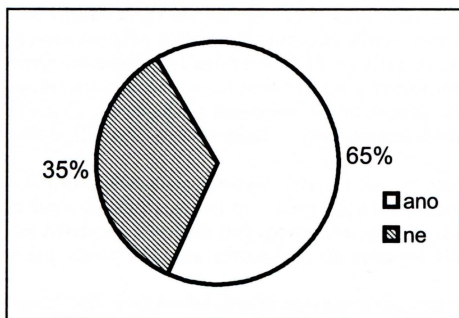
Maratón referátů a velmi malý prostor pro diskuzi lze již označit jako chronické nemoci vědeckých setkání. Podobně jako u nás zřejmě všichni účastníci konference musí „vykázat“ prezentací (referát), aby získali finanční podporu své účasti.

Na plenárním zasedání byl sveden urputný boj o organizování 12. setkání (2004), jakož i o místo jednání v roce 2007. Za tři roky se v novozélandském Aucklandu rozhodne, zda hostitelem 13. mezinárodní konference bude Čína, Japonsko, nebo společně Německo a Nizozemsko. Tradice a vliv zejména anglosaské historickogeografické komunity dříve reprezentované tzv. CUKANZUSEm (srov. Sborník ČSGS, 95, 1990, č. 3, s. 201–208) žije rovněž dál. Snaha založit již na této konferenci mezinárodní asociaci historických geografů (vzešla z okruhu kanadských organizátorů) málem ztroskotala pro dost houževnatý odpor hlavně britských (konzervativních) kolegů. Ten kupodivu zlomila až autorita Alana R. Bakera z University of Cambridge. Díky jeho stanovisku byl založen aspoň přípravný výbor, který by měl v Aucklandu předložit k projednání všechny materiály (včetně návrhu stanov) nutné k oficiálnímu založení především z praktických (finančních) důvodů potřebné organizace. Pobídkou i příkladem může být komunita evropských environmentálních historiků, která se počala postupně utvářet až od konce 80. let (hlavně aktivitami prof. C. Pfistera z University Bern) a v roce 2001 oficiálně založila Evropskou společnost pro environmentální dějiny (<www.eseh.org>), jejíž druhá konference se bude konat v Praze v září 2003 (www.natur.cuni.cz/LUCC2003).

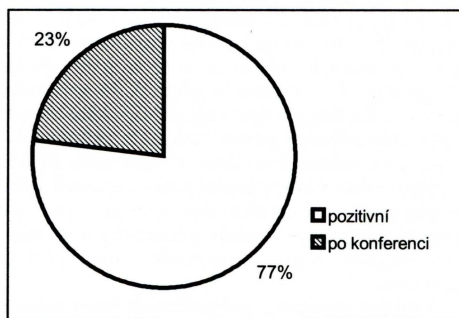
Na závěr nelze než konstatovat, že historická geografie stále žije.

*Pavel Chromý, Leoš Jeleček*

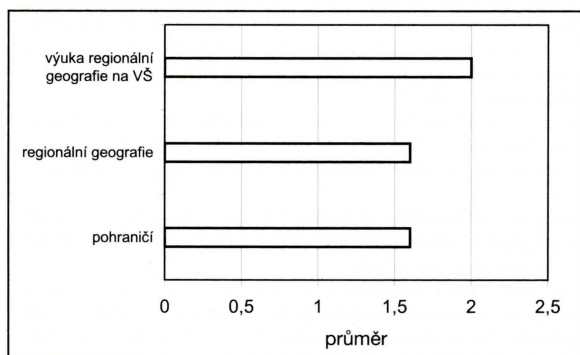
**2. konference sekce regionální geografie ČGS „Regionální geografie & regionální rozvoj“.** Sekce regionální geografie České geografické společnosti spolu s katedrou geografie FPE ZČU v Plzni, výzkumným týmem grantového projektu GA ČR „Postavení pohraničí v regionálním rozvoji ČR se zřetelem k zapojení ČR do evropských struktur“ a městem Prachatice pořádala ve dnech 8. a 9. listopadu 2001 konferenci s názvem „Regionální geografie & Regionální rozvoj“. Z důvodu významnosti této tematiky pro další rozvoj oboru byla konference zařazena mezi důležité akce České geografické společnosti. Konference se konala pod patronací rektora Západočeské univerzity prof. ing. Zdeněk Vostrackého, DrSc., prezidenta České geografické společnosti doc. RNDr. Ivana Bička, CSc., starosty města Prachatice ing. Jana Bauera a přednosta Okresního úřadu v Prachaticích RNDr. Karla Škáchy, CSc.



Obr. 1 – Struktura odpovědí na otázku: Využívali jste před konferencí internetových stránek KGE s aktuálními informacemi o konferenci?



Obr. 2 – Struktura odpovědí na otázku: Vydání sborníku před konferencí považujete za věc: a) jednoznačně pozitivní; b) měl být vydán až po konferenci.



Obr. 3 – Ohodnoťte prosím odbornou kvalitu příspěvků v jednotlivých částech konference.

vého úkolu GA ČR „Postavení pohraničí v regionálním rozvoji České republiky se zřetelem na zapojení ČR do evropských struktur“ a diskutovány specifické problémy pohraničí. Současně v přestávkách mezi jednáními probíhala ve vestibulu radnice panelová diskuse na téma grantového úkolu. Druhý den následovaly příspěvky na téma „Regionální geografie & regionální rozvoj“. Odpoledne se konference zabývala výukou regionální geografie na vysokých školách.

Doprovodnými akcemi konference byla prohlídka historického jádra města Prachatic a návštěva výstavní síně profesora Otto Herberta Hajeka. Exkurze „Po Zlaté stezce“ se pro malý zájem účastníků neuskutečnila. Podrobné informace o konferenci včetně publikovaných referátů najdete na webových stránkách <http://www.pef.zcu.cz/pef/kge/konference/index.html>.

Na každé konferenci je důležitá spokojenost účastníků. Pořadatelé průběh akce vnímají jinak – jejich pohled není vždy objektivní. Abychom zjistili, jak viděli účastníci konferenci v Prachaticích, rozhodli jsme se zúčastněným předložit dotazník, ve kterém se mohli vyjádřit k průběhu a organizaci akce. Aplikace dotazníku dále umožnila zjistit názor geografické obce na některé metody, které byly u tohoto ročníku konference použity ve větší míře poprvé (prezentace konference a zveřejnění příspěvků do sborníku na Internetu, sborník připravený před konferencí a příprava separátů jednotlivých příspěvků). Výsledky tohoto šetření využijeme při organizování dalších konferencí. Domníváme se, že mohou být využity i dalšími organizátory podobných akcí.

Na dotazník odpověděla třetina účastníků konference. Jako první jsme zařadili otázky, které měly zjistit míru využití prezentace konference na Internetu a názor zúčastněných na následné zveřejnění příspěvků (obr. 1).

Na stránkách katedry geografie ZČU v Plzni jsme před konferencí zveřejňovali kromě organizačních záležitostí i došlé příspěvky do sborníku v plném znění. Účastníci měli tak možnost se s jednotlivými příspěvky seznámit a emailem zaslat svůj názor na konkrétní článek. Chtěli jsme tak iniciovat začátek diskuse už před konferencí. Těto možnosti však nikdo nevyužil. Přesto, jak je patrné z grafu na obrázku 1 využívala většina účastníků připravených www stránek konference. Z těch, kteří stránky navštívili se 44 % seznámilo s jednotlivými příspěvky. Z výsledků je zřejmé, že prezentace konference na Internetu se stává samozřejmostí. Účastníci očekávají především informace o programu a možnost přihlášení. Zveřejnění jednotlivých příspěvků pak zkvalitnilo průběh konference – bylo možné zkrátit dobu přednesu referátů a věnovat více času diskusi.

