

1. Úvod

Katastrofální povodně, které v roce 1997 postihly území Moravy, ale také sousední teritoria Polska a Německa, otevřely se značnou naléhavostí otázku vědecké reflexe přírodních katastrof, jejich příčin, průběhu a následků. K problému se vyjádřila řada dílčích disciplín, které analyzovaly povodně z hlediska hydrometeorologického, vodohospodářského, ekologického, stavebně technického, územně plánovacího, ekonomického a dalších. Výsledkem výzkumů byly hloubkové analýzy jednotlivých aspektů povodní. Byly zaznamenány i pokusy o širší pojetí problematiky katastrof koncentrací odborníků různých přírodních, společenskovo vědních i technických disciplín. Výsledkem byly soubory analýz jednotlivých aspektů povodní.

Cílem našeho výzkumu bylo vědecké zpracování relativně komplexního problému vztahu povodní a krajiny, přičemž jsme se snažili vzít v úvahu i související otázky humánního charakteru. Nezaměřili jsme se tedy primárně na hydrometeorologické problémy, zkoumající povodně jako takové. Tomuto pojetí odpovídalo složení autorského týmu, který se skládal z fyzických i humánních geografů různých specializací. Práce se zúčastnili rovněž sociologové. Tým zpracoval společně vybrané případové studie. Kromě toho každý člen týmu hledal i specifické věcné i prostorové souvislosti povodní podle svého odborného zaměření.

Grantový projekt, jehož je tato publikace hlavním výsledkem, byl udělen Grantovou agenturou Akademie věd České republiky na léta 1999 – 2002. Cílem projektu bylo monitorovat důsledky katastrofálních povodní v roce 1997 pro krajinu a obyvatelstvo v povodí řeky Moravy a s využitím historicko - geografického výzkumu analyzovat možnosti a trendy dalšího vývoje postižených území. Tento druhý cíl se během prací modifikoval na stanovení možných metod prevence povodňových škod.

Práce se opíraly o šest regionálně geografických studií v oblastech s různou charakteristikou příčin, průběhu a následků povodní. Kromě toho bylo využito metod behaviorální geografie v podobě interview s rozhodujícími subjekty státní správy a samosprávy v modelových regionech a anketního šetření mezi postiženými obyvateli. Studium literárních pramenů, včetně archivních dokumentů bylo samozřejmou součástí práce.

Dílčí výsledky výzkumu byly uveřejněny mimo jiné v bulletinech grantového projektu (Vaishar 1999, Vaishar-Munzar 2000, Vaishar-Munzar 2001). Kromě toho byla publikována řada dalších prací, zabývajících se jednotlivými modelovými oblastmi nebo detailními hledisky a poznatky.

Cílem předkládané monografie je zhodnotit a pokud možno zobecnit realizovaný výzkum a zpracovat pohled na povodně, případně na přírodní katastrofy obecně z regionálně geografického hlediska. Tento pohled zahrnuje definici událostí, filozoficko metodologický přístup, zhodnocení empirického šetření a percepce, pokus o zobecnění některých jevů a hledání cest k prevenci příštích povodňových škod. Publikace plní na jedné straně teoreticko-metodologický úkol směrem k odborné veřejnosti, na straně druhé otevírá pohled na povodně i pro méně odbornou veřejnost. Ve vztahu k laické veřejnosti se pak snaží zbořit některé mýty, které se v souvislosti s povodněmi, jejich podstatou, vztahem k lidským aktivitám a možnostmi ochrany vynořily.

Právě v době, kdy vrcholilo zpracování této publikace, bylo postiženo povodí Labe a dílčí povodí Vltavy katastrofálními povodněmi, které jsou srovnatelné s povodněmi v povodí řeky Moravy v roce 1997. To dokazuje aktuálnost naší práce, neboť řada závěrů se jistě vztahuje i na události léta 2002.

2. Podstata povodní

V naší práci se zabýváme povodněmi v povodích vodních toků. V tomto smyslu označujeme za povodeň *zvýšený průtok vody, která vystoupí z přirozeného nebo umělého koryta vodního toku* (srovnej Smith-Ward 1998).

