

GEOGRAFIE

SBORNÍK
ČESKÉ GEOGRAFICKÉ SPOLEČNOSTI



2005/1
ROČNÍK 110

GEOGRAFIE
SBORNÍK ČESKÉ GEOGRAFICKÉ SPOLEČNOSTI
GEOGRAPHY
JOURNAL OF CZECH GEOGRAPHIC SOCIETY

Redakční rada – Editorial Board

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

OBSAH – CONTENTS

HLAVNÍ ČLÁNKY – ARTICLES

Janský Bohumír, Joudová Petra: Kvalita povrchových vod v povodí řeky Šlapanky: modelová situace českého venkova	1
Water Quality in Šlapanka River Catchment: Model Situation of Rural Areas of Czechia	
Langhamer Jakub: Geostatistická klasifikace dynamiky změn kvality vody v povodí Labe	15
Geostatistical classification of dynamics of water quality changes in the Elbe river basin	
Klement Zdeněk, Matoušková Milada: Trendy ve vývoji odtoku v povodí Otavy	32
Trends of runoff processes in the Otava River basin	

ROZHLEDY – REVIEWS

Čadil Václav: Vliv zahraničních investic na zahraniční obchod Česka	46
Influence of foreign direct investments on foreign trade of Czechia	

BOHUMÍR JANSKÝ, PETRA JUDOVÁ

KVALITA POVRCHOVÝCH VOD V POVODÍ ŘEKY ŠLAPANKY: MODELOVÁ SITUACE ČESKÉHO VENKOVA

B. Janský, P. Judová: *Water Quality in Šlapanka River Catchment: Model Situation of Rural Areas of Czechia.* – Geografie – Sborník ČGS, 110, 1, pp. 1–14 (2005). – This article evaluates water quality of the river Šlapanka, which runs through a typical landscape of Českomoravská vrchovina. It deals with water quality at present and with its long-term development (since 1976). A significant part of the article consists of evaluation of pollution sources (agriculture, industry, population). The type of pollution sources is distinguished by dependence analysis of concentration of substances on flows and in different seasons. At the end of the article there are measures suggested to reduce the impact of pollution sources.

KEY WORDS: Šlapanka River – pollution sources (agriculture, population) – water quality – nitrate – BOD – dependence analyses – water quality improving measures.

Článek vznikl za podpory Výzkumného záměru geografické sekce Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy „Geografické systémy a rizikové procesy v kontextu globálních změn a evropské integrace“ MSM 0021620831.

1. Úvod

V rámci intenzivní česko-německé spolupráce na Labi bylo od roku 1990 výrazně omezeno množství vypouštění odpadních vod z velkých průmyslových zdrojů a středisek osidlení. Rozhodující měrou se o to zasloužila výstavba nových a intenzifikace starších čistíren odpadních vod. K tomuto pozitivnímu vývoji přispěla vedle domácích zdrojů i dotační politika vlády SRN. Příznivý trend v sanaci bodových zdrojů látek není však v českém povodí Labe doprovázen obdobnými opatřeními v oblasti sanace difúzních a plošných zdrojů znečišťujících látek (Janský 2002, Langhammer 2004).

Ceské zemědělství prošlo v uplynulých 12 letech významnými změnami. Po roce 1990 došlo k výraznému omezení objemu rostlinné i živočišné produkce a rovněž k markantní redukci používaných průmyslových hnojiv. Celková spotřeba průmyslových hnojiv po počátečním prudkém poklesu od roku 1996 stagnuje (viz obr. 4). Ve spotřebě na 1 ha zemědělské půdy registrujeme sice v posledních dvou letech mírný nárůst, který je však způsoben spíše zmenšením obhospodařovaných ploch. Tento trend se většinou neprojevil na zlepšování jakosti vod ve venkovských oblastech českého povodí Labe. V povodích s koncentrovanou živočišnou výrobou se situace od roku 1990 dokonce stále zhoršuje, a to především v zatížení vod sloučeninami dusíku, fosforu a bakteriálním znečištěním.

Výše zmíněné negativní trendy jsou nyní konfrontovány s nejnovějšími politickými rozhodnutími. Na Konferenci o přistoupení k Evropské unii požádala Česká republika v kapitole 22 – Životní prostředí o přechodné období podle

Tab. 1 – Přechodná opatření podle směrnice 91/271/EHS o čištění odpadních vod

Sídlo	Počet sídel	E.O. (milióny)	E.O. (%)	Implementace do konce roku
nad 10 000 E.O.	18	1,2	11	2002
nad 10 000 E.O.	36	4,07	37	2006
nad 10 000 E.O.	127	3,85	35	2010
2000 – 10 000 E.O.	552	1,87	17	2010

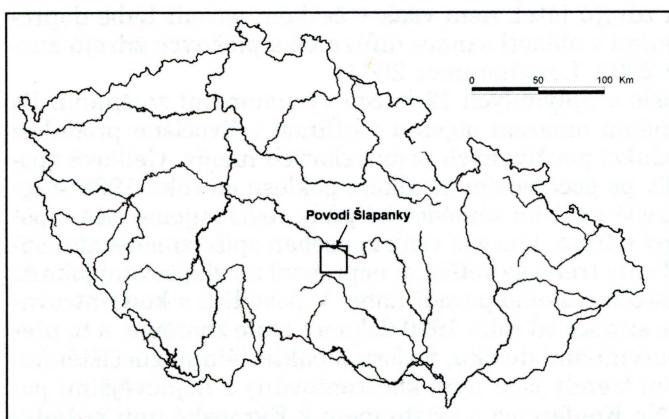
Pozn.: E.O. – počet ekvivalentních obyvatel

Zdroj: Conference on Accession to the European Union – Czech Republic. European Union Common Position (Replaces doc. 20771/00 CONF-CZ 84/00). Brussels, May 30, 2001.

směrnice 91/271/EHS o čištění komunálních odpadních vod (tab. 1). ČR obdržela výjimku týkající se prodloužení termínů sanace difúzních zdrojů látok ve venkovských oblastech. Toto rozhodnutí může negativně ovlivnit dotační politiku vlády ČR a aktivitu místních samospráv v oblasti sanace odpadních vod v malých sídlech. Přímým důsledkem bude zřejmě i stagnace současné nepříznivé situace, resp. její další zhoršování v řadě venkovských regionů Česka.

2. Fyzickogeografický přehled povodí

Typická venkovská krajina je charakteristická pro témař celou Českomoravskou vrchovinu. Jako zájmové území, ve kterém byla sledována jakost povrchových vod, bylo vybráno povodí řeky Šlapanky. Nachází se v centrální části Českomoravské vrchoviny (přibližně mezi Jihlavou a Havlíčkovým Brodem – obr. 1). Svojí rozlohou 265,28 km² tvoří téměř 1/6 povodí řeky Sázavy, do níž se Šlapanka vlévá zleva. Největší část povodí náleží z geomorfologického hlediska do celku Hornosázavské pahorkatiny. Malými částmi do povodí zasahují na jihozápadě Křemešnická vrchovina a na jihovýchodě Křižanovská vrchovina. Území má pahorkatinný charakter. Je tvořeno vyvřelými a přeměněnými horninami moldanubického plutonu. Jižní část povodí má charakter zarovnaného povrchu, jehož pokryv tvoří třetihorní a čtvrtohorní sedimenty, které jsou pozůstatkem neogenní říční sítě. Řeka i její přítoky protékají vesměs mělkými širokými údolími, jen v úseku mezi Šlapanovem a Mírovkou se hlouběji zařezávají. V okolí Svatého Kříže na dolním toku jsou patrné staré říční terasy Sázavy. Hlavním půdním pokryvem jsou hnědé lesní půdy s přechody do hnědozemí nebo oglejených půd. Hnědé lesní půdy se vyznačují tvorbou kyselého humusu, který zůstává ve svrchních vrstvách půdy. Oglejené půdy nastupují v periodicky podmáčených oblastech. Ty-



Obr. 1 – Lokalizace povodí Šlapanky

to půdy bylo nutno kvůli zemědělskému využívání odvodnit melioracemi, které zrychlily povrchový odtok, takže v letních měsících dochází k deficitům vláhy. Pro vyšší polohy povodí jsou charakteristické illimerizované a podzolizované půdy. Díky hnojení těchto půd je svrchní horizont bohatší na živiny (Pelíšek, Šekaninová 1975). Vlhčí klima umožňuje při použití hnojiv lepší přístupnost živin pro rostliny, což kompenzuje celkový deficit živin a nízkou produkční schopnost půd, které jsou intenzivně využívány pro zemědělství.

Vlastní tok řeky Šlapanky je dlouhý 34,9 km (podle Základní vodohospodářské mapy). Rozdíl nadmořské výšky pramene (590 m n. m.) a ústí (408 m n. m.) činí 182 m. Na středním toku v oblastech s malým sklonem bylo vybudováno několik rybniční soustav. Z hlediska tvaru se jedná o povodí vějířovité. V ústí má dlouhodobý průměrný průtok 1,54 m³/s. Na 25. říčním kilometru přibírá svůj největší přítok Zlatý potok, který odvodňuje jihozápadní část povodí a v ústí má dlouhodobý průměrný průtok 0,67 m³/s.

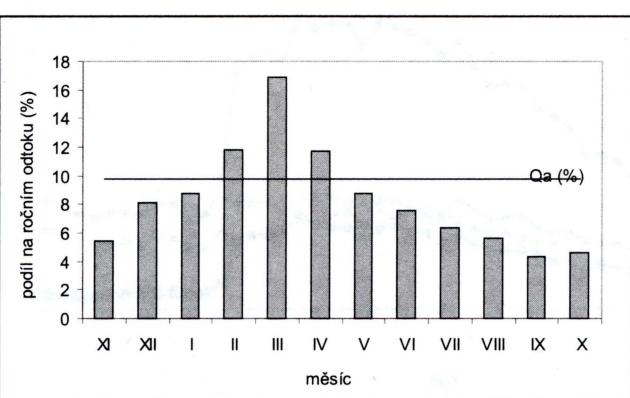
3. Odtokové poměry

Středně vysokému dlouhodobému ročnímu úhrnu srážek v povodí (689 mm/rok) odpovídají nižší hodnoty odtoku. Z celkového množství spadlých srážek odteče řekám 28 % (vyjadřeno odtokovým koeficientem), přičemž roční objem odtoku z povodí dosahuje kolem 48 560 000 m³. Podle grafu podílu měsíčních odtoků (obr. 2) připadá nejvíce, tj. 16,9 % ročního objemu odtoku na měsíc března, nejméně, tj. 4,3 %, na měsíc září. To se projevuje i v rozložení odtoků v jednotlivých ročních obdobích. Z grafu (obr. 3) vyplývá, že největší jarní odtok tvoří 37,4 %. Roční rozložení odtoku je tedy mírně nevynormované.

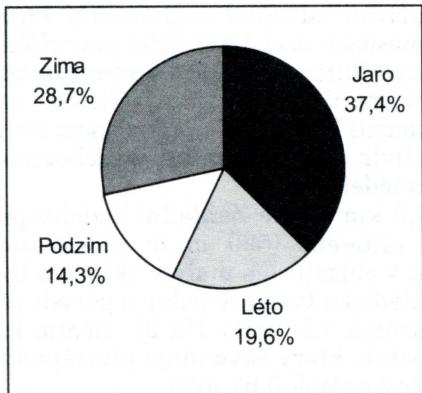
Dlouhodobý průměrný průtok (Qa) na výústním profilu je 1,54 m³/s (ČHMÚ – vypracováno pro období 1931–1980). Nejvyšší průměrné měsíční průtoky nastávají v březnu, nejnižší v září a v říjnu. Průtoky mají jediné výrazné maximum. To je způsobeno především jarním táním sněhu, které představuje největší zdroj vodnosti v tomto období.

Charakteristika území by nebyla celistvá bez údajů o využití ploch (land use). Z dat získaných za jednotlivé katastry (Databáze dlouhodobého vývoje land use Česka) vyplývá, že 64 % území tvoří plochy zařazené do zemědělského půdního fondu (ZPF). Orná půda je zastoupena na 50 % ploch, což představuje 79 % ZPF. Nízký podíl lesů (27,7 %) negativně ovlivňuje odtokové po-

měry a částečně i kontaminaci toků znečišťujícími látkami. Podíly jednotlivých kategorií využití území mezi lety 1990 a 2000 zaznamenaly mírné změny. Narůstá výměra luk, pastvin, lesů a vodních ploch na úkor orné půdy. Pokles výměry orné půdy v povodí (0,7 %) je ve srovnání s celou Českou republikou (pokles 3,9 %, Bičík 2000) velmi nízký, přestože



Obr. 2 – Měsíční odtoky. Zdroj dat: ČHMÚ Praha.



Obr. 3 – Odtok podle ročních období.

Zdroj dat: ČHMÚ Praha.

jejich vymývání a smyvy povrchovou i infiltrující vodou (Janský 1983).

Prevážná část povodí spadá do bramborářské výrobní oblasti. Vrcholové části náleží do oblasti horské. Až do konce 80. let minulého století bylo v území dominantní pěstování obilovin a brambor. Od té doby se skladba plodin postupně mění. Výroba se orientuje na pěstování speciálních plodin, např. řepky, lnu a travního semena (Historie a současnost zemědělství očima statistiky 1995).

Rychlé zvýšení ceny průmyslových hnojiv na počátku 90. let 20. stol vyvolalo u zemědělců odezvu v podobě výrazného snížení jejich aplikace na zemědělskou půdu. Vývoj spotřeby hnojiv v povodí, i když přesné údaje nejsou dostupné, sledoval pravděpodobně celorepublikový trend. V dobách největší intenzifikace zemědělství se do půdy dostávalo ročně průměrně 250 kg čistých živin na hektar. Po roce 1990 došlo k rapidnímu poklesu a od roku 1996 spotřeba hnojiv stagnuje, byť v letech 1999–2002 registrujeme mírné zvýšení (obr. 4). Tento pokles se však na jakosti vody v povodí Šlapanky stejně jako

podmínky na Českomoravské vrchovině nejsou pro intenzivní zemědělství příliš vhodné.

4. Zdroje znečištění v povodí

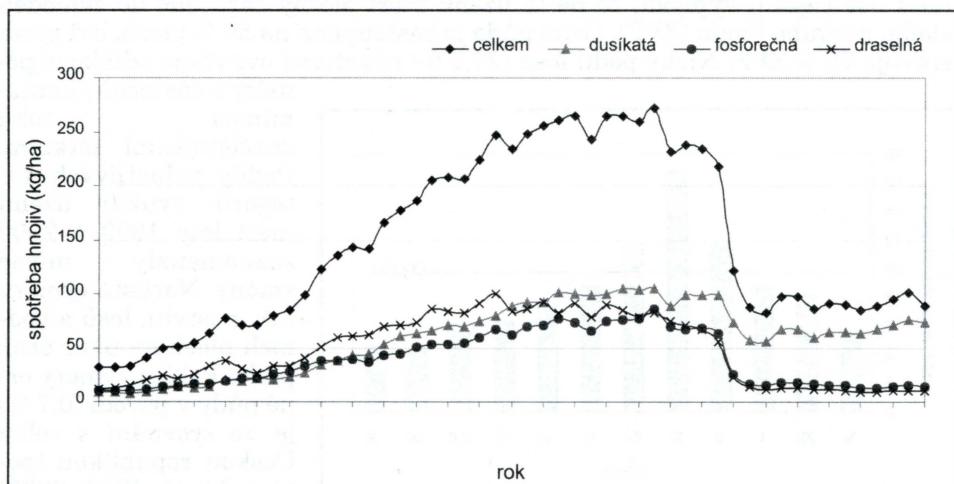
4. 1. Zemědělství – rostlinná výroba

Vysoké procento zornění svědčí o výrazném zastoupení rostlinné výroby v hospodářství území. Především nevhodné sklonové poměry, velikost obdělávaných ploch a nevyhovující agrotechnické postupy se podílejí na zrychleném odnosu látek z půdy. Jedná se o plošný odnos nerozpuštěných látek, tj. částic orné půdy vlivem eroze, i rozpuštěných látek vlivem

jejich vymývání a smyvy povrchovou i infiltrující vodou (Janský 1983).

Prevážná část povodí spadá do bramborářské výrobní oblasti. Vrcholové části náleží do oblasti horské. Až do konce 80. let minulého století bylo v území dominantní pěstování obilovin a brambor. Od té doby se skladba plodin postupně mění. Výroba se orientuje na pěstování speciálních plodin, např. řepky, lnu a travního semena (Historie a současnost zemědělství očima statistiky 1995).

Rychlé zvýšení ceny průmyslových hnojiv na počátku 90. let 20. stol vyvolalo u zemědělců odezvu v podobě výrazného snížení jejich aplikace na zemědělskou půdu. Vývoj spotřeby hnojiv v povodí, i když přesné údaje nejsou dostupné, sledoval pravděpodobně celorepublikový trend. V dobách největší intenzifikace zemědělství se do půdy dostávalo ročně průměrně 250 kg čistých živin na hektar. Po roce 1990 došlo k rapidnímu poklesu a od roku 1996 spotřeba hnojiv stagnuje, byť v letech 1999–2002 registrujeme mírné zvýšení (obr. 4). Tento pokles se však na jakosti vody v povodí Šlapanky stejně jako



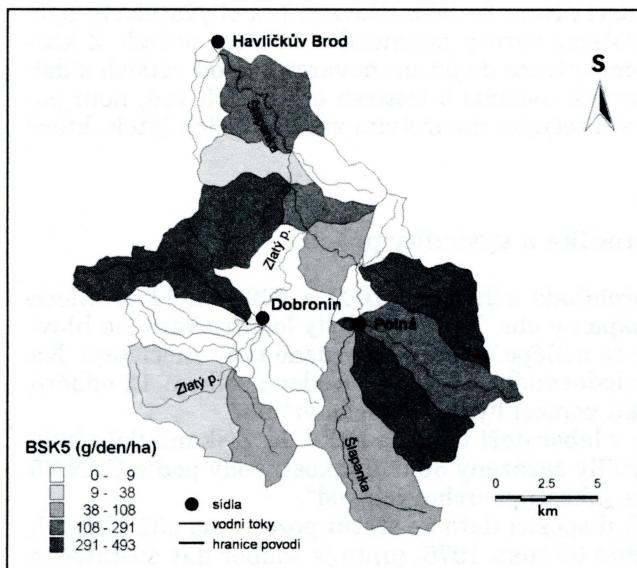
Obr. 4 – Spotřeba průmyslových hnojiv v Česku na hektar zemědělské půdy (v kg čistých živin). Zdroj: Historie a současnost zemědělství očima statistiky, ČSÚ, Praha 2004.

v jiných venkovských oblastech povodí Labe výrazně neprojevil (Janšký 2002). V povodí Šlapanky je v současnosti celková spotřeba hnojiv vyšší než celorepublikový průměr. Jako příklad může sloužit zemědělský podnik SENEKO Polná, který udává spotřebu 110 kg/ha čistých živin, z toho 80 kg/ha tvoří hnojiva dusičnanová. Pokud však vezmeme v úvahu, že v současné době je v Česku spotřeba dusíkatých hnojiv nižší o 17 % a fosforečnanových hnojiv dokonce o 50 % než ve státech EU (Pitter 2002), pak je zřejmé, že trend spotřeby hnojiv bude opět narůstat.

4. 2. Zemědělství – živočišná výroba

Živočišná výroba je dalším stálým znečišťovatelem toků, přestože její význam po roce 1990 také klesá. Podle sdělení pracovníků Okresní veterinární správy Jihlava a Havlíčkův Brod poklesly od roku 1990 stavby skotu o 20 % a prasat o 10 %. V současnosti veterinární správa eviduje přes 6 000 ks skotu a 7 800 ks prasat. Získaná data o produkci v zemědělských podnicích byla využita pro vyjádření potenciálního zdroje zatížení povodí Šlapanky živočišnou výrobou. Nejprve byla produkce znečištění jednotlivých druhů zvířat (Frajer 1980) přepočtena na počet ekvivalentních obyvatel (EO). Tyto hodnoty byly poté převedeny na produkci organických látek vyjádřenou biochemickou spotřebou kyslíku za 5 dní (BSK_5) využitím vztahu $1\text{ EO} = 60\text{ g } BSK_5\text{ za den}$. Potenciální zatížení povodí je pro přehlednost vyjádřeno pomocí kartogramu (obr. 5), ve kterém jako jednotky plochy figurují dílčí povodí a zatížení je tedy vyjádřeno jako množství $BSK_5\text{ (g)}$ vyprodukované za 1 den na jednotce plochy (ha).

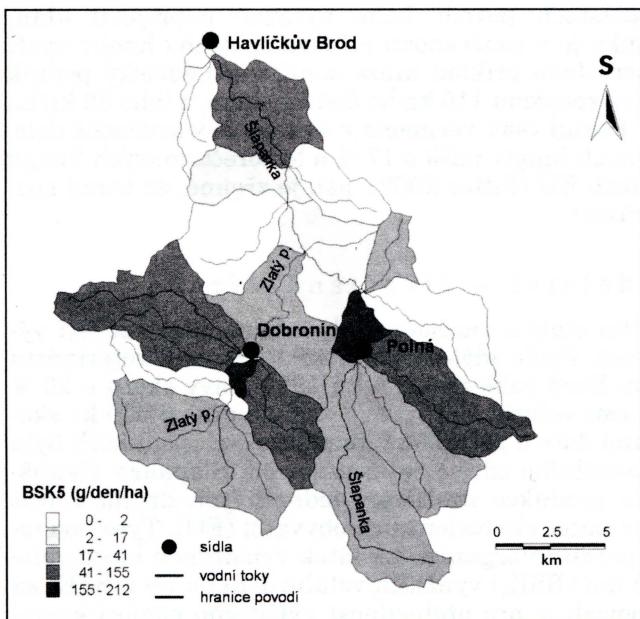
Z kartogramu je patrná koncentrace živočišné výroby do 4 dílčích povodí, kde jsou soustředěny hlavně chovy prasat. Zatížení organickými látkami a amoniakálním dusíkem z těchto provozů je patrné ještě ve výštním profilu Mírovka.



Obr. 5 – Kartogram potenciálního zatížení povodí Šlapanky živočišnou výrobou (rok 2002). Zdroj dat: Nepublikované materiály Okresní veterinární správy Jihlava a Havlíčkův Brod.

4. 3. Průmysl

Odpadní vody z průmyslu mají v produkci znečištění v povodí malý význam. Průmyslová výroba je soustředěna do tří větších sídel – Polná, Šlapanova a Štoků. Podniky většinou odvádějí technologické vody z provozů na městské čistírny odpadních vod (ČOV). Větší problémy představovaly pouze odpadní vody ze škrobáren Amylon Polná, které byly velmi zatíženy organickými látkami. Po krátkém zdržení v akumulačních nádržích v nivě potoka



Obr. 6 – Kartogram potenciálního zatížení povodí Šlapanky trvale bydlícím obyvatelstvem (rok 2002). Zdroj dat: Předběžné výsledky SLDB 1. 3. 2002. Nepublikované materiály krajské pobočky ČSÚ Jihlava.

přestože má ČOV, je významným bodovým zdrojem organických látek a fosforu. Dalším problémem je obec Dobronín s 1 905 obyvateli, kde se ČOV teprve buduje a voda z kanalizace ústí přímo do toku. Rovněž pro obyvatelstvo bylo vyjádřeno jako v případě živočišné výroby potenciální zatížení povodí. Z kartogramu (obr. 6) je patrná koncentrace do již zmíňovaných dvou větších sídel. Vzhledem k tomu, že se v povodí nachází 5 čistíren odpadních vod, není potenciální zatížení shodné se skutečným množstvím znečišťujících látek, které dosáhnou vodoteče.

5. Metodika a výsledky práce

Hodnocení jakosti vody probíhalo během let 2001 a 2003 na 11 profilech v rámci celého povodí (viz mapa na obr. 7). Profily byly lokalizovány na hlavním toku i přítocích tak, aby co nejlépe vyjadřovaly různé typy znečištění. Na všech profilech bylo během sledovaného období provedeno celkem 12 odběrů vzorků vody a měření průtoků pomocí hydrometrické vrtule.

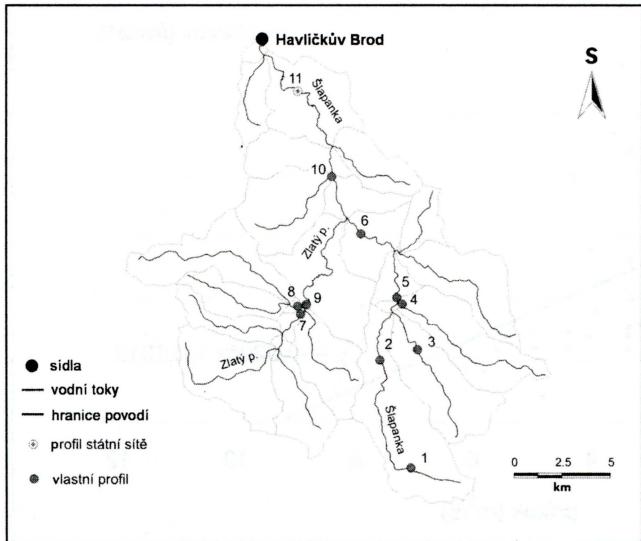
Analýza vzorků probíhala v laboratoři ÚŽP na PřF UK. Získaná data byla statisticky vyhodnocena a profily zařazeny do tříd jakosti vody podle ČSN 75 7221 „Jakost vod. Klasifikace jakosti povrchových vod“.

U výústního profilu byla k dispozici data ze státní pozorovací sítě ČHMÚ. Měření zde probíhá nepřetržitě od roku 1976, proto je soubor dat dostatečně velký a umožnuje nejen sledování dlouhodobého vývoje jakosti vody v povodí, ale i provedení závislostních analýz. Podle Janského (1983) bylo provedeno závislostní hodnocení koncentrace dané znečišťující látky na ročním období

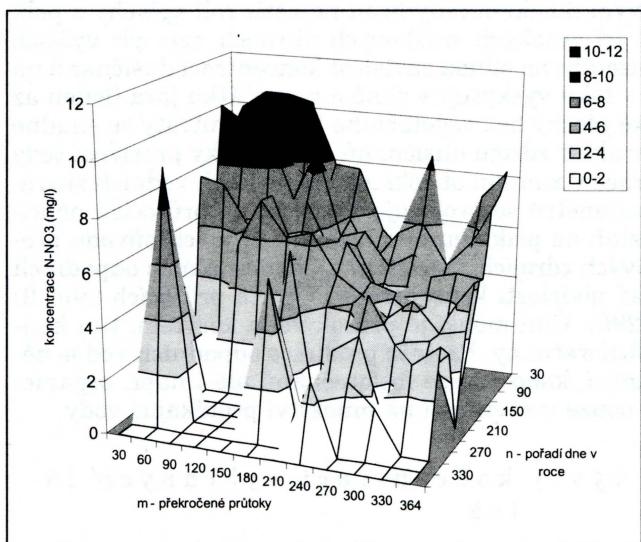
byly vypouštěny přímo do recipientu. Problémy nastávaly při povodňových situacích, kdy byl odpad usazený v nádržích nekontrolovatelně vyplavován. Nyní je však provoz závodu po-zastaven.

4. 4. Obyvatelstvo

Největším zdrojem fosforu a významným zdrojem dusíku a organických látek je obyvatelstvo. Hustota zalidnění v povodí je však nízká. Pro povodí je typické venkovské osídlení. Většina obyvatel je soustředěna do malých obcí do 500 obyvatel. Největší zatížení představuje město Polná s 5 000 obyvateli, které



Obr. 7 – Lokalizace odběrových profilů: 1 – Věžnice, 2 – Věžnička, 3 – Dobroušek, 4 – Polná – Sapeli, 5 – Polná – židovský hřbitov, 6 – Věžnice u Šlapanova, 7 – Dobronín – Zlatý potok, 8 – Dobronín – Mlýnský potok, 9 – Dobronín pod obcí, 10 – Šlapanov, 11 – Mírovka.



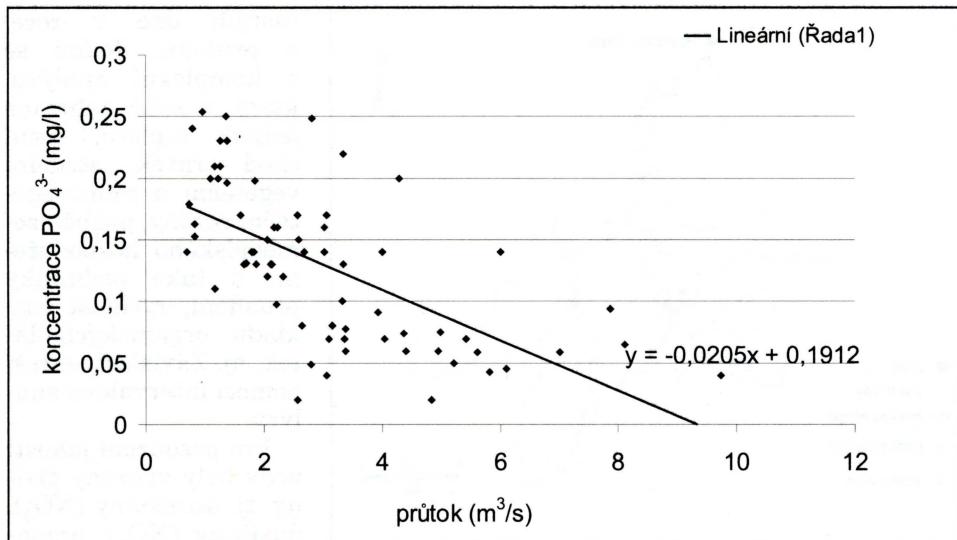
Obr. 8 – Graf závislosti koncentrací N-NO₃ na průtocích a roční době. Zdroj dat: ČHMÚ Praha.

(pořadí dne v roce) a průtoku. Jedná se o komplexní analýzu, která v sobě zahrnuje jednak teplotu, roční chod srážek, střídání vegetační a mimovegetační sezóny, průběh zemědělského hospodaření, a také podmínky proudění, rychlosť rozkladu organických látek, aj. Závislost se řeší pomocí intervalové analýzy.

Pro posouzení jakosti vody byly vybrány živiny, tj. dusičnan (NO_3^-), dusitan (NO_2^-), amonné ionty (NH_4^+) a fosforečnanové ionty (PO_4^{3-}), které jsou v povrchových vodách jako autochtonní obsaženy pouze v malých koncentracích, a proto je původ převážné většiny těchto látek antropogenní. Pro vyjádření míry organického znečištění byla užita chemická spotřeba kyslíku (CHSK_{Mn}) a biologická spotřeba kyslíku (BSK_5). Jako doplnkové parametry byly stanoveny ještě koncentrace rozpustěného kyslíku, teplota, pH, vodivost a kyselinová (KNK) a zásadová (ZNK) neutralizační kapacita.

5. 1. Závislostní hodnocení jakosti vody

Nejprve uvádíme hodnocení dat získaných z profilu ČHMÚ. Závislostní hodnocení koncentrací látek na průtocích a roční době umožňuje odhalit charakter zdrojů znečištění. Nejvýrazněji se závislost projevila u koncentrací dusičnanů. Z grafu jejich závislosti na roční době a velikosti průtoku (obr. 8) je



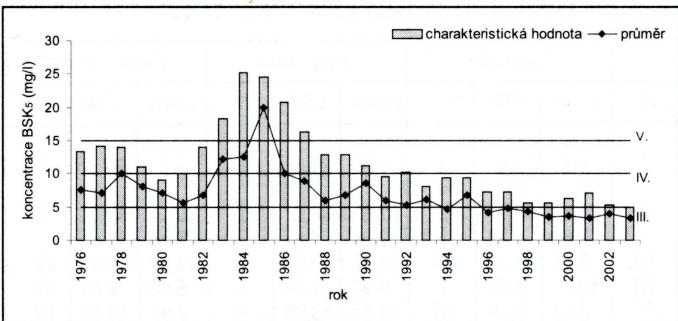
Obr. 9 – Graf závislosti koncentrací PO_4^{3-} na průtocích. Zdroj dat: ČHMÚ Praha.

patrná přímá závislost na průtocích. Rovněž kladné znaménko a relativně vysoká hodnota Pearsonova korelačního koeficientu (0,6803) potvrzují růst koncentrací látek se zvyšujícím se průtokem.

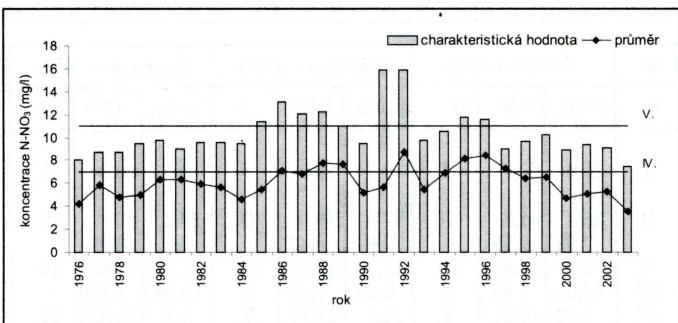
Ve znečištění dusičnanovým dusíkem tedy hrají největší roli splachy z polí, které jsou nejintenzivnější při vysokých srážkových úhrnech, tzn. při vyšších průtocích. Dále lze z grafu usoudit na silnou závislost koncentrací dusičnanů na ročním období. Nejvyšší se v toku vyskytují v zimě a na počátku jara (leden až duben), kdy jsou zemědělské plochy bez vegetačního krytu a nitráty se snadno uvolňují z půdy. Plošný charakter zdrojů dusičnanů a podmínky prostředí tedy způsobují nejvyšší koncentrace v zimním období a za nejvyšších vodních stavů. U ostatních sledovaných parametrů se projevuje závislost na průtocích nepřímá. Nejpatrnější je tento vztah na příkladu fosforečnanů. O jejich původu především v rozptýlených bodových zdrojích znečištění, tj. komunálních odpadních vod malých sídel svědčí graf závislosti koncentrace PO_4^{3-} na průtocích (obr. 9) i korelační koeficient (-0,6296). Čím menší je průtok vody korytem, tím kontroverznejší je znečištění fosforečnany. Protože produkce odpadních vod je během roku víceméně konstantní, koncentrace fosforečnanů ale i např. organických látek výrazněji kolísá pouze v závislosti na množství protékající vody.

5. 2. Dlouhodobý vývoj koncentrací vybraných látek

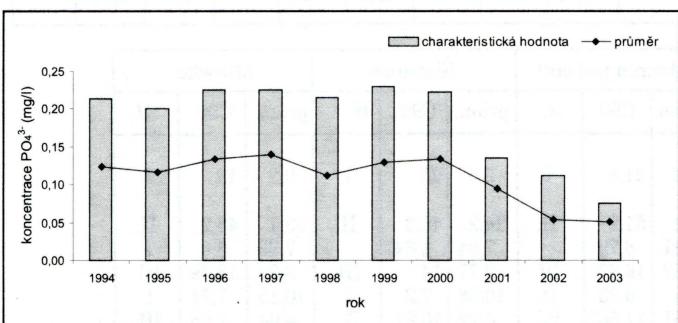
Přestože je na Šlapance umístěn jen jeden profil státní sítě, poskytuje dlouhá řada dat postačující přehled o vývoji jakosti vody v minulosti. Koncentrace všech sledovaných polutantů se v posledních 10 letech snižují (Judová 2003). Největšího poklesu bylo dosaženo u amoniakálního dusíku a organických látek (vyjádřených jako BSK_5). Koncentrace amoniakálního dusíku dosahovaly nejvyšších hodnot počátkem 80. let (V. jakostní třída) zřejmě kvůli největšímu rozmachu živočišné výroby v tomto období. Poté koncentrace značně kolísaly. Po roce 1991 stále poklesají a profil se podle tohoto ukazatele nachází v III. jakostní třídě.