Sborníku z konference jsme věnovali velkou pozornost. Drtivá většina účastníků (obr. 2) vítala vydání sborníku před konferencí. Zvolili jsme tuto variantu i za cenu, že do sborníku nebyly zařazeny všechny příspěvky a ne všechny bylo možné z časových důvodů recenzovat. Jak ukazuje odezva účastníků (obr. 2) a průběh konference, ukázala se tato cesta jako správná.

Vydání separátů jednotlivých příspěvků vřele uvítali zejména starší účastníci. Zarážející bylo téměř úplné nepochopení ze strany německých hostů. Zveřejnění příspěvků na Internetu po konferenci ohodnotilo kladně 100 % účastníků. S příspěvky se zájemci mohou seznámit na Internetu i dnes na adrese: <http://www.pef.zcu.cz/pef/kge/konference/prispevky/index.html>.

Konference proběhla v renovovaných prostorách radnice v Prachaticích. Účastnili se jí odborníci z kateder geografie vysokých škol ČR a vědeckých ústavů ČAV, dále odborníci ze Slovenska, Maďarska, Rakouska a Spolkové republiky Německo i pracovníci státní správy a agentur regionálního rozvoje, celkem do Prachatic přijelo 67 účastníků. Konferenci pozdravili doc. ing. Jaromír Horák, CSc. za vedení Západočeské univerzity v Plzni a starosta města Prachatic ing. Jan Bauer.

První den jednání byl vymezen tématu „Výzkum pohraničí v regionální geografii“. V jeho rámci byly prezentovány výsledky grantového

Další otázky dotazníku se týkaly organizace konference, zajištěného ubytování a kvality občerstvení. Účastníci hodnotili stupnicí 1–5 (jako ve škole). Průměr u všech tří otázek byl překvapivě shodný – 1,1.

Na každé konferenci je nejdůležitější její odborná úroveň. V Prachaticích byl první den věnován problematice pohraničí a druhý regionální geografii a výuce regionální geografie na VŠ.

Při hodnocení odborné kvality příspěvků (obr. 3) dopadly oba hlavní bloky v podstatě shodně mezi 1–2. U sekce výuka regionální geografie jde o poměrně kvalitní výsledek, pokud si uvědomíme, že většinou šlo o prezentaci činnosti (tedy nikoli přímo odborné příspěvky) a pak o řízenou diskusi.

Doufáme, že předložené výsledky pomohou pořadatelům dalších podobných akcí v jejich náročné práci. Účastníkům konference v Prachaticích děkujeme touto cestou za vyplněné dotazníky a těšíme se na setkání na dalších akcích, pořádaných katedrou geografie ZČU v Plzni.

*Pavel Mentlík, Marie Novotná*

**GIS Day na ZČU v Plzni.** Již po čtvrté se vloni na celém světě uskutečnila akce s jednoduchým názvem – „GIS Day“. Přes krátký, jednoduchý název, se jedná o akci rozsáhlou. V loňském roce se účast odhadovala na 3 miliony dětí (resp. mladých lidí), a to asi v 90 státech světa. Hlavními sponzory jsou například firma ESRI, National Geographic Society (USA) a další významné geografické organizace zejména z USA. V Česku je to pak firma ArcData Praha. V určený den (letos 14. 11.) se otevírají dveře počítačových laboratoří, kde se pracuje s geografickými informačními systémy, široké veřejnosti, zejména pak dětem a mládeži. Geografické informační systémy jsou v současné době velice dynamicky se rozvíjejícím odvětvím, které proniká téměř do všech oblastí národního hospodářství. Je zřejmé, že se dnešní žáci a studenti budou v dospělosti s geografickými informačními systémy setkávat velice často, ať už v zaměstnání, při cestování nebo sportu.

Katedra geografie FPE se zapojila do akce „GIS Day“ již potřetí. V loňském roce, jsme se zaměřili pouze na děti základních škol. Letos jsme se rozhodli oslovit veřejnost ve dvou rovinách. Protože se na Pedagogické fakultě vyučuje celá řada oborů, kde by bylo uplatnění GIS možné, uspořádali jsme v rámci dne geografických informačních systémů přednášku pro studenty a vyučující FPE i dalších fakult ZČU. Přednáška se jmenovala „Nebojte se GIS“. Přednášející RNDr. Marie Novotná, CSc. v průběhu poutavé hodinové prezentace seznámila zájemce s tím, co jsou to geografické informační systémy a jaké je v současné době jejich využití v praxi. Část přednášky pojednávala o využití geografických informačních systémů ve výuce na základních a středních školách.

Dále jsme se již tradičně zaměřili na děti základních škol. Abychom uspokojili všechny zájemce, rozrostl se letos „GIS Day“ v „GIS Week“ – děti ze základních škol přicházely k nám na katedru po celý týden od 11. 11. – 16. 11. 2001. O tom, že je práce s GIS poutavá a získává stále větší pozornost, svědčí fakt, že do Plzně na tuto akci neváhaly přijet děti až z Klatov ze základní školy T. G. Masaryka. Po loňském roce, kdy jsme program pro velký zájem dvakrát opakovali i mimo stanovené datum, jsme letos připravili hodinové bloky, které se skládaly ze dvou částí. Úvodní částí byla prezentace, ve které se děti seznámily s tím co je to GIS, co jsou to tematické vrstvy a z čeho se skládají. Velký důraz byl kladen na příklady, využití GIS v různých odvětvích národního hospodářství. V druhé části žáci pracovali v prostředí ArcView GIS 3.1. Zde na ortofotomapě, části Plzně (snímky pro tuto akci ochotně poskytl Magistrát města Plzně – oddělení GIS), vytvářeli polygonové, liniové a bodové vrstvy a učili se s nimi pracovat. Protože nás dvakrát navštívili malí sportovci z 33. ZŠ v Plzni, zvolili jsme jako podklad pro polygonovou vrstvu, kterou děti vymezovaly, fotbalový stadion ve Štruncových sadech. Vrstvou bodovou pak byl přibližný vchod do budovy FPE ve Velešlavínově ulici, kde se děti právě nacházely. Jako liniovou vrstvu děti vytvořily trasu mezi oběma objekty. Všichni účastníci úkoly zvládli na výbornou a byli po zásluze odměněni drobnými dárky, které pro ně připravili čeští sponzoři akce firma ArcData Praha a vydavatelství CCB. Učitelé dostali pro školní počítačové učebny CD-ROM s programem ArcExplorer, který je možné využívat na základních školách nejen v hodinách zeměpisu a informatiky. Věříme, že dětem a učitelům se akce líbila a že příští rok přivedou k nám na „GIS Day“ i své kamarády a spolužáky.