Povodně jsou běžným přírodním jevem, který se významnou měrou podílí na vývoji krajiny: *Povodeň vzniká, jestliže množství vody v toku překročí kapacitu koryta a voda přeteče břehy. Příčinou je nerovnoměrná distribuce srážek během roku. Lidé, postižení povodní, jsou často překvapeni. Nicméně geologické studie povodňových naplavenin jasně ukazují, že povodně jsou normální a očekávanou událostí* (Skinner-Porter-Botkin 1999). Z celkového množství vody na Zemi představuje sladká voda asi 3 %, to je 40 000 km³. Z toho téměř dvě třetiny otečou v povodních a jen zbývajících zhruba 14 000 km³ představuje relativně stabilní odtok (Digby 1996). To je ovšem celosvětový údaj. V Evropě, kde je velká část toků regulovaná, by tato čísla byla zřejmě odlišná.

Povodeň nemusí být vždy vyvolána nerovnoměrnou distribucí srážek. Jiným typem tohoto jevu jsou povodně na pobřeží a v deltách řek, které jsou vyvolány bouřemi nebo tsunami (které jsou nejčastěji důsledkem podmořského zemětřesení) a ničí nízko položená pobřežní území. Tyto typy povodní mají za následek často velké počty obětí, nemluvě o materiálních škodách. V zaledněných regionech s vysokou vulkanickou aktivitou znají specifický typ povodně, který je pojmenován islandským termínem *jökulhlaup*. Ke vzniku jökulhlaupu dochází v období zvýšené geotermální činnosti při přeplnění subglaciálního jezera, když ledová hráz přestane odolávat ablační vodě nahromaděné během delšího období slabší geotermální aktivity. Daleko intenzivnější projevy jsou vyvolávány subglaciálními erupcemi. Nastává lokální destrukce ledovcového příkrovu a uvolněné ledovcové bloky jsou nadzdvihovány a posouvány tak, že uvolňují cestu tavné vodě uvnitř ledovce. Množství vody pro následný odtok je zvyšováno i nezanedbatelným množstvím podpovrchové vody rozpouštěné ze zmrzlých zásob v podloží ledovce. Odtok probíhá nejen vnitřkem ledovce, ale také únikem vody po bázi ledovcového štítu. V tomto případě dosahují jökulhlaupy největších parametrů, při nichž jsou průtoky vody v údolích řádu až 10⁵ m³s⁻¹ (Engel 1998).

V českých podmínkách však připadají v úvahu téměř výhradně povodně, způsobené nerovnoměrnou distribucí srážek. Jedinou další možností by byla teoreticky povodeň, způsobená technickým selháním vodního díla. Katastrofami se povodně stávají v okamžiku, kdy se setkávají s člověkem a jeho výtvoř. Historicky se teprve od té doby můžeme setkat s informacemi o konkrétních povodních, jejich průběhu, způsobených škodách a nápravných či preventivních opatřeních. Dnes však patří povodně k nejzávažnějším pohromám.

V zásadě rozeznáváme bleskové povodně a dlouhodobé povodně. Bleskové povodně přicházejí spíše v erozních částech povodí náhle po přívalových deštích nebo prudkém tání sněhu, zpravidla v omezeném územním rozsahu a s velmi omezenou možností varování obyvatel. Hlavním faktorem vzniku škod je bořící účinek a neočekávanost. Dlouhodobé povodně vznikají v důsledku vydatných dešťů nebo tání na větším území a za delší časovou periodu spíše v akumulacích částech vodních toků. Hlavním škodotvorným faktorem je dlouhodobé zaplavení, případně odříznutí postižených oblastí.