Obr. 10 – Graf vývoje hodnot BSK₅ na profilu Mírovka v letech 1976–2003. Zdroj dat: ČHMÚ Praha.



Obr. 11 – Graf vývoje koncentrací N-NO₃ na profilu Mírovka v letech 1976–2003. Zdroj dat: ČHMÚ Praha.



Obr. 12 – Graf vývoje koncentrací PO₄³⁻ na profilu Mírovka v letech 1994–2003. Zdroj dat: ČHMÚ Praha.

dávky průmyslových hnojiv do půdy významně poklesly, výraznější pokles koncentrací dusičnanů vymývaných především z orné půdy se oproti očekávání neprojevil. Je zřejmé, že dusičnany, jako konečná forma rozkladu dusíkatých látek v půdě přetrvává a bude toky zatěžovat i nadále.

Koncentrace fosforečnanů je v profilu sledována až od roku 1994 (obr. 12). Do roku 2000 byly koncentrace v toku téměř konstantní, poté však dochází k jejich poklesu. Tento pokles mohl odrážet postupující trend používání bezfosfátových čisticích a pracích prostředků.

Velmi podobný vývoj zaznamenaly i hodnoty BSK₅ (obr. 10). Jejich kulminace nastala rovněž počátkem 80. let. Výrazný nárůst především charakteristických hodnot BSK₅ by mohl být způsoben havarijní situací. Tento zřetelný výkyv je patrný i ve vývoji koncentrací amoniakálního dusíku. Pravděpodobnou příčinou poklesu koncentrací po roce 1985 bylo zřejmě rušení potravinářských provozů, především lihovarů a škrobáren, kterých sice v povodí nebylo mnoho, ale způsobovaly velké znečištění. V současnosti je profil podle tohoto parametru řazen do III. jakostní třídy.

Koncentrace dusičnanového dusíku nezaznamenaly výrazný vývoj (obr. 11). Do roku 1990 se koncentrace zvyšovaly v souvislosti se vzrůstem zátěže dusíkatými hnojivy (Janský 2002). Po roce 1996 koncentrace nitrátů mírně poklesají. Přestože

Tab. 2 – Kvalita vody na vybraných profilech hodnocená podle ČSN 75 7221

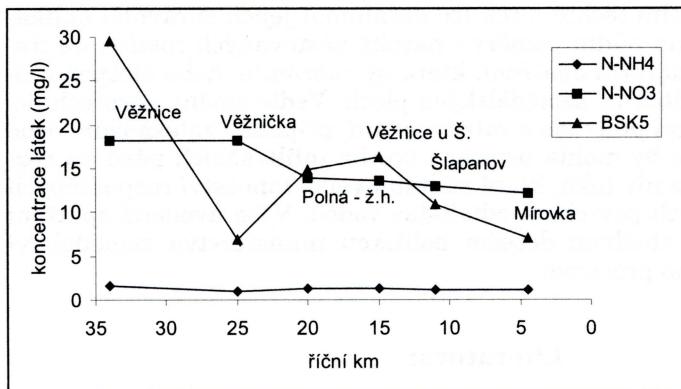
Název profilu Ukazatel	Věžnice			Věžnička			Dobroutov			Polná – Sapeli		
	prům.	C90	tř.	prům.	C90	tř.	prům.	C90	tř.	prům.	C90	tř.
teplota vody (°C)	9,6	17	I.	9,4	19,5	I.	9,9	21,3	I.	9,5	20	I.
vodivost (mS/m)	32,3	42,6	II.	33,5	42,7	II.	27,6	38,5	I.	30,1	39,1	I.
pH	7,24	7,65		7,68	8,32		7,94	8,8		7,79	8,6	
CHSK _{Mn} (mg/l)	8,23	12,67	III.	8,26	12,48	III.	12,22	20,32	IV.	12,37	22,37	IV.
rozp. O ₂ (mg/l)	8,77	5,17	III.	10,2	8,63	I.	9,93	7,02	I.	9,68	6,94	II.
BSK _s (mg/l)	9,77	29,57	V.	3,82	6,86	III.	12,25	23,92	V.	4,94	10,98	IV.
N-NH ₄ (mg/l)	0,97	1,57	IV.	0,64	0,98	III.	1,04	1,44	III.	0,84	1,36	III.
N-NO ₃ (mg/l)	10,55	18,13	V.	9,27	18,12	V.	7,62	14,09	V.	7,59	12,81	V.
N-NO ₂ (mg/l)	0,13	0,37	V.	0,03	0,04	IV.	0,06	0,12	V.	0,06	0,11	V.
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,2	0,48		0,08	0,14		0,41	0,55		0,15	0,29	

Název profilu Ukazatel	Polná – žid. hř.			Věžnice u Šlap.			Dobronín – Zlatý			Dobronín – Mlýn.		
	prům.	C90	tř.	prům.	C90	tř.	prům.	C90	tř.	prům.	C90	tř.
teplota vody (°C)	10,4	22	I.	10,4	20	I.	9,7	20,9	I.	9,5	20,3	I.
vodivost (mS/m)	35,4	47,8	II.	33,1	41,8	II.	37,6	49,6	II.	29,3	36	I.
pH	8	8,67		7,62	8,18		7,9	8,43		7,9	8,92	
CHSK _{Mn} (mg/l)	11,85	18,88	IV.	9,97	14,51	III.	11,58	17,33	IV.	9,89	15,63	IV.
rozp. O ₂ (mg/l)	9,28	5,4	III.	10,05	7,49	I.	9,96	7,49	I.	10,28	7,426	I.
BSK _s (mg/l)	12,09	14,82	IV.	7,02	16,31	V.	14,2	44,77	V.	5,7	14,931	IV.
N-NH ₄ (mg/l)	0,77	1,23	III.	0,83	1,3	III.	0,94	1,18	III.	0,7	1,09	III.
N-NO ₃ (mg/l)	7,22	13,87	V.	7,46	13,61	V.	5,5	11,56	V.	5,81	10,84	IV.
N-NO ₂ (mg/l)	0,06	0,13	V.	0,05	0,07	V.	0,05	0,08	V.	0,04	0,07	V.
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,26	0,66		0,31	0,68		0,13	0,24		0,1	0,17	

Název profilu Ukazatel	Dobronín pod obcí			Šlapanov			Mírovka		
	prům.	C90	tř.	prům.	C90	tř.	prům.	C90	tř.
teplota vody (°C)	10,3	21,8	I.	9,5	20	I.	9,2	19	I.
vodivost (mS/m)	38,1	51,1	II.	34,2	45,3	II.	33,1	43,2	II.
pH	7,91	8,79		7,84	8,64		7,89	8,6	
CHSK _{Mn} (mg/l)	10,72	16,37	IV.	9,77	14	III.	9,52	13,79	III.
rozp. O ₂ (mg/l)	9,5	6,93	II.	10,08	7,2	I.	10,15	7,71	I.
BSK _s (mg/l)	5,51	11,565	IV.	4,22	10,81	IV.	4,04	7,05	III.
N-NH ₄ (mg/l)	0,92	1,29	III.	0,77	1,1	III.	0,77	1,16	III.
N-NO ₃ (mg/l)	5,31	14,09	V.	6,86	12,92	V.	6,6	12,17	V.
N-NO ₂ (mg/l)	0,05	0,08	V.	0,05	0,07	V.	0,04	0,18	V.
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,16	0,3		0,19	0,38		0,2	0,42	

5 . 3 . Jakost vody v podélném profilu toku

Data z vlastních odběrů byla rovněž zpracována podle ČSN 75 7221 (tab. 2). Výsledné hodnoty jednotlivých parametrů na většině profilů vypovídají o nízké jakosti vody v celém povodí. Nejkritičtějšími ukazateli pro celé povodí jsou dusičnanový a dusitanový dusík. Celkem 10 z 11 profilů bylo podle obou pa-



Obr. 13 – Podélní profil koncentrací N-NH₄, N-NO₃ a BSK₅

která zhoršuje jak kyslíkové poměry tak samočisticí schopnost toku, tento stav ještě umocňuje. Pokud sledujeme vývoj kvality vody v souvislosti s mírou regulace toku, je patrný jasné vliv přirozeného charakteru toku mezi 30. a 25. říčním kilometrem. Z vývoje všech sledovaných parametrů (obr. 13) vyplývá vysoká samočisticí schopnost na tomto úseku. Nejvýrazněji se pokles koncentrací projevuje u dusitanů a organických látak (vyjádřených jako BSK₅). Mezi profilem Věžnička a Věžnice dochází v ukazateli BSK₅ ke zlepšení o 2 jakostní třídy, protože vysoká samočisticí schopnost a dobré kyslíkové poměry vedou k rychlému odbourání organických látak. Ze stejných důvodů poklesají i koncentrace dusitanů, které jsou nestabilní v aerobním i anaerobním prostředí. Podélní profil koncentrace dusičnanů je vyrovnaný. Vysoké hodnoty v celém profilu ukazují však na konstantní zatížení celého povodí rostlinou výrobou. Pod městem Polná (profil Polná – židovský hřbitov) dochází ke zhoršení především v ukazatelích BSK₅ a fosforečnany. Na znečištění se nejvíce podílejí komunální odpadní vody. Stejná situace nastává i pod obcí Věžnice u Šlapanova, ze které odpadní vody po předčištění ústí přímo do vodoteče vzhledem k tomu, že obec postrádá ČOV. Od tohoto profilu až k ústí Šlapanky do Sázavy se jakost vody u většiny parametrů zlepšuje, zřejmě díky delším přirozeným úsekům s vysokou samočisticí schopností.

6. Závěr

Povodí Šlapanky představuje povodí se značně kontaminovanou povrchovou vodou. Jako kritické lze označit jakostní parametry dusičnanový a dusitanový dusík a množství organických látak. Hlavní zdroje znečištění v povodí představují splachy ze zemědělsky obdělávaných ploch a odpadní vody z drobných sídel bez odpovídající sanace. Problém se sanací odpadních vod lze řešit budováním kanalizací a výstavbou čistíren odpadních vod, která je však velmi nákladná. Budování čistíren odpadních vod je zvláště u malých obcí těžce legislativně vynutitelné. U obcí s 2 000 až 10 000 obyvateli ukládá směrnice EU sanaci odpadních vod, vláda ČR si však vyžádala a obdržela výjimku do roku 2010.

Druhým velkým problémem je znečištění pocházející ze zemědělství. Přestože dávky hnojiv do půdy v Česku poklesly a v současné době jsou nižší než je průměr v Evropské unii, nedošlo k výraznému snížení dusičnanů ve vodách.

parametrů zařazeno do V. jakostní třídy. Rovněž zatížení organickými látkami je značné. Do nejnižší jakostní třídy spadá 5 profilů. Nejzatíženějším je oproti očekávání prameny úsek toku. Ten si cíce postrádá bodové zdroje znečištění, ale zemědělské hospodařování má na jakost vody výrazný vliv. Regulace horní části toku,

Dalšího snižování splachu těchto látek lze dosáhnout jejich správnou aplikací, která by respektovala půdní poměry i nároky pěstovaných rostlin. Je třeba zavést i účinná protierozní opatření, která by zabránila, nebo alespoň částečně omezila splach látek ze zemědělských ploch. Vedle změny agrotechnických způsobů obdělávání půdy jde o zatravňování, případně zalesňování orné půdy. Výrazné zlepšení by mohla přinést i tvorba infiltracích pásů na rozhraní ploch orné půdy a niv toků, které zadržují velké množství rozpuštěných látek i částic odnášených povrchově odtekající vodou. Výše uvedená opatření lze účinně ovlivňovat vhodnou dotační politikou ministerstva zemědělství a ministerstva životního prostředí.

Literatura:

- BIČÍK, I. (2000): Interakce „příroda – společnost“ v datech o půdním fondu. Geografické rozhledy, 9, č. 4, ČGS, Terra, Praha, s. 108-109.
- Conference on Accession to the European Union – Czech Republic. European Union Common Position (Replaces doc. 20771/00 CONF-CZ 84/00). Brussels, 30 May 2001.
- ČSN 75 7221 (1998): Jakost vod. Klasifikace jakosti povrchových vod. Český normalizační institut, Praha.
- Databáze dlouhodobého vývoje land use Česka. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, PřF UK, Praha.
- DE WIT, M., BEHREND, H. (1999): Nitrogen and phosphorus emissions from soil to surface water in the Rhine and Elbe basins. Water Science and Technology, 39, č. 1, s. 109-116.
- FRAJER, V. (1980): Nebezpečí potenciálního znečištění životního prostředí chovem skotu a prasat. Rigorózní práce. PřF UK, Praha.
- Historie a současnost zemědělství očima statistiky. Český statistický úřad, Praha 2004.
- JANSKÝ, B. (1983): Bedeutung der Frachten aus diffusen Quellen für die Qualität der Oberflächengewässer im tschechischen Einzugsgebiet der Elbe. Acta Universitatis Carolinae – Geographicá, XVIII, č. 2, UK, Praha, s. 3-25.
- JANSKÝ, B. (2000): Entwicklung der Oberflächenwassergüte in ländlichen Gebieten des tschechischen Abschnitts der Elbe. In: Gewässer Landschaften – Aquatic Landscapes, ATV-DVWK-Schriftenreihe, Hennef, Berlin, s. 150-153.
- JANSKÝ, B., PIVOKONSKÝ, M. (2001): Vývoj jakosti vod v povodí Cidliny. Geografie – Sborník ČGS, 106, č. 2, ČGS, Praha, s. 74-93.
- JANSKÝ, B. (2002): Vliv zemědělství na jakost vod v českém povodí Labe (politická rozvodnutí versus ochrana vod v oblasti venkova). 13. Magdeburksý seminář, Praha.
- JANSKÝ, B. (2002): Changing Water Quality in the Czech Part of the Elbe Catchment Area in the 1990s. Geografie – Sborník ČGS, 107, č. 2, ČGS, Praha, s. 74-93.
- JANSKÝ, B. (2002): Einfluss der Landwirtschaft auf die Gewässergüte im tschechischen Elbe – Einzugsgebiet. In: Die Elbe – neue Horizonte des Flussgebietsmanagements. B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, s. 349-351.
- JUDOVA, P., JANSKÝ, B. (2004): Water quality in rural areas: Case study Šlapanka River catchment. In: W. Geller et al. (eds.): 11th Magdeburg Seminar on Waters in Central and Eastern Europe: Assessment, Protection, Management. Umweltforschungszentrum Leipzig – Halle (UFZ), č. 18, s. 95-96.
- JUDOVA, P. (2003): Kvalita povrchových vod v povodí Šlapanky. Diplomová práce. PřF UK, Praha.
- Nepublikované materiály krajské pobočky ČSÚ v Jihlavě. Předběžné výsledky SLDB 1.3.2002.
- Program hospodářského a sociálního rozvoje okresu Jihlava. GAREP, Brno 1995.
- LANGHAMMER, J. (2002): Evaluation of non-point sources of surface water pollution. Geografie – Sborník ČGS, 107, č. 1, ČGS, Praha, s. 23-39.
- LANGHAMMER, J. (2004): Water Quality Changes in the Elbe River Basin. Geografie – Sborník ČGS, 109, č. 2, ČGS, Praha, s. 93-104.
- Nepublikované materiály Okresní veterinární správy Havlíčkův Brod a Jihlava (2002).
- NOVAK, V. J. (1942): Tvarnost Českomoravské vysočiny. Rozpravy 2.Tř. čes. Akad., 42, č. 20, Praha, s. 1-65.

- PELÍŠEK, J., SEKANINOVÁ, D. (1975): Pedogeografická mapa ČSR 1:200 000, list C4 Brno. Geograf. ústav ČSAV, Brno.
- PITTER, P. (2002): Zdroje a odstraňování nutrientů. Vodní hospodářství, 52, č. 2, Praha, s. 29-31.
- PIVOKONSKÝ, M., BENEŠOVÁ, L., JANSKÝ, B. (2001) Evaluation of Water Quality in the River Cidlina. J. Hydrol. Hydromech, 49, č. 6, Praha, s. 376-406.

S u m m a r y

WATER QUALITY IN ŠLAPANKA RIVER CATCHMENT: MODEL SITUATION OF RURAL AREAS OF CZECHIA

The River Šlapanka catchment area is a river basin with remarkably contaminated surface water. We can specify the following parameters as being critical – nitrite and nitrate nitrogen, plus a lot of organic substances. Runoffs from cultivated farmlands and wastewater from separate residences without corresponding sanitation represent the main pollution sources. The problem of wastewater sanitation can be solved by means of installation of public sewerage systems and implementation of wastewater treatment plants which is rather costly. Especially in small communities, installation of wastewater treatment plants is hardly legally compellable. EU Directives impose wastewater sanitation to all urban units with 2000 to 10,000 inhabitants, but the Czech Government asked for a special exception until the year 2010. This granted exception would probably result in stagnation of the current unfavourable situation, or in its further deterioration in many rural Czech regions.

Another big problem is the contamination originating from agriculture. Even though adding of fertilizers to Czech soil decreased and is currently lower than the average amounts in the EU, no substantial drop of nitrates in water has occurred. A further reduction of runoff of these substances can be achieved by their proper application respecting both soil conditions and needs of the plants grown. It is necessary to implement efficient anti-erosive measures that could prevent, or at least partially limit, the runoff of substances from farmland areas. Besides changes in agricultural methods of soil cultivation, this means grass or forest planting on farmland. Formation of infiltration zones at the boundary between farmland and streams could bring about significant improvement as these zones can catch large amounts of dissolved matter and solid run-off with drained surface water. The prerequisite for an active implementation of these provisions is a clear ownership structure of land and connected land management.

- Fig. 1 – Location of Šlapanka River catchment.
- Fig. 2 – Monthly outflow. Axis x – month, axis y – percentage of the annual outflow.
- Fig. 3 – Seasons outflow. From the top clockwise: spring, summer, autumn, winter.
- Fig. 4 – Consumption of industrial fertilizers in Czechia per 1 ha of farmland (in kg of net nutrients). Axis x – year, axis y – consumption of fertilizers (kg/ha). Key from left: total, nitrogen, phosphorus, potassium.
- Fig. 5 – Possible animal breeding-caused load (BSK_5 in g/ha per day) in year 2002. In key left: BSK_5 (g/day/ha), in key right: settlements, water streams, limits of catchment.
- Fig. 6 – Possible population-caused load (BSK_5 in g/ha per day) in year 2002. In key left: BSK_5 (g/day/ha), in key right: settlements, water streams, limits of catchment.
- Fig. 7 – Map of quality profiles in Šlapanka river catchment. Key: settlements, water streams, limits of catchment, profile of state network (11), proper profile (1–10).
- Fig. 8 – Mirovka profile – dependence analysis of $N-NO_3$ on flow (m) and season (n). Axis x – m – exceeded outflows, axis y – $N-NO_3$ (mg/l) concentration, axis z – n – sequence of the day in the year.
- Fig. 9 – Mirovka profile – dependence analysis of PO_4^{3-} on flow. Axis x – outflow (m³/s), axis y – PO_4^{3-} (mg/l) concentration.
- Fig. 10 – Mirovka profile – development of BOD_5 values during 1976–2003 period. Axis x – year, axis y – BOD_5 (mg/l) concentration. Columns – characteristic value, line – average.
- Fig. 11 – Mirovka profile – development of $N-NO_3$ concentration during 1976–2003 period. Axis x – year, axis y – $N-NO_3$ (mg/l) concentration. Columns – characteristic value, line – average.

Fig. 12 – Mírovka profile – development of PO_4^{3-} concentration during 1994–2003 period.
Axis x – year, axis y – PO_4^{3-} (mg/l) concentration. Columns – characteristic value,
line – average.

Fig. 13 – Longitudinal profile of the Šlapanka river water quality. Axis x – river km, axis
y – N-NH_4 , N-NO_3 and BOD_5 concentration.

(*Pracoviště autorů: B. Janský – katedra fyzické geografie a geoekologie Přírodovědecké fakulty UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, e-mail: jansky@natur.cuni.cz; P. Judová – postgraduální studentka katedry fyzické geografie a geoekologie Přírodovědecké fakulty UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, e-mail: petra.judova@email.cz.*)

Do redakce doslo 8. 2. 2005

JAKUB LANGHAMMER

GEOSTATISTICKÁ KLASIFIKACE DYNAMIKY ZMĚN KVALITY VODY V POVODÍ LABE

J. Langhammer: *Geostatistical classification of dynamics of water quality changes in the Elbe river basin.* – Geografie – Sborník ČGS, 110, 1, pp. 15–31 (2005). – With regard to the water quality changes, the area of the Czech part of the Elbe river basin is extraordinarily dynamic. In the 20th century it experienced an enormous increase of load of pollution. Since the beginning of the 1990's due to the political and economical changes, we have witnessed a particularly intensive decrease in the emission volume and a related increase in water quality of watercourses. However, positive changes in the pollution load balance have occurred mainly in the biggest watercourses and these changes have not been accompanied by similar development in the whole river system. Using a newly created classification methodology the basic models of dynamics of water quality changes in the Elbe river basin have been derived. Based on GIS geostatistical analysis, regions with analogous water quality development trends have been defined for selected parameters and critical areas have been identified. It has become apparent that the prevailing part of the Elbe river basin has been experiencing a gradual increase in pollution. In addition, after a previous decrease, a number of watercourses experienced a recurrence of the increase in load. These areas are priorities for further development and control of surface water protection against pollution.

KEY WORDS: hydrology – water quality – pollution – environment – Elbe – GIS – analysis – classification.

Příspěvek vznikl za finanční podpory Výzkumného záměru „Geografické systémy a rizikové procesy v kontextu globálních změn a evropské integrace“ MSM 0021620831.

1. Úvod a cíl

V průběhu 20. století došlo k významným změnám kvality povrchových vod v evropských řekách, včetně toků v rámci povodí Labe. Zatímco ještě na počátku století byla kvalita vody českých toků vhodná pro většinu běžných aktivit, s nástupem rozvoje průmyslu spolu s minimálním ohledem na životní prostředí tak zejména v období po 2. světové válce se situace radikálně změnila. Voda byla postupně degradována na surovinu a řeky byly postupně nuteny absorbovat větší množství odpadů. Stejný vývoj zaznamenala většina vyspělého světa. Dekády 60. a 70. let tak celosvětově představují období nejvyšší úrovně do té doby prakticky nekontrolovaného znečištění vod. V západní Evropě i v Severní Americe se od 70. let začaly postupně řešit nejnáležavější problémy související se znečištěním toků (De Wit 1999, EEA 2002). V Česku nastal obrat ve vývoji až se změnou politických poměrů po roce 1989. Během jednoho desetiletí se podařilo díky systematickým investicím do čistění odpadních vod největších průmyslových zdrojů a sídel rychle a významně snížit do té doby kritickou úroveň znečištění našich nejvýznamnějších toků. (viz Langhammer 2000, Janský 2002a).

Přelomovým obdobím přitom byla první polovina 90. let, kdy byly zprovozneny nové čistírny odpadních vod (dále ČOV) u největších přímých zdrojů emisí na toku Labe a Vltavy. V důsledku masivní výstavby a intenzifikace ČOV u hlavních zdrojů znečištění poklesly v průběhu deseti let koncentrace hlavních bilančních ukazatelů jakosti vody ve výústním profilu Labe na úroveň, která v řadě ukazatelů byla dokonce nižší než na počátku období sledování v 60. letech. K pozitivním změnám však nedošlo v rámci celé říční sítě. Při bližším pohledu na dynamiku vývoje záteže celé hydrografické sítě českého povodí Labe naopak zjišťujeme, že na řadě toků v různých ukazatelích kvality vody stagnuje nebo se dokonce zhoršuje (Janský 2002b.).

Příspěvek se zabývá klasifikací dynamiky vývoje kvality vody v povodí Labe z kvalitativního, časového a prostorového hlediska. Cílem prezentovaného výzkumu byla definice metodiky, která umožnuje objektivní diferenciaci povodí Labe na oblasti s odlišnou dynamikou a trendy změn kvality vody. Pomocí této metodiky byla provedena klasifikace dílčích povodí podle identifikovaných hlavních modelů dynamiky vývoje a byly vymezeny oblasti s kritickým charakterem vývojem jakosti vody v jednotlivých ukazatelích.

2. Materiál a metody

Pro klasifikaci dynamiky vývoje kvality vody byla v rámci výzkumného projektu autorem vytvořena nová metodika klasifikace dynamiky změn jakosti vody. Metodika vychází z využití kombinace metod statistické a prostorové analýzy za využití nástrojů GIS a navazuje na předchozí analýzy změn jakosti vody v toku Labe a jeho povodí za využití metod matematického modelování a prostorové analýzy (Langhammer, 1997, 2000, 2002). Hodnocení je prováděno na komplexním souboru profilů kvality vody v české části povodí Labe v období hodnocení pokrývající hlavní etapy změn jakosti vody.

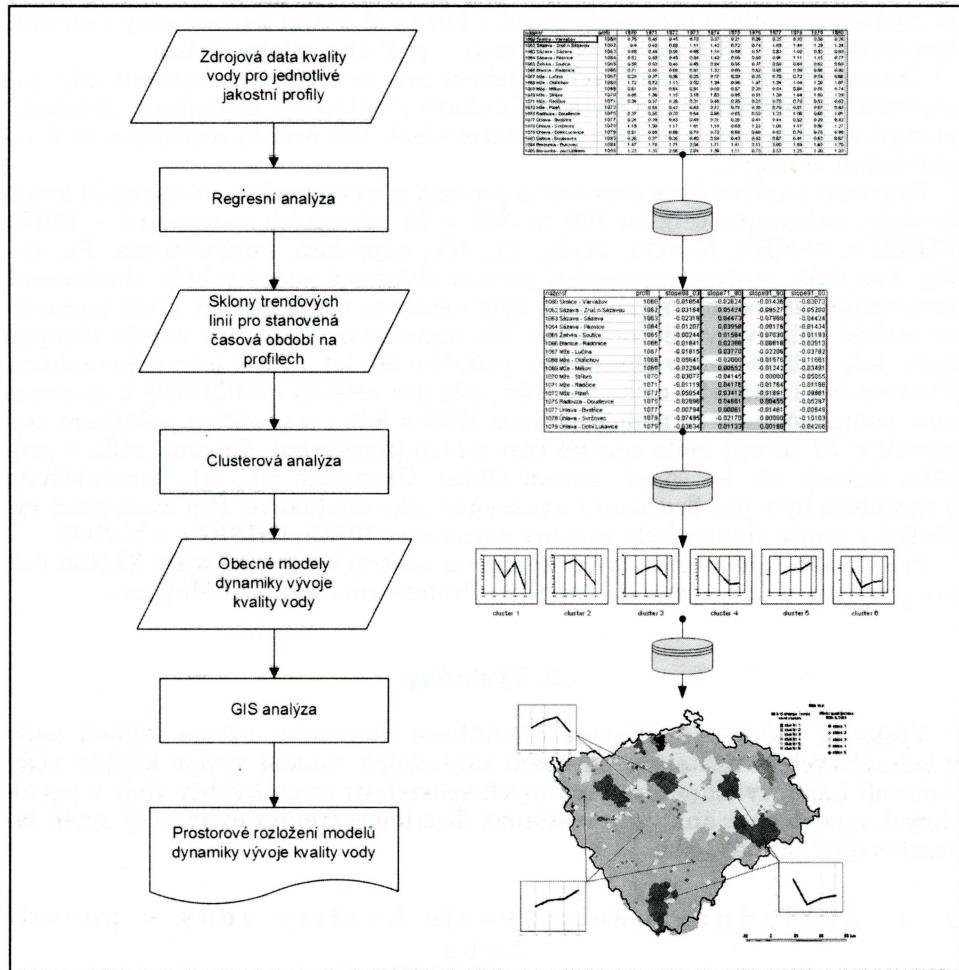
2. 1. Metodika hodnocení

Metodika analýzy trendů vývoje kvality vychází z aplikace geostatistiky analýzy na datech dlouhodobých záznamů koncentrací vybraných ukazatelů kvality vody. Princip metodiky spočívá v odvození charakteristik trendů vývoje kvality vody na všech hodnocených profilech, následné identifikaci příbuzných rysů vývoje a jejich seskupení do základních modelů (viz obr. 1). Za tímto účelem jsou využity metody regresní a shlukové analýzy.

Casové řady ročních průměrných koncentrací vybraných ukazatelů pro jednotlivé profily jsou nejprve rozděleny do homogenních časových úseků, korespondujících s významnými obdobími změn jakosti vody. Pro jednotlivá hlavní období vývoje kvality jsou pomocí regresní analýzy vypočteny směrnice trendu změny. Tyto směrnice vstupují jako zdrojová data do clusterové analýzy, jejímž výstupem je klasifikace typů dynamiky změn kvality vody na základě vývoje v hlavních obdobích. Výsledná data jsou transportována do GIS, kde jsou analyzována z hlediska prostorového rozložení. Výpočet je postupně opakován pro všechny hodnocené ukazatele jakosti vody.

2. 2. Aplikace na povodí Labe

Jako vstupní data byly použity údaje o průměrných ročních koncentracích vybraných ukazatelů jakosti vody ze 160 profilů sítě ČHMÚ v rámci povodí



Obr. 1 – Metodika analýzy prostorových změn kvality vody v povodí Labe

Labe v časovém období od roku 1970 do roku 2002 (ČHMÚ 2004, Rieder a kol 2000).

Casová řada byla rozdělena do tří období, která jsou v české části povodí Labe z hlediska vývoje kvality vody klíčová:

- 1971–1980: počáteční období sledování, nástup intenzivního znečištění povrchových vod
- 1981–1990: období vrcholící zátěže toků ze zdrojů průmyslového a komunálního znečištění
- 1991–2000: změny po roce 1989, odrážející jak systémová opatření (výstavba ČOV u velkých zdrojů znečištění), tak změny v ekonomickém a sociálním prostředí (úzavírání řady výrob a budování nových provozů, rozvoj sídel, změny v zemědělství).

Pro tato období byly z hodnot průměrných ročních koncentrací jednotlivých ukazatelů pro všechny profily vypočteny směrnice trendů lineární regrese, ukazující na trend změn kvality vody v daném ukazateli pro toto období. Tím-

to postupem vznikly pro každý profil a každý ukazatel lomené čáry s charakteristickými průběhy změn kvality vody v průběhu celého období.

Trendy vývoje v jednotlivých obdobích byly použity jako vstupní údaj pro clusterovou analýzu. Jako metoda shlukování byl využit algoritmus K-means, pomocí kterého bylo pro každý ukazatel všech 160 profilů rozřazeno do 6 vy-počtených clusterů.

Regresní analýza byla provedena pro celý soubor profilů a ukazatelů kvality vody, zahrnující celkem 160 profilů a 12 jakostních parametrů – BSK5, CHSKCr, N-NH4, N-NO3, Pcelk, RL, NL, saprobita, konduktivita, Pb, Cd, Hg. Pro další postup zpracování pomocí shlukové analýzy byla zhodnocena reprezentativnost datových řad a byly vyřazeny ty ukazatele, které hodnocené období pokrývaly nedostatečně. Slo zejména o parametry záteže těžkými kovy, kde datové řady začínají až v průběhu 90. let a i zde jsou nekompletní. Vyřazen byl i ukazatel celkový fosfor, kdy pro většinu profilů byly k dispozici opět pouze hodnoty za období po roce 1990 a kde i u profilů s počátkem stanovení v 70. letech měla značná část z nich přerušenou datovou řadu v průběhu dekády 80. let (např. povodí Ohře). Ukazatele RL, NL, konduktivita a saprobita byly pro hodnocení uvažovány jako doplňkové. Pro prezentaci výsledků v tomto článku byly zvoleny parametry BSK5, CHSKCr a N-NO3.

Pro statistickou analýzu byl jako hlavní nástroj využit software XLStat 6.0, pro prostorovou analýzu GIS MapInfo Professional/Vertical Mapper.

3. Výsledky

Výsledky řešení představuje klasifikace dynamiky vývoje jakosti vody v jednotlivých ukazatelích, odvození základních modelů vývoje kvality vody v povodí Labe, vyhodnocení příčinných souvislostí změn kvality vody v jednotlivých modelech a analýza prostorové distribuce trendů dynamiky změn jakosti vody v povodí Labe.

3. 1. Základní modely vývoje kvality vody v povodí Labe

Pomocí regresní analýzy byly pro všech 160 jakostních profilů a celý soubor uvažovaných jakostních ukazatelů odvozeny směrnice změn jakosti vody v hodnocených hlavních obdobích, čímž vzniklo celkem 1 920 modelových typů průběhu změn kvality vody. Tato vstupní data byla použita jako vstup pro následnou shlukovou analýzu.

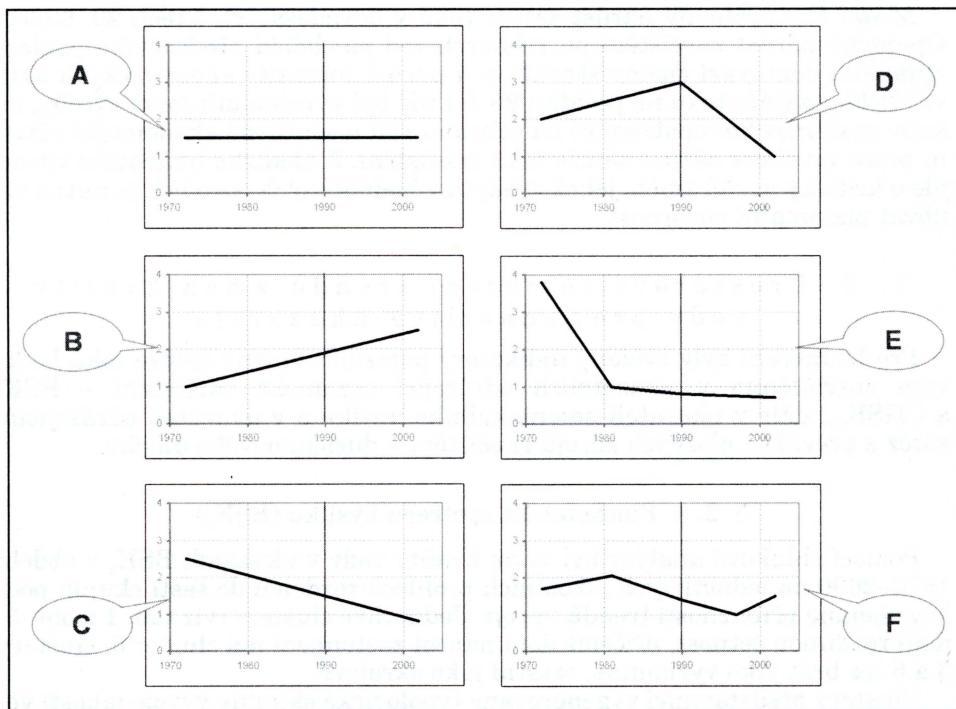
Na základě analýzy trendů vývoje kvality vody pomocí clusterové analýzy bylo pro jednotlivé hodnocené ukazatele vymezeno 6 základních modelů trendu vývoje kvality vody. Celkem bylo vygenerováno 24 typů dynamiky změn kvality vody v hlavních ukazatelích, doplněné o dalších 24 typů v ukazatelích doplňkových (tab. 1).