Na katedře matematiky (oddělení geomatiky) FAV ZČU se GIS Day zúčastnilo kolem 70 lidí převážně studentů. Přišli se podívat studenti plzeňských gymnázií, studenti Křesťan-

ského gymnázia z Prahy, studenti prvního a druhého ročníku nediferencovaného studia FAV, studenti třetího až pátého ročníku oboru GEOMATIKA vyučovaného na FAV a studenti doktorského studia na katedře kybernetiky FAV. Dalšími návštěvníky této akce byli i pedagogičtí pracovníci FAV. Akce probíhala 14. 11. 2001 od 8:30 do 16:00 a to tak, že každou lichou hodinu probíhaly půlhodinové přednášky na téma „Seznamte se s GIS“. Přednášky si klady za cíl zodpovědět následující otázky: Co je to GIS? Jaký je vztah geografie a GIS? Jaký je vztah GIS k přírodním vědám a informačním technologiím? Jak GIS funguje? Po každé přednášce následoval zhruba hodinový prostor pro vyzkoušení, a to na počítačích v učebně. Prezentované projekty se zabývaly využitím fotogrammetrických dat a dat z dálkového průzkumu Země v GIS, tvorbou kartografických výstupů z GIS, využitím GIS pro potřeby katastru nemovitostí a hlavně analytickými možnostmi GIS. Tyto projekty si mohli jednotliví návštěvníci prohlédnout i vyzkoušet si interaktivní práci s nimi. Projekty byly implementovány v SW ArcView 3.1.

Součástí „GIS Day“ byla i tematická výstava s názvem „Využití GIS v praxi“, která probíhala ve dnech 12. – 14. 11. 2001 ve vestibulu hlavní budovy ZČU na Borských polích. Tato výstava se skládala z 15 plakátů, které ilustrovaly rozmanitou škálu využití GIS v praxi.

Více informací o průběhu „GIS Day“ i o jednotlivých projektech, které byly prezentovány, můžete nalézt na adrese: [http://gis.zcu.cz/GIS\\_day/2001/zprava.html](http://gis.zcu.cz/GIS_day/2001/zprava.html).

*Marie Novotná, Pavel Mentlík, Karel Jedlička*

**První zastavení UNIVERSITY GIS TOUR.** V pátek 30. 11. 2001 se na půdě katedry geoinformatiky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci konalo první zastavení tzv. „UNIVERSITY GIS TOUR aneb Přijďte se k nám podívat“. Akci připravila Odborná skupina CAGI Vzdělávání v GIS a hostitelská katedra. Cílem „putujícího semináře“ je především problematika vzdělávání geoinformatiky na vysokých školách v ČR. Pozvání přijali kolegové z naprosté většiny geoinformatických pracovišť na českých vysokých školách i pracovníci z praxe. Katedra geoinformatiky PřF UP v Olomouci představila své vyučující, studijní obory, laboratoře, hardwarové a softwarové vybavení, diplomové práce a priority výzkumu v oblasti geoinformatiky. Akademičtí pracovníci tak měli možnost poznat nejenom prostředí, ve kterém se realizuje výuka geoinformatiky, ale i řadu detailů z výuky (syllaby předmětů, témata cvičení, seminární úkoly, náplně exkurzí a praxi atd.). To zajisté vedlo k inspiracím pro svoje vlastní vzdělávací aktivity. Odborníci z praxe, kterých se však dostavilo minimum, měli možnost seznámit se se zaměřením pracoviště a profilem jeho absolventů. Seminář řídil vedoucí katedry doc. Voženílek. Katedra geoinformatiky (zřízena k 1. 9. 2001) garantuje odborné bakalářské studium Geografie a geoinformatika a připravuje k akreditaci navazující magisterský stupeň. Vychovává odborníky pro řešení geografických a kartografických úloh geoinformatickými metodami. K nahlédnutí byly seminární, bakalářské i magisterské práce. V programu vystoupili všichni pracovníci katedry a představili svoji úlohu ve výuce studijních oborů a práci na katedře. Mgr. Sedlák hovořil o koncepci webových stránek a jejich dalšího rozšiřování, dr. Petrová informovala o výuce metod dálkového průzkumu, Mgr. Kudrnovský poukázal na úlohu geostatistiky ve vzdělávání v GIS a ing. Dobešová popsala fungování laboratoře GIS a obsah předmětu informatika. Základní informace o katedře geoinformatiky jsou na adrese: <http://www.geoinformatics.upol.cz>. V příjemné atmosféře se ve volné diskusi hovořilo nejenom o konkrétních problémech výuky jednotlivých předmětů, ale i o koncepci celého studijního oboru. Stranou nezůstaly ani otázky práce s daty, jejich získávání, nakládání s nimi a respektování legislativních norem týkajících se geodat. Závěrem semináře přivítali účastníci sdělení doc. Rapanta, že druhé zastavení putovního semináře „UNIVERSITY GIS TOUR aneb Přijďte se k nám podívat“ bude na podzim na půdě Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava. Zváni budou nejenom účastníci olomouckého setkání, ale i ti, kteří v Olomouci chyběli.

*Vít Voženílek*

**Mezinárodní sympóziu na téma Sesuvy a ochrana kulturního a přírodního dědictví lidstva.** Mezinárodní sympóziu s názvem „Landslide Risk Mitigation and Protection of Cultural and Natural Heritage“ spolupořádali UNESCO, Univerzita v Kyoto a IUGS (Mezinárodní asociace geologických věd), a to jako poslední z výročních symposií

mezinárodního projektu IGCP-425 (International Geological Correlation Programme). Sympóziem se konalo v Japonsku (Kyoto), ve dnech 21. – 25. ledna 2002. Účastníci se sešli z 24 zemí světa včetně 6 zástupců UNESCO. V návaznosti na ukončení 4 roky trvajícího projektu (IGCP-425) bylo předem naplánováno založení nové, interdisciplinární organizace, která by sdružovala odborníky zabývající se sesuvy. Z tohoto důvodu byla důležitá účast zástupců Mezinárodní asociace geologů (P. Bobrowsky, Kanada, viceprezident) a Mezinárodní asociace inženýrských geologů (S. Wang, Čína, prezident). Za UNESCO se zúčastnili vedoucí divizí: Vědy o zemi, Kulturní dědictví a Inženýrské vědy a technologie. Vzhledem ke skutečnosti, že svahové procesy jsou úzce provázány s hydrogeologickými a srážkovými poměry, byl přítomen rovněž zástupce WMO (World Meteorological Organization) a vedoucí divize Věd o vodě v rámci UNESCO.

Programová náplň sympózia v Kyotu byla dvojitá. Jednalo se jak o prezentaci výsledků dílčích podprojektů týkajících se nejruznějších typů svahových pohybů (např. sesuvy, skalní řízení), které ohrožují obyvatelstvo, stavby i lokality kulturních památek a dále byla na pořadu organizační jednání. Česká republika byla aktivně zapojena do obou částí sympózia. V části odborné byly referovány závěry podprojektu č. 24 – „Rock Slope Monitoring for Environment-Friendly Management of Rock Fall Danger“, který byl společně řešen ÚSMH AV ČR a Seoul National University, Jižní Korea (Zvelebil, Park 2001; Zvelebil 2002). Z části organizační stojí za zmínku, že Česká republika patří, díky svým zástupcům z PřF UK a ÚSMH AV ČR, mezi zakládající země ICL. V kontextu obou částí mezinárodního sympózia pak byly významné prezentace aktuálních výsledků terénních prací a instalace monitorovací sítě na Machu Picchu v Peru (Vilímek, Zvelebil 2002a,b), neboť problematika Machu Picchu měla svoji samostatnou panelovou diskuzi. Míra ohrožení této významné kulturní i přírodní lokality svahovými pohyby byla totiž tématem široké odborné diskuze, která trvá již přes rok a dostala se i do světových médií (BBC, Stern apod.).