Ačkoliv povodně jsou nejobvyklejší přírodní katastrofou a zapříčiňují největší podíl obětí a škod, nebezpečí, které představují, je často podceňováno (Miller 1997). Tentýž autor dokumentuje, že v desetiletí 1986 – 1995 představovaly povodně 32 % všech přírodních katastrof (více jen hurikány), 31 % ekonomických ztrát a 55 % obětí na lidských životech. V počtu obětí teprve za povodněmi následují zemětřesení (29 % obětí), hurikány (9 % lidských ztrát) a ostatní katastrofy. Je však třeba si uvědomit, že 92 % všech lidských obětí po-

vodní (228 tisíc ztracených životů za období 1987 – 1996) pocházelo z asijských záplav. Na obě Ameriky připadlo 3,5 %, na Afriku 2,5 % a na Evropu 1,8 % obětí.

Novináři i odborníci dokladují, že počet přírodních katastrof a jimi způsobené škody se rok od roku zvyšují. Podle deklarace OSN k problematice mezinárodní strategie redukce katastrof jsou možnými příčinami tohoto jevu globální klimatické změny, přesuny obyvatelstva do ohrožených míst, budování stále dražších staveb v ohrožených územích a neefektivní plánování využití země. Není cílem tohoto příspěvku diskutovat o prokazatelnosti globálních změn klimatu (viz například McGuire-Mason-Kilbern 2002). Ostatní tři příčiny však bezesporu platí ve světě i v Česku. Základním problémem povodní tedy je interakce mezi tímto přírodním jevem a expanzí lidské společnosti a jejích aktivit.

Vztah mezi povodněmi a lidskou činností nemusí znamenat vždy katastrofu. Tento vztah se historicky vyvíjel a lze tvrdit, že po větší část dějin lidstva měly povodně spíše pozitivní vliv na lidské aktivity. Díky povodním vznikly úrodné zemědělské půdy. *Na rovinách, přilehlých k vodním tokům, je půda někdy tvořena naplaveninami těchto toků. Je-li naplavený materiál bohatý, může jít o vítanou a nezbytnou součást zemědělských aktivit, jak je historicky známo z Egypta podél Nilu* (Getis-Getis-Fellmann 1997). I dnes tvoří naplaveniny nejúrodnější části řady států. Je ovšem třeba zdůraznit, že pozitivně byly vnímány pravidelně opakované očekávané povodně. Takových povodní jsme se v důsledku regulací vodních toků a dalších opatření na většině území Moravy zbavili a tak nám zbývají pouze extrémní události, měnící se v katastrofy.

Dokonce lze konstatovat, že opačný problém – totiž sucho - je pro člověka podstatně nebezpečnější. *Jižní Afrika na počátku 90. let minulého století zažila největší sucho ve své historii: v Zimbabwe, rovinaté zemi ve vnitrozemí kontinentu, zahynul téměř veškerý dobytek, plodiny uschnuly a hrozil hlad. Jen za posledních 20 let udeřilo smrtící sucho v západní Africe, severovýchodní Brazílii, Etiopii, střední Asii a v dalších teritoriích* (de Blij-Muller 1997). Tato problematika však prakticky vchází spíše do geografie hladu a chudoby než do geografie katastrof.

3. Geografie katastrof jako účelová varianta regionální geografie

Do geografie katastrof nás uvádí práce K.Hewitta (1997). Zásadní aktuální práci na téma místa geografie při výzkumu katastrof uveřejnili Burrell, Cross a Cutterová (2000). Podle nich *geografický výzkum rizik existuje jako tvůrčí napětí mezi teorií a praxí. Klíčovým problémem je vztah mezi přírodním prostředím a humánními systémy*. Předmět studia se oproti minulosti nezměnil, změnilo se však poznání a pochopení příčinných souvislostí a také rizikovost a odolnost jednotlivých typů území. Klasifikace katastrof se v geografickém pojetí posunula od dělení na jednotlivé typy přírodních a technogenních událostí ke komplexnímu chápání katastrof jako interakcí mezi extrémními přírodními jevy, technologickými selháními a sociálními krizemi. *Příroda, společnost a technologie tvoří komplexní vztah* (Knox-Marston 2001).