Z jednotlivých typů průběhu časových změn kvality vody, vygenerovaných shlukovou analýzou pro jednotlivé jakostní parametry, bylo odvozeno 6 hlavních modelů vývoje kvality vody, vyskytujících se napříč spektrem hodnocených ukazatelů (viz obr. 2).

Jednotlivé modely, označené A–F, popisují základní schémata dynamiky změn kvality vody v povodí Labe, odrázejí hlavní příčinné faktory změn a navzájem se liší jak prostorově – pro různá povodí a vodní toky, tak strukturně – pro jednotlivé ukazatele znečištění.

Tab. 1 – Výsledky clusterové analýzy klasifikace změn kvality vody pro jednotlivé ukazatele

	BSK _s				CHSK _{Cr}				N-NO ₃				N-NH ₄			
	71-80	81-90	91-00	Počet profilů	71-80	81-90	91-00	Počet profilů	71-80	81-90	91-00	Počet profilů	71-80	81-90	91-00	Počet profilu
Cluster 1	-5,47	4,51	-7,83	1	-0,33	0,86	-4,89	2	-0,62	-0,75	0,10	61	0,08	0,27	-1,64	9
Cluster 2	1,49	-4,15	-4,51	2	0,74	-0,45	-1,97	11	0,43	-0,38	1,94	16	0,27	0,17	0,39	105
Cluster 3	0,31	0,16	-0,65	34	0,34	0,15	0,59	86	1,84	0,36	-1,53	15	0,17	0,19	-0,37	29
Cluster 4	-4,16	-3,25	0,28	4	-4,13	-5,11	0,34	4	-0,55	0,53	-0,23	41	-5,25	-5,11	-4,75	4
Cluster 5	0,22	0,07	0,34	109	0,09	0,12	-0,25	43	0,55	3,85	-1,78	3	-0,56	0,44	0,12	7
Cluster 6	-1,56	0,42	0,13	10	-1,69	0,38	-0,71	14	1,01	0,54	0,02	24	-1,43	-1,40	0,45	6



Obr. 2 – Hlavní modely změn kvality vody v povodí Labe

Model A – vývoj bez výrazných změn kvality vody v celém pozorovaném období. Tento typ rozložení změn jakosti vody pozorujeme na řadě toků střední velikosti, zejména u ukazatelů organického znečištění. Za nevýrazným trenrem stojí zpravidla celkově nízká ekonomická aktivita v povodí, kdy vodní toku nejsou pod vlivem výrazných zdrojů bodového znečištění a které neprošly intenzivními změnami.

Model B – postupný nárůst zátěže v celém hodnoceném období. Ze statistického a prostorového hlediska je jednoznačně nejčetnějším modelem vývoje u všech hodnocených parametrů jakosti vody. Vyskytuje se napříč spektrem hodnocených ukazatelů i geografických regionů. Odráží celkově vysokou intenzitu využití území bez odpovídajících opatření na ochranu vod před znečištěním.

Model C – kontinuální pokles úrovně zátěže toku v celém období. Jde zpravidla o oblasti s tradičním osídlením i ekonomickými aktivitami, kde dochází

k soustavnému zpracování a čištění odpadních vod a kde vodní toky nebyly zasaženy intenzivní industrializací.

Model D – výrazný pokles znečištění v devadesátých letech 20. století. Ten-to model charakterizuje nejvýraznější změny v jakosti vody, ke kterým došlo v české části povodí Labe po roce 1990. Jde především o ukazatele a oblasti, ovlivněné významnými bodovými zdroji znečištění.

Model E – pokles znečištění před rokem 1990. Výrazné změny kvality vody na tocích v 70. a 80. letech jsou důsledek výstavby čistíren odpadních vod u velkých průmyslových a komunálních zdrojů, kde často docházelo k vypouštěním nečištěných nebo pouze minimálně upravených odpadních vod do vodních toků.

Model F – opětovný nárůst zátěže toků v devadesátých letech 20. století. Opětovný nárůst znečištění povrchových vod po období předchozího poklesu zpravidla doprovází změny struktury a nárůst intenzity ekonomických aktivit. Pokles zátěže toku na počátku 90. let zde byl vyvolán útlumem výroby, nikoliv systémovými opatřeními na ochranu vod a současné ekonomicke oživení proto vyvolává nárůst zátěže toků znečištění. Z hlediska budoucího vývoje jde o kritický model změn, jehož výskytu v hodnocených povodích je nutno věnovat maximální pozornost.

3. 2. Prostorové rozložení trendů změn kvality vody pro jednotlivé ukazatele

Pro hodnocení byly zvoleny indikátory popisující změny zátěže toků bodovým znečištěním v ukazatelích odražející organické znečištění – BSK_5 a $CHSK_{Cr}$, dále v ukazateli amoniakálního dusíku a v ukazateli odražejícím zátěž z převážně plošných zdrojů znečištění – dusičnanového dusíku.

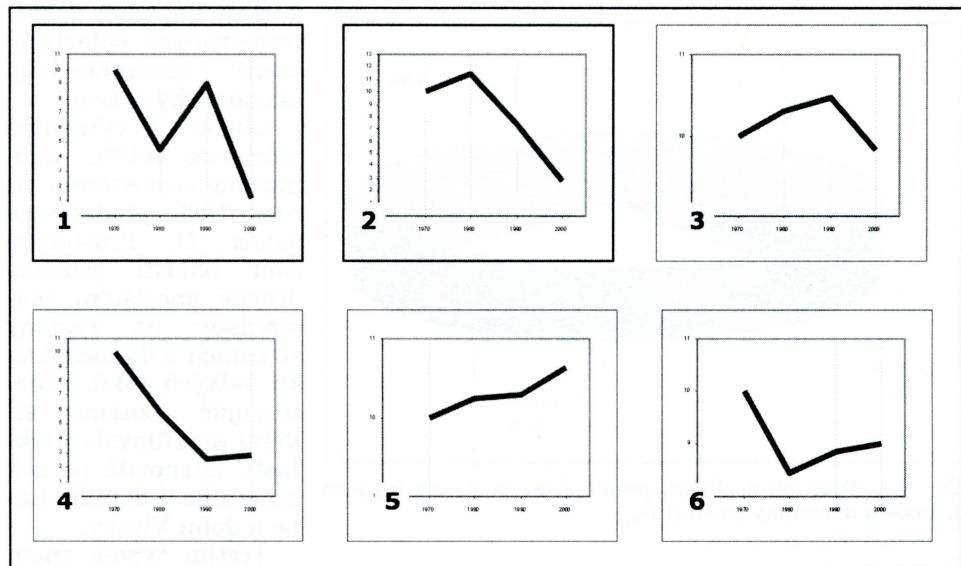
3. 2. 1. Biochemická spotřeba kyslíku (BSK_5)

Pomocí shlukové analýzy byl vývoj kvality vody v ukazateli BSK_5 v období 1970–2000 na jednotlivých jakostních profilech rozdělen do šesti skupin podle vzájemné příbuznosti trendů vývoje. Jednotlivé clustery (viz tab. 1 a obr. 3) mají rozdílnou četnost, přičemž dominantní zastoupení má cluster 5, clustery 3 a 6 lze brát jako významné, ostatní jako okrajové.

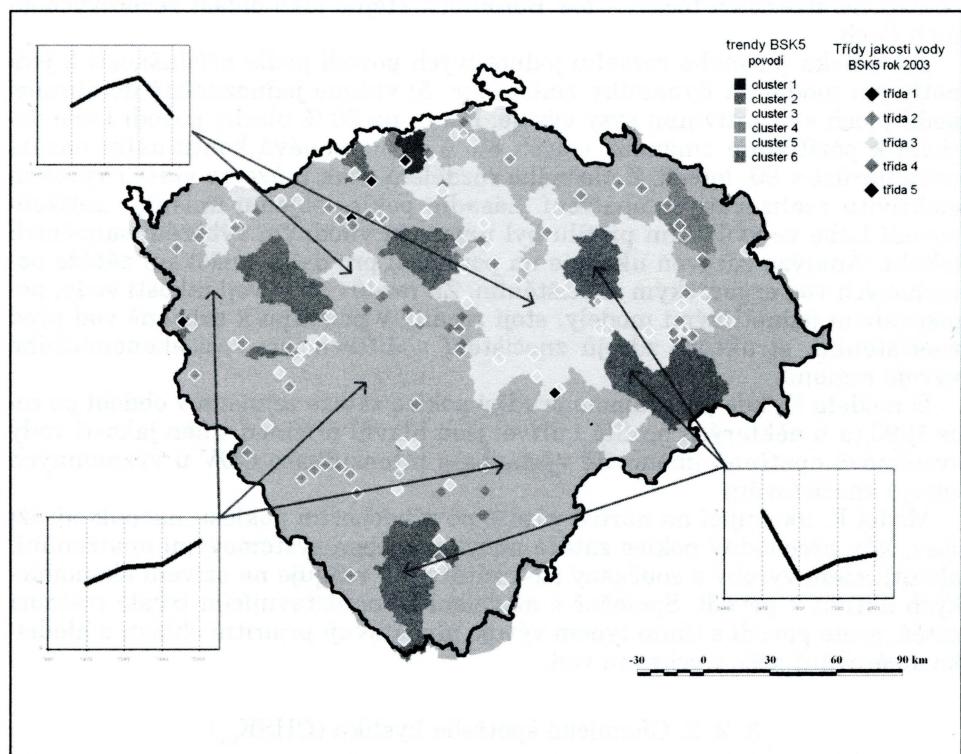
Clustery představující vygenerované typologické skupiny vývoje jakosti vody můžeme následně podle četnosti zastoupení a podle charakteru průběhu trendů změn zredukovat do tří skupin, odpovídajících hlavním modelům vývoje (viz kap. 3. 1.):

- *model B*, charakterizující kontinuální nárůst zátěže v celém hodnoceném období (cluster 5, celkem 109 profilů)
- *model D*, reprezentující pokles koncentrací BSK_5 po roce 1990 (clustery 3,2,1, celkem 37 profilů)
- *model F*, představující nárůst zátěže po předchozím poklesu (clustery 6 a 4, celkem 14 profilů).

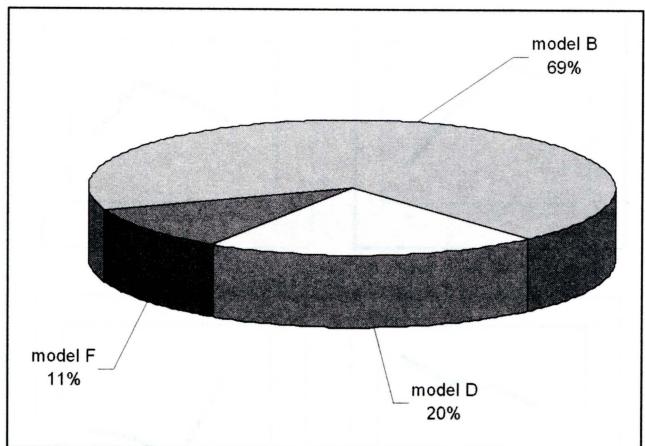
Prostorové rozložení skupin vývoje kvality vody v ukazateli BSK_5 je v rámci povodí Labe výrazně diferencované (obr. 4). Nejčetnějším zastoupeným typem vývoje je *model B*, zobrazující kontinuální nárůst zátěže organického znečištění v celém hodnoceném období. Tento typ vývoje převažuje v oblasti jihozápadních a severozápadních Čech – v povodí Vltavy, Otavy, Berounky a Ohře. K nárůstu zátěže toků v ukazateli BSK_5 dochází na převážně většině území. Jedná se zpravidla o drobné až středně velké toky v urbanizovaných



Obr. 3 – Vypočtené clustery typů změn kvality vody v povodí Labe pro ukazatel BSK₅



Obr. 4 – Prostorové rozložení trendů změn kvality vody v povodí Labe v ukazateli BSK₅. V legendě vlevo: trendy BSK₅ povodí (cluster 1–6), vpravo: trídy jakosti vody BSK₅, rok 2003 (trida 1–5).



Obr. 5 – Podíl ploch dílčích povodí Labe podle příslušnosti k modelu dynamiky změn BSK₅

a antropogenně transformovaných oblastech, které zaznamenávají ekonomický rozvoj.

Oblasti s výrazným poklesem zátěže organickým znečištěním po roce 1990 představuje *model D*. Prostorově jsou oblasti poklesu úrovně znečištění soustředěny na regiony středních a dolních úseků velkých toků, představující významné sídelní a průmyslové oblasti, jmenovitě na tok středního a dolního Labe a dolní Vltavy.

Třetím typem změn

jakosti vody je *model F*, který označuje toky, ve kterých po předchozím poklesu dochází k opětovnému nárůstu zátěže. Jde zejména o sídelní a průmyslové oblasti na středních tocích – tok Berounky, stejně jako oblast severovýchodních Čech.

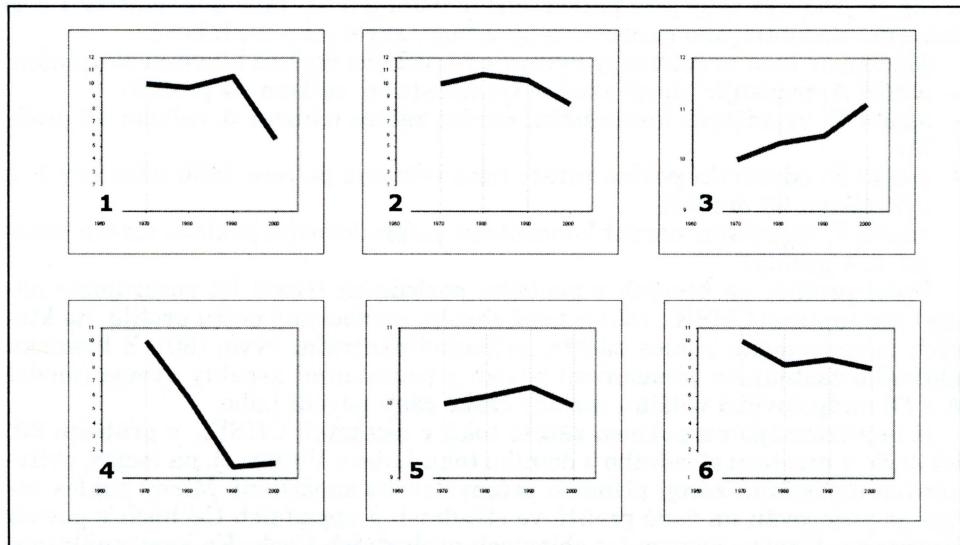
Z hlediska plošného rozsahu jednotlivých povodí podle příslušnosti k jednotlivým modelům dynamiky změn (obr. 5) vidíme jednoznačně dominující podíl ploch s negativními rysy vývoje. Pouze na 20 % plochy povodí Labe dochází k pozitivním změnám, celých 80 % zaznamenává kontinuální nárůst nebo nárůst v 90. letech. Z plošného rozdělení však můžeme vidět i vysokou efektivitu realizovaných opatření. Zásadní pokles objemu imisního zatížení povodí Labe ve výústním profilu byl umožněn vhodným výběrem sanačních lokalit. Analýza zároveň ukazuje na potenciál pro další snižování zátěže povrchových vod organickým znečištěním. Za rozdíly ve vývoji jakosti vody, popisovaném jednotlivými modely, stojí rozdíly v přístupu k ochraně vod před znečištěním, struktuře zdrojů znečištění a diferenciaci socioekonomického vývoje regionů.

U modelu D, kde pozorujeme prudký pokles zátěže zejména v období po roce 1990 (a u některých profilů i dříve) jsou hlavní příčinou změn jakosti vody systémová opatření, jmenovitě výstavba a intenzifikace COV u významných zdrojů znečištění.

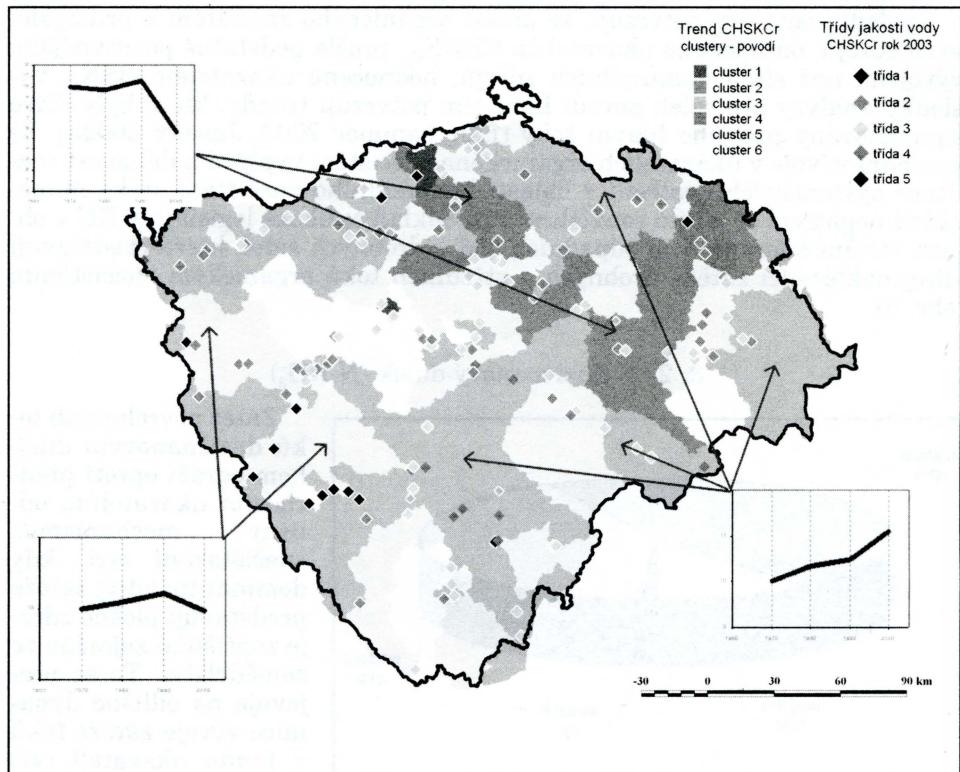
Model F, ukazující na nárůst zátěže po předchozím poklesu naopak odráží stav, kdy přechodný pokles zátěže nebyl způsoben systémovými opatřeními, ale útlumem výroby a současný růst zátěže tak reaguje na oživení ekonomických aktivit v povodí. Společně s modelem B, představujícím trvale rostoucí zátěž, proto povodí s tímto typem vývoje představují prioritní oblasti z hlediska směrování péče o ochranu vod.

3. 2. 2. Chemická spotřeba kyslíku (CHSK_{Cr})

Trendy vývoje znečištění vod v ukazateli CHSK_{Cr}, odrážejícím především zátěž z průmyslové výroby, jsou ze statistického hlediska i prostorového rozložení od předchozího ukazatele výrazně odlišné. Z šesti clusterů (viz tab. 1



Obr. 6 – Vypočtené clustery typů změn kvality vody v povodí Labe pro ukazatel CHSK_{Cr}



Obr. 7 – Prostorové rozložení trendů změn kvality vody v povodí Labe v ukazateli CHSK_{Cr}. V legendě vlevo: trendy CHSK_{Cr} povodí (cluster 1–6), vpravo: třídy jakosti vody CHSK_{Cr}, rok 2003 (třída 1–5).

a obr. 6) jsou dva typy jsou převažující (cluster 3 a 5), další dva (cluster 1 a 4) můžeme hodnotit jako okrajové typy vývoje, zbylé jako doplňkové.

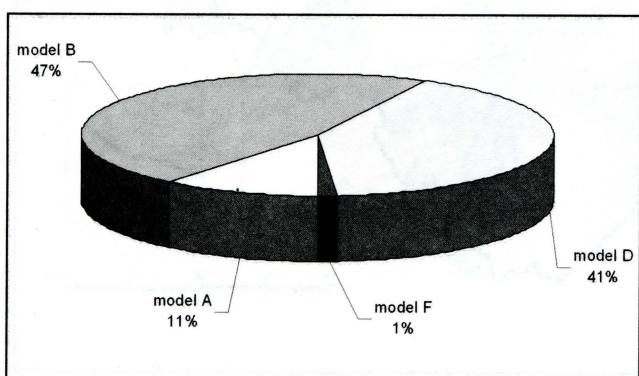
- Můžeme z nich vydělit typy vývoje, odpovídající čtyřem hlavním skupinám:
- *model A*, popisující nevýrazný vývoj (cluster 6, celkem 14 profilů)
 - *model B*, vyjadřující kontinuální nárůst zátěže (cluster 3, celkem 86 profilů)
 - *model D*, odrážející pokles zátěže toku zejména po roce 1990 (clustery 1, 2 a 5, celkem 66 profilů)
 - *model F*, zahrnující nárůst koncentrací po předchozím poklesu zátěže (cluster 4, 4 profily).

Počet profilů, na kterých v průběhu posledních třiceti let pozorujeme nárůst koncentrací CHSK_{Cr} (86) je totiž zhruba rovnocenný počtu profilů, na kterých konstatujeme pokles zátěže, případně neutrální vývoj (80). Z hlediska plošného zastoupení představují povodí s pozitivními aspekty vývoje (model A a D) nadpoloviční většinu rozlohy české části povodí Labe.

K nejvýraznějšímu poklesu zátěže toků v ukazateli CHSK_{Cr} v průběhu 90. let došlo v prostoru středního a dolního toku Labe a Vltavy, tj. na tocích, ovlivněných největšími zdroji přímého průmyslového znečištění. Mírný pokles zátěže je pozorován na řadě profilů ve středních a západních Čechách v povodí Berounky, Vltavy, Sázavy i v oblastech východních Čech. Ke kontinuálnímu nárůstu znečištění dochází v okrajových částech povodí v horských oblastech severních a západních Čech, Vysočiny i jižních Čech (obr. 7).

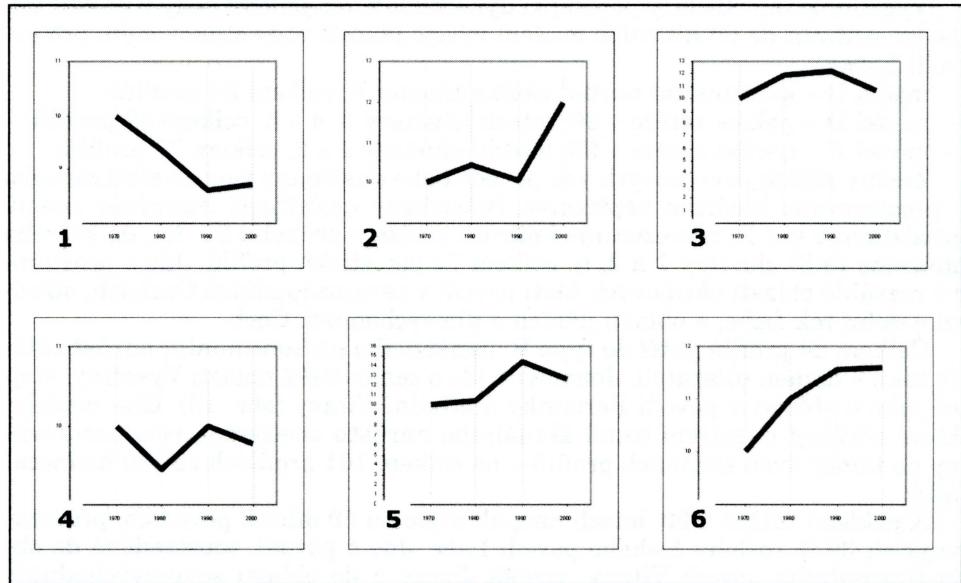
Výsledky analýzy potvrzují, že oblast organického znečištění z průmyslových zdrojů, odráženého ukazatelem CHSK_{Cr}, prošla podstatně pozitivnějším vývojem, než sféra komunálních zdrojů, hodnocená ukazatelem BSK₅. Výsledky analýzy pro celek povodí Labe tím potvrzují trendy, které byly dříve signalizovány pro jeho hlavní toky (Langhammer 2000, Janský 2002a). Ze srovnání vývoje v ukazatelích organického znečištění vyplývá naléhavost realizace systémových opatření v oblasti komunálního znečištění. Jako mimoriádně negativní se v této souvislosti jeví odklad aplikace legislativy EU v oblasti čištění komunálních odpadních vod u drobných sídel, která představují zdroj neklesající zátěže drobných a středních toků organickým znečištěním (obr. 8).

3. 2. 3. Dusičnanový dusík (N-NO₃)

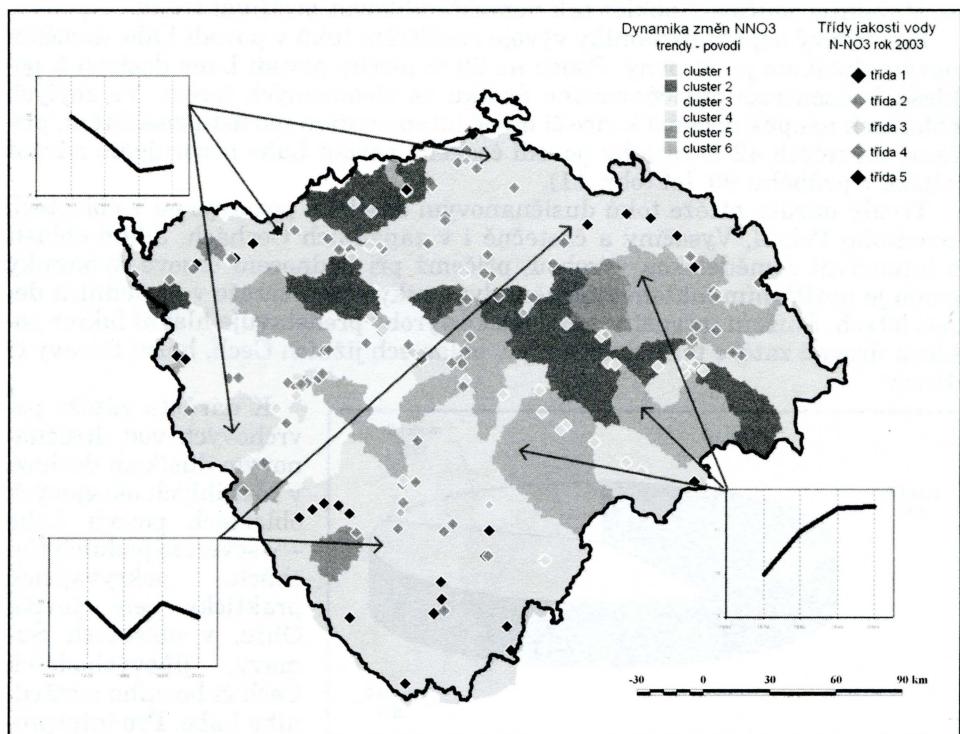


Obr. 8 – Podíl ploch dílčích povodí Labe podle příslušnosti k modelu dynamiky změn CHSK_{Cr}

Zátěž povrchových toků dusičnanovým dusíkem odráží oproti předchozím ukazatelům odlišný mechanismus znečištění vod, kdy dominantní zdroj zátěže představují plošné zdroje znečištění zejména ze zemědělství. To se projevuje na odlišné dynamice vývoje zátěže toků v tomto ukazateli (viz tab. 1 a obr. 9) prostorovém rozložení podílu změn.



Obr. 9 – Vypočtené clustery typů změn kvality vody v povodí Labe pro ukazatel N-NO₃



Obr. 10 – Prostorové rozložení trendů změn kvality vody v povodí Labe u ukazatele N-NO₃. V legendě vlevo: trendy N-NO₃ povodí (cluster 1–6), vpravo: třídy jakosti vody N-NO₃, rok 2003 (třída 1–5).

Vygenerované clustery popisující dynamiku změn jakosti vody v povodí Labe lze přiřadit do tří hlavních modelů vývoje jakosti vody stanoveným pro povodí Labe:

- model B – kontinuální nárůst zátěže (cluster 6, celkem 24 profilů)
- model D – pokles zátěže v 90. letech (clustery 3, 4 a 5, celkem 59 profilů)
- model F – nárůst zátěže v 90. letech (clustery 1 a 2, celkem 77 profilů)

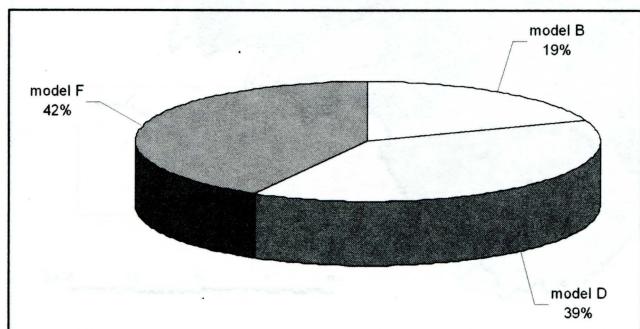
Změny zátěže povrchových vod povodí Labe dusičnaný jsou ze statistického i prostorového hlediska nepříznivé. Statisticky nejčetnější charakter změny představuje typ F, reprezentující nárůst zátěže v průběhu 90. let, do kterého můžeme řadit clustery 1 a 2, tj. celkem 77 jakostních profilů. Jde o prostorově rozsáhlé oblasti okrajových částí povodí v severozápadních Čechách, střední a dolní tok Labe, a oblasti jižních a jihovýchodních Čech.

Celkem 24 profilů patří do typu B, ukazujícího na kontinuální nárůst zátěže toku v daném ukazateli. Jmenovitě jde o zemědělské oblasti Vysočiny, stejně jako o oblasti v povodí Berounky a střední Vltavy (obr. 10). Oba modely, které odrázejí negativní trend aktuálního nárůstu znečištění, jsou pozorovány na téměř dvou třetinách profilů – na celkem 101 profilech ze 160 hodnocených.

K poklesu zátěže v 90. letech naopak došlo na 59 dílčích povodích, představujících 39 % rozlohy českého povodí Labe. Jde o povodí, soustředěná do oblasti středního povodí Vltavy, povodí Jizerky a do oblasti severovýchodních Čech. Na celkem 15 jakostních profilech (cluster 3) je přitom konstatovaný pokles zátěže velmi mírný. Z dlouhodobého hlediska je zde celková úroveň zátěže stabilní a současný pokles tak nemusí indikovat pozitivní trend.

Prostorový aspekt dynamiky vývoje znečištění toků v povodí Labe dusičnanovým dusíkem je varovný. Pouze na 29 % plochy povodí Labe dochází k poklesu koncentrací dusičnanového dusíku ve sledovaných tocích. Ve zbylých oblastech naopak dochází k více či méně intenzivnímu nárůstu znečištění, přičemž na celých 42 % rozlohy povodí českého povodí Labe pozorujeme nárůst zátěže v průběhu 90. let (obr. 11).

Trvalý nárůst zátěže toků dusičnanovým dusíkem pozorujeme v oblastech středního Polabí, Vysočiny a částečně i v západních Čechách. Jde o oblasti s intenzivní zemědělskou výrobou, přičemž při hodnocení časové dynamiky změn je pozitivním faktorem zmírnění dynamiky růstu zátěže v posledních deseti letech. Snížení intenzity zemědělské výroby představuje hlavní faktor poklesu úrovně zátěže toků dusičnaný v oblastech jižních Čech, horní Sázavy či Jizerky.



Obr. 11 – Podíl ploch dílčích povodí Labe podle příslušnosti k modelu dynamiky změn N-NO₃

K nárůstu zátěže povrchových vod dusičnanovým dusíkem dochází v rozsáhlých okrajových oblastech povodí Labe – v severozápadních Čechách, pokrývajících prakticky celé povodí Ohře, v oblastech Šumavy, jihovýchodních Čech či horního a středního Labe. Pro interpretaci těchto změn je důležité brát v úvahu heterogenitu prostředí

jednotlivých povodí. Jde o oblasti s výrazně odlišnými fyzickogeografickými charakteristikami, rozdílnou intenzitou antropogenních aktivit a v neposlední řadě i s odlišnou mírou stávající zátěže toků.

4. Diskuse

Zkušenosti z analogického vývoje ve velkých evropských povodích, zejména v povodí Rýna (Behrendt 1996, De Wit 1999, Thyssen 2001, Langhammer 2002 aj.), ukazují, že komplexní změny jakosti povrchových vod v celku povodí představují dlouhodobý proces. Odstranění prioritních zdrojů znečištění, které v české části povodí Labe proběhlo v poslední dekádě minulého století, je přitom pouze počátečním krokem, za kterým musí následovat řada systémových, méně viditelných, ale z dlouhodobého hlediska nevyhnutelných opatření v celé ploše povodí (Jurča 1997, Mohaupt et al. 1998, Rosendorf et al. 1998, Langhammer 2002, Janský 2002b).

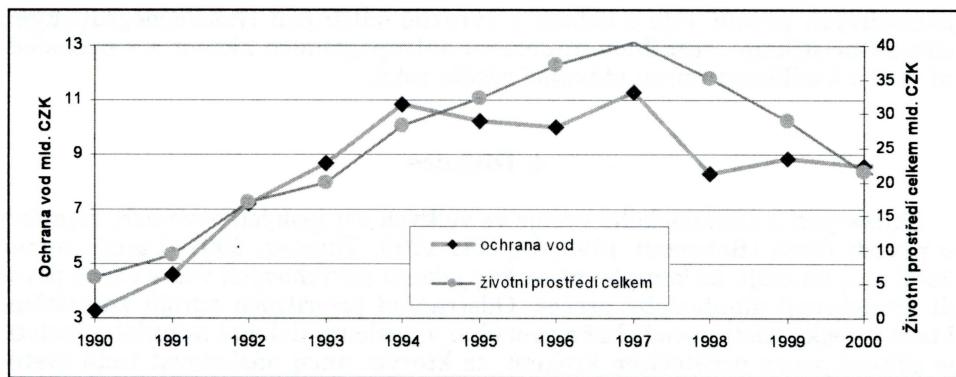
Poznání časové a prostorové dynamiky vývoje celého systému, které přináší provedená analýza, umožňuje přesněji definovat strukturu priorit v řízení ochrany vod před znečištěním a nalézt odpovídající nástroje pro řešení jednotlivých problémů. Při realizaci naléhavých a prioritních opatření v polovině 90. let hrála klíčovou roli přímá opatření – investiční dotace a výzkumná a organizační podpora národních a nadnárodních struktur. V následném procesu probíhajícím na ploše povodí jako celku budou vedle přímých opatření, směrovaných zejména na zprovoznění a intenzifikaci ČOV u malých a středních zdrojů, hrát významnou úlohu zejména nepřímé nástroje. Na základě zkušeností z analogického vývoje v západoevropských povodích by se tato opatření měla opírat o tři hlavní pilíře:

- legislativní nástroje
- ekonomické nástroje
- vzdělávací programy.