Organizační jednání vyvrcholila založením organizace „International Consortium on Landslides“ (ICL), jdoucí napříč vědními obory, která bude volně sdružovat organizace a odborníky pracující na problematice svahových pohybů. ICL je otevřeno pro mezivládní organizace, státní instituce i soukromé organizace a má sledovat následujícími cíle:

- Realizovat výzkum svahových pohybů, včetně vědecké výchovy a osvěty ku prospěchu společnosti a životního prostředí.
  - Integrovat výzkum geovědních oborů a technických věd, v kontextu kulturně-sociálním. Stanovit míry ohrožení pro oblasti sídel, hospodářsky využívaných oblastí a významných kulturních center.
  - Zapojit se do mezinárodních i národních výzkumů s cílem koordinovat pracovní postupy a metodologii.
  - Vytvořit postupně globální, multidisciplinární program výzkumu svahových pohybů.
- Pozitivně lze hodnotit skutečnost, že ICL má tendenci sledovat svahové pohyby v nejbližších souvislostech, tedy např. zapojit i geomorfologickou část výzkumů. Toto bude do budoucna důležitým faktem např. i pro Mezinárodní asociaci geomorfologů (IAG) a pro její součást – naši národní skupinu, Českou Asociaci Geomorfologů (ČAG). Nově vzniklá organizace ICL si vytváří vlastní programového prohlášení – IPL (International Programme on Landslides) a v rámci něj bylo Machu Picchu, jako jedna z lokalit sledovaných UNESCO, zařazeno mezi stěžejní výzkumné projekty. Je potěšující, že na této lokalitě již práce probíhají, a to v rámci geomorfologicko – inženýrskogeologických výzkumů (Vilímek, Zvelebil 2002b). Jako druhá lokalita bylo zvoleno město Masouleh v provincii Gillan, v Iránu. Zbylý prostor, z hlediska regionálního rozložení, byl ponechán pro aktuální katastrofické projevy svahových pohybů, ke kterým může do budoucna dojít.

Jak je zřejmé z výše uvedeného, vytváří ICL velmi ambiciózní projekt, a až teprve čas ukáže, do jaké míry je nová mezinárodní struktura schopna vzájemně koordinovat výzkumy. Prvním signálem bude např. skutečnost, jak „akceschopně“ dokáže ICL zareagovat na první významnější sesuv či řízení. Důležitost bezprostředního terénního průzkumu je dána tím, že některé stopy po katastrofických procesech poměrně rychle mizí a postupně se tak snižuje možnost získat relevantní vstupní údaje pro výzkum (např. Kienholz 1999). Jako pozitivní příklad může sloužit rychlá reakce při dokumentaci zaměřením způsobeného sesuvu Las Colinas v Salvadoru, v lednu 2001 (Evans 2002).

#### Literatura:

EVANS, S. (2002): Las Colinas flowslide, El Salvador. International Symposium. Landslide Risk Mitigation and Protection of Cultural and Natural Heritage, 21. – 25. January 2002, Kyoto University, Kyoto, Japan.

- KIENHOLZ, H. (1999): Mountain hazards. Oral presentation, Third International Workshop DOMODIS, 29.9.-3.10.1999, Bucharest, Rumania.
- VILÍMEK, V., ZVELEBIL, J. (2002a): Installation of dilatometric monitoring net at Machu Picchu, Peru. Poster, International Symposium. Landslide Risk Mitigation and Protection of Cultural and Natural Heritage, 21. – 25. January 2002, Kyoto University, Kyoto, Japan.
- VILÍMEK, V., ZVELEBIL, J. (2002b): Dilatometric monitoring at Machu Picchu: Basic ideas. Oral presentation, International Symposium. Landslide Risk Mitigation and Protection of Cultural and Natural Heritage, 21. – 25. January 2002, Kyoto University, Kyoto, Japan.
- ZVELEBIL, J. (2002): Landslide monitoring in 21st Century: Ambitions and limits. Oral presentation, International Symposium. Landslide Risk Mitigation and Protection of Cultural and Natural Heritage, 21. – 25. January 2002, Kyoto University, Kyoto, Japan.
- ZVELEBIL, J., PARK, H. D. (2001): Rock Slope Monitoring for Environment-Friendly Management of Rock Fall Danger. Proc. UNESCO/IGCP Symposium Landslide Risk Mitigation and Protection of Cultural and Natural Heritage, 15 – 19. January 2001, Tokyo, pp. 199-209, Tokyo, Japan.

*Vít Vilímek*

**2. mezinárodní konference Evropské společnosti pro environmentální dějiny** se bude konat v září 2003 v Praze. Rada Evropské společnosti pro environmentální dějiny (European Society for Environmental History Board), která byla oficiálně založena a její orgány zvoleny na valném shromáždění ESEH konaném 7. září 2001 v rámci programu 1. mezinárodní konference ESEH v St Andrews, Skotsko (více viz <[www.eseh.org](http://www.eseh.org)>, nebo <[www.klaudydan.psomart.cz](http://www.klaudydan.psomart.cz)>) rozhodla, že 2. mezinárodní konference ESEH se uskuteční v roce 2003 v Praze. Pořadatelství konference bylo svěřeno katedře sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Konference se bude konat ve dnech 3. až 6. září 2003 v prostorách Přírodovědecké fakulty UK na Albertově, jejíž děkan, prof. ing. Karel Štulík, DrSc., převzal nad konferencí záštitu. Jednací řečí konference bude angličtina. Uspořádáním své 2. mezinárodní konference v Praze chce rada ESEH mj. vytvořit podmínky pro širší zapojení vědců z postkomunistických zemí a stimulovat v nich rozvoj výzkumu v oblasti environmentálních dějin.

Pořadatelství této konference je pro naši vědu velkou výzvou a příležitostí k efektivní prezentaci nejen českých environmentálních dějin, ale např. i historické geografie a klimatologie, historického land use, krajinné ekologie a ekologie aj., tedy těch oborů a disciplín, které se zabývají otázkami interakcí přírody a společnosti v čase a jejich odrazů a důsledků pro obě sféry. Je také výzvou historikům a geografům k aktivnějšímu zapojení do podnětých interdisciplinárních diskuzí, které na půdě ESEH probíhají.

Tematické sekce, referáty a postery (jejich návrhy mají uzávěrku 30. září 2002), vybere do prosince 2002 na základě anonymních podkladů vědecký výbor konference, který byl jmenován výkonnou radou ESEH. Pořadatelská země má podle pravidel ESEH vyhrazen jeden půlden pro svůj „národní program“, jehož strukturu a náplň určuje místní organizační výbor. Je tedy pouze na každém z nás, jak tuto příležitost využije. Výbor zahájil činnost v listopadu 2001. Odpovědným organizátorem a předsedou místního organizačního výboru konference stanovila rada ESEH L. Jelečka z uvedené katedry, který je regionálním reprezentantem v radě ESEH za Česko a Slovensko (regionální reprezentanti jsou vybíráni podle jazykového principu) a členem výkonné rady ESEH ex-officio. Počítáme s účastí na konferenci a aktivním zapojením do její přípravy i kolegů ze Slovenska.

Materiály jako „Call for Papers“ a další informace jsou na webové stránce organizačního výboru konference <[www.natur.cuni.cz/ICESEH2003](http://www.natur.cuni.cz/ICESEH2003)>. Další dotazy možno směřovat na <[iceseh2003@natur.cuni.cz](mailto:iceseh2003@natur.cuni.cz)>, příp. písemně na adresu Organizační výbor IC ESEH 2003, KSGRR PrF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2 (tel. a fax: +420/2/21953311, nebo tel.: +420/2/21952198).