Při hodnocení výzkumu lze postřehnout jisté rozdíly mezi severoamerickým přístupem, který je více orientovaný na praxi a přístupem evropským, který je někdy více teoretický. Nicméně obecně je spojení s praxí při výzkumu katastrof užší než bývá obvyklé u některých jiných problémů. V americké geografii se objevily termíny *hazardscape* nebo *riskscape*, které znamenají krajinu ohroženou katastrofami a zdůrazňují krajinářský přístup k problematice katastrof. Naproti tomu jiný anglosaský koncept regionální ekologie rizik není v českých podmínkách akceptovatelný, protože by navozoval jednostranně biologické přístupy.

V Evropě se otázkami povodňových rizik a jejich prevence zabývají orgány Evropské unie již od devadesátých let minulého století (Penning-Roswell-Fordham 1994). Povodně v roce 1997, které postihly nejen Česko, ale i Polsko, Německo a další středoevropské země, se odrazily ve zvýšeném zájmu o výzkum přírodních rizik v tomto regionu. Pragmatické důvody vedly výzkumníky nejen k poznávání podstaty vztahu mezi přírodou a společností, ale i k praktickým otázkám prevence, varování a nápravy škod (například Smith a Ward 1998).

Problematikou přírodních katastrof se v mezinárodním měřítku zabývá celá řada vědeckých pracovišť všech kontinentů. Jde zpravidla o interdisciplinární výzkum, v němž často hrají důležitou úlohu geografové. Na povodně jsou zaměřeny například Flood Research Hazards Centre, School of Social Science, Middlesex University v Londýně nebo Flash Flood Laboratory na Colorado State University ve Fort Collins. Obecněji na přírodní rizika je zaměřeno Natural Hazards Center, Institute of Behavioral Science, University of Colorado v Boulderu. V Asii lze jmenovat například Asian Disaster Preparedness Centre Asijského technologického institutu v Bangkoku, v Austrálii Natural Hazards Research Center Ústavu věd o Zemi Macquarijské university v Novém Jižním Walesu, v Latinské Americe pak Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina v peruánské Limě. Sociologickými dopady katastrof se zabývá mimo jiné Katastrophenforschungsstelle Sociologického ústavu Univerzity Christiana Albrechta v Kielu.

Povodně chápeme jako problém vztahu mezi přírodním jevem, technologickými systémy a člověkem respektive lidskou společností. Zkoumáním vztahů tohoto typu v jejich územních projevech se zabývá regionální geografie. Podle klasické definice Korčáka (1954) *je regionální geografie geografická disciplína, která má podávat výstižný a ucelený obraz pozorované oblasti po stránce přírodní i společenské, má v sobě slučovat výsledky fyzického i hospodářského zeměpisu a kromě toho ještě vyjádřit podstatné rysy společenského vývoje a zvláštnosti obyvatelstva*. Podle Bičíka a Brinkeho (1987) *zkoumá regionální geografie vzájemné vztahy mezi přírodním prostředím a lidskou společností v konkrétních územích - oblastech neboli regionech. Objektem zkoumání regionální geografie jsou nezaměnitelné celky krajinné sféry (regiony) vymezené postupem nazývaným regionalizace*.

V případě povodní jde o aplikovanou regionální geografii, která zkoumá vztahy mezi přírodou a společností s ohledem na určitou přesně specifikovanou událost respektive problematiku. Vzhledem k tomu je definován i region, který je v tomto případě vymezen zpravidla povodím. Je samozřejmě třeba si uvědomit, že tato definice je účelová s ohledem na problematiku povodní. Cílem takto účelově zaměřené regionálně geografické studie není obecná charakteristika regionů, ale jejich charakteristika vzhledem k riziku povodní. Region vymezený povodím nelze v žádném případě směšovat s regiony, vymezenými jinak – například na základě sociálně ekonomických kritérií.

Studium regionů patří k vrcholným tématům geografie (Ivanička 1971). Prakticky žádná jiná dílčí disciplína geografie ani žádná jiná věda (kromě filozofie) nemá studium interakcí mezi přírodou a společností v celé jejich komplexitě v předmětu studia. Všechny disciplíny pochopitelně studují vztahy včetně vztahů svého oboru k jiným vědám. Zajímají je však zpravidla bilaterální závislosti funkčního charakteru, nikoliv komplex.