V oblasti *legislativních nástrojů* má Česko za sebou významný kus cesty v podobě přijetí evropských environmentálních norem EU a jejich harmonizaci se stávajícím systémem národní legislativy. Nezbytná však bude důslednější aplikace a vymahatelnost jednotlivých legislativních nástrojů a předpisů.

Z hlediska zainteresování podnikatelských subjektů a investorů do ochrany vod je nezbytné nastavení *ekonomických nástrojů* tak, aby důsledná péče o ochranu vod představovala i z ekonomického hlediska konkurenční výhodu a ne jednostrannou zátěž. Zde představuje významný prvek možnost přístupu k evropským fondům, přičemž role státu by měla vedle přímé finanční spoluúčasti spočívat mimo jiné právě v usnadnění a podpoře přístupu jednotlivých subjektů k vnějším zdrojům financování.

Pro úspěch realizovaných opatření, ať již přímých nebo nepřímých, bude jedním z hlavních činitelů celková úroveň investic do ochrany vod před znečištěním. Zde je jako rizikový faktor nutné vnímat setrvalý pokles objemu investic do oblasti ochrany vod, ke kterému dochází od poloviny 90. let a který se týká jak prostředků ze státního rozpočtu, tak investic ze soukromého sektoru a zahraničí. Má-li Česko zabezpečit nejen plnění stávajících cílů v ochraně vod, plynoucích ze závazků v rámci EU a mezinárodních programů, ale i strategicky podporovat ochranu vodní složky životního prostředí, je nezbytné investice do oblasti ochrany vod systematicky podporovat. Jde jednak o stimulaci růstu celkového objemu investic, tak o strukturální změny ve složení



Obr. 12 – Investice na ochranu vod před znečištěním. Data MŽP 2004.

zdrojů financování, zejména o zvýšení podílu prostředků ze zahraničních zdrojů, které v současné době mají na celkovém objemu veškerých investic do ochrany životního prostředí minimální podíl (obr. 12).

Nezbytným prvkem, podmiňujícím dlouhodobě udržitelný rozvoj při zachování přijatelné kvality životního prostředí jsou *vzdělávací programy*. Jejich cílem by mělo být obecné přijímání a sdílení spoluzodpovědnosti zainteresovaných jednotlivců a organizací za stav jimi ovlivňovaných složek životního prostředí. V oblasti ochrany vod před znečištěním jde o zvýšení úrovně znalostí o stavu a možnostech ochrany jakosti vody, především však o cílené šíření konkrétních poznatků, doporučení a zásad hospodaření s ohledem na charakter provozu. Přestože jde o cíl dlouhodobý s prakticky obtížně měřitelnými výsledky, zkušenosti ze zahraničí ukazují, že není možné tuto složku podcenit, protože právě dobrovolné přijímání spoluzodpovědnosti za stav životního prostředí na úrovni jednotlivce či podnikatelského subjektu je podmínkou harmonického a dlouhodobě udržitelného rozvoje.

5. Závěr

Článek představuje novou metodiku hodnocení dynamiky změn kvality vody, která umožňuje jak kvalitativní, časový, tak zejména prostorový pohled na vývoj jakosti vody v komplexním povodí. Pomocí této metodiky byly odvozeny základní modely změn kvality vody v povodí Labe v období 1970–2002. Změny byly kvantitativně a prostorově vyhodnoceny pro jednotlivé ukazatele. Na základě analýzy v prostředí GIS byly identifikovány regiony s analogickým vývojem kvality vody v jednotlivých ukazatelích.

- Analýza dynamiky změn jakosti vody ukázala na následující skutečnosti:
- Převažující část povodí Labe ve většině hodnocených ukazatelů zaznamenává v průběhu posledních 30 let kontinuální nárůst úrovně znečištění.
 - Velká část pozitivních změn v oblasti jakosti povrchových vod je soustředěna do oblasti velkých toků jako důsledek systémových opatření u dominantních zdrojů znečištění.
 - Pozitivní vývoj, který byl nastartován v první polovině 90. let a který vedl k razantnímu snížení úrovně zátěže našich největších toků, se výrazně zpomalil. Systémová investiční opatření do čištění odpadních vod se v prvním období logicky soustředila na největší průmyslové a komunální zdroje znečištění. Tento trend však nebyl následován u zdrojů regionálního a lokální-

- ho významu v celé ploše povodí Labe. V řadě oblastí naopak od druhé poloviny 90.let pozorujeme opětovný nárůst zátěže.
- V řadě oblastí za dočasným poklesem úrovně zátěže na počátku 90. let stojí prostý útlum průmyslových a zemědělských aktivit bez systémových opatření na ochranu vod před znečištěním. Současné ekonomické oživení v těchto regionech je tak provázeno nárůstem znečištění toků.
 - V organickém znečištění z komunálních zdrojů představuje závažný problém dlouhodobá absence ČOV u malých a středních sídel. Současný odklad aplikace požadavků legislativy EU na čištění odpadních vod z těchto zdrojů oddaluje možnosti efektivního zlepšení jakosti vody v povodí Labe jako celku.
 - Výrazným problémem zůstává zátěž z difúzních a plošných zdrojů znečištění, kdy ani po razantním poklesu aplikace strojených hnojiv nedochází k poklesu úrovně znečištění recipientů.

Pro management a řízení kvality vody v povodí Labe jsou poznatky o kvantitativních, kvantitativních, časových a prostorových aspektech vývoje kvality vody významné. Ukažují, že jakkoliv lze z bilančního hlediska považovat současný vývoj za pozitivní, je nezbytné podporovat a cíleně řídit další investice do ochrany povrchových vod před znečištěním. Zároveň výsledky analýzy ukazují kritické aspekty změn jakosti vody a identifikují geografické oblasti, do kterých by do budoucna měla směrovat prioritní pozornost a opatření.

Literatura:

- BEHRENDT, H. (1996): Inventories of point and diffuse sources and estimated nutrient loads – a comparison for different river basins in Central Europe. Water Science and Technology, 33, č. 4-5, s. 99-107.
- COUSTEAU EQUIPE (1993): The Danube...For Whom and for What? London, European Bank for Reconstruction and Development.
- ČHMÚ (2004): Databáze jakosti povrchových vod v povodí Labe v období 1970–2003.
- DE WIT, M. (1999): Nutrient Fluxes in the Rhine and Elbe basins. Utrecht, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen Universiteit.
- EEA (2002a): Phosphorus concentrations in Rivers". <http://themes.eea.eu.int/>.
- EEA (2002b): Total oxygen in river stations by river size". <http://themes.eea.eu.int/>.
- JANSKÝ, B. (2002a): Changing Water Quality in the Czech Part of the Elbe Catchment Area in the 1990s. Geografie – Sborník ČGS, 107, č. 2, ČGS, Praha, s. 74-93.
- JANSKÝ, B. (2002b): Einfluss der Landwirtschaft auf die Gewässergüte im tschechischen Elbe – Einzugsgebiet. In: Elbe – neue Horizonte des Flussgebietsmanagements. B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, s. 349-351.
- JURČA, V. a kol. (1997): Látkový transport z plošných zdrojů v České republice, VÚMOP Praha.
- LANGHAMMER, J. (1997): Matematické modelování jako metoda hodnocení jakosti vody. Geografie – Sborník ČGS, 102, č. 4, ČGS, Praha, s. 241-253.
- LANGHAMMER J. (2000): Trends of water quality of the Elbe River. Acta Universitatis Carolinae – Geographica, XXXV, č. 1, UK, Praha, s. 127-138.
- LANGHAMMER J. (2002): Evaluation of the non-point sources of pollution of surface water. Acta Universitatis Carolinae – Geographica, XXXVII, č. 2, UK, Praha, s. 67-82.
- LANGHAMMER, J. (2004): Water quality changes in the Elbe River Basin. Geografie – Sborník ČGS, 109, č. 2, ČGS, Praha, s. 93-104.
- MOHAUPT, V. et al. (1998): Diffuse Sources of Heavy Metals in the German Rhine Catchment, 3rd International IAWQ-Conference on Diffuse Pollution, Edinburgh.
- MŽP ČR (2004): Indikátory životního prostředí. MŽP ČR, Praha, <http://indikatory.env.cz/>.
- RIEDER, M. a kol. (2000): Jakost vody v tocích 1998-99 – ročenka. Praha,
- ROSENDORF, P. et al. (1998): Omezování plošného znečištění povrchových a podzemních vod v ČR. Etapová zpráva za rok 1998. VÚV TGM, Praha.
- THYSSEN, N. (2000): Rivers in the European Union: Water Quality, Status and Trends. In:

- Cals, M.J.R., Nijland, H.J. (eds.): River Restoration in Europe. Wageningen, s. 63-71.
 VAN DIJK, P. (2001): Soil erosion and associated sediment supply to rivers. Disertační práce. University of Amsterdam, Amsterdam.
 VÚV (2000): Databáze Státní vodohospodářské bilance. VÚV TGM, Praha.

Summary

GEOSTATISTICAL CLASSIFICATION OF DYNAMICS OF WATER QUALITY CHANGES IN THE ELBE RIVER BASIN

The article presents new methods of evaluation of dynamics of water quality changes enabling a qualitative, chronological and mainly spatial view on water quality development in the complex basin. These methods helped to derive the basic models of water quality changes in the Elbe basin in the period 1970-2002. Changes were both quantitatively and spatially analysed for individual indices. With the help of analysis in GIS environment, regions with analogical development of water quality in individual indices were identified.

The analysis of dynamics of water quality changes has shown the following:

- During the last thirty years, the prevailing part of the Elbe basin has manifested, for the majority of evaluated indices, a continuous increase of pollution level.
- A great part of positive changes in the field of surface water quality is concentrated in the biggest watercourses as a result of system measures concerning major pollution sources. The positive development started in the first half of the 1990's and leading to a rapid decrease of pollution load of our biggest streams, has sensibly slowed down. System investment measures concerning wastewater purification logically concentrated in the first period on the most important industrial and communal pollution sources. Nevertheless, this trend has not been followed by sources of regional and local significance in the whole area of the Elbe basin. On the contrary, in number of fields a new increase of load has been observed since the second half of the 1990's.
- In number of fields, the temporary decrease of pollution load at the beginning of the 1990's was due to a simple recession of industrial and agricultural activities not accompanied by water protection system measures. The present economic stimulation in these regions is thus accompanied by an increased pollution of water streams.
- In organic pollution from communal sources, a serious problem consists in long-term absence of wastewater treatment plants in small and middle settlements. The current postponing of implementation of EU legislation on treatment of wastewater from these sources delays the chance of an effective improvement of water quality in the Elbe basin as a whole.
- A serious problem remains the load from diffuse and area pollution sources when even after a rapid decrease of artificial fertilizers application the pollution level of recipients has not decreased.

Findings on qualitative, quantitative, chronological and spatial aspects of water quality development are important for water quality management and control. They show that although the present development can be considered as positive from the balance perspective, it is necessary to support and purposefully control further investments into protection of surface water from pollution. At the same time, the results of our analysis show critical aspects of water quality changes and identify the geographical regions, to which the main attention should be paid in the future.

Fig. 1 – Methods of analysis of spatial changes in water quality in the Elbe basin. From above from left: source data of water quality for individual quality profiles, regression analysis, tendencies of trend lines for fixed time periods on profiles, cluster analysis, general models of dynamics of water quality development, GIS analysis of spatial distribution of models of dynamics of water quality development.

Fig. 2 – Principal models of water quality changes in the Elbe basin.

Fig. 3 – Calculated clusters of types of water quality changes in the Elbe basin for the BOD_5 index.

Fig. 4 – Spatial distribution of trends of water quality changes in the Elbe basin in the BOD_5 index. Key left: BOD_5 trends of the basin (cluster 1–6), right: BOD_5 water quality classes, year 2003 (class 1–5).

- Fig. 5 – Part of areas of partial Elbe basins according to the models of dynamics of BOD_5 changes.
- Fig. 6 – Calculated clusters of types of water quality changes in the Elbe basin for the COD index.
- Fig. 7 – Spatial distribution of trends of water quality changes in the Elbe basin in the COD index. Key left: COD_r, trends of the basin (cluster 1–6), right: COD water quality classes, year 2003 (class 1–5).
- Fig. 8 – Part of areas of partial Elbe basins according to the models of dynamics of $CHSK_{Cr}$ changes.
- Fig. 9 – Calculated clusters of types of water quality changes in the Elbe basin for the N-NO₃ index.
- Fig. 10 – Spatial distribution of trends of water quality changes in the Elbe basin in the N-NO₃ index . Key left: N-NO₃, trends of the basin (cluster 1–6), right: N-NO₃ water quality classes, year 2003 (class 1–5).
- Fig. 11 –Part of areas of partial Elbe basins according to the models of dynamics of N-NO₃ changes.
- Fig. 12 – Investments into protection against water pollution. Axis y left: water protection (in billions of CZK), right: environment in total (in milliards of CZK). Key from the top: water protection, environment in total.

(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 8. 2. 2005

ZDENĚK KLIMENT, MILADA MATOUŠKOVÁ

TRENDY VE VÝVOJI ODTOKU V POVODÍ OTAVY

Z. Kliment, M. Matoušková: Trends of runoff processes in the Otava River basin. – Geografie – Sborník ČGS, 110, 1, pp. 32–45 (2005). – Recent floods in the Czech Republic raised many questions about a possible man-made impact on the outflow process. The contribution evaluates runoff changes in the Otava River basin. Attention is paid to the methodology, which is based mainly on the use of mass curves of rainfall and runoff characteristics. Results of analysis are discussed and compared with climatic factors and human activities.

KEY WORDS: hydrology – hydrological regime – runoff changes – the Otava River basin.

Příspěvek byl podpořen grantem GAČR a Výzkumným záměrem geografické sekce Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy.

1. Úvod

Nedávno proběhlé povodňové události v Česku vyvolaly četné diskuse o možném vlivu změn přírodního prostředí na srážko-odtokový proces. Vliv přímé i nepřímé činnosti člověka na oběh vody v krajině prokázala řada studií z různých oblastí světa, včetně několika domácích. Většinou se jednalo o jednostranně zaměřené studie v maloplošných experimentálních povodích. Někdy až protichůdné názory byly způsobeny značnou rozmanitostí sledovaných území a absencí komplexnějšího pohledu na působení člověka v krajině. V našich podmínkách bylo sledováno zejména působení vlivu lesa a odlesnění na změny v odtokovém režimu. Příkladem může být dlouholetý výzkum v experimentálních povodích Kyčchové a Zděchovky v oblasti Javorníků (Válek 1953, Netopil 1955, Kříž 1981), v povodích Malé Ráztoky a Červíku v Moravskoslezských Beskydech (Jařabáč, Chlebek 1984; Křeček 1980). Celkově nižší a vyrovnanější odtok z lesních ploch v porovnání se zemědělsky obhospodařovanými plochami se projevil v šesti modelových územích v povodí Trnavy (Skořepa 1981), vyšší hodnoty specifického odtoku na zemědělských plochách potvrzily i studie Kulhavého (1999). Změny v sezonním rozložení odtoku prokázaly studie v imisemi poškozených oblastech Jizerských hor (Blažková, Kolářová 1994; Šeborová 1994). Bilanční příspěvek odvodňovacích soustav v době povodňových situací sledoval Doležal (2003). Zvláštní pozornost byla věnována vlivu vodních nádrží a odběru vody pro zásobování obyvatelstva a průmyslu (Kaňok 1999, Kříž 2003).

Stanovit míru ovlivnění odtoku antropogenními zásahy do přírodního prostředí a krajiny bylo jedním z cílů grantového projektu GAČR (Langhammer a kol. 2003). V modelovém povodí Otavy byly v tomto smyslu provedeny analýzy vývoje a stavu land use a krajinného pokryvu, doplněné změnami hydro-

grafické sítě. Za zasadní změny faktorů ovlivňujících odtok v dané oblasti můžeme považovat postupný nárůst lesních ploch, výrazný úbytek orné půdy po r. 1948 (po r. 1990 i v nižších polohách), změny ve struktuře krajiny v důsledku kolektivizace zemědělství po r. 1948, značnou upravenost vodních toků (zejména v první polovině 20. stol. a též v době socialistického zemědělství) provázenou napřimováním a výrazným zkrácením délky říční sítě, místně až o 40 % původní délky a velký rozsah plošného odvodnění (zejména 70. léta 20. stol.). V návaznosti na výše uvedené poznatky byla provedena i analýza změn srážkoodtokových poměrů v povodí Otavy.

2. Metodika a postup řešení

Za základní metodiku byly vzaty analýzy odtoku pomocí jednoduchých a podvojných součtových čar. Vedle hodnot průměrných průtoků vody Q a srážkových úhrnů H byly sledovány další vybrané odtokové charakteristiky, zejména minimální průtoky Qmin a odtokové součinitele. Analýzy byly doplněny o sledování změn ve vývoji rozložení odtoku během roku.

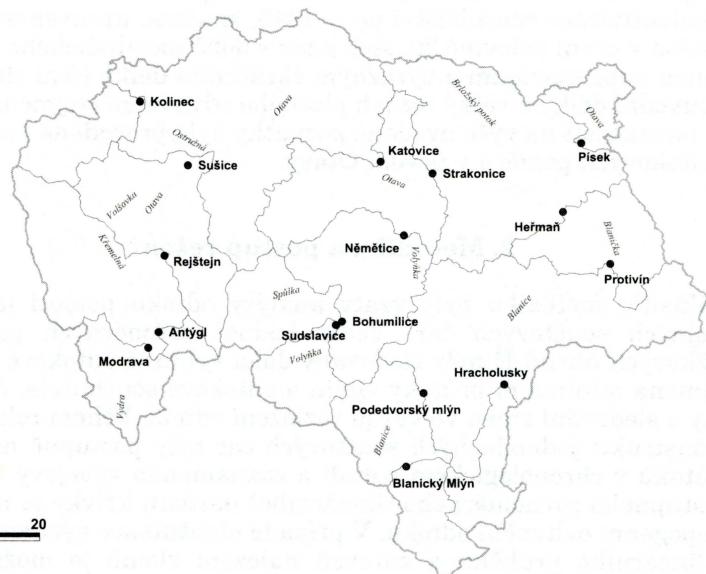
Při konstrukci jednoduchých součtových čar byly postupně načítány hodnoty průtoků v chronologickém pořadí a zaznamenán vývojový trend. V případě postupného rovnoramenného (lineárního) nárůstu křivky je možno vyloučit antropogenní ovlivnění odtoku. V případě identifikace významných odchylek od lineárního průběhu a zároveň nalezení zlomů je možno uvažovat o změnách v odtokovém režimu. Jejich příčinou mohou být antropogenní

Tab. 1 – Přehled limnigrafických stanic v povodí Otavy

DBČ	Název	Řeka	ČHP	Měří od – do	P (km ²)	Hs* (mm)	Qa (m ³ /s)	qa (l/s/km ²)	Hs-62,x* (mm)	Ho-62,x (mm)	φ-62,x* (%)
1350	Modrava	Vydra	10801013	1931–	93,410	1192,0	3,39	36,29	1192,0	1141,1	95,7
1360	Antýgl	Hameršký potok	10801015	1963–	20,727	1136,4	0,47	22,68	1150,6	715,1	62,2
1370	Rejštejn	Otava	10801040	1911–	336,500	1186,4	8,13	24,16	1186,4	752,5	66,0
1380	Sušice	Otava	10801064	1931–	543,762	1059,0	10,55	19,40	1059,0	611,3	57,7
1390	Kolinec	Ostružná	10801073	1949–	91,887	792,9	1,20	13,06	792,9	432,4	54,5
1410	Katovice	Otava	10801125	1912–	1136,280	862,1	13,95	12,28	862,1	393,8	45,7
1413	Sudslavice	Volyňka	10802009	1984–	81,603	758,8	0,83	10,17	800,5	320,8	40,1
1417	Bohumilice	Sputka	10802020	1965–	104,583	848,9	1,00	9,56	852,7	301,5	35,4
1430	Němětice	Volyňka	10802041	1931–	383,491	731,7	2,89	7,54	731,7	233,5	31,9
1440	Strakonice	Otava	10802046	1959–93	1719,990	802,8	17,29	10,05	781,8	323,6	41,4
1450	Blatnický Mlýn	Blanice	10803011	1953–	85,213	734,0	0,92	10,80	734,0	333,1	45,4
1470	Podedvorský Mlýn	Blanice	10803025	1949–	202,009	749,2	1,96	9,70	749,2	310,7	41,5
1485	Fracholusky	Zlatý potok	10803058	1977–	74,886	688,4	0,56	7,48	694,1	235,8	34,0
1490	Protivín	Blanice	10803084	1941–96	708,150	650,7	3,94	5,56	643,2	179,0	27,8
1500	Heřmaň	Blanice	10803096	1961–	841,844	637,2	4,53	5,38	637,2	170,4	26,7
1510	Písek	Otava	10803101	1912–	2941,316	726,4	23,61	8,03	726,4	258,8	35,6

Pozn.: Hs – průměrná roční srážka na povodí (1962–2002); Qa – průměrný roční průtok pro celé období pozorování; qa – průměrný roční specifický odtok pro celé období pozorování; Hs-62,x – průměrná roční srážka na povodí (1962–2002, s výjimkou profilů s kratší dobou pozorování); Ho-62,x – průměrná roční výška odtoku (1962–2002, s výjimkou profilů s kratší dobou pozorování); φ-62,x – průměrný součinitel odtoku (1962–2002 s výjimkou profilů s kratší dobou pozorování); * – hodnoty byly odvozeny polygonovou metodou.

Limnografické stanice v povodí Otavy



Obr. 1 – Limnografické stanice v povodí Otavy

Srážkoměrné stanice v povodí Otavy



Obr. 2 – Srážkoměrné stanice v povodí Otavy

úpravy hydrografické sítě, strukturní a kvalitativní změny v povodí, např. změna využití krajiny, změna zdravotního stavu vegetačního pokryvu. Příčinnou odchylek v průběhu jednoduché součtové čáry mohou být rovněž změny ve srážkových úhrnech. Proto byly rovněž zkonstruovány jednoduché součtové čáry srážkových úhrnů. Pro přesnější identifikaci zlomů ve vývojovém trendu srážko-odtokového režimu byly dále vyneseny podvojné součtové čáry, tj. vynesení závislosti kumulativních ročních srážkových úhrnů a kumulativních průměrných ročních průtoků.

Předpokladem pro samotné zpracování bylo vytvoření jednotné databáze odtokových a srážkových údajů pro povodí Otavy, včetně nezbytné homogenizace srážkových dat. Pro odvození srážkových úhrnů pro dílčí povodi byla použita polygonová metoda. Analýzy součtových čar byly provedeny pro 16 limnografických stanic v povodí Otavy (viz tab. 1 a obr. 1). K vyhodnocení srážkových poměrů bylo použito údajů ze 42 srážkoměrných a klimatologických stanic (viz obr. 2).

Jako zdrojová data pro jednotlivé analýzy byly použity průměrné denní hodnoty průtoků vody pro dané limnografické stanice od zahájení měření do hydrologického roku 2002, denní hodnoty srážkových úhrnů pro srážkové a klimatologické stanice v povodí Otavy a jeho blízkém okolí pro období 1961–2002. Primární data poskytl ČHMU Praha.

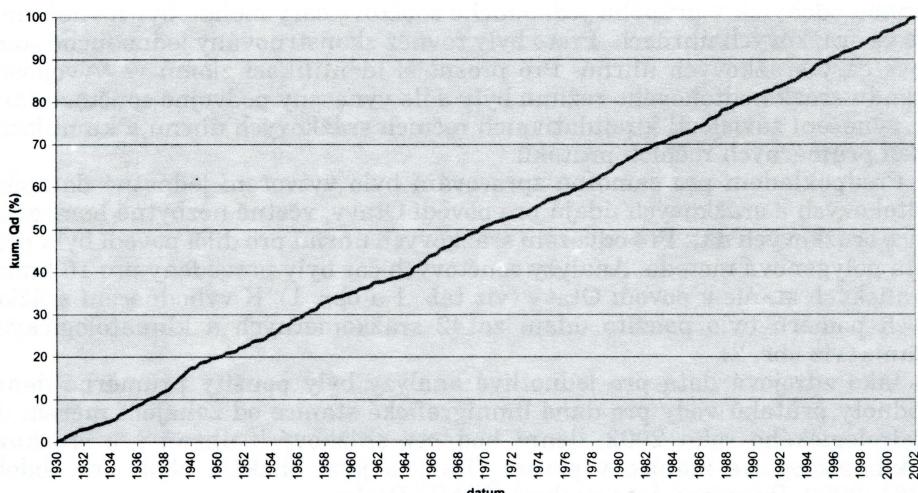
2. 1. Analyza změn odtoku pomocí jednoduchých součtových čar průměrných denních průtoků

Pro prvotní identifikaci významných změn v odtokovém režimu bylo použito metody jednoduchých součtových čar, které byly zkonstruovány pro průměrné denní průtoky Q_d . Pro možné vzájemné srovnání jednotlivých profilů jsou vynášeny hodnoty Q_d v relativní podobě. Jednoduché součtové čáry Q_d byly sestrojeny pro všechny limnografické stanice, zde jsou prezentovány pouze dva vybrané profily (viz obr. 3). Časové rozpětí datových řad je rozdílné a souvisí s odlišným počátkem limnografického měření.

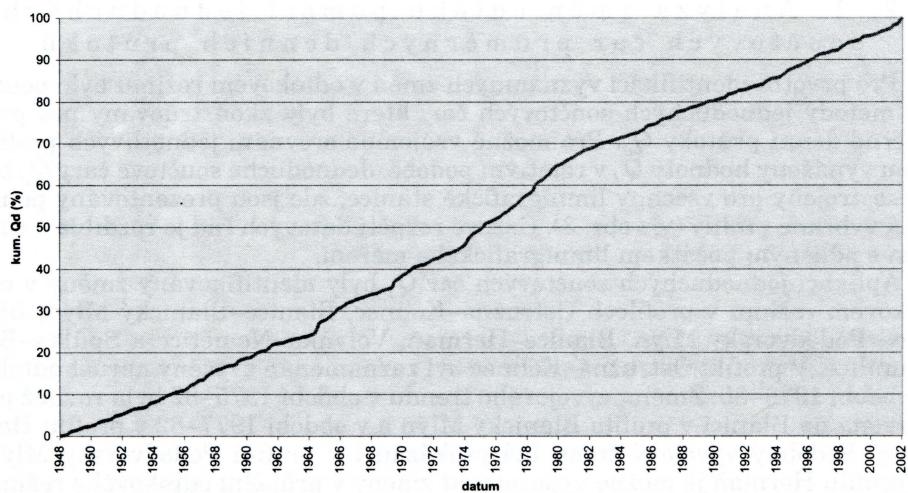
Aplikací jednoduchých součtových čar Q_d byly identifikovány změny v odtokovém režimu v profilech Ostružná–Kolinec, Blanice–Blanický Mlýn, Blanice–Podedvorský Mlýn, Blanice–Heřmaň, Volyňka–Nemětice a Spůlka–Bohumilice. V profilu Ostružná–Kolinec byl zaznamenán zvýšený nárůst odtoku v období 1975–80. Změna vývojového trendu v období 1975–82 byla rovněž potvrzena na Blanici v profilu Blanický Mlýn a v období 1977–82 v profilu Heřmaň. Podobný vývojový trend byl prokázán i v profilu Podedvorský Mlýn. V profilu Heřmaň je možno vypozorovat změny v průběhu odtokového režimu rovněž v obdobích 1964–67, 1986–89 a 1993–1997, které mají však výrazně kratší trvání než období 1975–82. V profilu Nemětice je možné sledovat určité zvýšení odtoku v období 1938–42, obdobný nárůst byl zaznamenán rovněž v období 1977–82 a na profilu Spůlka–Bohumilice v období 1977–80. V profilech Vydra–Modrava a Otava–Písek nebyly rozpoznány výrazné změny v odtokovém režimu. Součtové čáry Q_d vykazují pozvolný lineární nárůst bez výrazných zlomů. Tento trend byl zaznamenán rovněž v profilech Otava–Rejštejn, Otava–Sušice a Otava–Katovice.

Analýzou jednoduchých součtových čar Q_d byly prokázány výraznější změny v odtokovém režimu v období limnografického pozorování zejména na prítocích Otavy Ostružné, Blanici a Volyňce. Profily na horním toku Otavy nevykázaly výrazné změny v odtoku, rovněž tak profily na dolním toku Otavy.

Jednoduchá součtová čára Qd – profil Modrava



Jednoduchá součtová čára Qd – profil Kolinec

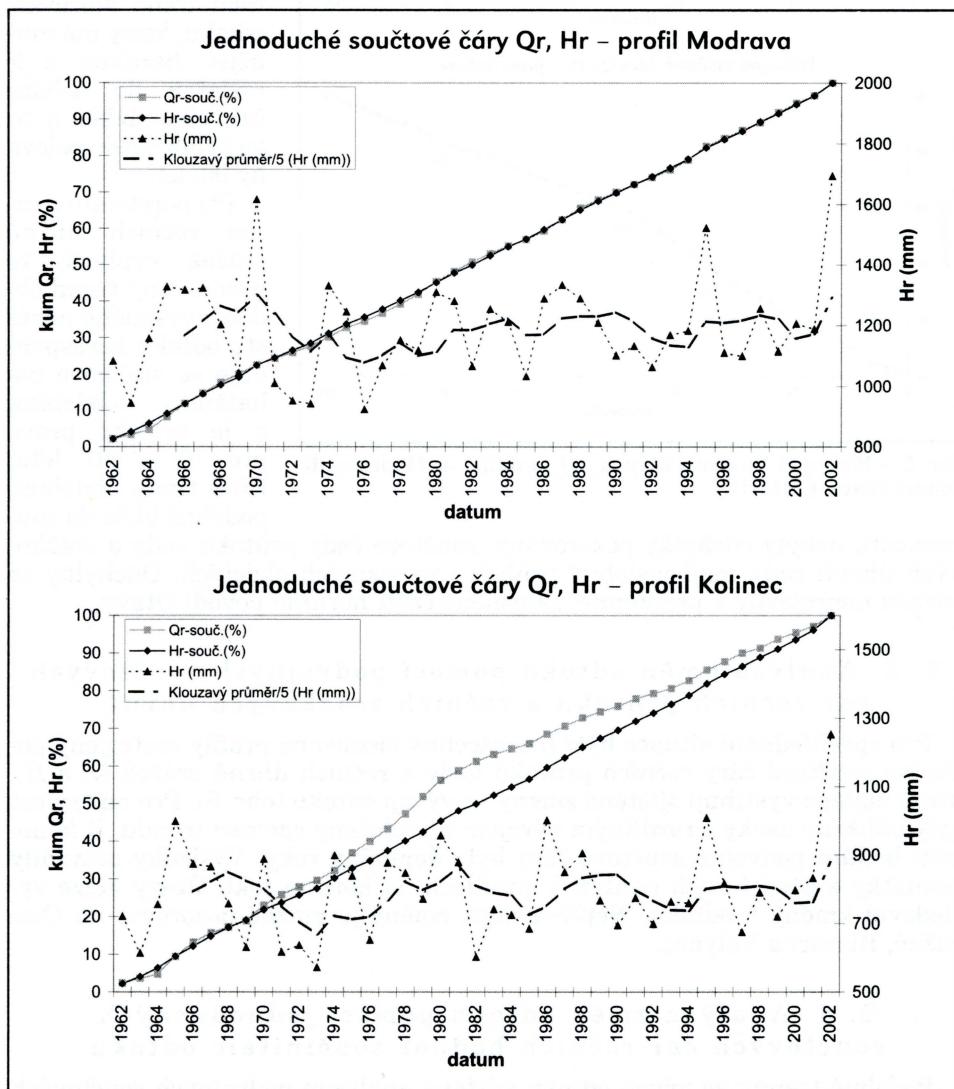
Obr. 3 – Jednoduché součtové čáry Q_d pro profily Modrava a Kolinec (data: ČHMÚ)

2. 2. Analýza změn odtoku pomocí jednoduchých součtových čar průměrných měsíčních a ročních průtoků vody a srážkových úhrnů

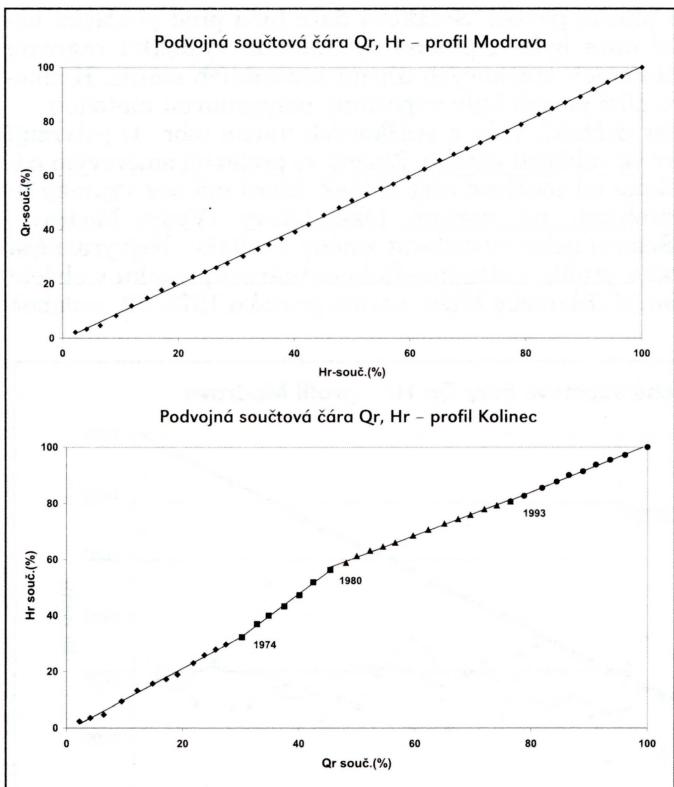
Pro detailnější sledování trendů v odtokovém režimu bylo použito dále společných jednoduchých součtových čar průtoků vody a srážkových úhrnů pro povodí nad daným profilem. Ke konstrukci bylo použito nejprve kumulovaných měsíčních hodnot Q_m a H_m , posléze pro lepsí přehlednost bez ztráty informace kumulovaných ročních hodnot Q_r a H_r . Délka hodnoceného hydrologického období 1962–2002 byla ovlivněna dostupností srážkových dat potřebných pro od-

vození úhrnu srážky na plochu povodí. Srážková data byla před použitím homogenizována. Chybějící data byla doplněna na základě výsledků regresní analýzy časových řad měsíčních srážkových úhrnů sousedních stanic. Hodnoty srážkových úhrnů pro dílčí povodí byly vypočteny polygonovou metodou.