*Leoš Jeleček (předseda), Pavel Chromý (tajemník)*

**GIS day – mezinárodní den geografických informačních systémů.** Na 14. listopad tohoto roku vyhlásila kalifornská firma ESRI, Inc., jeden z předních světových producentů GIS, mezinárodní den geografických informačních systémů – „GIS day“. K této celosvětové

akci se přidala i olomoucká univerzita organizací osvětově informačního dne. Byl pořádán ve spolupráci katedry geoinformatiky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci s Kartografickou sekci ČGS a Kartografickou společností ČR.

Olomoucký „GIS day“ byl koncipován jako osvětově informační den pro základní a střední školy. V 40minutových pásmech byly představeny základní pojmy z GIS, demonstrovány vybrané úlohy a charakterizováno studium GIS na univerzitě. O účast na „GIS day“ byl stejně jako minulý rok velký zájem. Na katedru geoinformatiky zaměřily třídy z několika gymnázií z Olomouce a Holešova i z jedné vysoké školy. Zájemci byli i z řad studentů a pracovníků fakulty.

Program připravili a vedli všichni pracovníci katedry. Všechny počítače i počítačové periférie na učebně byly připojeny na internet a byly na nich připraveny vybrané GIS programy. Prezentací bloky probíhaly podle jednotného schématu podobnému z minulého roku:

1. Co je to GIS? – Srozumitelně, jednoduše a názorně bylo vysvětleno, co znamenají geografické informační systémy, co jej tvoří a jaké jsou možnosti jejich uplatnění.
2. Softwarové GIS produkty. – Přehled nejvýznamnějších softwarových GIS produktů ujistil návštěvníky, že GIS není jediný program, že producentů jsou desítky a že všechny jsou snadno ovládatelné.
3. Digitalizace map. – Práce na digitizéru a vstup digitálních dat do GIS byly demonstrovány na příkladu digitalizace mapy České republiky v prostředí produktu PC Arc/Info.
4. Digitální model reliéfu centra Olomouce. – Jak vznikají digitální modely reliéfu pro geografické úlohy i pro počítačové hry a výcvikové simulátory poznali účastníci na příkladu digitálního modelu reliéfu centra Olomouce včetně jeho animace.
5. Tisk počítačových map. – Přímou před očima návštěvníků se tiskla počítačová mapa geomorfologického členění reliéfu ČR.
6. Geografie na internetu. – S využitím on-line spojení na geografický server *Geography-network* se studenti na vlastní oči přesvědčili, jak snadno lze získat velké množství geografických informací z internetu.
7. Dálkový průzkum Země. – Účastníkům byly představeny družicové a letecké snímky a vysvětleny možnosti jejich využití.
8. Vyzkoušej si GIS. – Na všech počítačích v učebně byly připraveny jednoduché GIS úlohy v prostředí ArcView GIS a studenti si sami vyzkoušeli práci s GIS.
9. Studium GIS. – Účastníci měly možnost shlédnout diplomové práce, počítačové mapy a učební texty pro výuku geoinformatiky.
10. Bakalářské studium Geografie a geoinformatika na UP v Olomouci. – Organizátor akce bylo představeno studium GIS na olomoucké univerzitě a přiblíženo uplatnění jeho absolventů.

Po skončení prezentace odpovídali průvodci na řadu dotazů týkajících se geografie, geoinformatiky a především studia GIS na olomoucké univerzitě. Podle množství i obsahu otázek bylo zřejmé, že nové geoinformační technologie zaujaly nejenom studenty maturitních ročníků, ale i jejich středoškolské pedagogy. Někteří si zamluvili návštěvu „GIS day 2002“.

Je třeba poznamenat, že náklady na pořádání nesla zcela katedra a školní skupiny měly celou prezentaci zdarma. Kromě nových poznatků si účastníci odnesly řadu drobných předmětů, časopisy, CD a další materiály od organizátora ESRI i od hostitelské katedry.

*Vít Voženilek, Pavel Sedlák, Andrea Petrová, Emil Kudrnovský, Zdena Dobešová*

## LITERATURA

---

**I. Bičík a kol.: Druhé bydlení v Česku.** Přírodovědecká fakulta KU, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha 2001, 165 s.

Termín druhé bydlení není jednoznačný. Označuje se jím na jedné straně protiklad proti hlavnímu, prvnímu legálnímu bydlení, na druhé straně může být vykládán extenzivně jako bydlení suplující, výjimečné, neplnohodnotné. Může jím být i bydlení rekreační. Zahrnovat druhé bydlení a byt, přístřešek nebo jiný ekvivalent do úhrnu bytového nebo podle po-

vahy domovního fondu, může mít při mezinárodních srovnáních i značně zkreslující význam pro hodnocení dostatečnosti bytového fondu v zemi. Tam, kde existuje předpis, že každý může mít jen jedno hlavní bydlení a ostatní jsou druhá bydlení, jako např. v České republice, může kolísat velikost bytového fondu značně kolem určité reálné hodnoty. Sčítání lidu, domů a bytů prováděná v České republice, zajišťují hlavní třídění domů a bytů na trvale obydlené a neobydlené. U neobydlených se zjišťuje důvod jejich neobydlenosti. Jednou z příčin neobydlenosti může být i jeho charakter rekreačního bydlení. Kromě toho se však u nás zjišťuje rekreaci způsob využívání objektu, jímž ovšem může být využívání jak v domovním, resp. bytovém fondu nebo v objektech vyňatých z těchto fondů a ovšem i speciální stavby charakterizované jednoznačně jako objekty individuální rekreace (OIR).

V České republice se tyto objekty individuální rekreaci zjišťovaly v celostátním měřítku posledně při sčítání lidu, domů a bytů 1. března 1991. Bylo sečteno celkem téměř 397 000 OIR. Vyplynulo to ze sdělení bytových domácností v souvislosti s jejich rekreačními možnostmi. Jejich skutečný počet odhaduje M. Kučera na 450 tisíc. Podle něho mělo nějaký rekreační objekt kolem půl milionu bytových domácností, tedy zhruba 1,4 mil. obyvatel, z velké většiny žijících ve městech.

Druhé bydlení jako forma rekreačního využívání se stalo předmětem výzkumu geodemografů již v období, kdy mělo důležitý význam při kvantifikaci bytového fondu v souvislosti s proklamovaným nedostatkem bytů v České republice po celá devadesátá léta 20. století, a kdy o bytech v druhém bydlení byla zastánci postačitelosti bytového fondu v našich zemích hledána výchozí základna pro doplnění počtů bytů v bytovém fondu trvale obydlených bytů těmito objekty. Výsledkem výzkumu OIR jako rekreačních objektů se stala studie nyní publikovaná pod názvem Druhé bydlení v Česku.