Analýza a syntéza vztahů mezi přírodou a společností je nepochybně hlavní srovnávací výhodou geografie ve srovnání s jinými vědami. Prakticky ke každé geografické disciplíně o složkách lze najít v systému věd analogickou příbuznou vědu, která má často hlouběji propracovanou metodologii. Síla geografie je právě ve schopnosti dávat do souvislosti výsledky dílčích oborů prostřednictvím regionů. Jde také o integritu geografie. Teoreticky by bylo možné, a někteří naši geografové k tomu nemají daleko, aby jednotlivé speciality pohltily příbuzné disciplíny, počínaje geologií a konče demografií či ekonomii. Geografii by pak zbyla především regionální geografie jako věda, studující průnik geosfér.

Geografie ovšem nemůže nahradit jednotlivé vědy. Hampl (2002) připomíná, že geografie zkoumá vnější koexistenci všech kvalitativních typů jevů a nikoliv vnitřní podstaty těchto typů jevů. Proto se i my v naší práci nezaměřujeme na mechanismy fungování jednotlivých přírodních, ekonomických, sociálních, medicínských či technických aspektů povodní, ale na jejich vnější souvislosti. Pokud je třeba částečně proniknout do vnitřní podstaty, přebíráme informace z jiných věd.

Komplexní studium prostorových interakcí je záležitostí mimořádně složitou nebo z jiného pohledu geniálně jednoduchou. I to může být znakem, že jde o svým způsobem vrchol geografie. Zdá se, že rozhodující je správné položení otázek, na něž má být prostřednictvím metod regionální geografie v konkrétním případě odpovězeno. Hypotetické stanovení klíčových problémů konkrétního regionu je cestou k překonání tradičního přístupu, který vedle sebe volně klade poznatky o složkách, dodané jednotlivými specialisty, aniž by dospěl k reálné syntéze. Proto se zdá, že perspektivu mají především účelově zaměřené regionálně geografické studie než všeobecně zaměřené práce.

Průkopnická česká práce v oboru geografie přírodních rizik byla publikována pod redakcí M.Hrádka (1995). Jedna z jejích kapitol je věnována povodním. Uvádí několik případů bleskových povodní, které pojímá jako interakci klimatologických, hydrologických a technických aspektů. Sociální hlediska tehdy ještě nebyla zahrnuta. Ještě méně reflektuje dodnes česká veřejnost psychologické následky katastrof.

Specifickým problémem, který postihl východní Moravu, byly svahové pohyby (zejména sesuvy), jež byly vyvolány extrémní srážkovou situací v době povodní. Problematika vzniku a vývoje svahových pohybů je určována složitou interakcí mezi extrémními klimatologickými situacemi, geologickou stavbou území, geomorfologií terénu a lidskou činností. V územích tvořených flyšovými horninami a členitým reliéfem většinou bývají spouštěcím mechanismem extrémní srážkové situace, intenzivní tání sněhové pokrývky, či lidský faktor. Svahové pohyby v červenci 1997 způsobily v zájmovém území významné přemodelování

reliéfu, vznik nových tvarů i rozsáhlé škody na infrastruktuře krajiny. Proto byla této problematice v našich podmínkách věnována značná pozornost.