Průběhy součtových čar průtoků vody a srážkových úhrnů (obr. 4) potvrzují pro některé profily změny ve velikosti odtoku. Změny se projevují směrovým odklonem součtové čáry odtoku od součtové čáry srážek, která má bez výjimky lineární charakter. V profilech na horním toku Otavy (Vydra–Modrava, Otava–Rejštejn, Otava–Sušice) nelze vysledovat změny v odtoku. Nejvýraznější změny je možné pozorovat v profilu Ostružná–Kolinec (nárůst průtoku v období 1975–80, podobně na Blanici (Blanický Mlýn: nárůst průtoku 1975–82, podobně



Obr. 4 – Jednoduché součtové čáry Q_r , H_r pro profily Modrava a Kolinec (data: ČHMÚ)



Obr. 5 – Podvojné součtové čáry H_r , Q_r , profily: a) Modrava, b) Kolinec (data: ČHMÚ)

časnosti, nebyly odchylky pozorovány, součtové řady průtoku vody a srážkových úhrnů řady mají podobný průběh i ve vodních obdobích. Odchylky se rovněž neprojevily v pramenné, zalesněné části horního povodí Otavy.

2. 3. Analýza změn odtoku pomocí podvojních součtových čar ročních průtoků a ročních srážkových úhrnů

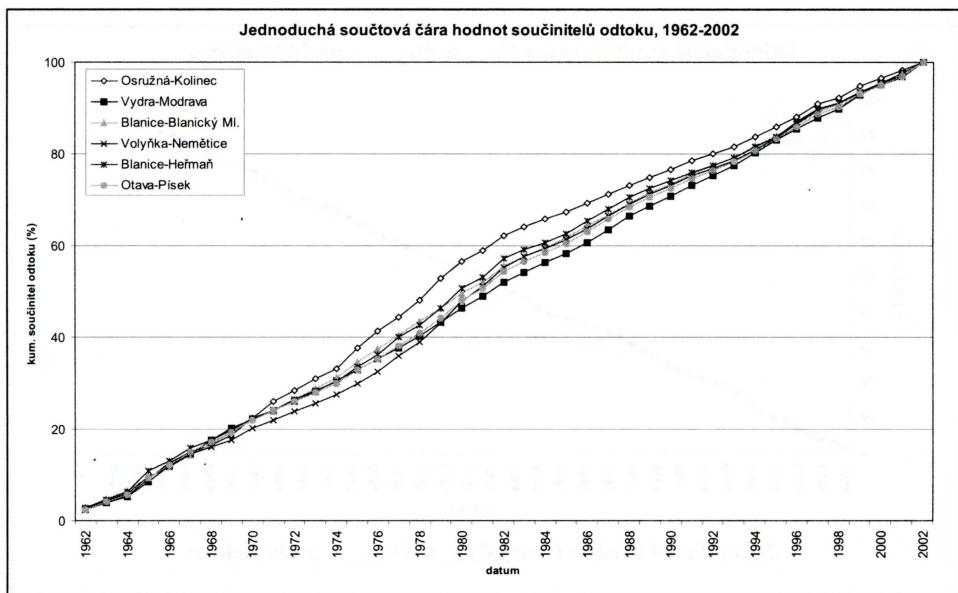
Pro zpřehlednění situace byly pro všechny sledované profily sestrojeny podvojné součtové čáry ročních průtoků vody a ročních úhrnů srážek Q_r a H_r , které nejlépe vystihují zjištěné změny ve vývoji odtoku (obr. 5). Pro názornost byly odlišeny úseky s rozdílným vývojem a proloženy spojnicí trendu. K lomovým bodům podvojné součtové čáry byly doplněny roky. Výsledky potvrdily poznatky z předchozích analýz. V profilech na horním toku Otavy nelze sledovat změny v odtoku. Nejvýraznější změny je možné pozorovat na Ostružné, Blanici a Volyňce.

2. 4. Analýza změn odtoku pomocí jednoduchých součtových čar ročních hodnot součinitele odtoku

Podobné trendy ve vývoji odtoku zjištěné analýzou podvojních součtových čar ročních průtoků a srážkových úhrnů pro sledované profily dokumentují

Podedvorský Mlýn, Hracholusky i Heřmaň) a na Volyňce (Volyňka–Nemětice: 1977–82, Spůlka–Bohumilice: 1977–80). Na středním a dolním toku Otavy je tento trend už méně patrný. Zároveň můžeme sledovat v návaznosti na období nárůstu odtoku trend snižování odtoku, který má mírnější charakter a je rozložen do delšího časového období a trvá přibližně do poloviny 90. let.

Při porovnání s čarou ročních úhrnnů srážek vyplývá, že pozorovaný trend období zvýšeného nárůstu odtoku koresponduje se srážkově bohatšími obdobími a je typický právě pro 70. a 80. léta. Před tímto obdobím, podobně blíže do sou-



Obr. 6 – Jednoduchá součtová čára hodnot součinitelů odtoku, 1962–2002

jednoduché součtové čáry hodnot součinitelů odtoku ϕ z období 1962–2002 (obr. 6). K nejvýraznějším změnám dochází na profilu Ostružná–Kolinec, následují profily na Blanici a Volyňce. Změny se neprojevují na Vydrě, méně zřetelně se projevují na dolním toku Otavy v Písku.

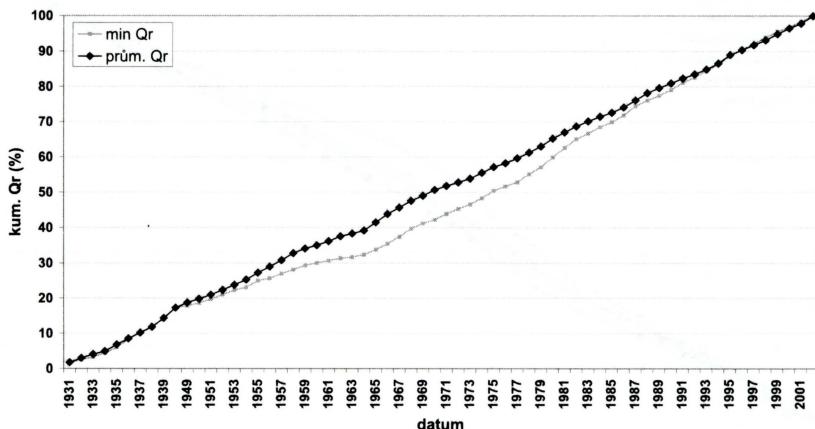
2. 5. Analýza změn odtoku pomocí jednoduchých součtových čar minimálních ročních průtoků a průměrných ročních průtoků

Změny odtokového režimu byly dále studovány na základě analýzy minimálních ročních průtoků Q_{min} . Minimální průtoky byly zvoleny záměrně, neboť při výpočtu aritmetického průměru ročního průtoku může docházet k určitému zkreslení velikosti odtoku výskytem extrémních situací, tj. minimy a maximy. Při analýze minimálních ročních průtoků byly opět použity jednoduché součtové čáry. Do grafů byly rovněž vynášeny kumulativní hodnoty průměrných ročních průtoků Q_r pro znázornění odlišných vývojových trendů obou veličin (obr. 7).

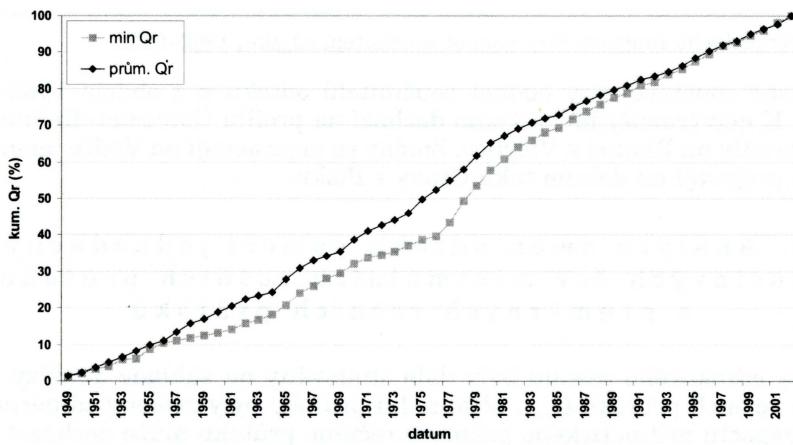
Při vyhodnocení minimálních ročních průtoků došlo k významnějšímu odchýlení vývojového trendu od směrnice průměrných ročních průtoků u profilů: Ostružná–Kolinec, Blanice–Blanický Mlýn a Blanice–Heřmaň. Nejvýznamnější nárůst odtoku byl opět prokázán v profilu Ostružná–Kolinec v období 1977–82. V profilu Blanice–Heřmaň byl zaznamenán mírnější vzestup Q_{min} v období 1975–82. V profilu Blanice–Blanický Mlýn vykazuje Q_{min} zvýšený nárůst již od roku 1974.

Oproti předchozím analýzám byly zaznamenány změny vývojového trendu Q_{min} i u profilů na horním toku, tj. Vydra–Modrava, Hamerský potok–Antýgl. V případě profilu Vydra–Modrava byl identifikován mírný nárůst odtoku Q_{min} v období 1977–82, rovněž tak na profilu Hamerský potok–Antýgl

Jednoduché součtové čáry $Q_{r\min}$ a $Hr_{prům.}$ – profil Modrava



Jednoduché součtové čáry $Q_{r\min}$ a $Hr_{prům.}$ – profil Kolinec



Obr. 7 – Jednoduché součtové čáry Q_r a $Q_{r\min}$ pro profily: a) Modrava, b) Kolinec (data: ČHMÚ)

v období 1974–82. Zajímavá je rovněž skutečnost, že většina profilů vykazuje v případě směrnic součtových čar $Q_{r\min}$ významnější nárůst od roku 1983, než je tomu v případě součtové čáry Q_r .

Při analýze vývojových trendů odtokového režimu pomocí jednoduchých součtových čar minimálních ročních průtoků byly rovněž identifikovány změny v odtokovém režimu. Na rozdíl od součtových čar průměrných ročních průtoků byly nalezeny i odlišnosti ve vývojovém trendu na horním toku Otavy, tj. v profilech Vydra–Modrava a Hamerský potok–Antýgl.

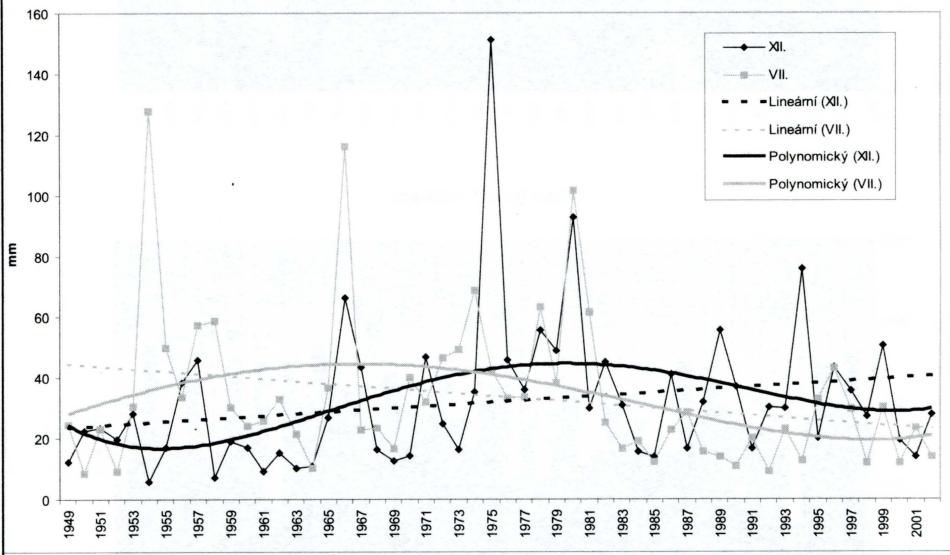
2. 6. Analýza změn rozložení odtoku během roku

Analýza změn rozložení odtoku byla provedena pro všechny výše uvedené limnigrafické stanice. Sledován byl jak vývoj procentuálního zastoupení vody

Tab. 2 – Trendy ve vývoji odtoku a srážek podle ročních období, profil Kolinec

Období	XII. – II.		III. – V.		VI. – VIII.		IX. – XI.	
	O (%)	H (%)	O (%)	H (%)	O (%)	H (%)	O (%)	H (%)
1949–1960	22,3	16,8	35,1	25,9	25,6	38,5	17,0	18,8
1961–1970	17,0	16,9	37,4	27,8	27,3	35,4	18,3	19,9
1971–1980	24,6	16,4	30,4	24,7	25,1	36,0	19,8	22,8
1981–1990	25,4	21,4	36,9	24,3	20,1	33,7	17,5	20,5
1991–2002	25,2	16,4	32,3	21,7	21,9	37,6	20,6	24,2
Průměr	22,9	17,6	34,4	24,9	24,0	36,2	18,6	21,2

Trendy ve vývoji odtoku v prosinci a červenci – profil Kolinec

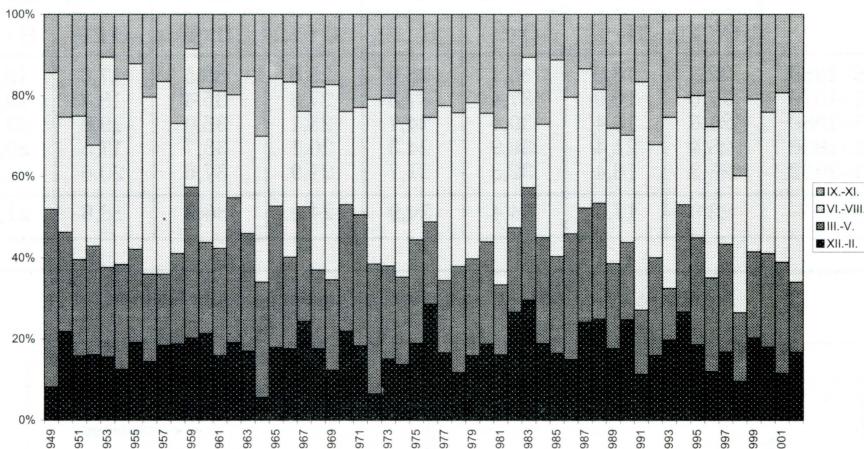


Obr. 8 – Trendy ve vývoji odtoku v prosinci a červenci, profil Kolinec

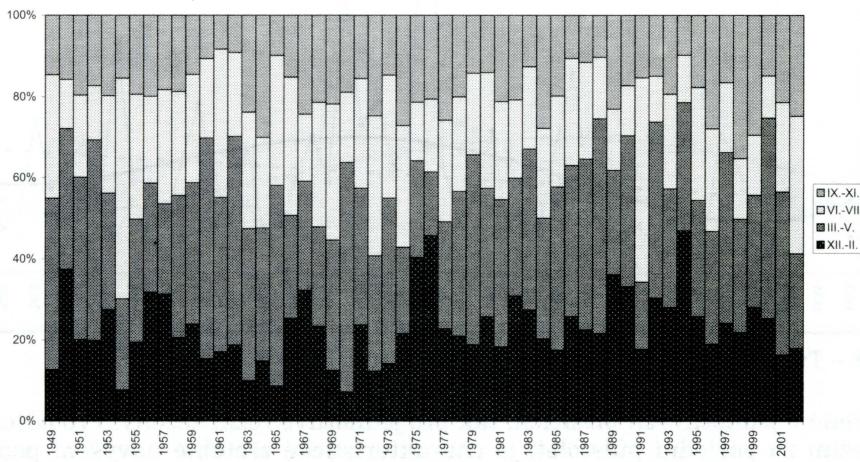
odtečené v jednotlivých měsících, tak pro jednotlivé roční sezóny. Pro odtokový režim za poslední půlstoletí je charakteristické zřetelné navýšení podílu odtoku v zimních měsících zejména po r. 1975 (až o více než 5 %). Na druhé straně můžeme pozorovat ve stejném období až na výjimky (viz srpen 2002) postupný úbytek odtoku v letních měsících. Největší nárůst procentuálního podílu na celoročním odtoku vykazuje prosinec, hlavní úbytek připadá na červenec. Podíly měsíčních i sezonních srážkových úhrnů zůstávají přitom v uvedených ročních obdobích na přibližně stejné úrovni bez znatelných trendů a odchylek. Pouze v jarním období dochází k určitému snížení podílu, naopak se zvyšuje podíl srážek v podzimním období, který se projevuje i v podílu odtoku. Příkladem může být Ostružná, profil Kolinec (viz tab. 2 a obr. 8 a 9).

Podobné trendy ve vývoji rozložení odtoku a srážek můžeme sledovat v celém povodí Otavy. Dobře zřetelné jsou vedle Ostružné zejména na Volyňce (profil Neměticé), na Blanici (profil Podedvorský Mlýn), patrné jsou i v profilech na středním a dolním toku Otavy, včetně koncového profilu Písek. Naopak se příliš neprojevují v povodí Vydry (profil Modrava). Při vyhodnocení del-

Srážky (stanice Čachrov)



Odtok (profil Kolinec)



Obr. 9 – Rozložení odtoku a srážek podle ročních období 1949–2000, a) srážky stanice Čachrov, b) odtok profil Kolinec

ších časových průtokových řad u některých stanic můžeme zjistit, že v průměru vyšší podíly odtoku v zimním období se vyskytovaly v povodí Otavy i v minulosti, zejména na začátku limnigrafického měření v období 1913–1923, 1945–1950.

Zvýšení podílu odtoku v zimním období je za předpokladu vyrovnaného rozložení srážkových úhrnů pravděpodobně důsledkem teplých zim. Výsledný odtok mohl být ovlivněn i úpravami odtokových poměrů v povodí.

3. Diskuse

Aplikované metody potvrdily určité trendy ve vývoji odtoku v různých částech povodí Otavy. Za základní lze považovat použitou metodu jednoduchých součtových čar odtoku, sestavenou na základě denních hodnot průtoků vody pro jednotlivé stanice od začátku měření do současnosti (až 90letá řada). Změny trendu ve vývoji odtoku bylo možné sledovat podrobněji ve spojení se srážkovými úhrny od hydrologického roku 1962. Omezení na posledních 40 let bylo dán zejména dostupností digitalizovaných srážkových dat. Objektivitě dosažených výsledků by prospělo prodloužení nejen srážkových, ale i odtokových řad. Ke stanovení průměrné výšky srážky na povodí byla vzhledem k velkému množství zpracovávaných dat použita polygonová metoda. Ta se ukázala zejména v horských oblastech Šumavy, v místech s malou hustotou srážkoměrných stanic, jako nedostatečná, vedoucí k podhodnocení srážkového úhrnu a k vyšším hodnotám součinitele odtoku (např. profil Vydra–Modrava). Dosažené výsledky by zpřesnilo, ne však zásadním způsobem, použití dalších interpolaciálních metod.

Hlavní otázkou zůstává, co vlastně vyjadřují zjištěné odchylinky v použitých součtových čárách u jednotlivých povodí, zda-li se jedná o přirozený jev nebo jev ovlivněný lidskou činností, včetně chybného měření veličin. K evidentnímu nárůstu odtoku dochází na celé řadě sledovaných profilů ve 2. polovině 70. a v 1. polovině 80. let. Nárůst je evidentně vázán na počátek jednoho z vlhčích období. V jiných srážkově bohatších obdobích se podobný efekt neprojevil. V diskutovaném období se začal zvyšovat podíl odtoku v zimních měsících, tento trend pokračuje až na výjimky do současné doby. Zajímavé je, že se celý systém pozvolna vrátil na zač. 90 let do svého původního stavu.

Největší odchylinky vykázaly přitom plošně menší povodí v podhorské části Šumavy, nebyly naopak pozorovány na horských povodích na horním toku Otavy, stejně tak se nezřetelně projevily na dolním toku Otavy. Je možné předpokládat, že vedle velikosti plochy povodí, kdy dochází směrem po toku k postupnému setření projevů, vzniklou situaci ovlivnily rozdílná struktura krajinného pokryvu a land use a také rozsah úprav odtokových poměrů v povodích, zejména plošné odvodnění zemědělsky využívaných ploch v 60.–80. letech provázené úpravami drobných vodotečí. Pozvolný návrat by bylo možné vysvětlit zvyšováním retenční schopnosti povodí vlivem zalesňování a rozsáhlého zatravňování dříve obdělávaných ploch a postupnou nefunkčností provedených melioračních úprav. Určitý vliv lze očekávat v souvislosti s klimatickými změnami, především s nárůstem teplot (zvýšený odtok v zimním období, úbytek odtoku v letním období spojený s větším výparem).

4. Závěr

Zvolené metody umožnily sledovat změny ve srážkoodtovém procesu v dílčích povodích Otavy. Pomocí součtových čar vybraných odtokových charakteristik a srážkových úhrnů byly za období limnografického pozorování identifikovány zřetelné odchylinky ve vývoji odtoku zejména v povodích podhorské části Šumavy. Změny se projevily nárůstem odtoku v 70. a 80. letech a postupným úbytkem odtoku v následujícím období. Nejvýrazněji se tyto trendy projevily v povodí Ostružné. Analýzou vývoje rozložení odtoku a srážek v průběhu roku byly zjištěny určité vazby sledovaných změn na jedno ze srážkově bohatších období s vyšším podílem zimního odtoku. Vzhledem k spe-

cifičnosti a neopakovatelnosti zjištěného trendu ve vývoji odtoku za témař 90leté období můžeme předpokládat, že se vedle přírodních faktorů na něm podílely antropogenně podmíněné zásahy, zejména pak úpravy hydrografické sítě spolu s budováním rozsáhlých odvodňovacích systémů a také změny ve struktuře a využití krajiny. Stanovení váhy jednotlivých faktorů by bylo v této fázi pro nedostatek podrobnějších informací velmi předběžné a bude předmětem dalšího šetření ve vybraných modelových povodích.

Literatura:

- BLAŽKOVÁ, Š., KOLÁŘOVÁ, S. (1994): Vliv odlesnění na hydrologický režim v oblasti Jizerských hor. VUV T.G.Masaryka, Praha, 76 s.
- DOLEŽAL, F. a kol. (2003): Bilanční odhadování příspěvku odvodňovacích soustav k průběhu povodní. VÚMOP, Praha.
- JARABAC, M., CHLEBEK, A. (1984): Vliv lesů a lesního hospodářství na odtoky vod a erozí půdy v Beskydech. Vodní hospodářství, č. 4, Praha, s. 109–116.
- KANOK, J. (1999): Antropogenní ovlivnění velikosti průtoku řek povodí Odry po profil Kozle. Spisy prací Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity, č. 10, Ostravská univerzita, Ostrava.
- KŘEČEK, J. (1980): Prognóza vlivu lesní těžby na změnu vodnosti malého povodí. Práce VÚLHM, 56, Praha.
- KŘÍŽ, V. (1981): Nástin prognózy potenciálních změn hydrického režimu Moravskoslezských Beskyd. Sborník ČSG, 86, č. 1, Academia, Praha, s. 19–27.
- KŘÍŽ, V. (2003): Změny a zvláštnosti vodního režimu řeky Ostravice. Geografie–Sborník ČGS, 108, č. 1, ČGS, Praha, s. 36–48.
- KULHAVÝ, Z. (1999): Hodnocení vlivu zemědělského hospodaření na odtokové poměry malých povodí aplikací metod matematického modelování. ZZP EP 7062, VÚMOP, Praha.
- LANGHAMMER, J. a kol. (2003): Hodnocení vlivu změn přírodního prostředí na vznik a vývoj povodní. Sborník výstupů z dílčích úkolů grantu ČAČR 205/03/Z046 "Hodnocení vlivu změn přírodního prostředí na vznik a vývoj povodní", PřF UK, Praha, 200 s.
- NETOPIL, R. (1955): Výzkum vlivu lesa na odtok. Sborník ČSZ, 60, č. 1, Academia, Praha, s. 65–66.
- ŠEBOROVÁ, V. (1994): Režim a jakost povrchové vody v povodí Smědé. Diplomová práce, PřF UK, Praha, 98 s.
- VÁLEK, Z. (1953): Výzkum vlivu lesa na odtok v povodí Kyčové a Zděchovky. Vodní hospodářství, č. 10–11, Praha.

S u m m a r y

TRENDS OF RUNOFF PROCESSES IN THE OTAVA RIVER BASIN

The floods experienced recently in the Czech Republic gave rise to numerous discussions over the changed environment and related potential impacts on rainfall and runoff processes. A handful of studies carried out on experimental river basins showed direct and indirect human impacts on the water cycle in the landscape. A wide diversity of regions studied and absence of any more comprehensive view of the landscape influencing human activities brought about attitudes that sometimes even contradicted each other.

To determine the extent to which the outflow can be influenced by human interventions was also one of the objectives of our research project. Within one part of the research, taking place in the Otava River basin, changes in rainfall-runoff conditions were monitored. Outflow analyses using both the single and the double mass curves over the period of our hydrologic observations were taken as the basic methodology. Beside the discharge averages (\bar{Q}) and the rainfall totals (H), other selected runoff characteristics were monitored, mainly the minimum discharge (Q_{min}) and runoff coefficients (ϕ). The analyses were extended to allow monitoring of changes in outflow distribution trends throughout the year. When underway, the study presumed a database of drainage and rainfall data to be generated for the River Otava basin, including the necessary homogenization of rainfall-values data.

Once applied, the methods only confirmed certain outflow development trends in different parts of the said basin. A wide variety of profiles monitored in the 2nd half of the 1970's and in the 1st half of the 1980's showed an obvious outflow increase which must have been related to the beginning of one of the repeatedly coming rather humid episodes. The winter–season proportion of the outflow started to increase in this period of time, and this trend, with some exceptions, has continued until now. It is interesting that the system as a whole came slowly back to its initial condition in the early 1990's.

The greatest deviations were widely observed within the fairly small river basins in the foothill of the Šumava Mountains, but, on the contrary, none of them was registered within the mountain river basins on the upper stream of the Otava River, like their hardly notable manifestations on the down stream of the Otava River. One can assume that not only the area of the river basin where the manifestations gradually vanish downstream, but also the different structure of the landscape cover and land use, as well as the extent to which the drainage conditions have been varied within a river basin, mainly the drainage system of farming land in the 1960's through the 1980's, coming hand in hand with the reconstruction of small drainage channels, have influenced the contemporary state of things. A slow recovery could be explained by an increased retention capacity of the river basin resulting from new forest planting and extensive grassing of the formally cultivated land with the step-by-step dysfunction of the hydro-meliorations carried out. A major influence can be expected in connection with climatic changes, mainly with temperature increases (increased outflow during winter seasons and declined outflow during summer seasons combined with a higher rate of evaporation).

In respect of the specific and unique environment of the revealed outflow development trend over the nearly 90-year span of time, not only natural factors, but also human interventions can be assumed to have played a role here. It would be more than preliminary to assign here particular weights to these individual factors, but this will be the objective of other investigations within a choice of model river basins.

- Fig. 1 – Location of gauging sites in the Otava River basin
- Fig. 2 – Location of rainfall stations in the Otava River basin
- Fig. 3 – Simple mass curves of daily discharge values Q_d for gauging sites: a) Modrava, b) Kolinec. Axis x – years; axis y – cumulative daily discharge values Q_d (%).
- Fig. 4 – Simple mass curves of yearly discharge Q_r and rainfall H_r values for gauging sites: a) Modrava, b) Kolinec. Axis x – years; axis y left – cumulative yearly discharge values Q_r (%) and cumulative yearly rainfall values H_r (%); axis y right – yearly rainfall H_r (mm) values and 5-years moving average H_r (mm).
- Fig. 5 – Double mass curves of yearly discharge Q_r and rainfall H_r values for gauging sites: a) Modrava, b) Kolinec, 1962–2002. Axis x – cumulative yearly rainfall H_r (%) values; axis y – cumulative yearly discharge values Q_r (%).
- Fig. 6 – Simple mass curves of yearly runoff coefficient ϕ for selected basin area, 1962–2002. Axis x – years; axis y – cumulative yearly runoff coefficient ϕ (%).
- Fig. 7 – Simple mass curves of yearly discharge Q_r and yearly minimum discharge values Q_{min} for gauging sites: a) Modrava, b) Kolinec. Axis x – years; axis y – cumulative yearly discharge values Q_r (%) and yearly minimum discharge values Q_{min} (%).
- Fig. 8 – Trends of runoff regime in December and July, gauging site Kolinec 1949–2002. Axis x – years; axis y – runoff values in December and July (mm) and linear and polynomial trends.
- Fig. 9. – Trends of rainfall (a) and runoff (b) regimes, hydrological station Kolinec 1949–2002, a) axis x – years; axis y – rainfall (mm); b) axis x – years axis y – runoff (mm).

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

Do redakce došlo 24. 5. 2004

ROZHLEDY

VLADISLAV ČADIL

VLIV ZAHRANIČNÍCH INVESTIC NA ZAHRANIČNÍ OBCHOD ČESKA

V. Čadil: *Influence of foreign direct investments on foreign trade of Czechia.* – Geografie – Sborník ČGS, 110, 1, pp. 46–61 (2005). – Deep changes in territorial and commodity structure of foreign trade have arisen after 1989 in Czechia. Economically developed states, especially EU countries, have become significant trade partners of Czechia. On the one hand, export and import of machines and means of transport have increased, on the other hand, export of semi-finished products and materials has decreased. Intense qualitative changes in territorial and commodity structures as well as an increase of foreign trade would be inconceivable (or significantly delayed) without a positive effect of foreign direct investments. Foreign capital has sharpened differences between prospering foreign firms and weak, uncompetitive home enterprises. The aim of this contribution is: a) to deal with the effects of foreign direct investments on the development of foreign trade in Czechia; b) to delineate the main trends in development of foreign trade affected by foreign capital.

KEY WORDS: foreign trade – Czechia – foreign direct investments – transformation.

Úvod

Postkomunistické země se po roce 1989 společenskou a ekonomickou transformací stále více zapojují do světové ekonomiky, v níž probíhající globalizace posiluje nadnárodní vazby (internacionalizace) a mění světovou dělbu práce. Provázání světa se projevuje transferem kapitálu, znalostí (know-how) a výrobních kapacit (Dicken 1998). Změna systémových podmínek uvolnila možnost účasti na výhodách globalizace, ale i dopad jejich nevýhod, umožnila otevření trhu (liberalizace zahraničního obchodu) a masivní příliv zahraničního kapitálu.

Vývoz kapitálu je vyvolán mimo jiné rozdíly v ceně a dostupnosti výrobních faktorů. Jejich další rozvoj v podmínkách rychlého vědecko-technického pokroku vyžaduje koncentraci a spojování kapitálových, pracovních, technologických a vědeckých zdrojů jednotlivých zemí, neboť existující zdroje na národní úrovni nejsou schopny zajistit jejich další rozvoj (Berry, Conkling, Ray 1997). Rychlý ekonomický vývoj ve světovém hospodářství nutí ekonomiky a v jejich rámci průmysl k neustálým strukturálním změnám, ke kterým je nutný kapitál. Nedostatek domácího kapitálu byl jedním z typických znaků vývoje v postkomunistických zemích. Proto se tyto země postupně, v rozdílném míře, ale stále více začaly spoléhat na zahraniční kapitál.

V odborné ekonomické i geografické literatuře, která pojednává o zahraničních investicích v transformujících se zemích střední a východní Evropy, již převážila shoda v tom, že přímé zahraniční investice hrají významnou úlohu v transformaci, restrukturalizaci a zvyšování konkurenceschopnosti jak zpracovatelského průmyslu, tak také celého hospodářství. Hunya (2000) po-

hlíží na zahraniční kapitál jako na prostředek modernizace hospodářství a hybnou sílu rozvoje produktivity a zvyšování efektivity výroby. Zemplinero-vá a Benáček (1997) zdůrazňují, že přímé zahraniční investice neposkytnou pouze nezbytný kapitál nutný k restrukturalizaci podkapitalizovaného průmyslu, ale také umožní integraci (resp. reintegraci) transformujících se ekonomik do světového hospodářství, přinesou s sebou moderní technologie a světové standardy kvality. Nezanedbatelnou roli hraje zahraniční kapitál ve smyslu pozitivní změny institucí v ekonomice. Mesároš (2003) zmiňuje nezastupitelnou úlohu zahraničního kapitálu v modernizaci existujících závodů a jejich všeestranném rozvoji, vzdělávání a školení pracovních sil.

Vyskytují se však i poněkud skepatické pohledy. Např. Pavlínek (2002a) uvádí, že pozitivní pohled na zahraniční investice je z části výsledkem neúspěchu privatizace a restrukturalizace průmyslových podniků v zemích jako je Česko nebo Slovensko. Na příkladu privatizace výrobců nákladních automobilů Pavlínek (2002 b) ilustruje, že přímé zahraniční investice nemusejí automaticky vést k úspěšné restrukturalizaci a rozvoji podniků. Přesto zahraniční investice umožňují zapojení transformujících se ekonomik do světového trhu. Mertlík (1999) a van Hestenberg (1999) to ukazují na příkladu maďarského způsobu privatizace prodejem domácích společností zahraničním zájemcům, kdy se velké a důležité maďarské podniky dostaly do rukou zahraničních investorů a staly se součástí jejich globálních výrobních, distribučních a marketingových sítí. World Investment Report (UNCTAD 2003) zdůrazňuje silnou závislost mezi přílivem zahraničních investic a pozitivními výsledky vývozu průmyslových výrobků. Zahraniční kapitál mění zbožovou strukturu ve prospěch technologicky náročnějších a sofistikovanějších vývozních komodit. Příliv a množství zahraničního kapitálu může výrazně svědčit o rozsahu integrace hostitelské ekonomiky v rámci globalizace a integrace světového hospodářství. Vnější ekonomické vztahy a zahraniční obchod povahuje Kopačka (2000, s. 29) za „zrcadlo úrovně, struktury, výsledků, kvality, konkurenčeschopnosti atd. národní ekonomiky, úlohy a tendencí v procesu globalizace, integrace, nemateriální výměny (know-how, informace, licence, komunikace atd.), vznikající úlohy geografické polohy a služeb“.

Cílem příspěvku je zhodnotit vliv zahraničního kapitálu na změny v zahraničním obchodě Česka. Článek se snaží hledat odpověď na dvě hypotetické otázky: 1. zažívá-li hospodářství České republiky masivní příliv zahraničních investic, dochází také k odpovídajícím změnám v zahraničním obchodě Česka?; 2. jakým způsobem se proměňuje zahraniční obchod Česka pod vlivem zahraničního kapitálu, který je investován do průmyslu?

Vývoj průmyslu před a po roce 1989

Průmysl představoval nejdůležitější a nejvíce preferované národochospodářské odvětví bývalých socialistických zemí. Průmysl postkomunistických států střední a východní Evropy se dostal po zhroucení socialistického systému, rozpadu bipolárního světa a následném kolapsu Sovětského svazu do zcela odlišných podmínek. Objektivní a hluboké změny geopolitické a geoekonomicke situace spolu se síticími a prohlubujícími se integračními tendencemi k Evropské unii vyvolaly pronikavé strukturální změny.