Šest autorů pod vedením I. Bičíka v ní shromáždilo v jedenácti kapitolách poznatky o druhém bydlení a jeho charakteru v České republice na základě výsledků sčítání lidu, domů a bytů 1991 a na základě terénního výzkumu v letech 1991 – 1997 v zázemí Prahy. Podmínkou k výzkumu druhého bydlení se stala dohoda o spolupráci českých geografů v Přírodovědecké fakultě UK v Praze a Wydziału geografii i studiów regionalnych ze Zakładu geografii ekonomicznej Varšavské univerzity. Oba výzkumy se však nyní ubírají vlastním směrem. Český se zaměřuje hlavně na objekty individuální rekreace, které představují být v prvé řadě chápány jako potenciaální bydlení obyvatelstva při trvajícím nedostatku bytového fondu v České republice, ale jako významný doplňkový faktor sociálního rozvoje společnosti aktivity spojené s budováním, nyní spíše především udržováním OIR, mají implicitně i aktivity architektonicko-urbanistické, jakož i při tvorbě krajiny.

Publikace představuje pestrý výčet příspěvků metodologie, teorie druhého bydlení i reprezentativních případových studií analyzovaného tématu.

V prvním příspěvku líčí M. Kučera, který byl účastníkem týmů připravujících sčítání lidu 1961, 1970, 1980 i 1991, téměř konspirativní postup Českého statistického úřadu při prosazování potřeby a účelnosti šetření v rámci sčítání domů a bytů 1991 speciálně objekty individuální rekreace jako důležitý sociálně ekonomický fenomén naší společnosti, v níž chalupaření mělo a zatím ještě stále má významnou společenskou úlohu. Přitom komplikujícím faktorem byla paralelnost tohoto censu s censem domovním a bytovým. Proto bylo nutno hledat racionální zdůvodnění potřeby takového šetření. Spojencem se stalo tehdejší Ministerstvo národní obrany, které vidělo v OIR potenciální náhradní bydliště pro nenadálé případy ať mírové (přírodní kalamity) nebo jiné. Tak bylo možno uložit místním orgánům připravit mapové a další podklady pro zjištění OIR při sčítání lidu, domů a bytů 1991. Kromě šetření o počtu rekreačních objektů v terénu bylo přímo se sčítáním lidu spojeno šetření o možnostech domácností využívat některých rekreačních možností, mezi nimi i nějaké formy pobytové rekreace. Rekreační možnost sdělilo 268 298 bytových domácností. Z nich 53 833 využívalo chalupu vyčleněnou z bytového fondu a 214 465 domácností mohlo využívat chatu nebo rekreační domek. Kromě toho bylo sečteno 128 387 rekreačních chalup nevyčleněných z bytového fondu. Tak se dospělo k 396 685 objektům individuální rekreace k 1. březnu 1991 v České republice. Územní rozložení podle krajů, okresů a obcí publikoval Statistický lexikon obcí České republiky 1992 (vydán Českým statistickým úřadem 1994), který se stal pramenem příslušných studií o územním rozložení rekreačních potenciálů našich regionů a obcí a z nichž mohly vycházet i terénní výzkumy zabývající se touto problematikou včetně analýz potenciaálního turistického nebo cizineckého ruchu. Po roce 1991 došlo k mnoha změnám nejen z hlediska počtu, ale z hlediska vlastnických poměrů, z hlediska stavebních i architektonických. To zjišťá až zpracování censu 2001.

Informační základnu o územním rozložení OIR v České republice analyzovala D. Fialová. V podstatě existují dva hlavní zdroje. Prvním bylo sčítání lidu, domů a bytů 1991, dru-



hým je Katastr nemovitostí spadající pod Český úřad zeměměřičský a katastrální, který pod kódem 420 eviduje „rekreační objekt“ určený pro individuální rekreaci s popisným číslem (chalupa). Z katastru lze poskytovat informace i pro výzkumné účely, jak se to stalo při terénním šetření Přírodovědecké fakulty. O postavení, změnách a perspektivách druhého bydlení v České republice napsal podrobnou analýzu I. Bičík. Zvláště se kromě toho věnoval jeho využívání v rámci cestovního ruchu. OIR představují i v mezinárodním srovnání značný podíl ubytovacích možností pro turismus: např. v Nizozemsku představují OIR podíl 22 % na přenocování turistů, ve Finsku 20 %, v Norsku 19 %, v Itálii 18 %, ve Španělsku 15 % apod. Z hlediska hustoty objektů druhého bydlení na 1 km<sup>2</sup> patří Česko, po Švýcarsku s hustotou 6,1 společně s Francií s hustotou 5 OIR/km<sup>2</sup> na druhé významné místo v Evropě. Ukazatel počtu objektů na 1 000 obyvatel je však méně příznivý, totiž 38,4, což znamená umístění za Švédskem (71,5), Norskem (58,1), Španělskem (50,8) a Francií (47,4). Stejně umístění na 5. místě má Česko v přepočtu OIR na 100 domácností (12 %). Před ní je Švédsko (22), Norsko a Španělsko (17) a Francie (16). Druhé bydlení představuje i součást životního stylu obyvatelstva, v České republice zřejmě s výrazným zaměřením na některé jeho stránky nejen z pohledu trávení volného času proti jiným zemím, ale i s dopady na rozvržení časového nebo sezónního režimu rodiny, na strukturu spotřebních výdajů domácností, stavební investice a vzdalování se městským formám života aspoň o víkendech. Vlastnictví rekreačního objektu má více kladů než záporů pro život rodiny, i když se záporně nesmějí podceňovat (možné okrádání státu, zvýšené náklady na provoz domácnosti, zátěž komunikací, ohrožení ekologická aj.). I. Bičík spojuje rozvoj druhého bydlení v České republice s charakterem totalitní společnosti, omezující jednotlivce i rodiny v jejich rozvoji v rámci totalitního principu. Přesto se domnívá, že ani postupem času tato forma využívání volného času v České republice nebude oslabena. OIR představuje určité individuální bohatství. Jen část OIR se promění na „trvalé bydlení“.

Historii druhého bydlení v České republice, zejména od počátku období druhé průmyslové revoluce, vyličil J. Vágner. Etapizuje období na 1900 – 1920, období mezi oběma světovými válkami, po roce 1945 do konce 60. let, dále šedesátá až osmdesátá léta a období konce 80. let do počátku 90. let 20. století. Činí tak z hlediska sociální ekonomického vývoje a z pohledu územních rozdílů v rozložení OIR ve sledovaných etapách. Pro rok 1930 uvádí 22 964 OIR, v roce 1945 udává 40 174 objektů, v roce 1971 už 156 402 a v roce 1991 celkem 267 632 objektů (podle Z. Ryšlavého, Z. Kuchařové a M. Kučery). Z perspektivního hlediska se J. Vágner domnívá, že bude docházet ke stírání rozdílů hlavního a druhého bydlení, a to jak z hlediska vybavenosti, fungování, činností, tak i trávení volného času. Pohyb za rekreací v České republice sleduje P. Procházka. Představuje jednu z prostorových mobilít obyvatelstva. Za Českou republiku ji vyčísluje na základě zpracování výsledků censu OIR v okrese kraje, v Praze, v jiném velkoměstě, mimo kraj. Na 28 okresech s nejvyšší vybaveností OIR sleduje proudy rekreační dojížděky z Praha 1991.