Rovněž v mezinárodním měřítku je velká váha kladena na studium svahových pohybů i jejich sociálně ekonomických dopadů (např. Turner and Schuster 1996). Různé typy svahových pohybů a jimi vzniklé svahové deformace znamenají často vzhledem ke svému rozsahu nebo intenzitě významná přírodní nebezpečí, která způsobují značné společenské ztráty, mající často charakter katastrof. Proto je jim ve světě (zejména v oblastech jejich zvýšeného výskytu) věnována značná pozornost. V těchto oblastech se řešení problematiky svahových pohybů věnují specializovaná pracoviště. K nejvýznamnějším z nich patří U.S. Geological Survey – the Landslides Hazards Group a japonský Disaster Prevention Research Institute – Kyoto University (Division of Geo-Disaster). V Evropě se značně angažují italské odborníci (National Group for Prevention of Hydrological Hazards of the National Research Council), i další specialisté z různých institucí z alpské oblasti například CERG – University of Genova, Swiss Federal Research Institute WSL – Department of Natural Hazards, Swiss Federal Institute of Technology – Engineering Geology, Universität Bonn - Lehrstuhl für Geographie, Universität Erlangen-Nürnberg – Lehrstuhl für angewandte Geologie. Rovněž UNESCO ve spolupráci s Mezinárodní asociací inženýrské geologie věnuje problematice hodnocení sesuvných rizik pozornost. Významným projektem je hodnocení sesuvných nebezpečí a ochrana kulturního a přírodního dědictví v programu IGCP – 425 (podrobněji Sassa 2002). V této publikaci jsou též uvedena další světová pracoviště zabývající se problematikou svahových pohybů.

Svahové pohyby jsou v mezinárodním měřítku hodnoceny nejen geologicky a inženýrsko-geologicky z hlediska mechanismu vzniku, vývoje a sanací svahových deformací, ale velká váha je kladena na poznání socioekonomických dopadů (např. Turner and Schuster 1996) a hodnocení environmentálních dopadů ve velkých regionech: například na západní polokouli viz práce Schustera a Highlandy (2002). Katastrofální svahové pohyby z pohledu celosvětového jsou mapově vyjádřeny v práci Berze et al. (2001).

Zásadní práci z našeho hlediska v evropském měřítku, hodnotící svahové pohyby jako přírodní i katastrofickou událost, prezentují Glade a Dikau (2001). Význam geomorfologických nebezpečí, včetně svahových pohybů i jejich dopadů v socioekonomické sféře diskutuje Kalvoda (1996), který podává i přehled o stavu této problematiky v ČR. Svahové pohyby jako součást přírodních katastrof s řadou příkladů z celého světa uvádí Kukul (1983).

Výrazný rozvoj a nové pohledy na úlohu svahových pohybů jsou spojeny s jejich rozsáhlou aktivací a škodami v krajině moravských flyšových Karpat po extrémních srážkách v červenci 1997. Lze konstatovat, že význam svahových pohybů a jejich úloha v krajině byly do té doby doceněny polskými geomorfology, kteří v obdobném flyšovém reliéfu Polských Karpat hodnotili úlohu svahových pohybů jako dominantní a považovali je za převažující při vývoji reliéfu (např. Gil, Starkel 1979, Kotarba 1986, Zietara 1988). Rovněž v reliéfu flyšových pohoří Slovenska byla role svahových pohybů doceněna (např. Dzurovčin 1997, Harčár 1987, Nemčok 1982). Rozvoj svahových deformací po červencových srážkách 1997 podmínil výrazné morfologické změny reliéfu a způsobil lokální katastrofy v krajině (Kirchner, Krejčí 1998). Tato situace umožnila lépe pochopit úlohu svahových pohybů při vývoji flyšového reliéfu zejména na východní Moravě. Obdobná situace s aktivací svahových deformací ve flyšovém reliéfu nastala i v sousedních územích Slovenska a Polska (např. Bajgier-Kowalska 2000, Gorczyca 2000, Malgot, Baliak 2000, Mrozek, Raczkowski, Limanowka 2000).

Problematice svahových deformací byla od roku 1997 věnována značná pozornost, zejména inženýrskými geology, ale i geomorfology. Existuje množství výzkumných zpráv, článků i publikací diskutujících danou problematiku v regionu karpatského flyše na Moravě

(přehled podává např. Kirchner 1999, Rybář 1999). Přehled o uplynulém období výzkumů poskytly prezentace na 1. evropské konferenci o sesuvech v Praze 2002, které byly souborně publikovány (Rybář, Stemberk, Wagner 2002). Naše fyzickogeografická a geomorfologická bádání v této oblasti byla zaměřena na úlohu sesuvů při vývoji reliéfu, jejich rozšíření a vazbu na využití krajiny.