Mezi průmyslem ve vyspělých zemích s tržní ekonomikou a českým průmyslem přetrával a stále ještě přetrává značný rozdíl ve výkonnosti. Bohata, Hanel a Fischer (1997) uvádějí následující rozdíly ve výkonnosti průmys-

lu: nižší produktivita práce, nižší relativní úroveň produktu, nižší kvalita a užší sortiment zboží a služeb (zvláště povýrobních), mizivá konkurence, za-staralá až nezpůsobilá technologie a vyšší relativní spotřeba energie a surovin. Řada těchto nedostatků byla přímo způsobena vysokou ochranou domácího trhu a značnou závislostí na zcela nenáročných socialistických trzích, zvláště na nejdůležitějším hospodářském partnerovi – Sovětském svazu. Struktura československého průmyslu byla založena především na převaze odvětví těžkého průmyslu, který vytvárel jednotnou materiálně-technickou základnu socialismu. Připomínala strukturu velkých ekonomik s dostupnými místními zdroji surovin. Centrálně řízené hospodářství kladlo malý důraz na komparativní výhody ekonomik jednotlivých států. Průmysl byl ovlivňován více politickými než ekonomickými faktory. Výsledkem byl značně zdeformovaný systém (i v oblasti managementu – viz Mlčoch 1997), který učinil socialistické země značně závislé na výrobě zboží (výrobní prostředky a zbraně), pro něž nebylo po roce 1989 snadné nalézt odbytiště. V rámci RVHP se také průmysl jednotlivých členských států specializoval na určitý druh výroby (Stern 1998). Hospodářství (a tím i průmysl) se až do roku 1989 vyvíjelo do značné míry izolované, nezávisle na světových tendencích, vytvořila se silná setrvačnost v rovině regionální, odvětvové, sociální, morální (tzv. socialismus v nás) a politické, která stále významně ovlivňuje vývoj celé společnosti a ekonomiky.

S rozpadem ideologického a doktrinálního základu privilegované pozice průmyslu se změnila jeho úloha v národním hospodářství. V bývalých komunistických zemích a především v bývalém Sovětském svazu přestaly působit dosavadní stimuly v podobě neustálých požadavků na investice do extenzivně se rozvíjejícího průmyslu, a proto náhle zanikl důvod existence celých průmyslových odvětví (Paszkovski 1996). Tato průmyslová odvětví však nezmizela. Jejich transformace a restrukturalizace znamenala nesmírně obtížný proces spojený s velkými finančními a společenskými výdaji na změnu průmyslové produkce, zaměstnanosti, osídlení, infrastruktury apod.

Po roce 1989 vytrvale klesá zaměstnanost v průmyslu a opožděně se tak realizují deindustrializační tendenze běžné ve světě. Počáteční fáze transformace přinesla výrazný pokles průmyslová produkce. Byl rozdílný podle států, regionů a odvětví, protože se průmysl musel vyrovnávat s novými společenskými a ekonomickými a podmínkami. V období 1989 až 2001 poklesl počet pracovníků v průmyslu Česka o 28 % z cca 2,1 mil. na 1,5 mil. osob (Holub 2003). Nové ekonomicke a společenské klima se projektovalo posuny v odvětvové struktuře průmyslu (již nejsou ideologicky propagovaná odvětví těžkého průmyslu) a v modernizaci průmyslu. K zásadnějším změnám v průmyslové struktuře dochází až v druhé polovině devadesátých let a zvláště po roce 1998 vlivem zvýšeného přílivu zahraničního kapitálu (více další kapitola).

V prvních letech ekonomicke transformace postihla krize především málo konkurenčeschopný spotřební průmysl, který ztratil tradiční, nenáročné, východní trhy a narazil na silnou konkurenci levného zboží z nově industrializovaných a rozvojových zemí. Navíc s cenovou liberalizací poklesla koupěschopnost obyvatelstva. Pokles produkce byl ale výrazně diferencovaný a souvisel s cenovým vývojem a s postavením jednotlivých odvětví v národním hospodářství a na světovém trhu. Devalvovaná měna jen opticky (do určité míry a přechodně) formovala efektivitu výroby ve sfére těžby surovin, kovů, polotovarů, chemie apod. Přitom šlo převážně o ekologicky problematické „těžké“ výroby, které profitovaly z toho, že se jich v hospodářsky vyspělých zemích zbavují. Jejich produkci si relativně levně koupí v postkomunistických

zemích (Majtán 1999). Proto také byla nejméně postižena donedávna preferovaná a tím i relativně modernější vybavená odvětví (chemický, kovodělný průmysl a energetika) a potravinářský průmysl. Recese postihla předeším odvětví, která byla jednostranně orientována na trhy RVHP (textilní a kožedělný průmysl – levné dovozy z jihovýchodní Asie).

Strukturální změny zpracovatelského průmyslu v posledních 5 až 6 letech vedou k růstu podílu strojírenských odvětví, zvláště výroby dvoustopých motorových vozidel. Zpracovatelský průmysl v České republice začíná mít některými rysy odvětvové struktury blíže k ekonomicky nesrovnatelně větší německé ekonomice. Má na mysli zejména vysoký podíl výroby dvoustopých motorových vozidel a výroby elektrických strojů a zařízení. Na druhé straně má ve srovnání s malými ekonomicky vyspělými státy evropské patnáctky (Rakousko, Finsko, Irsko) vyšší podíl elektronické výroby (Zeman 2003). Průmysl v České republice si ale stále zachovává velký podíl odvětví náročných na lidskou práci a pracovní sílu s nízkou kvalifikací.

Průmysl v Československu před rokem 1989 mohl využívat relativně kvalifikované a levné pracovní síly, která je v řadě studií považována za hlavní komparativní výhodu hospodářství České republiky. Sojka (2000) říká, že ta to komparativní výhoda ve spojení s dlouhými industriálními tradicemi českých zemí (viz Kubů a Pátek 2000) měla motivovat příliv zahraničního kapitálu a vytvářet dostatečné podmínky pro konkurenci v zahraničí. Reintegrace hospodářství Česka do světové ekonomiky byla v české transformační strategii převážně založena na tradičních industriálních hodnotách a výhodách, na myšlence, že liberalizace zahraničního obchodu spolu s liberalizací vnitřních trhů vytvoří dostatečný základ pro zapojení do mezinárodní dělby práce ve smyslu „high-road“. Kvalifikační struktura pracovní síly odrážela do značné míry (a stále ještě odráží) potřeby centrálně plánované ekonomiky orientované na vývoz do zemí RVHP a na výrobu produktů, které by nacházely v tržní konkurenci obtížné uplatnění. Pokud byla počáteční struktura ekonomiky považována za nevyhovující, musela být nutně do určité míry nevyhovující i struktura pracovní síly (Jonáš 2000). Z toho vyplývají nejen problémy s vysokou nezaměstnaností v dříve preferovaných oblastech těžkého průmyslu, ale také reálný nedostatek skutečně kvalitní (disciplinované) a kvalifikované a zároveň mobilní pracovní síly, která by odpovídala intenzitě přílivu zahraničních investic a zvyšujících se nároků s rostoucí kvalitou výroby a úrovně technologií.

Příliv zahraničních investic

V transformujících se zemích se staly nezbytným klíčovým faktorem ke změně struktury (včetně organizace) a rozmístění a pro zajištění konkurenční schopnosti průmyslové výroby investice. Důvodem jsou z minulosti zděděné strukturální deformace a s nimi spojené neprogresivní výrobní technologie a zastaralé strojní vybavení. K nim je nutné přiřadit i přežitý geografické rozmístění v lokálním i regionálním měřítku. Značné finanční zdroje vyžaduje restrukturalizace, modernizace a relokaci průmyslové výroby a její všeobecný rozvoj včetně vzdělávání pracovních sil. Investic se však v těchto ekonomických nedostává a proto zahraniční investice hrají klíčovou úlohu při kvalitativních změnách průmyslu a rozvoji ekonomiky obecně.

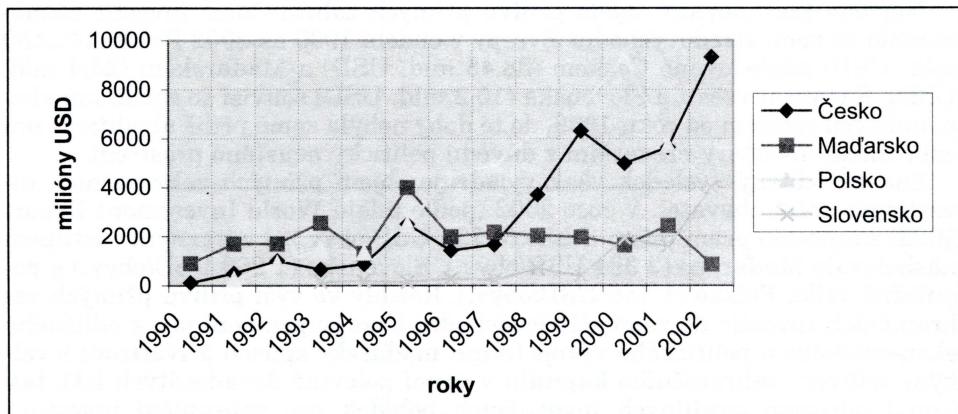
Hlavním faktorem, který ovlivňuje lokalizaci aktivit zahraničních firem (nadnárodních korporací) v určitých regionech a zemích je vlastní strategie

firmy. Zahraniční společnosti se obecně zaměřují na získání trhu (přiblížení se novým trhům s dalšími zdroji poptávky formou horizontální expanze) a na cenu a dostupné výrobní faktory (Dicken 1998). Obě strategie rozvádějí Vernon (1966) a Dunning (1994) v teoriích internacionálizace. Vernonova teorie výrobního cyklu stanovuje vztah mezi fázemi výrobního cyklu na jedné straně a zahraničním obchodem a zahraničními investicemi na straně druhé. Principem teorie výrobního cyklu je vztah mezi fází výrobního cyklu a její lokalizací v určitém regionu. Podle Vernona společnosti v první fázi vývoje výrobního cyklu jsou schopny obsluhovat globální trh pouze z jedné země. Jak se výrobek stává standardizovaným a roste konkurence, klesá poptávka po vysoce kvalifikované a drahé pracovní síle, která byla důležitá pro zavedení nového výrobků do výroby. Na významu nabývá levnější a méně kvalifikovaná pracovní síla. Firmy přesouvají výrobu do zemí s nižšími produkčními náklady. Spolu s přesunem výrobních jednotek se mění i zahraniční obchod. Z nově založených (přesunutých) výrobních jednotek může být obsluhován trh, ze kterého byl před tím výrobek dovážen. Eventuálně může být výrobek exportován do třetích zemí.

V přístupu Dunninga (1993) je zahraniční investice ovlivněna třemi vzájemně propojenými faktory. Za prvé jsou to výhody vlastnictví. Patří mezi ně nejen nerostné suroviny, pracovní síla a kapitál, ale také technologie, metody marketingu, podnikatelské dovednosti, způsoby organizace výroby apod. Za druhé jsou to výhody internalizace (jsou efektivněji využívány samotnou firmou, než kdyby je na trhu poskytla jiným firmám) a výhody vyplývající z lokalizace (musí existovat výhoda lokalizace, která není dosažitelná v domácím prostředí). Lokalizačně specifické faktory jsou dostupné za stejných podmínek všem firmám bez ohledu na jejich velikost či národnost, ale svým původem jsou specifické určitým lokalitám a mohou být využity jen v těchto lokalitách (Dunning 1990, s. 9, cit. v Dicken 1998, s. 187). Za předpokladu absence vhodnějších lokalizačních faktorů v zahraničí tedy firma neinternacionalizuje výrobu, ale obsluhuje zahraniční trhy exportem. Čím více výhod vyplývajících z vlastnictví mají firmy jedné země ve vztahu k firmám jiné země, tím je pro ně přitažlivější přistoupit k jejich internalizaci než k externalizaci. Tím je také pro ně přitažlivější investovat v zahraničí. Stejně tak platí, že země, u níž platí tyto podmínky obráceně, bude investice přitahovat (Uhlíř 1995).

Názory na vliv zahraničního kapitálu na hostitelskou ekonomiku a restrukturalizaci (modernizaci) průmyslu se různí. Teorie závislosti (Wallerstein 1986, cit. v Barta 1999, s. 11) říká, že „hostitelská ekonomika ovládaná zahraničním kapitálem se nemůže organicky rozvíjet. Zahraniční investice zvyšují nerovnosti v příjmech, což následně vede k sociální polarizaci společnosti. Hospodářství vyvíjející se ve prospěch několika málo odvětví se stane zranitelné a vystavené mezinárodnímu ekonomickému vývoji a tlakům, většina zisků není investována do hostitelské ekonomiky, ale směřuje do jiných světových regionů.“ Naopak van Hastenberg (1999, s. 25) zastává názor, že zahraniční kapitál může přispět k dalekosáhlým změnám v průmyslu a na trhu práce. Zahraniční společnosti mají dostatek finančních prostředků a „know how“. Také mohou fungovat jako katalyzátor pro realizování změn v domácím průmyslu. Obecně je vliv přímých zahraničních investic více pozitivní v hospodářsky vyspělejších zemích, kde investoři mohou významnějším způsobem využívat výhod rozvinutého tržního ekonomického systému (např. kvalita pracovní síly, dodavatelů atd.)

Snaha o minimalizaci výrobních nákladů může zahraničního investora přimět k založení jen montážního závodu s nízkým postavením ve firemní hierarchii, kde využívá levné a přitom kvalifikované pracovní síly. Takové závo-



Obr. 1 – Příliv přímých zahraničních investic. Pramen: World Investment Report UNCTAD 2003.

dy mohou v případě hospodářských potíží firmy ohrozit hostitelský region či celou hostitelskou ekonomiku. Důležité je, jak se firma zapojí do místní ekonomiky, jestli si vytvoří síť dodavatelů v daném hospodářství, nebo komponenty pro montáž dováží ze zahraničí, čímž mohou vzniknout „katedrály v poušti“ (Massey 1984). Podle Dunninga (1994) závisí způsob zapojení do hostitelské ekonomiky na typu investice, stáří investice, hospodářské vyspělosti hostitelské ekonomiky a na makroekonomických a organizačních strategiích hostitelské vlády. Motivace zahraničních investorů pro vklad kapitálu do existujícího podniku nebo do firmy nové, vystavěné za zelené louce, se jistě liší. Mesároš (2003) uvádí, že v případě investice do stávajícího podniku je zahraniční společnost motivována již dosaženými hospodářskými výsledky, zabezpečeným odbytem produkce na domácím a zahraničním trhu. Casto se jednalo o podnik s dominantním postavením na domácím trhu (Škoda Mladá Boleslav v Česku či Tungsram v Maďarsku). U investic na zelené louce Mesároš zdůrazňuje klíčovou motivační funkci hospodářské politiky vytvářející celkové podmínky pro rozvoj podnikání. Zde může hrozit ekonomice velké nebezpečí. Např. v České republice se podmínky pro podnikání ve srovnání s okolními zeměmi relativně stále zhoršují. Tyto země nepřešlapují na místě a místo polovičatých, nedůsledných a krátkodobě politicky, sociálně a regionálně bezbolestných reforem lákají zahraniční investory koncepcním přístupem a transparentnějším, jednodušším a výhodnějším daňovým systémem.

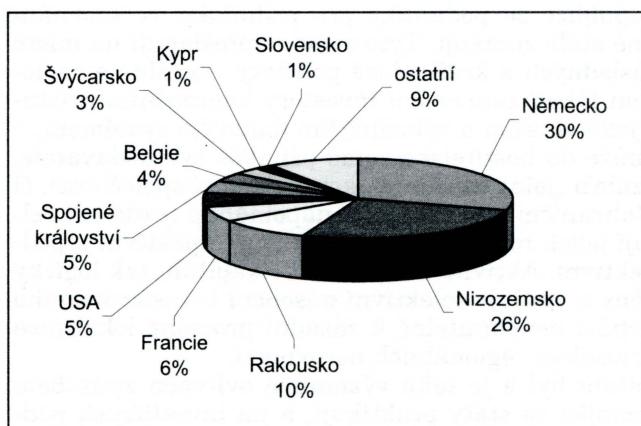
Zahraniční společnost může do hostitelské země přilákat své dodavatele, kteří s domácími firmami založí „joint ventures“, koupí domácí společnosti, či investují na zelené louce. Zahraniční investice také napomáhají rozdělení velkých společností a podporují jejich rozčlenění na podniky perspektivní a podniky nevýkonné a neperspektivní. Aktivita zahraničního kapitálu tak logicky urychluje strukturální změny a zesiluje selektivní působení transformačního procesu. V rámci státu dochází nevyhnutelně k zásadní proměně lokalizace a lokalizačních faktorů a k zesílení regionálních nerovností.

Příliv zahraničního kapitálu byl a je také významně ovlivněn způsobem privatizace, který transformující se státy praktikují, a na investičních podmínkách pro zahraniční investory. Příliv zahraničních investic do Česka ve srovnání s ostatními postkomunistickými zeměmi středovýchodní Evropy přiblžuje graf na obrázku 1.

Největší kumulovaný objem přílivu přímých zahraničních investic zaznamenalo ze zemí středovýchodní Evropy v období 1990 až 2002 Polsko (45,150 mld. USD) následované Českom (38,45 mld. USD) a Maďarskem (24,4 mld. USD). Razantní vzestup Slovenska (10,2 mld. USD) souvisí se začátkem ekonomických reforem od roku 1999, do té doby nebyla země příliš atraktivní pro zahraniční investory především z důvodu politicky nejistého prostředí.

Značně odlišný výsledek však vyjadřuje objem přímých zahraničních investic na počet obyvatel. V roce 2002 (podle údajů World Investment Report 2003) zaujímalo první místo Česko (3 733 USD/obyv.), s výrazným odstupem následovalo Maďarsko (2 394 USD/obyv.), Slovensko (1 966 USD/obyv.) a populačně velké Polsko (1 158 USD/obyv.). Rozdíly ve výši přílivu přímých zahraničních investic do zemí středovýchodní Evropy pramení jak z odlišného ekonomického a politického vývoje (např. maďarský způsob privatizace s velkým přílivem zahraničního kapitálu v první polovině devadesátých let), tak jsou i odrazem rozdílných investičních pobídek pro zahraniční investory v těchto zemích.

Všechny státy středovýchodní Evropy praktikují vůči zahraničním investorům různý systém investičních pobídek. Jejich princip spočívá zejména v zavedení systému daňových a celních úlev či přímo v možnostech získat určitou finanční i nefinanční podporu. Geograficky významným faktorem je získání potřebných ploch (nové či staré průmyslové zóny a oblasti – green- a brownfields) a jejich investiční příprava. Tyto podpory jsou většinou ještě doplněny systémem pobídek v oblasti zaměstnanec a regionální politiky, které nabízejí možnosti využití dalších komparativních výhod. Jedním z cílů zavádění investičních pobídek je přilákání přímých zahraničních investic k dosažení konkurenceschopnosti v mezinárodním měřítku. Česká republika zaostávala v implementaci investičních pobídek a přijala účinný systém jejich podpory až od roku 1998 pod vlivem transformační hospodářské recese. Zvláště markantní rozdíl vyplývá ze srovnání zejména s Maďarskem. Přesto bylo Česko pro zahraniční investory atraktivní i před aplikací investičních pobídek. Přitažlivost ekonomiky Česka byla v první polovině devadesátých let spatřována v relativně vyšší hospodářské úrovni, geoekonomicke poloze, v nízké míře inflace, v únosné míře zahraniční zadluženosti a nízké úrovni nákladů na pracovní sílu. Česko se ve srovnání se svými největšími „konkurenty“ dočkalo vydatnějšího přílivu zahraničního kapitálu až po změně přístupu k nim a s tím souvisejícím schválením investičních pobídek v roce 1998 (viz obr. 1). V roce 1999 byl objem přímých zahraničních investic v porovnání s předchozím rokem již více než dvojnásobný. V letech 1998 až 2001 přijala Česká republika téměř čtyřikrát více přímých zahraničních investic než v předchozích pěti letech.

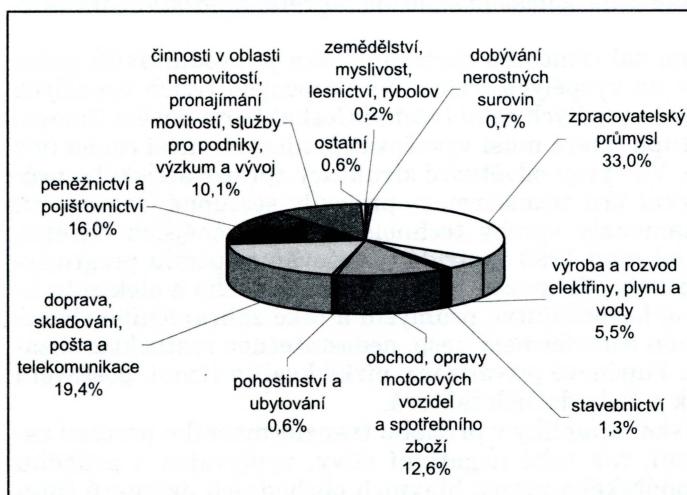


Obr. 2 – Původ přímých zahraničních investic v Česku podle zemí v letech 1990–2002. Pramen: Statistická ročenka ČR 2003.

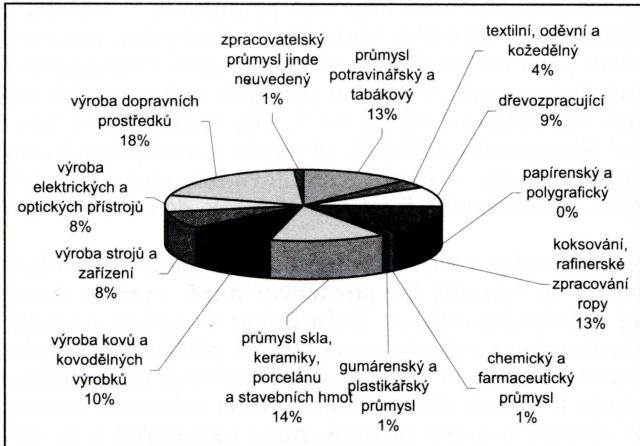
Do konce roku 2002 nejvíce zahraničního kapitálu připlynulo z Německa a to téměř 31 % (obr. 2). Dominovaly investice vložené do výroby dvoustopých motorových vozidel (s podílem přes 16 %). Pozice Německa jako významného investora v Česku se postupně upevňuje, v přílivu přímých zahraničních investic v roce 2002 činil podíl Německa již téměř 51 %. Na druhé příčce figurovalo až do roku 2001 první Nizozemsko s 26,5 %, přestože v řadě případů ta to země sehrávala úlohu bezprostřední a nikoliv vrcholové investorské země. Zdaleka nejvíce nizozemských zahraničních investic vstoupilo do odvětví telekomunikací (32 %).

Zájem zahraničních investorů nebyl zcela v souladu s potřebami hospodářství České republiky. Za pozitivní výjimky lze považovat např. výrobu dvoustopých motorových vozidel či telekomunikace. Zahraniční investice nevedly z větší části k posilování konkurenční výhody země obecně přičítané produkci „high tech“ výrobků s vysokou přidanou hodnotou a náročných na vědeckovýzkumné aktivity, nýbrž spíše k rozvoji oborů náročných na relativně levnou pracovní sílu, tj. do odvětví středně a méně technologicky náročných a do výrob slibujících rychlou návratnost vložených investic. Odvětvovou strukturu přímých zahraničních investic do hospodářství Česka a do zpracovatelského průmyslu přibližují obrázky 3 a 4. Statistické údaje však plně nevpovídají o strategii zahraničních investorů. V odvětvích, které je možné hodnotit jako „high tech“ (počítače a kancelářské stroje, elektronická a telekomunikační zařízení a dopravní prostředky) se zahraniční investoři angažovali zejména v rozvoji montážních výrob z dovezených komponent, což dokládá i rostoucí váha aktivního zušlechťovacího styku v exportu země (viz další kapitola).

Kromě investic do zpracovatelského průmyslu se investoři soustřeďovali na odvětví, která byla za socialismu velice poddimenzována. Jedná se zejména o finančníctví, telekomunikace a obchod. Společnosti se zahraniční kontrolou vykazují zřetelně vyšší investiční aktivity než společnosti vlastněně domácím kapitálem. V roce 2002 investovaly zahraniční společnosti do hmotného majetku na zaměstnance více než dvakrát více prostředků (194 tis. Kč) než společnosti domácí (81 tis. Kč). Investiční aktivity podniků pod zahraniční kontrolou byly tedy intenzivnější než v domácích podnicích a ve větší míře byly zaměřeny na rozšíření, resp. modernizaci stávajících provozních zařízení. Úloha zahraničních investic vznikla také ve sféře zaměstnanosti. V průběhu let 1997–2002 se podíl zaměstnanců v podnicích pod zahraniční kontrolou zvýšil o 19 procentních bodů. V roce 2002 bylo v zahraničních nefinančních společnostech zaměstnáno již téměř 27 % pracovníků. K velkému nárůstu zaměstnanosti došlo u odvětví



Obr. 3 – Odvětvová struktura přímých zahraničních investic v letech 1990–2002. Pramen: Statistická ročenka ČR 2003.



Obr. 4 – Struktura přímých zahraničních investic ve zpracovatelském průmyslu v letech 1990–2002. Pramen: Statistická ročenka ČR 2003.

Vývoj zahraničního obchodu

Zahraniční obchod České republiky prošel v první polovině devadesátých let obdobně jako v dalších transformujících se zemích středovýchodní Evropy zásadními strukturálními změnami. Byl to důsledek transformace a návratu k přirozeným vývojovým trendům. Zahraniční obchod má pro hospodářství Česka zcela klíčový význam, o čemž svědčí například poloviční podíl vývozu na hrubém domácím produktu. Velké změny v teritoriální a komoditní struktuře zahraničního obchodu se uskutečnily v poměrně krátké době. Místo hlavního obchodního partnera, které patřilo před rokem 1989 bývalému SSSR, zaujalo rychle Německo, a sféru bývalého RVHP nahradily země EU. Tato reorientace zahraničního obchodu přinesla výraznou kvalitativní změnu, neboť současný obchodní partneři jsou ekonomicky a technologicky velmi zdatní. Ze zemí Evropské unie současně směřuje největší množství zahraničního kapitálu.

Významným faktorem zahraničního obchodu Česka je produktivita práce a konkurenční schopnost na vyspělých trzích. Na náročných trzích vyspělých zemí mají výrobci z méně vyspělých zemí (včetně Česka) horší pověst (image) a ztížené podmínky vstupu, které musí vyvažovat především nižší cenou (viz Fassmann a kol. 2002). Ve vývoji odvětvové struktury zpracovatelského průmyslu v Česku se v první fázi transformace projevily sestupné (regresivní) tendenze. Pokles zaznamenal výrobu technologicky náročnějších odvětví. Tento pokles byl však od roku 1993 vystřídán zvyšováním podílu progresivnějších odvětví – chemického, farmaceutického, strojírenského a elektrotechnického průmyslu. Vývoj hospodářství, průmyslu a také zahraničního obchodu byl významně ovlivněn transformací, resp. nedostatečnou restrukturalizací průmyslu v důsledku kupónové privatizace, nízké kvality řízení, postavení a chování státních bank a řady dalších faktorů.

Obchodní bilance České republiky v průběhu transformačního procesu zaznamenává jak pozitivní, tak také negativní vlivy, vyplývající z průběhu transformace a z hospodářského vývoje hlavních obchodních partnerů (především vývoje německé ekonomiky). Vývoj zahraničního obchodu v sobě odráží vedle trvajících strukturálních problémů průmyslu také vývoj ekono-

– telekomunikace, činnosti v oblasti nemovitostí a výroba kancelářských strojů a počítačů. Absolutně nejvíce osob (61 tis.) bylo v podnicích se zahraniční kontrolou v roce 2002 zaměstnáno ve výrobě dvoustopých motorových vozidel, v maloobchodě a ve výrobě elektrických strojů a přístrojů. Celkově zahraniční společnosti zaměstnávaly v roce 2002 na 543 tis. pracovníků.

Tab. 1 – Vývoj zahraničního obchodu (v mil. Kč)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Dovoz celkem	426 084	498 377	665 740	754 670	859 711	914 466	973 169	1 241 924	1 386 319	1 325 279
Vývoz celkem	421 601	458 842	566 171	601 680	709 261	834 227	908 756	1 121 099	1 269 634	1 250 439
Bilance celkem	-4 483	-39 535	-99 569	-152 990	-150 450	-80 239	-64 413	-120 825	-116 685	-74 840
Bilance s EU	-17 015	-27 453	-63 276	-118 579	-107 546	-46 759	3 944	-1 761	18 511	57 766

Pramen: Statistická ročenka ČR 2003

Tab. 2 – Vývoj podílu jednotlivých regionů na dovozu (v %)

Region	1990	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Vyspělé země s tržní ekonomikou	47,8	70,3	64,5	68,2	69,5	70,7	70,8	72,5	73,8	71,8	71,5	69,4
z toho: EU	40,5	58,9	56,2	59,5	61,0	62,4	61,8	63,5	64,2	62,0	61,8	60,2
z toho Německo	22,3	26,8	29,1	30,0	31,5	32,0	32,0	34,4	34,1	32,3	32,9	32,5
Rozvojové země	7,3	5,2	4,2	4,4	4,1	4,7	4,6	4,7	4,5	4,6	5,4	7,3
Evropské země s tranzitivní ekonomikou a země SNS	40,2	23,9	30,7	26,8	25,5	23,4	22,9	20,8	19,4	21,0	19,9	18,5
Ostatní země s tranzitivní a státní ekonomikou	3,8	0,6	0,6	0,7	0,9	1,1	1,5	1,9	2,2	2,3	3,1	4,8
z toho Čína	3,2	0,5	0,5	0,6	0,8	1,1	1,4	1,8	2,0	2,2	2,9	4,6
Nespecifikováno	1,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
Dovoz celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Pramen: Statistická ročenka ČR 2003

mik zemí EU. Vývoj vývozu, dovozu a obchodní bilance je zřejmý z tabulek 1, 2, 3 a 4. Propad obchodní bilance po roce 1994 byl způsoben ekonomickým oživením hospodářství České republiky. Domácí poptávka po zboží se zvyšovala a současně docházelo ke zpomalování tempa růstu vývozu. Vzhledem k pomalé restrukturalizaci nebyla domácí výroba připravena na zvyšující se poptávku, jejíž značná část byla kryta dovozem. Současně došlo k ekonomickému zpomalení hlavního obchodního partnera – Německa. Ve vývoji obchodní bilance je zřejmý vliv přímých zahraničních investic. Podle Dunningga (1993) do hostitelské ekonomiky směřují nejprve investice motivované hledáním trhů, tj. např. obchodní řetězce a obchodní zastoupení firem, jejichž činnost může negativně působit na vývoj obchodní bilance. Později do hostitelské ekonomiky vstupují investice zaměřené na využívání levných zdrojů. Hodnocení vlivu tohoto druhu investic na obchodní bilanci je nejednoznačné a závisí na konkrétních odvětvích, výrobách a také na zapojení do místní ekonomiky.

Tab. 3 – Vývoj podílu jednotlivých regionů na vývozu (v %)

Region	1990	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Vyspělé země s tržní ekonomikou	45,1	69,0	58,5	64,5	66,0	64,5	65,4	69,3	74,6	74,8	75,2	75,1
z toho EU	38,4	61,6	52,7	58,7	60,5	58,6	59,8	64,0	69,2	68,6	68,9	68,4
z toho Německo	18,2	32,9	29,0	34,1	37,0	36,4	36,1	38,5	41,9	40,5	38,2	36,5
Rozvojové země	9,5	8,5	6,8	6,3	5,0	5,0	4,5	3,9	3,3	3,8	3,3	3,5
Evropské země s tranzitivní ekonomikou a země SNS	40,9	21,1	32,6	28,5	28,3	30,0	29,7	26,5	21,8	21,1	21,2	20,7
Ostatní země s tranzitivní a státní ekonomikou	3,3	1,2	2,0	0,7	0,6	0,5	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4
z toho Čína	2,2	1,0	1,7	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4
Nespecifikováno	1,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2
Vývoz celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Pramen: Statistická ročenka ČR 2003

Tab. 4 – Vývoj obchodní bilance mil. Kč (development of trade balance in mil. Kč)

Region	1990	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Bilance celkem	-13 709	-45309	-4483	-39535	-99569	-152990	-150450	-80239	-64413	-120825	-116685	-74840
Vyspělé země s tržní ekonomikou	-10 801	-35 057	-27 991	-43 929	-88 867	-145 523	-145 058	-85 046	-40 817	-53 644	-36 570	19 494
z toho: EU	-8 939	-20 006	-17 015	-27 453	-63 276	-118 579	-107 546	-46 759	3 944	-1 761	18 511	57 766
z toho: Německo	-9 699	2 820	-1 696	6 993	-89	-22 652	-19 345	6 378	49 309	52 983	27 933	25 804
Rozvojové země	2 628	5 708	10 796	6 831	1 486	-5 031	-7 944	-10 620	-14 012	-14 775	-32 867	-52 855
Evropské země s tranzitivní ekonomikou a země SNS	-4 290	-17 700	6 905	-2 404	-9 791	3 488	13 749	31 041	9 781	-24 963	-6 657	14 665
Ostatní země s tranzitivní a státní ekonomikou	-1 306	1 231	5 926	-141	-2 610	-5 939	-10 671	-14 779	-17 886	-25 569	-38 460	-57 523
z toho Čína	-2 139	820	5 065	-463	-3 046	-6 159	-10 429	-14 635	-17 502	-24 265	-37 533	-56 515
Nespecifikováno	60	509	-119	108	213	15	-526	-835	-1 479	-1 874	-2 131	1 379

Pramen: Statistická ročenka ČR 2003, ČSÚ

Nedostatečná restrukturalizace a s tím související nízká konkurenčeschopnost na vyspělých trzích se projevila na vývoji zbožové struktury zahraniční-

ho obchodu. V první polovině devadesátých let byly na náročných trzích konkurenceschopnější zejména výrobky s nízkou přidanou hodnotou – polotovary a některé spotřební zboží. Vstup zahraničních investorů vedl k výraznější restrukturalizaci průmyslu a zvyšování vývozu sofistikovanějších výrobků. Působení zahraničního kapitálu stojí především za vývozem dopravních prostředků a elektronických výrobků. Jen podíl strojů a dopravních prostředků představoval v roce 2002 47 % celkové hodnoty vývozu.

Zahraniční investice stojí za transferem technologií, které jsou nezbytné k zvýšení konkurenceschopnosti průmyslu v Česku. Struktura dovozu podle převládajícího způsobu užití ukazuje, že se do Česka dováží zboží převážně pro výrobní spotřebu (viz Mesároš 2003). V roce 2002 dosáhly dovozy pro investiční činnost podílu přes 33 % na celkovém dovozu. Postupně rostl podíl vyspělých technologií na celkovém exportu a v roce 2002 dosáhl 9 %.

K výraznému zlepšení bilance zahraničního obchodu došlo po vstupu České republiky do Evropské unie. Zlepšení obchodní bilance se koncentrovalo teritoriálně především na státy EU a ve zbožové struktuře výhradně na stroje a dopravní prostředky. Vstup Česka do EU se v oblasti zahraničního obchodu projevil především změnami celních sazeb (byla odstraněna cla vůči zemím EU a aplikována nová cla vůči třetím zemím) a přijetím společné zahraničně obchodní politiky států EU vůči nečlenským státům. V roce 2004 přinášely vyšší vývozní efekt přímé zahraniční investice realizované v předchozích letech.