Výsledky terénního výzkumu rekreačních objektů v zázemí Prahy provedeného v letech 1991 – 1997 podali I. Bičík a D. Fialová. Šetření proběhlo postupně v 55 katastrálních územích zázemí hlavního města, nejrozsáhlejší v letech 1995 – 1997. Bylo získáno 1 025 vyplněných dotazníků. Pozemek, na němž leží OIR, byl získán v průměru v roce 1971. Průměrná rozloha je 737 m<sup>2</sup>. Kolem 70 % pozemků u OIR je využíváno k pěstování ovoce, zeleniny a květin. Jen na 12 % pozemků je chováno drobné domácí zvířectvo. Na výstavbě objektu se vlastnoručně podílelo 41 % vlastníků pozemku. Budoucí využití OIR: k rekreaci 74 %, k trvalému bydlení 17 %. Trvalé bydlení nevyklučuje 56 % vlastníků. Je zajímavé, že podíl zájemců o trvalé bydlení klesá s věkem uživatelů objektu a stejně tak je tomu u odpovědi u „nevyklučují trvalé bydlení“. Velmi rozsáhlou typologii rekreačních lokalit sestavila a numericky i graficky doložila D. Fialová. Připojen je i bohatý fotografický materiál objasňující hlavní typy objektů.

Čtyři příspěvky jsou věnovány případovým studiím („case studies“). P. Procházka se v první z nich věnuje rekreačnímu využití okresu Kutná Hora, I. Bičík a H. Simoníková rekreačnímu využití těsného zázemí hl. m. Prahy, totiž v Jílovišti, Klínci a Trnové, D. Fialová a J. Vágner se zaměřují na druhé bydlení v regionu Dolní Kocáby a J. Vágner podává přehled o druhém bydlení v regionu Hostomicko.

Publikace je dokumentována 37 obrázky, schémata, grafy a fotografiemi a 29 analytickými textovými tabulkami. Jako celek představuje nový a solidní přehled dosavadních poznatků o druhém bydlení v České republice. Terénní výzkum má dále pokračovat.

Druhým bydlením a rekreačními možnostmi se zabývalo i sčítání lidu, domů a bytů 1. března 2001. Podkladem pro zpracování těchto otázek je zpracování příslušných odpovědí na otázky v domovním a bytovém listě. Na domovním listě byla otázka (4) alternována od-

pořádání „slouží k rekreaci“, na bytovém listě byla otázka (16) formulována „Uvedte, jaké jsou rekreační možnosti Vaší domácnosti“. V předběžných výsledcích tyto otázky nejsou zpracovány. Stane se tak až v definitivním zpracování, jehož sestavy budou postupně k dispozici na internetu „od září 2001“. Zpracování tak naváže na výsledky sčítání 1991.

*Alois Andrlé*

**J. Hanušin, M. Huba, V. Ira, I. Klinec, J. Podoba, J. Szóllós: Výkladový slovník termínů z trvalej udržateľnosti.** Spoločnosť pre trvalo udržateľný život v SR, Bratislava 2000, 158 s. ISBN 80-968415-3-X. Neprodejné – náklad neuveden.

Těší mne, že mohu jednou pochválit i geografů za mimořádnou angažovanost v problematice trvale udržitelného života (sustainable living). Samozřejmě, že dílem, které recenzuji, neudělali ti mnou chválení ani první, ani třeba nejvýznamnější krok ve svém soustavném badatelském či osvětovém úsilí. Samozřejmě, že ne všichni jsou právě geografové, a ovšem, autoři recenzovaného díla jsou ze Slovenska, ale stejně si tu radost mohu plně vychutnat.

Je to slovník s kvalitami, které právě u slovníku (a nikoli u monografie) hledáme: přehledný, stručný, s dobrými formulacemi, s dobrým výběrem hesel, s anglickými ekvivalenty. A navíc s tematikou tak aktuální, že někdy i pro ni mnozí studenti dávají přednost právě geografii, očekávajíce, že ona je vychovává pro trvalou udržitelnost, že ona jim dá (už pro svou vědní podstatu) nejvíce argumentů, nejsolidnější vědecký základ. Nebývá tomu tak a geografie se pak v jejich očích mění třeba jen v encyklopedicky laděné světové přehledy či v nudné pasáže učebnic některých autorů. Bohužel.

Slovník šesti slovenských autorů zahrnuje hesla rozmanitého charakteru: najdeme zde organizace a instituce, mezinárodní konference, soubory závažných dokumentů, dohody, ale i politické doktríny, náboženské směry, teoretické koncepty, negativně působící faktory, indikátory kvality prostředí a rozvoje společnosti, právě tak ovšem i samotné jevy a procesy ovlivňující křehkou styčnou plochu lidské společnosti a přírody a základní terminologii k procedurám, které jsou svázány s šetrnými praktickými zásahy člověka do citlivé rovnováhy v krajině. Autoři tak zařadili do svého slovníku téměř 800 plnohodnotných hesel (synonyma v tomto čísle započítána nejsou), vyskytujících se běžně v relevantních ekologických, geografických a sociologických dílech majících vztah ke koncepci trvale udržitelného života. Hesla jsou většinou velmi stručně charakterizována, u problematičtějších pojmů se hledá spíše všeobecně přijatelné pojetí výkladu. Výjimečně se uvádí i několikrát pojetí hesla s alternativními definicemi. Proporce mezi pozorností různým heslům (a různým typům hesel) je decentní, s jistým důrazem (proč ne) na hesla klíčová. Chybí jmenový rejstřík (známí světoví autoři – i když jsou v textech uváděni – vůbec nefigurují jako samostatná hesla), možná i rejstřík lokalit (jako jsou Rio de Janeiro, Řím, Haag, Ramsar), hojně se vyskytující odkazy na hesla (od synonym – zahrnutých dle abecedního pořádku mezi hesla – i přímo z textu u jednotlivých položek, mimochodem jen prostřednictvím nenápadné a nevtíravé kurzívy). Někde snad čtenář pocítí jistou jednostrannost: náboženské směry jsou pojednány právě s ohledem na vztah k přírodě, genius loci akcentuje spojitost lidského díla s přírodním prostředím atd. Ojedinele jsou hesla doplněna o specificky slovenskou konkretizaci (mokrade, chránené územia, národný park atd.), jinak zůstávají v obecné poloze.

Úspornost textu vedla k používání zkratk, mezi nimiž jsou (v textu různých hesel) zvláště frekventovány zkratky TUŽ (trvale udržitelný život) a TUR (trvale udržitelný rozvoj). Ty mimochodem nejsou uvedeny v seznamu zkratk na s. 154, protože každá z nich své vlastní heslo má (na s. 154 je alespoň uvedeno: „TU – trvalo udržateľný“). Anglické ekvivalenty hesel jsou uvedeny všude, dokonce i tam, kde to z povahy věci ani nutné nebylo.

Ke slovníku je připojen seznam 81 titulů s problematikou trvalé udržitelnosti života (plus 1 titul internetový), mimochodem 10 z těchto prací vděčí za svou existenci samotným autorům slovníku. Dodám-li na závěr, že publikace je vytištěna na recyklovaném papíru, který nebyl bělen chlórem, můžeme za tím spatřovat snad již očekávané chování autorů, kteří si životního prostředí tolik váží a tak pozorně se mu věnují.

Dílo ocení každý, kdo si úskalí tvorby jakéhokoli výkladového slovníku uvědomuje. Sám mohu tuto útlou knížku co nejvřeleji doporučit pozornosti našich čtenářů. Rozdíl mezi češtinou a slovenštinou jsou v souboru hesel (kromě několika málo výjimek) zcela minimální.

*Stanislav Řehák*

## ZPRÁVY – REPORTS

Srovnání vývoje cestovního ruchu ve Slovenské a České republice (*J. Šíp*) 78 – Kryogenní tvary v eklogitech ve vrcholové části Krušných hor (*J. Vitek*) 82 – Mezinárodní konference studijní skupiny IGU LUCC „Land Use/Cover Change in the Period of Globalization“, Praha, 14. – 20. července 2001 (*L. Jeleček*) 84 – Historická geografie stále živá (*P. Chromý, L. Jeleček*) 86 – 2. konference sekce regionální geografie ČGS „Regionální geografie & regionální rozvoj“ (*P. Mentlík, M. Novotná*) 87 – GIS Day na ZČU v Plzni (*M. Novotná, P. Mentlík, K. Jedlička*) 89 – První zastavení UNIVERSITY GIS TOUR (*V. Voženilek*) 90 – Mezinárodní sympóziu na téma Sesuvy a ochrana kulturního a přírodního dědictví lidstva (*V. Vilímek*) 90 – 2. mezinárodní konference Evropské společnosti pro environmentální dějiny (*L. Jeleček, P. Chromý*) 91 – GIS day – mezinárodní den geografických informačních systémů (*V. Voženilek, P. Sedlák, A. Petrová, E. Kudrnovský, Z. Dobešová*) 92.

## LITERATURA – RECENT PUBLICATIONS

I. Bičík a kol.: Druhé bydlení v Česku (*A. Andrlé*) 93 – J. Hanušin, M. Huba, V. Ira, I. Klíneč, J. Podoba, J. Szöllös: Výkladový slovník termínů z trvalej udržitelnosti (*S. Řehák*) 96.

## GEOGRAFIE

### SBORNÍK ČESKÉ GEOGRAFICKÉ SPOLEČNOSTI

Ročník 107, číslo 1, vyšlo v dubnu 2002

---

Vydává Česká geografická společnost. Redakce: Na Slupi 14, 128 00 Praha 2, fax 02-24919778, e-mail: jancak@natur.cuni.cz. Rozšiřuje, informace podává, jednotlivá čísla prodává a objednávky vyřizuje RNDr. Dana Fialová, Ph.D., katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, tel. 02-21952335, fax: 02-296025, e-mail: danafi@natur.cuni.cz. – Tisk: tiskárna Sprint, Pšencíkova 675, Praha 4. Sazba: PE-SET-PA, Fišerova 3325, Praha 4. – Vychází 4krát ročně. Cena jednotlivého sešitu je 150 Kč, celoroční předplatné pro rok 2002 je pro řádné členy ČGS 190 Kč, pro ostatní (nečleny ČGS a instituce) 490 Kč. – Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt Praha, č.j. 1149/92-NP ze dne 8. 10. 1992. – Zahraniční předplatné vyřizují: agentura KUBON-SAGNER, Buch export – import GmbH, D-80328 München, Deutschland, fax: ++(089)54218-218, e-mail: postmaster@kubon-sagner.de a agentura MYRIS TRADE LTD., P.O. box 2, 142 01 Praha, Česko, tel: ++4202/4752774, fax: ++4202/496595, e-mail: myris@login.cz. Objednávky vyřizované jinými agenturami nejsou v souladu se smluvními vztahy vydavatele a jsou šířeny nelegálně. – Rukopis tohoto čísla byl odevzdán k sazbě dne 15. 2. 2002.

---



## POKYNY PRO AUTORY

**Rukopis** příspěvků předkládá autor v originále (u hlavních článků a rozhledů s 1 kopií) a v elektronické podobě (Word), věcně a jazykově správný. Rukopis musí být úplný, tj. se seznamem literatury (viz níže), obrázky, texty pod obrázky, u hlavních článků a rozhledů s anglickým abstraktem a shrnutím. Zveřejnění v jiném jazyce než českém podléhá schválení redakční rady.

**Rozsah** kompletního rukopisu je u hlavních článků a rozhledů maximálně 10–15 stran, jen výjimečně může být se souhlasem redakční rady větší. Pro ostatní rubriky se přijímají příspěvky v rozsahu do 3 stran, výjimečně ve zdůvodněných případech do 5 stran rukopisu.

**Shrnutí a abstrakt** (včetně klíčových slov) v angličtině připojí autor k příspěvkům pro rubriku Hlavní články a Rozhledy. Abstrakt má celkový rozsah max. 10 řádek strojem, shrnutí minimálně 1,5 strany, maximálně 3 strany včetně překladů textů pod obrázky. Text abstraktu a shrnutí dodá autor současně s rukopisem, a to v anglickém i českém znění. Redakce si vyhrazuje právo podrobit anglické texty jazykové revizi.

**Seznam literatury** musí být připojen k původním i referativním příspěvkům. Použité prameny seřazené abecedně podle příjmení autorů musí být úplné a přesné. Bibliografické citace musí odpovídat následujícím vzorům:

Citace z časopisu:

HÁUFLER, V. (1985): K socioekonomické typologii zemí a geografické regionalizaci Země. Sborník ČSGS, 90, č. 3, Academia, Praha, s. 135-143.

Citace knihy:

VITÁSEK, F. (1958): Fysický zeměpis, II. díl, Nakl. ČSAV, Praha, 603 str.

Citace z editovaného sborníku:

KORČÁK, J. (1985): Geografické aspekty ekologických problémů. In: Vystoupil, J. (ed.): Sborník prací k 90. narozeninám prof. Korčáka. GGÚ ČSAV, Brno, s. 29-46.

Odkaz v textu na jinou práci se provede uvedením autora a v závorce roku, kdy byla publikována. Např.: Vymezování migračních regionů se zabývali Korčák (1961), později na něho navázali jiní (Hampl a kol. 1978).

**Perokresby** musí být kresleny černou tuší na kladívkovém nebo pauzovacím papíru na formátu nepřesahujícím výsledný formát po reprodukci o více než o třetinu. Předlohy větších formátů než A4 redakce nepřijímá. Xeroxové kopie lze použít jen při zachování zcela ostré černé kresby. Počítačové zpracované obrázky je nutné dodat (souběžně s vytištěným originálem) i v elektronické podobě (formát .tif, .wmf, .eps, .ai, .cdr).

**Fotografie** formátu min. 13×18 cm a max. 18×24 cm musí technicky dokonalé na lesklém papíru a reprodukovatelné v černobílém provedení.

**Texty pod obrázky** musí obsahovat jejich původ (jméno autora, odkud byly převzaty apod.).

**Údaje o autorovi** (event. spoluautorech), které autor připojí k rukopisu: adresa pracoviště, včetně PSČ, e-mailová adresa.

**Všechny příspěvky procházejí recenzním řízením.** Recenzenti jsou anonymní, redakce jejich posudky autorům neposkytuje. Autor obdrží výsledek recenzního řízení, kde je uvedeno, zda byl článek přijat bez úprav, odmítnut nebo jaké jsou k němu připomínky (v takovém případě jsou připojeny požadavky na konkrétní úpravy).

**Honoráře** autorské ani recenzní nejsou vypláceny.

**Poděkování** autora článku za finanční podporu grantové agentuře bude zveřejněno jen po zaslání finančního příspěvku ve výši minimálně 5000,- Kč na konto vydavatele.

**Autorský výtisk** se posílá autorům hlavních článků a rozhledů po vyjití příslušného čísla.

**Separáty** se zhotovují jen z hlavních článků a rozhledů pouze na základě písemné objednávky autora. Separáty se proplácají dobírkou.

**Příspěvky** se zasílají na adresu: Redakce Geografie – Sborník ČGS, Na Slupi 14, 128 00 Praha 2, e-mail: jancak@natur.cuni.cz.

**Příspěvky**, které neodpovídají uvedeným pokynům, redakce nepřijímá.