Vliv zahraničního kapitálu na zahraniční obchod a vývoj průmyslu

Od zahraničních investorů se po jejich vstupu do podkapitalizovaných, transformujících se ekonomik očekávalo výrazné posílení vývozních kapacit, pozitivní účinek na restrukturalizaci nejen průmyslu, ale celého hospodářství a také příznivý vliv na obchodní a platební bilanci státu. Význam zahraničního kapitálu v průmyslu Česka se neustále zvyšuje. Dokládá to např. podíl podniků pod zahraniční kontrolou na celkovém přímém vývozu zboží v sektoru nefinančních podniků, který se od roku 1997 do roku 2002 zvýšil o 36 procentních bodů na 63 %. Neumaier (2002) zdůrazňuje, že na růstu průmyslové výroby a produktivity práce se podílejí především firmy v zahraničním vlastnictví. Zahraniční podniky také předčí domácí průmyslové výrobce novějším a modernějším strojovým zařízením a ekonomickými výsledky. Zahraniční společnosti vykazují intenzivnější exportní aktivity – zahraniční podniky vykázaly v roce 2001 2,5krát vyšší vývoz a 2,9krát vyšší dovoz než firmy domácí, což může napovídat o tom, že zahraniční společnosti v Česku realizují monážní aktivity.

I přes masivní příliv zahraničního kapitálu roste nezaměstnanost, zejména vlivem opožděné a nedostatečné (opravdové) restrukturalizace. Tato skutečnost zvláště vynikne při srovnání s vývojem nezaměstnanosti v Maďarsku, kde po výrazném nárůstu nezaměstnanosti na počátku devadesátých let se míra nezaměstnanosti snižovala díky pozitivnímu působení zahraničních investic.

Dobrým příkladem pozitivního působení zahraničního kapitálu je vstup do odvětví dvoustopých motorových vozidel, a to jak z hlediska dopadu na vývoz, tak i s ohledem na zaměstnanost, mzdovou úroveň a tvorbu přidané hodnoty. Na výrobu dvoustopých motorových vozidel připadla zdaleka největší absolutní hodnota kumulovaných dovozů realizovaných zahraničními podniky, avšak vývoz byl natolik vyšší, že toto odvětví vykázalo zdaleka největší aktiv-

ní saldo zahraničního obchodu. Dalším odvětvím s příznivým saldem byla výroba strojů a zařízení.

Na expanzi zahraničního kapitálu do hospodářství České republiky reagoval také dovoz. Jeho hodnota se ve skupině podniků pod zahraniční kontrolou v letech 1997–2002 zvýšila téměř třikrát. Podíl podniků pod zahraniční kontrolou na přímých dovozech nefinančních podniků dosáhl v roce 65 %, z toho 15 % se na tomto výsledku podílela výroba automobilů. Zatímco domácí podniky realizovaly největší dovozy v odvětví velkoobchodu (26 %) a koksování a rafinérského zpracování ropy (10 %).

Vysoká míra závislosti mezi exportní výkonností podniků pod zahraniční kontrolou a jejich dovozy je významná (regresní koeficient 0,9769) a svědčí o silném zapojení do mezinárodních produkčních řetězců.

Zahraniční kapitál stojí za relativně velkým tempem růstu průmyslové výroby v České republice. Hlavním důvodem růstu v letech 2000 a 2001 bylo ekonomické oživení v zemích EU a růst vývozu především do Německa spojený s posílením výrobních kapacit za základě zahraničních investic. Ekonomické zpomalení v EU v roce 2002 se příliš neprojevilo na růstu průmyslové produkce v Česku vzhledem k relokaci výrobních aktivit z těchto zemí do Česka. Významnou úlohu v růstu průmyslové výroby sehrál zúšlechťovací styk – využití levné pracovní síly a levných vstupů. Produkce orientovaná především na domácí trh docílovala jen nízkých přírůstků. Zahraniční kapitál se projevuje strukturálními změnami v průmyslu. Odvětvová struktura průmyslové výroby se začíná postupně měnit ve prospěch strojírenského a elektrotechnického průmyslu.

Závěr

Hospodářství Česka v první polovině devadesátých let promarnilo výhodný hospodářský potenciál v podobě relativně vyspělého průmyslu (především v oblasti strojírenství) a geoekonomicke poloohy v zázemí silné německé a také rakouské ekonomiky. Vlivem cenového vývoje byly na světovém trhu konkurenčeschopnější těžká průmyslová odvětví, zatímco relativně vyspělé obory byly zásadním způsobem zasaženy nepovedenou kupónovou privatizací. Příliv zahraničního kapitálu do průmyslu zesílil až na konci devadesátých let po změně přístupu vlády k zahraničním investicím. Pod vlivem přímých zahraničních investic se kvalitativně mění struktura hospodářství, průmyslu a kauzálně s tím i zahraničního obchodu, a to jak ve smyslu regionálním, tak po stránce zbožové struktury. Postupně se zvyšuje podíl vývozu technologicky náročnějších produktů, které nacházejí odbyt ve vyspělých zemích EU, především v Německu, které se stalo nejdůležitějším obchodním partnerem a také zdrojovou zemí zahraničního kapitálu. Vzrůstající podíl zúšlechťovacího styku v zahraničním obchodě České republiky vypovídá o realizaci montážních aktivit zahraničními společnostmi, jež využívají Česko především jako zemi s nízkými náklady na mzdy a na jiné výrobní náklady v rámci globálních produkčních řetězců.

Presto mají zahraniční investice nesporný pozitivní vliv na hospodářství Česka a to zejména pokud se jedná o transfer technologií, „know how“ a řídících schopností. Příznivé a stimulující je také napojení zahraničních společností na domácí dodavatelské firmy. Zahraniční kapitál také pronikavě mění geografické rozmístění a prostorovou organizaci průmyslu, vytváří nové a kvalifikačně náročnější pracovní příležitosti. Bez vlivu zahraničních investic by nezaměstnanost dosahovala podstatně vyšších hodnot. Firmy se zahra-

niční účastí jsou mnohem více exportně orientovány v porovnání s domácími, a to prakticky ve všech oborech průmyslu, a jejich produkce se vyznačuje vyšší kvalitou a efektivností. Subdodavatelské domácí společnosti mohou využít zahraničních investic k zvyšování konkurenceschopnosti jejich produkce na mezinárodním trhu. Relativně vysoký příliv zahraničního kapitálu, tempo růstu průmyslové produkce a vývozu a současně velmi nízký růst hrubého domácího produktu a vývoj nezaměstnanosti vypovídají o pravděpodobném vzniku duální ekonomiky (Pavlínek 2004) v Česku, kde vedle sebe působí dynamické zahraniční společnosti a na druhé straně stagnující české subjekty postižené nepovedenou privatizací.

Vývoj přílivu zahraničních investic v devadesátých letech byl nerovnoměrný, avšak poslední léta představují pro Česko největší příliv a přínos. Při zvažování kladů a záporů zahraničních investic je možné konstatovat, že pozitivní efekty na rozvoj hospodářství a tím i vnějších ekonomických vztahů převládají nad negativními.

Literatura:

- BARTA, G. (1999): Industrial Restructuring in the Budapest Agglomeration. Centre for Regional Studies, Pécs, 38 s.
- BERRY, B. B. J., CONKLING, E. C., RAY, D. M. (1997): The Global Economy in Transition. 2. eds. Upper Saddle River, Prentice Hall, 492 s.
- BOHATÁ, M., HANEL, P., FISCHER, M. (1997): Výkonnost zpracovatelského průmyslu. In: Švejnar, J. a kol.: Česká republika a ekonomická transformace ve střední a východní Evropě. Praha, Academia, s. 213-236.
- Český statistický úřad. Internetové strany, , Praha.
- DICKEN, P. (1998): Global Shift: Transforming the World Economy. 3. eds. Paul Chapman, London, 512 s.
- DUNNING, J. H. (1994): Multinational Enterprises and the Global Economy. Reading, Addison-Wesley, 687 s.
- van HASTENBERG, H. (1999): FDI in Hungary: The Effect on Modernization of the Manufacturing Industry and Demand for Labor. Utrecht, The Royal Dutch Geographical Society, Faculty of Geographical Sciences, Utrecht University, 251 s.
- HOLUB, A. (2003): Hlavní tendence růstu a strukturálních změn české ekonomiky. In: Holub, A. a kol.: Česká ekonomika na cestě do Evropské unie (se zaměřením na mezinárodní podmínky). VŠE, Praha, s. 7-34.
- HUNYA, G., eds. (2000): Integration Through Foreign Direct Investment: Making Central European Industries Competitive. Edward Edgar, Cheltenham, 483 s.
- JONÁŠ, J. (2000): Světová ekonomika na přelomu tisíciletí. Management Press, Praha, 237 s.
- KOPAČKA, L. (2000): Transition of the Czech society and economy since 1989, emotions, possibilities and expectations versus reality (Theoretical and methodological issues). Acta Universitatis Carolinae, Geographica, č. 2, UK, Praha, s. 19-40.
- KUBŮ, E., PATEK, J., eds. (2000): Mýtus a realita hospodářské vyspělosti Československa mezi světovými válkami. Karolinum, Praha, 439 s.
- MAJTÁN, M. (1999): Makroekonomický vývoj v Slovenskej republike. In: Potůček, M. (eds.), Česká společnost na konci tisíciletí. Karolinum, Praha, s. 365-369.
- MASSEY, D. (1984): Spatial Divisions of Labour: Social Structures and the Geography of Production. Macmillan, London, 512 s.
- MERTLÍK, P. (1999): The Emerging Ownership's Structure in Central and Eastern Europe. In: Potůček, M. (eds.): Česká společnost na konci tisíciletí. Karolinum, Praha, s. 197-209.
- MESAROŠ, O. (2003): Hlavní vývojové tendenze vývozu a dovozu zboží ve vybraných transformujících se zemích Evropy. In: Holub, A. a kol., Česká ekonomika na cestě do Evropské unie (se zaměřením na mezinárodní podmínky). VŠE, Praha, s. 95-118.
- MLČOCH, L. (1997): Zastřená vize ekonomické transformace, česká ekonomika mezi minulostí a budoucností (institutionální pohled). Karolinum, Praha, 97 s.

- NEUMAIER, I. (2002): Budeme jen montovnou? *Ekonom* 2002, č. 25, Praha, s. 44-45.
- PASZKOWSKI, M. (1996): Zmiany strukturalne przemyslu, metody badania i tendencje świątowe a transformacje w krajach Europy Środko-Wschodniej. Uniwersytet Jagielloński, Kraków, 273 s.
- PAVLÍNEK, P. (2004): Regional Development Implications of Foreign Direct Investment in Central Europe. *European Urban and Regional Studies*, 11, č. 1, s. 47-70.
- PAVLÍNEK, P. (2002 a): The Role of Foreign Direct Investment in the Privatisation and Restructuring of the Czech Motor Industry. *Post-Communist Economies* 14, č. 3, s. 359-379.
- PAVLÍNEK, P. (2002 b): Restructuring the Central and Eastern European Automobile Industry: Legacies, Trends and Effects of Foreign Direct Investment. *Post-Soviet Geography and Economics* 43, č. 1, s. 41-77.
- Ročenka Hospodářských novin 2003. *Economia*, Praha 2003.
- SOJKA, M. (2000): Deset let transformace po česku: transformace, nerovnost a integrace. In: Mlčoch, L., Machonin, P., Sojka, M.: *Ekonomické a společenské změny v české společnosti po roce 1989 (alternativní pohled)*. Karolinum, Praha, s. 219-273.
- Statistická ročenka České republiky 2003. ČSÚ, Praha 2003.
- STERN, N. (1998): The Future of Economic Transition (Working Paper No 30). EBRD, London, 33 s.
- UHLÍŘ, D. (1995): Nadnárodní korporace, zahraniční investice a regionální rozvoj: obecná východiska a konkrétní situace České republiky. Magisterská práce. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje PřF UK, Praha, 95 s.
- UNCTAD (2001): World Investment Report 2001 – Promoting Linkages. Geneva, UNCTAD.
- UNCTAD (2002): World Investment Report 2002 – Transnational Corporations and Export Competitiveness. Geneva, UNCTAD.
- UNCTAD (2003): World Investment Report 2003 – FDI Policies for Development: National and International Perspectives. Geneva, UNCTAD.
- VERNON, R. (1966): International Investment and International trade in the product cycle, *Quarterly Journal of Economics*, 80, s. 190-207.
- ZEMAN, K. (2003): Konkurenční schopnost českého zpracovatelského průmyslu v období přípravy na vstup do Evropské unie. In: Holub, A. a kol.: *Česká ekonomika na cestě do Evropské unie (se zaměřením na mezinárodní podmínky)*. VSE, Praha, s. 35-94.
- ZEMPLÍNEROVÁ, A., BENAČEK, V. (1997): Foreign Direct Investment in the Czech Republic: Environment, Structure and Efficiency in the Manufacturing Sector. CERGE-EI, Praha, 54 s.

S u m m a r y

INFLUENCE OF FOREIGN DIRECT INVESTMENTS ON FOREIGN TRADE OF CZECHIA

The main aim of this contribution is to evaluate the impact of foreign direct investments on the changes in foreign trade arisen during the transformation period in the Czech Republic. Foreign trade of Czechia has significantly changed after the Velvet Revolution in 1989 as a consequence of economic transformation and a new geo-economic and geopolitical order. The most important changes in territorial and commodity structure occurred in a relative short period of time at the beginning of the 1990's. At present, the key business partners are the economically developed modern capitalist countries namely those of the European Union. The role of export of industrial machines and means of transport increased in foreign trade, on the other hand, the export of semi-finished product is less important in comparison with the first years of transformation.

Foreign direct investments were a fundamental phenomenon in the development of the economy, especially of manufacturing, during the transformation period. Foreign capital is attracted by low input-costs, it means cheap and skilled labour force, cheap energy, plots etc. In addition to low prices, investment incentives and privatisation process are also important. We have not to forget the geo-economic position of Czechia in the background of the strongest European economy – Germany.

Immense qualitative and quantitative changes in the structure of foreign trade would not have arisen without the positive impact of foreign direct investments. Nevertheless, there is also the thread of development of a dual economy – foreign prosperous companies

on the one hand and domestic firms impaired by economic transformation on the other hand.

The inflow of foreign direct investments is quite high, but direct and indirect effects of foreign capital could be better without evident mistakes in transformation (voucher privatisation for instance).

Fig. 1 – Inflow of foreign direct investments. Axis x – years, axis y – millions of USD. Key: Czechia, Hungary, Poland, Slovakia.

Fig. 2 – Source countries of foreign direct investments in Czechia during 1990–2002. From the top clockwise: Germany, Netherlands, Austria, France, USA, United Kingdom, Belgium, Switzerland, Cyprus, Slovakia, other.

Fig. 3 – Sector structure of foreign direct investments during 1990–2002. From the top clockwise: agriculture, game management, forestry, fishing; mining; manufacturing; production and distribution of electricity, gas and water; trade, repairing consumer goods; catering and accommodation; transports, storing, postal and telecommunication services; banking and insurance; real-estate business, leasing of movable goods, business services, research and development; others.

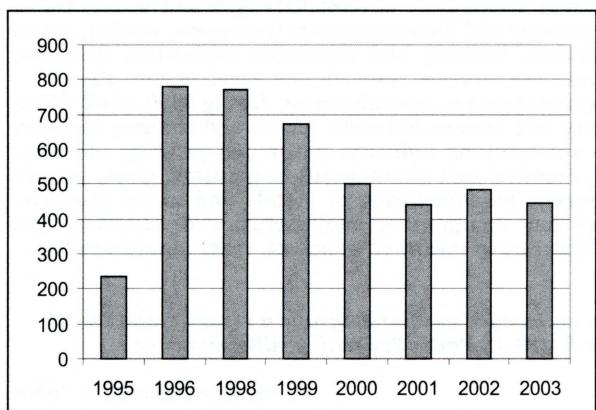
Fig. 4 – Structure of foreign direct investments in manufacturing during 1990–2002. From the top clockwise: alimentary and tobacco industry; textile and clothing industry and leather manufacture; woodworking industry; paper and printing industry; coking, petroleum refining; chemical and pharmaceutical industry; glass, pottery and building material industry; manufacturing of metals and metal products; manufacturing of machines and equipments; manufacturing of electrical and optical instruments; manufacturing of means of transport; other manufacturing.

(*Autor je postgraduálním studentem na katedře sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2; e-mai: vlcld@seznam.cz.*)

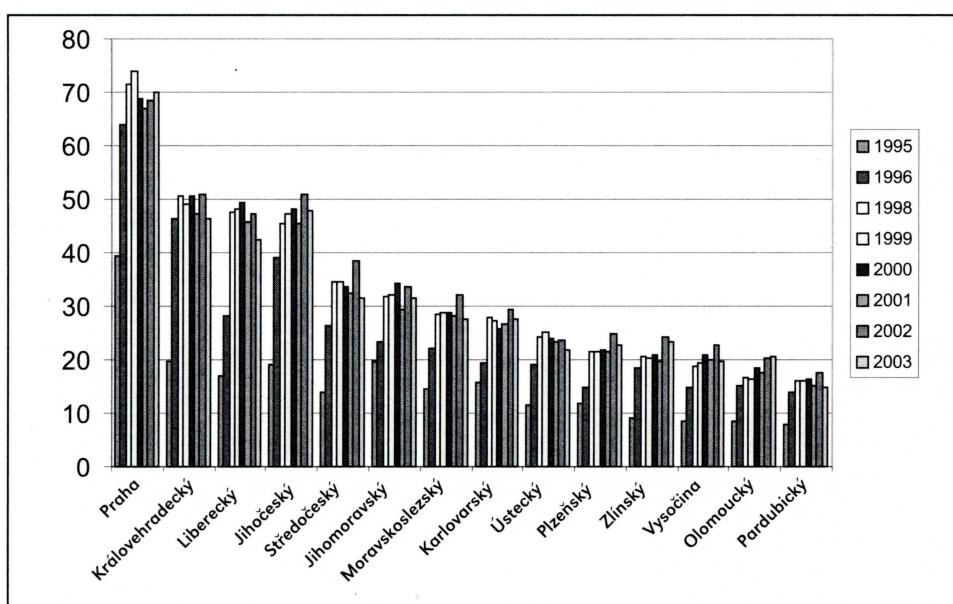
Do redakce došlo 29. 4. 2004

Retrospektiva vývoje infrastruktury lůžkových kapacit na území Česka před vstupem do EU. Současná a budoucí nabídka regionálních produktů cestovního ruchu je odrazem dlouhodobého socioekonomického procesu, ve kterém se projevuje schopnost lidí zhodnotit potenciály cestovního ruchu ve svém životním prostoru. Výsledkem tohoto dlouhodobého procesu je strukturace významu a hodnoty cestovního ruchu pro sledovaná území. Tento optimalizační proces lze považovat za dlouhodobý a otevřený. Zatímco primární potenciál, který reprezentují společenské a přírodní atraktivity, vytváří předpoklady pro získání komparativních výhod lokality nebo regionu, sekundární a terciální potenciály cestovního ruchu, reprezentované infrastrukturou služeb a jejich rozvojem, jsou ekonomickým zhodnocením těchto předpokladů na trhu cestovního ruchu.

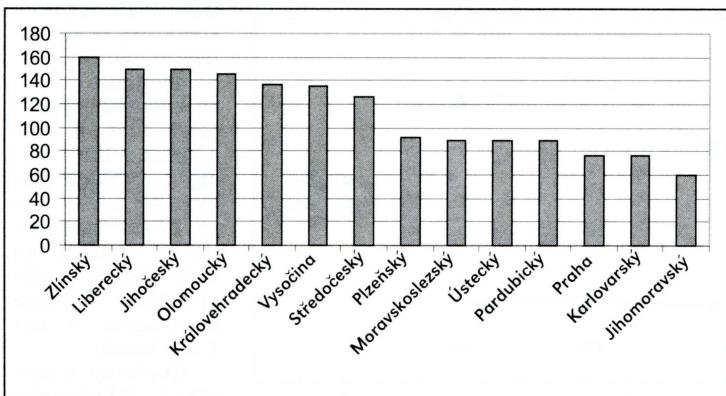
Na základě zákona o novém krajském uspořádání v České republice dochází k tvorbě regionálních rozvojových programů, jejichž nedílnou součástí je i strategický plán rozvoje cestovního ruchu v krajích respektive NUTS 2. Současná úroveň mezi-



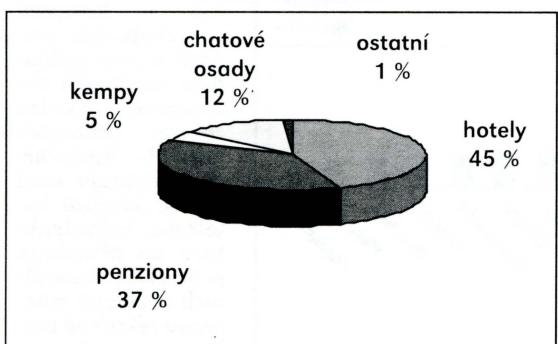
Obr. 1 – Optimalizace nabídky lůžkové kapacity cestovního ruchu v Česku před vstupem do EU (1995–2003)



Obr. 2 – Průběh optimalizace nabídky lůžkových kapacit podle krajů



Obr. 3 – Růst lůžkových kapacit v období 1995–2003 (%)



Obr. 4 – Struktura ubytovacích kapacit podle druhů (2003)

Za uplynulých sto let se na území Česka vyprofilovala současná kvalita nabídky a poptávky na trhu cestovního ruchu. Jako významné v tomto vývoji považuju tyto etapy transformací: z Rakouska-Uherska na Československo (od roku 1918); z vyspělého buržoazního Československa na socialistický stát (po 25.únoru 1948); transformace Československa ze socialistického státu na stát s rozvíjející se tržní ekonomikou (po 17.listopadu 1989); rozdelení Československa na dva samostatné státy (1. ledna 1993); předvступní období Česka do EU; vstup České republiky do EU (1. května 2004).

Vývoj nabídky lůžkových kapacit a její optimalizaci i kvantitativní průběh na celém nášem území ukazuje graf na obrázku 1. Po rychlém přírůstku lůžkových kapacit v letech 1995 až 1996 (přibylo 158 133 lůžek) je v následujících letech zřetelný proces optimalizace s mírným poklesem kapacit do roku 2003 (ubylo 37 441 lůžek), ke kterému patrně došlo pod vlivem poklesu poptávky po našem území a řadě legislativních úprav v souvislosti s přijetím do EU.

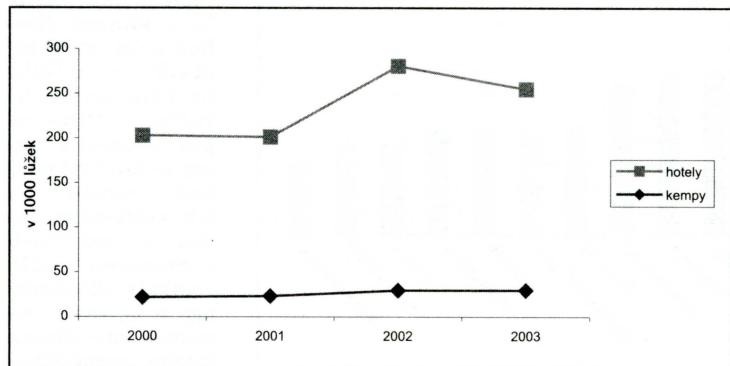
Graf na obrázku 2 znázorňuje proces diferenciace počtu lůžkových kapacit na úrovni krajů. Vývojové fáze křivky optimalizace kapacit u jednotlivých krajů jsou přibližně stejné, ovšem v absolutních počtech lůžek a dynamice (obr. 3) růstu kapacit se liší.

V některých regionech Česka lze sledovat progresivní vývoj růstu počtu lůžkových kapacit (např. Zlinsky, Liberecky, Jihočeský). Operuje v nich regionální a destinační management, který je v této fázi rozvoje schopen aktivovat další místní potenciál.

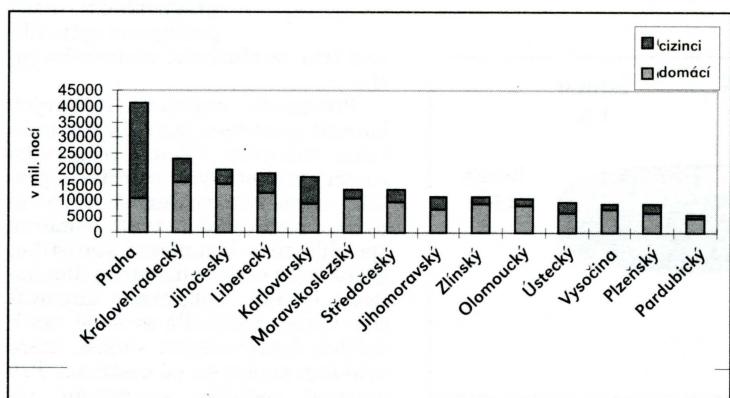
Procesy optimalizace kvality nabídky ubytovacích kapacit souvisejí se zvyšováním životní úrovně účastníků cestovního ruchu, ale rozložení kapacit podle druhů je stále ovlivňováno charakterem přírodního nebo společenského potenciálu. Kvalitativní procesy optimalizace lze sledovat jednak na změnách struktury lůžkových kapacit podle druhů (obr. 4), jed-

regionálních vztažů je odrazem dlouhodobého vývoje poptávky a nabídky na trhu cestovního ruchu. Dispozice pro realizaci a rozvoj, se kterými nové kraje vstupují na trh cestovního ruchu v souvislosti s členstvím v EU, vznikaly dlouhodoběji a nezávisle na novém administrativním uspořádání. Na základě této skutečnosti lze předpokládat další postupnou optimální zaci trhu se službami cestovního ruchu.

Prostorové rozložení lůžkových kapacit je zvoleno jako vhodný indikátor intenzity výkonů cestovního ruchu v jednotlivých lokalitách, protože ohlašovací povinnost ubytovaných návštěvníků vytváří poměrně spolehlivou a komplexní statistiku, která má v cestovním ruchu dlouhotrvající tradici. Lokalizace ubytovacích služeb zpravidla evokuje vznik dalších doprovodných služeb, které ovlivňují poptávku po destinaci. Pro možnost zpětného srovnávání na úrovni dnešních krajů byl proveden zpětný přepočet podle okresních statistik.



Obr. 5 – Průběh druhové optimalizace lůžkových kapacit v Česku



Obr. 6 – Počet přenocování za období 1996–2001

značným kulturně-historickým, socioekonomickým potenciálem, který je aktivován poptávkou (z velké části zahraniční) po vyšší kvalitě druhů a kategorií lůžkových kapacit. Středočeský kraj aktivuje své fyzickogeografické i společenské potenciály na svém širším území s přispěním geografické polohy v zázemí Prahy. Zde se setkává poptávka po nižší kvalitě a vyšší kvantitě (obyvatelé Prahy i jiných částí Česka) s poptávkou po kvalitnějších druzích lůžkových kapacit ve vyšších kategoriích (zahraniční návštěvnici Prahy). V Jihočeském kraji je mírně dominantní přírodní potenciál na velkém území, který je aktivován na základě poptávky orientované více na kvantitu než kvalitu (domácí cestovní ruch).

Dosud jsme charakterizovali kvantitu i kvalitu prostorového utváření nabídky produktů cestovního ruchu. Je zcela evidentní, že lůžkové kapacity vznikají buď na základě samovolné přirozené, nebo zámrerné účelové analýzy, která hodnotí ve svém území jak potenciály nabídky, tak i poptávky. Jejich hodnotu nelze přesně kvantifikovat. Stabilitu infrastruktury lůžkových kapacit určuje však skutečná míra reakce poptávky vyjádřená vytížeností lůžek v průběhu celého roku a její rentabilitou (obr. 6). Mezi příčiny, které mohou vést k nerezabilní návštěvnosti některých ubytovacích zařízení v některých lokalitách patří např. nesprávně nastavené prognózy, živelné pohromy, změna politického a ekonomického klimatu, tvrdé formy cestovního ruchu, změna životního stylu obyvatel, změna módních trendů v cestování apod. Tyto skutečnosti vyvolávají optimalizační proces prostorové infrastruktury ubytování a vedou k průběžným regulačním úpravám kvantity i kvality.

V době před vstupem do EU jsme mohli na našem území sledovat dva hlavní regulační směry optimalizace ubytovacích kapacit: zánik ubytovacích objektů i subjektů z nadbytečnosti a částečnou integraci do národních a nadnárodních řetězců, které dávají šanci dlouhodoběji překonávat nepříznivé podmínky. Další vývoj po vstupu Česka do EU nelze zatím

nak na utváření struktury podle kategorií (obr. 5). Praha dominuje hotelové kapacitě v počtu lůžek (obr. 5 a 6) a spolu s Karlovarským a Středočeským krajem i v hotelových kategoriích (v posledních dvou letech došlo převážně v Praze k nárůstu o cca 1 300 lůžek).

Jihočeský a rovněž i Středočeský kraj se profilují vysokým počtem levných sezónních lůžek v kempech a v chatových osadách a jsou příkladem rozdílných aktivačních impulsů rozvoje lůžkových kapacit. Karlovarsko rozvinulo svoji vysoko kvalitní hotelovou infrastrukturu na přírodním potenciálu minerálních pramenů omezenou relativně malým prostorem. Praha, která se rozkládá na malém území, disponuje

objektivně hodnotit. Dá se předpokládat, že vývoj prostorové optimalizace služeb cestovního ruchu bude na našem území pokračovat a bude silit integrace do nadnárodních systémů. Je otázkou, zda je tato vize budoucnosti pro nás cestovní ruch pozitivní nebo negativní.

Jiří Šíp

Historická geografie na konci světa – 12. mezinárodní konference historických geografů, Auckland, New Zealand, 9.–13. prosince 2003. Mezinárodní konference historických geografů se konají na různých místech světa v tříletém cyklu. Hostitelem 12. mezinárodní konference, která nesla podtitul „On the Edge“, byl na sklonku roku 2003 do subtropického léta probouzející se Auckland, resp. The School of Geography and Environmental Science tamější univerzity. Zúčastnilo se jí na 200 badatelů, včetně špiček oboru jako jsou A.R.H. Baker a R. Bublin z Velké Británie, G. Wynn z Britské Kolumbie či S. Trimble z USA a během čtyř jednacích dnů zaznělo téměř 150 prezentací.

Konference měla klasické schéma. S výjimkou panelů, kde chyběl některý z přednášejících, zbylo tradičně velmi málo času na diskuzi. Místo proto byla v kuloárech i při doprovodných akcích příjemná pracovní atmosféra a živo. Součástí programu byla půldenní exkurze; v nabídce byla i poměrně drahá (a to nejen pro nás z „východu“) pětidenní postkonferenční exkurze po novozélandském Severním ostrově.

Tematická šíře příspěvků se výrazně nelišila od předchozí konference v Quebec City v srpnu 2001 (o níž jsme spolu s L. Jelečkem informovali v Geografii, 107, 2002, č. 1, s. 86–87). Odpovídá i vývoji historickogeografického myšlení, tak jak je prezentováno na stránkách mezinárodního oborového periodika *Journal of Historical Geography*. Zjevným je posun od zájmu o problémy obecné povahy k řešení specifických a mnohdy parciálních problémů. Postupně dochází k rozšiřování kulturně-vědní perspektivy výzkumů, jejímž výrazem je i zájem o každodennost. Řešení (nových) problémů pak s sebou nese i aplikaci nových metod výzkumu (včetně tvorby a aplikace historického GIS), hledání a využívání nových (dosud nevyužívaných a mnohdy netradičních) pramenů. Lze konstatovat, že dnešní historická geografie se primárně zabývá výzkumem geografických změn v čase, především geografickou syntézou místa, nikoliv jeho prostorovou analýzou, a je více zaměřena na „období a místo“ než na „čas a prostor“. Rada příspěvků tak reflektovala trendy „nové“ regionální geografie ve světě. (Blíže viz P. Chromý, L. Jeleček: Tři alternativní koncepce historické geografie v Česku. *Historická geografie* 33, 2005.)

Česká geografie a historická geografie se prezentovala několika příspěvky a postery, které vycházely z výzkumů realizovaných na katedře sociální geografie a regionálního rozvoje PřF UK v Praze. D. Fialová a M. Marada prezentovali příspěvek s názvem „Second Housing in Czechia“ (GA UK 326/2002/A-SP/PrF); P. Chromý: „Regional Identity, Memory of Landscape and Historical Land Use: Case Study of Czechia“ (GA UK 215/2002/B-GEO/PrF, GA ČR 205/01/1420) a M. Marada: „Transport Infrastructure and LUCC: A Case Study of Czechia in 19th and 20th Centurys“ (GA ČR 205/01/1420). I přesto, že na konferenci nebyla oficiální posterová sekce, naše „assertivita“, vynucená místním sdružením finančních prostředků na zajištění účasti, byla organizátory konference přijata a česká geografie tak po boku domácích novozélandských posterů mohla prezentovat i další výsledky. Strategie zástupců „malé“ země se vyplatila a účastníci mohli shlédnout a diskutovat např. nad posterem „Transformation of Czech Agriculture after 1989 Year and Some its Environmental Consequences“ autorů I. Bičíka, V. Jančáka a P. Chromého (GA ČR 205/01/1420 a 526/02/D); „Second Homes Activities – The Share of Rural Settlement Preservation“ D. Fialové a M. Marady (GA UK 326/2002/A-SP/PrF a 215/2002/B-GEO/PrF); „Geographical research of peripheral regions in Czechia in frames of European integration“ V. Jančáka a kol. (GA ČR 403/03/1369); „Czech Borderland: Space of Barrier or Mediation?“ M. Jeřábka a kol. (GA ČR 205/99/1142) či „Evaluation of Long-term Land Use Changes in Czechia in Dependence on the Selected Natural and Social Factors“ P. Štycha (GA ČR 205/01/1420).

Diskuze o institucionalizaci historických geografů, resp. nutnosti vzniku vědecké společnosti či asociace, započaté na 11. konferenci v Quebec City vyzněly opět do ztracená. Konzervativní postoj a „svoboda“ především angloamerických historických geografů tak, především pro nás Evropanů, kontrastuje s progresivními přístupem vědců zastoupených v relativně mladé Evropské společnosti pro environmentální dějiny. Ta se dynamicky rozvíjí (viz zpráva o 2. mezinárodní konferenci ESEH, kterou jsem spolu s H. Janů a L. Uhlířovou napsal pro Geografii, 109, 2004, č. 4, s. 334–336). Rozvoj disciplíny se v dnešním světě stává výrazně závislým na finančních prostředcích, které „klubu“ historických geografů bez insti-

tucionální základny těžko kdo přislíbí. Finanční aspekt je i příčinou referáty přeplněného programu a značně omezuje efektivitu účasti, která by měla spočívat v diskuzi (diskuze jen v kuloárech nestačí). Jak u nás, tak třeba v USA získá badatel podporu na účast pokud má na konferenci referát. Je-li jeho návrh na základě výběru abstraktů přijat, pak mnohdy ani není motivován zpracovat obsahově a formálně kvalitní referát. Některí dokonce „odrecitují“ pasáže z publikovaných článků. Efektivnější se pak jeví posterové sekce. Poster je vyšvázen po dobu konference a při oficiální prezentaci autory lze o něm diskutovat, resp. domluvit schůzku. Škoda, že se při evaluaci naší činnosti k tomuto aspektu nepřihlíží.

Konferenci pojmenovalo jednak místo konání, které bylo zřejmě řadě vědců obtížně dostupné, jednak doba konání – prosinec, kdy na řadě univerzit probíhala výuka. Pro nás, Evropany, se ovšem blýská na lepší časy. Alespoň tím, že příští, 13. mezinárodní konference historických geografů, se uskuteční v „nedalekém“ Hamburku (20.–24. srpna 2006). 14. setkání se (po opakovaném vyjádření zájmu organizovat toto prestižní jednání) bude zřejmě konat opět „na konci světa“ – v Japonsku (2009).

Pavel Chromy

Problémy periferních oblastí. Tak se jmenoval dvoudenní seminář, který proběhl na sklonku listopadu (25.–26.) roku 2004 ve školícím středisku Západočeské univerzity na zámku v Nečtinách. Pořadateli tohoto semináře byla sekce regionální geografie ČGS spolu s katedrou geografie Západočeské univerzity v Plzni a řešitel projektu GAČR 403/03/1369 „Periferní oblasti Česka jako součást polarizace prostoru v souvislostech evropské integrace“. Semináře se zúčastnilo celkem 47 geografů, včetně několika zahraničních hostů, svou účastí jej pocítil i rektor Západočeské univerzity v Plzni doc. ing. Josef Průša, CSc.

Po slavnostním zahájení začal samotný pestrý program rozdělený do několika přednáškových bloků, které byly doplněny workshopem a posterovou sekcí. Začátek semináře se nešel v duchu teoreticko-metodologických problémů polarizace prostoru, o kterých referovali zejména řešitelé výše uvedeného grantového projektu.

Posterová sekce patřila většinu „geografickému mládí“. Poznatky ze svých výzkumů zde představili zejména studenti postgraduálního i pregraduálního studia na katedře sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Je potěšitelné, že problematika periferních oblastí zajímá i tu nejmladší geografickou generaci a z kvality předložených posterů je zřejmé, že o periferní oblasti bude „dobре постарано“.

Dalším blokem semináře byl Výzkum periferních oblastí v Česku. Jednotliví autoři se zde zaměřili především na konkrétní modelová území, která můžeme označit přívlastkem periferní. Na své si tak přišli odborníci na periferie jak v pohraniční, tak i uvnitř státního území. Modelová území byla velmi rozmanitá a pokryvala všechny typy periferií na celém území Česka.

Celý program byl posléze ukončen workshopem Koncepční otázky a problémy výzkumu polarizace prostoru v Česku, který moderoval dr. Marada z katedry sociální geografie a regionálního rozvoje PřF UK v Praze. Bouřlivá diskuze, která se při tomto workshopu rozběhla, svědčila nejen o tom, jak je problematika periferií pestrá a mnohotvárná, ale také o tvůrčím zanícení jednotlivých geografů z celé republiky, ze kterých čísel entuziasmus a nadšení pro věc. O tom svědčilo i večerní neformalní posezení, které se mnohdy opět „zvrto“ ve výměnu názorů na ten či onen aspekt výzkumu periferních oblastí.

Další den začal sekcí s názvem Problémy periferních oblastí v širších souvislostech. Zde se autoři zaměřili obecně na periferní oblasti z různých pohledů a pro všechny geografy bylo velmi přínosné sledovat, jak různě se dá na tuto problematiku nahlížet.

Celý seminář byl pak ukončen blokem Revitalizace periferních oblastí, kde svoji případovou studii Komplexní revitalizace venkovského prostoru Plzeňského kraje (na příkladu modelového území Plzeň-sever) představil řešitelský kolektiv pracovníků katedry sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze a firmy DHV.

Poté již přišli ke slovu závěrečné proslovny a na závěr semináře Problémy periferních oblastí byla zařazena exkurze po vybraných lokalitách okresu Plzeň-sever (Nečtiny, Manětín, Rabštejn). Seminář vynikal nejen zájmem geografů o řešení problémů periferních oblastí, ale zejména bohatou – a u většiny konferencí podceňovanou diskuzí. Příspěvky ze semináře budou publikovány v souhrnné publikaci. Jen více takových povzbudivých seminářů!

Jiří Stockmann

Zpráva o konferenci Tvář naší země. Ve dnech 8.–10. března 2005 se pod záštitou místopředsedy Senátu ČR Petra Pitharta konal již 3. ročník konference *Tvář naší země*. Konference se stejně jako v minulých letech konala ve Výzkumném ústavu Sylva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v Průhonických. Jednání předcházelo slavnostní setkání účastníků konference v prostorech Nadace Vize 1997.

Pracovní jednání bylo rozděleno do celkem 7 tematických bloků, které reflektovaly hlavní problémy rozvoje krajiny. Většina bloků byla orientována na problematiku usměrňování rozvoje krajiny, problematiku zemědělství a ochranu krajiny, včetně jejího památkového kulturního charakteru. Problémům venkovského osídlení byla věnována pouze jedna sekce s podle mého názoru neštastným názvem *Trendy urbanizace evropského prostoru*. Problematici sociálně ekonomického rozvoje venkova, tématům spojeným s aktivitami obyvatel venkova žádána sekce věnována nebyla. Přesto většina diskutujících v jednotlivých příspěvcích opakovaně v obecné rovině konstatovala důležitost řešení problémů obyvatel na venkově.

Úroveň více než 60 zařazených příspěvků byla velmi rozdílná. Někteří autoři se pokusili ve svých příspěvcích o obecnější pohled na problematiku budování a tvorby krajiny, zatímco většina příspěvků se zaměřila na dílčí výsek řešené problematiky. Mezi klíčové příspěvky lze zařadit předeším vystoupení T. Douchy, který zařadil české zemědělství do evropského agrárního prostředí a zdůraznil nutnost přechodu části intenzivní zemědělské výroby na extenzivní formy hospodaření. Polemické vystoupení měl také M. Fantyš, který se zabýval dlouhodobým vztahem zemědělství a venkova.

Mezi cenné příspěvky dále patřila některá vystoupení v bloku *Trendy urbanizace evropského prostoru*. Příspěvky řešily problematiku od nového stavebního zákona (Tunka) až po vývoj metropolitních území (Körner), od revitalizace brownfields (Jackson) až po Strategie odpovědnosti za českou krajинu (Weber).

Druhý den jednání byl zahájen diskuzí o významu lokality a identifikace s místem, významná část jednání druhého byla věnována ochraně památek a jejich působení v krajině. Konference bohužel trpěla velkým nedostatkem diskuze a možnosti reakce na jednotlivé příspěvky, a proto se část konference přemístila do kuloáru.

Konference se zúčastnilo celkem 200 účastníků jak z akademické obce, tak také z oblasti aplikovaného výzkumu. Starostové obcí nebo aktivní zemědělci jakožto potenciální uživatelé jednotlivých závěrů konference se jednání účastnili bohužel v malém počtu.

Radim Perlin

Konference o krajinném plánování v Bratislavě. Ve dnech 14.–15. března 2005 se uskutečnila v Bratislavě mezinárodní konference nazvaná „Landscape Planning in the Enlarged European Union“. Již samotný název konference vypovídá výstižně o jejím zaměření: řada referátů se věnovala novým podmínkám vyplývajícím jednak z Evropské úmluvy o krajině (2000), jednak z nových geopolitických podmínek v Evropě vzniklých nedávným rozšířením Evropské Unie.

Bratislavská konference nebyla dlouhá, zato početně a kvalitně navštívená. Její program byl zhuštěný do dvou půldnů, během nichž bylo skutečně co poslouchat a o čem diskutovat. Zúčastnilo se jí na 120 odborníků z 15 zemí, přičemž Česká republika měla po domácích druhou nejpočetnější reprezentaci. Z předních představitelů mezinárodní krajinné ekologie se konference aktivně zúčastnili např. Marc Antrop (hlavní osobnost belgické krajinné ekologie a výkonný redaktor časopisu *Landscape Ecology*), Jesper Brandt (nejvýznamnější osobnost dánské krajinné ekologie a předseda IALE Council), Rob Jongman (pokladník a člen výkonného výboru IALE) či Jürgen Breuste (předseda německé regionální organizace IALE), nechyběl samozřejmě ani zakladatel slovenské krajinné ekologie profesor Milan Ružička.

Konference si kladla za cíl přispět k vzájemné informovanosti o stavu krajinného plánování v Evropě. Zahrnula teoretické i praktické aspekty krajinného plánování, administrativní i legislativní záležitosti tohoto procesu v podmírkách konfrontace národních i sjednocujících evropských přístupů. Již úvodní vystoupení ministra životního prostředí Slovenské republiky se v tom nejlepším smyslu lišilo od obvyklých zahajovacích projevů oficiálních představitelů na konferencích. László Miklós se ostatně s většinou účastníků osobně zná, s řadou z nich se živě pozdravil a ve své řeči si mohl dovolit jít rovnou k jádru věci. Zřejmě málokdy naznameňáme v projevu představitele státu tolik inspirativních a odborně fundovaných myšlenek. Pokusím se uvést některé z nich, poněvadž témoto tématy se zabývala i řada dalších referátů: změny v krajině – reversibilní a ireversibilní, příčiny těchto změn,

trendy změn – globalizace a unifikace, jak přistupovat ke změnám a jak je hodnotit, typologie krajiny, změna krajinných funkcí, indikátory změn a stavu krajiny. L. Miklós také v závěru pozval přítomné na jubilejní 10. konferenci „Culture and Environment“, která se tradičně koná v Banské Štiavnici, tentokrát s podtitulem „Who makes the Landscape. The most important questions of Landscape Ecology“. Tyto konference jsou zajímavé tím, že připomínají myšlenkovou dílnu, na níž se za účasti ministra a špičkových domácích i zahraničních odborníků probírají důležité otázky rozvoje oboru.

Profesor Milan Ružička ve svém vystoupení připomněl více než 20letou úspěšnou historii slovenské metodiky krajinného plánování LANDEP i celkový nesporý přínos slovenské krajinné ekologie pro krajinné plánování. Marc Antrop se věnoval otázkám krajinné diverzity a heterogeneity, charakteru a identity krajiny: Proč a jaká diverzita v krajině – ekonomická, ekologická, sociální, psychologická. Jak tuto diverzitu, heterogenitu či bohatost krajin hodnotit a pro co má význam? Rob Jongman se v příspěvku „Landscape planning across borders“ zaměřil na tendence současného vývoje evropských krajin: homogenizace a fragmentace, vznik nových mezinárodních typů krajin, rozšiřujících se bez ohledu na tradiční hranice států, ale současně přetrvávající rozdílné plánovací systémy, instituce a nástroje v jednotlivých zemích. Národní hranice se v Evropě stávají méně důležitými vzhledem k jednotným evropským směrnicím, na druhé straně však svou setrvačností a tradicí působí stále jako tvrdé bariéry (v některých ohledech a více psychologicky než fyzicky). Jestliže tu ale existují typy krajin, které překonávají národní hranice, potom musí existovat i nějaký způsob přeshraničního krajinného plánování na nadnárodní úrovni.

Na zajímavou skutečnost upozornil Dietwald Gruehn. Německo dosud neratifikovalo Evropskou úmluvu o krajině, ale její cíle a obsah ve skutečnosti již realizuje. V 16 federálních státech existuje 16 rozdílných plánovacích systémů. Německo je tak vlastně jakousi laboratoří krajinného plánování s mnoha zkušenostmi a výsledky, jež jsou využitelné v mezinárodní diskusi o hledání optimálních způsobů krajinného plánování. Jesper Brandt se věnoval současným změnám v evropských krajinách vlivem globalizace, opět v souvislosti s požadavky Evropské úmluvy o krajině a trvale udržitelného rozvoje. Nastolil např. otázky „Kdo rozhoduje o krajině?“ nebo „Kdo je v krajině činný a odpovědný?“. Na nejvyšší hierarchické úrovni je to Evropská Unie a národní vlády, ale na té nejnižší, výkonné úrovni vlastník pozemku.

Jürgen Breuste obrátil svou pozornost k urbánním krajinám jako stále významnějšímu fenomenu a výrazně expanzivnímu typu krajiny. Upozornil na mimořádnou expanzi urbánních krajin ve východním Německu, což bychom zde při stále zdůrazňované vysoké nezaměstnanosti možná na první pohled nečekali. Prvenství v tomto ohledu zaujmá prostor aglomerace Leipzig–Halle. Jeden zajímavý údaj z jeho referátu: v Německu se denně 135 ha dosud volné krajiny mění na urbánní typ! Téma městských krajin se později věnovalo několik dalších koreferátů.

Podvečerní jednání prvního dne konference pokračovalo ve dvou rozdělených sekcích. V první se probíraly otázky hodnocení a typologie krajin v úzké souvislosti s hodnocením krajinného rázu jako novou metodou a nástrojem krajinného plánování. Hodnocení krajinného rázu a typologie krajin mají svou regionální, národní i evropskou dimenzi, jak bylo vicekrát zdůrazněno v souvislosti s evropským projektem ELCAI. Sekce 2 byla tematicky zaměřená na výchovu a vzdělávání specialistů na krajinné plánování, ochranu a management krajiny. Neformální rozhovory na nejrůznější téma pak pokračovaly dlouho do večera na recepci, která bezprostředně navázala na oficiální program jednání prvního dne.

Druhý jednací den začal opět plenárním zasedáním. Jeho první část, v níž se jako referující vystřídal Florin Žigrai, Ján Oťahel, Július Oszlányi a Olaf Bastian, byla věnována metodologickým vědeckým základům krajinného plánování a pokusům o uplatnění krajinně ekologických principů v praxi. Základní myšlenka a metodický přístup jsou podobné: je nutno poznat krajinu a dělat vše pro její ekologickou stabilizaci, uchování a obnovu biodiverzity a polyfunkcionality. Konkrétní metody se mohou lišit, cíl je stejný – zdravá kulturní krajina s trvale udržitelnou strukturou a využíváním. V konkrétních opatřeních zašel nejdále zřejmě Olaf Bastian, který na konkrétních příkladech dokumentoval možnost spojení přísně krajinně ekologického přístupu s evropskou agrární politikou a trvale udržitelným rozvojem venkovské krajiny včetně ekonomických nástrojů a zapojení veřejnosti.

Druhý dopolední blok v plénu byl specificky slovenský, věnovaný prezentaci návrhu slovenského zákona o krajinném plánování. Tento zákon byl připravovaný po dobu 3 let za aktivní účasti slovenských krajinných ekologů. Vymezuje základní pojmy krajinného plánování, jeho cíle, nástroje a podklady, definuje krajinný plán, krajinné plánovací dokumentaci a jejich závazný obsah. Rozlišuje se krajinný plán regionu a místní krajinný plán. Státní

správu na úseku krajinného plánování má vykonávat ministerstvo životního prostředí. Předkladatelem návrhu zákona je ministr životního prostředí společně s ministrem výstavby a regionálního rozvoje.

Po přestávce, při níž se opět diskutovalo před vystavenými postery, se jednání konference naposledy rozdělilo do dvou sekcí. V obou se probíraly především případové studie jako ukázky krajinného plánování v různých prostředích a typech krajin – v chráněných územích i v městském prostředí nebo metropolitním regionu.

Na bratislavské konferenci zaznělo celkem přes 30 referátů a podobnému číslu se blížil počet vystavených posterů. Z příspěvků dodaných v písemné podobě bude vydaný sborník, vybrané články budou uveřejněny ve vědeckém časopisu ALFA Spectra. Konference potvrdila význam krajinné ekologie jako vědecko-metodologického základu pro krajinné plánování. Ukázala důležitost výměny informací, interdisciplinaritu a potřebu profilace specialistů na krajinné plánování. Byl zde také vzesen návrh na vytvoření virtuální pracovní skupiny IALE zaměřené na krajinné plánování. Závěry konference byly vzápětí prezentovány na Evropském kongresu IALE, který se konal v portugalském Faro o dva týdny později. S předstihem byl avizován již 14. ročník tradičního krajinné ekologického symposia, které se bude konat 4.–7. října 2006 ve Vysokých Tatrách s předběžným názvem „The implementation of landscape ecological planning in new conditions“.

Závěrem patří vyslovit dík bratislavským organizátorům z Centra Excellence SPECTRA na Fakultě Architektury Slovenské technické univerzity, z Přírodovědecké fakulty Univerzity Komenského, Ústavu krajinné ekologie Slovenské akademie věd, Ministerstva životního prostředí SR a Slovenské regionální organizace IALE za uspořádání reprezentativní a velmi užitečné konference.

Zdeněk Lipský

Evropský kongres IALE 2005. Ve dnech 29. března až 2. dubna 2005 byl uspořádán v portugalském Faro (hlavní město provincie Algarve) Evropský kongres IALE. Název kongresu „Landscape ecology in the Mediterranean: inside and outside approaches“ vypovídá o jeho tematickém zaměření, vyplývajícím jednoznačně z místa konání, zároveň však nechává dostatečný prostor i pro participaci a uplatnění přístupů a studií z jiných geografických oblastí. Kongres měl skutečně reprezentativní zastoupení evropské krajinné ekologie ze všech regionů, tedy z jižní, západní, střední i severní Evropy, jen východní Evropa zde chyběla. Zastoupení regionů se ukázalo jako potřebné, protože na kongresu se řešila řada otázek týkajících se současnosti a budoucnosti evropské krajinné ekologie v rámci celého kontinentu.

Organizačně byl kongres rozdělen do dvou dnů vyhrazených jednáním v plénu i v sekčích (středa a pátek) a dvou exkurzních dnů (čtvrttek a sobota). Kromě samotného kongresu proběhlo na místě i několik dalších akcí, které využily příznivé koncentrace evropských krajinných ekologů: IALE European Chapter Meeting, ECOLAND Meeting a tréninkový kurs mladých, zejména doktorandů. Toho se aktivně zúčastnili také 3 doktorandi z naší republiky. Celkem se Evropského kongresu ve Faru zúčastnilo 5 našich členů, což ve srovnání s dalšími středoevropskými zeměmi nebylo málo.

Zahajovací Welcome Cocktail v úterý večer jsme všichni nestihli a tak pro nás kongres začal ve středu ráno úvodním vystoupením současného prezidenta IALE Boba Bunce. Ve svém projevu vystihl charakteristické rysy a jedinečnost krajin ve Středomoří – jejich heterogenitu a bohatost, typickou mozaikovitost a mimořádně dlouhý vývoj pod určujícím vlivem člověka. Pro současné období je ale charakteristická také marginalizace mnoha oblastí, opuštěná zemědělská půda v polohách od pahorkatin až do hor a naopak intenzivní využívání včetně zavlažování v údolích. K identifikaci ekologických problémů v tomto regionu je třeba si uvědomit, že ročně sem přijede na 220 milionů návštěvníků, tj. mnohem více, než kolik tu žije obyvatel.

Dopolednímu programu v plénu pak dominovaly dvě vyžádané přednášky „key-note“ řečníků. Francouz Jacques Blondel se věnoval vývoji biodiverzity ve Středomoří v prostoru a čase, a to jak vlivem měnících se přírodních podmínek v průběhu celých čtrnácti let, tak i pod stále výraznějším vlivem člověka za posledních 10 000 let. Upozornil na dva myty či paradigmata ve vztahu mezi přírodou a společností v oblasti Středomoří, které se ovšem navzájem popírají: Středomoří jako „ztracený ráj“ (např. Attenborough 1987) nebo Středomoří jako „kultivovaná zahrada“. Willem Vos z Nizozemska, také už jeden z uznávaných veteránů evropské krajinné ekologie, se zaměřil na jednotu a jedinečnost kulturních krajin v jižní Evropě.

Odpolední program se rozdělil do několika tematických symposií. Pro mě bylo nejzajímavější Symposium 2. Teoretické přístupy k evropské krajinné ekologii. Profesor Marc Antrop, vedoucí katedry geografie na univerzitě v Gentu a dlouholetá přední osobnost IALE, zde shrnul hlavní trendy krajinné ekologického výzkumu v Evropě. Obsáhlější práce téhož autora na stejném téma, založená na informacích z 15 evropských zemí, vyšla v roce 2004 v časopise Belgeo. Další referáty této sekce odrážely aktuální téma současného krajinné ekologického výzkumu v Evropě: změny ve využívání krajiny a jejich vliv na biodiverzitu, změny krajinného rázu, hodnocení krajinného rázu a typologie krajiny. Některá vystoupení se zaměřila i na to, co od krajinné ekologie očekává praxe a jak teoretické principy přispívají k řešení současných environmentálních problémů. Ostatní symposia prvního jednacího dne byla tematicky sevřenější. Věnovala se problémům mediteránních horských oblastí, degradaci a desertifikaci krajiny a roli disturbancí (zejména požáru) v krajině, ekologickému monitoringu a ochraně mediteránních krajin.

Druhý jednací den, pátek 1. dubna, byl opět věnován několika paralelním symposiím: Změny ve využívání krajiny, biodiverzitě a charakteru kulturní krajiny; Krajinné hodnoty, jejich vnímání a estetika; Krajinná politika, management a zainteresování místních uživatelů; Symposium mladých krajinných ekologů.

Z názvu symposií i ze skutečného obsahu prezentací lze vyzporovat odklon od tradičně biologicky zaměřené krajinné ekologie směrem ke komplexní prostorové vědě, která při výzkumu kulturní krajiny logicky stále více akcentuje i sociální aspekty, názory místních obyvatel i „uživatelů“ krajiny, krajinný ráz a estetiku. Budoucnost evropských krajin závisí na managementu a management se formuluje na základě vnímání a preference krajinných hodnot a funkcí.

Řada prací, které zde byly prezentovány, je založena na časovém srovnání a sledování vývoje kulturní krajiny s využitím leteckých snímků, případně starých katastrálních map. V zemědělské krajině jsou charakteristické dva hlavní typy změn: jednak intenzifikace spojená s úbytkem malých biotopů, rozptýlené zelené a biokoridorů, na druhé straně opačný trend extenzifikace, opouštění zemědělského obdělávání půdy a zalesňování. To není nic nového a oba tyto trendy byly opakován analyzovány i v pracích českých autorů. Zajímavé jsou však některé závěry dokumentované na příkladu Portugalska: opuštění zemědělského obdělávání nemusí vždy nutně znamenat opuštění půdy (lesnický může být rovněž výnosným způsobem využití krajiny); marginalizace zemědělství nemusí nutně znamenat opuštění zemědělské půdy; zemědělství zaměřené pouze na ekonomický profit nedokáže vždy ochránit venkovské oblasti před marginalizací.

Teresa P. Correia z portugalské Univerzity Évora shrnula v závěrečném vystoupení jednání celeho kongresu a jeho závěry. Vyzvedla hlavní problémy evropských krajin (ztráta bohatosti a rozmanitosti, ztráta jejich charakteru i ztráta sociálního kapitálu) a problémy přetrávající v přístupech k jejich studiu (nedostatečná integrace přírodních a socioekonomicických dat o krajině, nedostatek dat nebo jejich nepřesnost, propast mezi přístupy přírodních a sociálních věd ke studiu krajiny). Zdůraznila mimořádný význam lidského, kulturního faktoru v mediteránních krajinách. Tradiční nedostatek plánování a „nepořádek“ v tomto regionu vedl až k chaotickému systému, zároveň však umožnil uplatnění kreativity a vznik rozmanitých typů krajin s vysokou estetickou, biologickou i kulturní hodnotou.

Rob Jongman potom oficiálně vyhlásil termín konání příštího světového kongresu IALE, který bude uspořádán v termínu 9.–12. července 2007 v nizozemském Wageningenu, s nazývajícími exkurzemi ve dnech 13.–15. července. Jeho nosné téma je: Landscape Ecological Principles in Practice. Podrobnejší informace budou postupně zveřejňovány na zvláštní webové stránce <http://www.landscape-ecology.org>.

Zdeněk Lipský

LITERATURA

R. B. Reich: V pasti úspěchu: diagnóza kapitalismu 21. století. Prostor, Praha 2003, 424 s., cena 399 Kč, ISBN 80-7260-096-6 (přeloženo z anglického originálu *The Future of Success: Working and Living in the New Economy* vydaného Vintage Books, New York 2002).

V pasti úspěchu: diagnóza kapitalismu 21. století. Tak zní český překlad nové knihy R. B. Reicha, amerického myslitele, univerzitního profesora a autora bestselleru Dílo národů, které upoutalo pozornost prezidenta Clintonu natolik, že mu nabídlo post ministra práce ve své administrativě. V díle národů byl vyličen charakter světové ekonomiky z pohledu tvorby a stability pracovních míst. V nové knize autor opět vychází z analýzy současných ekonomických trendů, přičemž úhel pohledu byl oproti Dílu národů podstatně rozšířen. Jádrem knihy je diskuse důsledků změn v ekonomické organizaci společnosti na neekonomicke stránky života jednotlivce.

Knihu představuje významný příspěvek do velmi složité problematiky kvality života. Vzhledem ke komplexní podmíněnosti a integrálnímu působení dílčích složek kvality života jedince i společnosti představuje problematika kvality života vysostně geografické téma. Smutnou stráncou této skutečnosti je fakt, že v knize nenajdeme žádné odaky na geografické práce a pojem geografie je užíván pouze pro označení územního rozmístění. Sám autor se nazývá sociálněekonomicckým analytikem.

Myšlenková struktura díla je navzdory složitosti tématu jasná a přímá. Je rozdělena do tří hlavních okruhů, čemuž odpovídá i rozdělení knihy do tří částí. První část je věnována analýze hlavních změn a trendů v soudobé ekonomice. Jsou diskutovány jejich kořeny sahající do 70. let minulého století (jedná se především o komplexní změny v organizaci ekonomiky související s přechodem k post-fordismu). Ačkoliv je vzorem mnoha příkladů především americká ekonomika, z textu je zřejmá patřičná reflexe současného globálního charakteru světové ekonomiky. Autor vychází ze vztahu mezi neustále rostoucí snadností, s jakou mohou spotřebitelé přecházet mezi jednotlivými výrobci, a rostoucí intenzitou konkurence. Zdůrazňuje, že se jedná o vzájemně se posilující a zrychlující procesy, které jsou živeny novými technologiemi a postupujícím liberalizačním úsilím, jež je podporováno módní vlnou ekonomického liberalizmu.

Jaké je postavení jedince v tomto systému? V celé knize je důsledně rozlišováno mezi rolem člověka jako spotřebitele na jedné straně a rolí zaměstnance, resp. prodejce sebe samého – svého produktu, na straně druhé. Zatímco jako spotřebitelé se lidé těší rostoucímu materiálnímu blahobytu, jako zaměstnanci čelí nebývalému nárůstu ekonomické nejistoty, což je nutí stále více a intenzivněji pracovat („kout železo, dokud je žhavé“ – s. 209). John M. Keynes předvídal ve své nejslavnější knize z roku 1936, že společnost dosáhne jednou takového materiálního blahobytu, že si lidé budou moci dovolit mnohem méně pracovat. Koupěschopnost průměrného (ve statistickém pojetí – bez ohledu na vnitřní asymetrii) Američana je nejvyšší na světě a o dost převyšuje koupěschopnost průměrného Evropana, nic však nenasvědčuje tomu, že by Američané začínali méně pracovat. Opak je pravdu – Američané pracují v průměru podstatně více než Evropané („v 80. letech minulého století pracoval průměrný Američan za mzdu zhruba stejnou dobu jako průměrný Evropan, v současnosti již pracuje o 350 hodin za rok více“ – s. 194).

Ve druhé části knihy je analyzován vliv nové ekonomické organizace společnosti na neekonomicke aspekty života jednotlivce. Logika úvahy je však opět ekonomicke povahy. Člověk disponuje jen omezenými zdroji času a energie (elánu, emoční energie, nálady).

Protože na výdělečnou činnost je v podmírkách nové ekonomiky třeba věnovat stále více zdrojů, musí se jich jinde nedostávat. Nevyhnutelný pokles času a emoční energie věnovaných jednotlivcem rodině a přátelům je doprovázen hlubokou proměnou funkcí rodiny a rostoucí intenzitou problémů ve vztazích jednotlivce k jeho nejbližším a přátelům. Z tradičních rodinných funkcí, jako byly výchova dětí a péče o blízké ve stáří, se staly nejrychleji rostoucí obory podnikání. V souladu s těmito trendy dochází k růstu intenzity výskytu psychologických problémů jednotlivců a sociálně patologických jevů.

Na závěr druhé části se autor věnuje problému rychle rostoucí sociální polarizace společnosti. V kapitole „společnost jako komodita“ podává obraz hierarchického systému sub-

urbií, který je organizován na základě příjmové diferenciace a který v reálném prostoru a čase stále intenzivněji odděluje život jednotlivých sociálních skupin. V horních patrech systému vzkvétá systém kvalitních, vlídných, leč neosobních sociálních služeb (vše přirozeně za patřičný členský příspěvek organizátorům), zatímco v patrech nižších se neustále vyostřuje problém nedostatku finančních prostředků s adekvátním zaostáváním kvality. Vertikálně je systém značně neprůchodný. Celý systém značně kolideje s proklamovanou rovností příležitostí.

Ve třetí části je diskutována problematika osobní a společenské volby. Je poukázáno na rozpor mezi deklarovaným cílem většiny jednotlivců ohledně větší vyváženosti života směrem k neekonomickým aktivitám a celkovým trendem k jejich intenzivnější účasti v ekonomickém systému. Z hlediska veřejné volby je zdůrazněna chaotičnost společenské diskuse. Paralelně vedle sebe probíhají tři diskuse: 1. O obrovském přínosu ekonomickeho rozvoje pro všechny spotřebitele. 2. O strachu pramenícím z živelného vývoje ve světové ekonomice přinášejícího stále více nejistoty. 3. O narůstajících problémech v osobním životě mnoha jednotlivců. Diskuse však probíhá odděleně bez hledání vzájemného propojení a proto dle autora nemůže být úspěšná. V takové situaci nemůže být totiž společnost dostatečně poučena a vědoma si důsledků své volby. Velmi přínosné je hledání příčiny diskutovaných problémů. Tou je dle autora suma osobních voleb, kdy lidé sami roztačejí kola celého systému svým rozhodováním v roli spotřebitele. Změny v ekonomické organizaci společnosti, jejichž cílem bylo zvýšení ekonomické efektivnosti, mají důsledky na neekonomické stránky lidského života. Tyto důsledky mají tedy charakter nezamýšlených dopadů veřejné volby. To logicky odpovídá výše uvedenému rozporu na úrovni osobní volby.

Co říci závěrem? Kniha je velmi čitavě napsána. Obsahuje silný politicko-ekonomický náboj a mnoho impulsů k zamýšlení a to nejen o tématech v knize přímo obsažených. Nedostatky je těžké hodnotit. Interdisciplinární charakter tématu s sebou vždy nějaké nedostatky přináší. Pokud bylo cílem autora rozpoutat či usměrnit společenskou diskusi, tak po kládám recenzovanou knihu za výjimečně zdařilou. Zvlášť bych její přečtení doporučil především zastáncům neomezené víry ve schopnosti trhu jako klíčového principu společenské organizace. Ačkoliv se autor věnuje analýze americké společnosti, je nutné upozornit, že podobné trendy, vlivem pokračující globalizace světové ekonomiky a za pomoci mezinárodního kapitálu, se mohou rychle šířit do dalších zemí.

Pavel Csank

ZPRÁVY - REPORTS

Retrospektiva vývoje infrastruktury lůžkových kapacit na území Česka před vstupem do EU *J. Šíp* 62 – Historická geografie na konci světa – 12. mezinárodní konference historic-kých geografů (*P. Chromý*) 65 – Problémy periferních ovlastí (*J. Stockmann*) 66 – Zpráva o konferenci Tvář naší země (*R. Perlín*) 67 – Konference o krajinném plánování v Bratislavě (*Z. Lipský*) 67 – Evropský kongres IALE 2005 (*Z. Lipský*) 69.

LITERATURA – RECENT PUBLICATIONS

R. B. Reich: V pasti úspěchu: diagnóza kapitalismu 21. století (*P. Csank*) 71.

GEOGRAFIE

SBORNÍK ČESKÉ GEOGRAFICKÉ SPOLEČNOSTI

Ročník 110, číslo 1, vyšlo v červenci 2005

Vydává Česká geografická společnost. Redakce: Albertov 6, 128 43 Praha 2, tel. 221995511, e-mail: jancak@natur.cuni.cz. Rozšíruje, 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. 221951397, fax: 224919778, e-mail: danafi@natur.cuni.cz. – Tisk: tiskárna Sprint, Pšenčíkova 675, Praha 4. Sazba: PE-SET-PA, Fišerova 3325, Praha 4. – Vychází 4krát ročně. Cena jednotlivého je sešitu 150 Kč, celoroční předplatné pro rok 2005 je součástí členského příspěvku ČGS, a to v minimální výši pro rádne členy ČGS 500 Kč, pro členy společnosti důchodce a studenty 300 Kč a pro kolektivní členy 2 000 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 28. 4. 2005.

Cena 150,- Kč

POKONY PRO AUTORY

Rukopis příspěvků předkládá autor v originále (u hlavních článků a rozhledů s 1 kopii) 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 normostran (1 normostrana = 1800 znaků), 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 rádek (cca 600 znaků), shrnutí minimálně 1,5 strany, maximálně 3 strany včetně překladu 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:

HÄFLER, 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): Fyzický zeměpis, II. díl, Nakl. ČSAV, Praha, 603 s.

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.: Vymezenováním migračních regionů se zabývali Korčák (1961), později na něho navázali jiní (Hampl a kol. 1978).

Obrázky zpracované v digitální podobě je nutné dodat (souběžně s vytiskněným originálem) i v elektronické podobě (formát .tif, .wmf, .eps, .ai, .cdr, .jpg). Perokresby musí být kresleny černou tuší na 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 celza ostre černé kresby.

Fotografie zpracované v digitální podobě musí mít dostatečné rozlišení (300 dpi). Fotografie odevzdávané v analogové podobě formátu min. 13x18 cm a max. 18x24 cm musí být technicky dokonalé a reprodukovatelné v černobílém provedení.

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

Údaje o autorovi (event. spoluautorech), které autor připojí k rukopisu: adresa pracoviště, včetně PSC, 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 agentury 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 vyjíti příslušného čísla.

Separáty se zhotovují jen z hlavních článků a rozhledů pouze v elektronické podobě (soubor .pdf). Redakční rada si vyhrazuje právo na vyzádání poskytnout publikovaný příspěvek v elektronické podobě (soubor .pdf), a to členům ČGS pro studijní účely.

Příspěvky se zasílají na adresu: Redakce Geografie – Sborník CGS, Albertov 6, 128 43 Praha 2, e-mail: jancak@natur.cuni.cz.

Příspěvky, které neodpovídají uvedeným pokynům, redakce nepřijímá.