



Povodně v České republice – pět a deset let poté

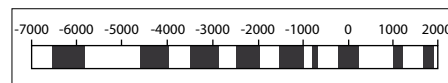
V současné době slyšíme, že povodně z posledních let, které mimo jiné postihly i území naší republiky, jsou jasným důkazem globálních změn způsobených pouze činností člověka. Ano, povodně tady „dlouhou dobu“ nebyly a nám se může zdát, že jsou něčím extrémním, ale při tomto pohledu si musíme uvědomit, že na celý problém nahlížíme v časovém horizontu jedné generace, jednoho lidského života či z hlediska délky historických záznamů. Podíváme-li se na povodně v horizontu posledních 10 000 let, pak zjistíme, že ve střední Evropě se vyskytlo několik na povodně bohatých period (viz obr. 1). Tedy povodně, a to i mnohem větší než v roce 1997 nebo 2002, tady byly dříve, než člověk začal zásadně měnit svoje prostředí. Povodně jsou tedy pro krajinu sice výraznou, leč přirozenou součástí. Mluvíme-li o globálních změnách, pak musíme mít stejně jako u povodní na paměti časové měřítko a uvědomovat si, že nic není stálé a mění se i v rámci přírodních cyklů. Bez jejich změn by současný reliéf měl zcela jinou podobu a celá řada jeho tvarů (např. ledovcové kary v Krkonoších, třetihorní a čtvrtohorní říční terasy Vltavy, kaňon Bečvy v Teplicích nad Bečvou, s exhumovanými zbytky krasových věží vzniklých v tropickém klimatu atd.), bez nichž si současnou krajinu nedokážeme ani představit, by neexistovala. Bylo by tedy stejnou chybou jako popírání ovlivňování podnebí hospodářskou činností přičítat všechny zdánlivě extrémní klimatické jevy pouze na vrub lidské činnosti.

Údolní niva, lidé a povodně

Údolní nivy, tedy ty části údolních den, kde řeky akumulovaly unášený materiál, jsou úzce spojeny s povodněmi, které se podílely na jejich utváření. Během čtvrtohor docházelo ke kolísání klimatu, byla období s menším i větším množstvím srážek, než je tomu dnes, a podle toho se měnilo množství vody, které řeky odváděly ze svých povodí. Současně s tím se střídala období, kdy se povodně objevovaly častěji a kdy naopak byly méně časté. Povodně jsou tedy přirozenou součástí „životu“ řeky a vyskytují se s různou četností v závislosti na vývoji klimatu. Lidský život je však příliš krátký na to, aby byl člověk schopen postihnout výkyvy klimatu a zachytit tak i změny v četnostech výskytu povodní. Ještě kratší je však lidská paměť. Těsně po povodni nebo v oblastech, kde dochází k pravidelným záplavám, lidé s tímto jevem počítají a přizpůsobují se mu, ale v místech, kde delší dobu k žádné povodni nedošlo, jako by si toto riziko nepřipouštěli. Tak tomu bylo i u většiny obyvatel Čes-

ké republiky, kteří až do konce minulého století žili v mylné představě, že jejich země nemůže být povodněmi postihována.

Povodně jsou na území naší republiky nejnebezpečnějším přírodním jevem, který již od nepaměti ovlivňoval tvář krajiny a život obyvatel. Údolní niva představuje nejstarší část současné kulturní krajiny. V našem prostoru začal člověk přirozenou údolní nivu pozměňovat od pravěku, přesněji od 5. tis. př. n. l. Do této doby spadají počátky zemědělství a s ním spojené obhospodařování půdy a přeměna původní přírodní krajiny. V tomto období převažovala především nepřímá ovlivňování údolní nivy spojená s odlesňováním a následným antropogenně podmíněným přísunem materiálu, který dával vzniknout nivním hlínám. Od středověku pak docházelo k postupným záměrným úpravám koryt řek a údolních niv. Zprvu to bylo budování mlýnů a hamrů, později další opatření směřující zejména k potlačení přirozené dynamiky vodních toků. Přesto – nebo právě proto – lze zprávy o povodních najít už v nejstarších písemných pramenech,



Obr. 1: Vymezení období častějšího výskytu povodní ve střední Evropě (značeno černou barvou) během posledních 9000 let (upraveno podle Starckela, 2002).

především v kronikách a městských knihách. Od konce 11. stol. jsou dochovány informace o všech povodních, které postihly Prahu. Od 12. stol. přibývá písemných dokladů o povodních na ostatních českých a moravských řekách. Protože povodně byly ve střední Evropě poměrně častým jevem, rozvíjelo se osídlení podél řek s ohledem na jejich následky. Většina sídel v blízkosti toků byla budována na vyvýšených místech a do oblasti údolního dna – nivy – byly situovány pouze specializované stavby, jako mlýny, pily nebo hamry. Vývoj měst a vesnic se však nezastavil a ve 20. stol. se zástavba postupně rozšířila i do povodněmi ohrožených niv. Dlouhé období bez větších povodní a neustále zdokonalovaná technická protipovodňová opatření přispěly k falešnému pocitu bezpečí, kdy si obyčejní obyvatelé i vodo hospodáři riziko povodní přestali připouštět. Události na přelomu tisíciletí je však z tohoto omylu vyvedly.

Červenec 1997

Prvním důkazem, že území České republiky před přírodními katastrofami není ochráněno, byla povodeň v roce 1997, která postihla celou východní část republiky – Moravu a východní Čechy, respektive zasáhla celé povodí Moravy, Dyje, Odry a horního Labe. Kdybychom měli být přesní, pak se nejednalo o jednu povodeň, ale o dvě samostatné povodňové vlny. První přišla mezi 4. až 8. červencem 1997 a druhá mezi 17. až 21. červencem 1997. I když srážky druhé povodňové vlny většinou představovaly jen 30–50 % srážek první povodňové epizody, byl ničivý účinek druhé povodňové vlny v důsledku nasycenosti povodí srovnatelný s první povodňovou vlnou. Výjimečnost těchto povodní dokládá fakt, že na 34 srážkoměrných stanicích byl v této době zaznamenán



I zdánlivě nevelké vodní toky dokázaly svou erozní silou během povodně v roce 2002 napáchat značné škody na objektech v jejich bezprostřední blízkosti. Horní tok Volyněky ve Vimperku. Foto: M. Křížek



PLANETA VOLÁ SOS

dvoudenní srážkový úhrn větší než 200 mm. Tomu odpovídá i doba opakování příčinných srážek, která dosáhla až tisíce let. Průtoky vodních toků dosáhly až tzv. 800leté vody, což je povodeň, jejíž kulminační průtok je dosažen nebo překročen jednou za 800 let. Příčinou těchto povodní byly dvě výrazné tlakové níže, které se přesunuly ze severní Itálie nad střední Evropu. Tam svůj postup zastavily a srážky, které s sebou nesly, spadly na jednom místě.

Červencové povodně si vyžádaly 50 lidských obětí a zásadně ovlivnily způsob života tisíců lidí. Z 15 000 zaplavených domů bylo více než 1400 zničeno a u dalších 4000 byla vážně narušena jejich statika. Celkové přímé majetkové škody byly vyčísleny na 62,6 mld. Kč, tj. 3,5 % tehdejšího HDP. Vzniklé škody však nelze vyjádřit pouze strohými čísly, neboť postižená oblast patří mezi historicky a kulturně významné regiony střední Evropy. Povodně například zasáhly Olomouc, druhé historicky nejvýznamnější město České republiky, nebo Kroměříž se zámek a zámeckými zahradami zapsanými v seznamech UNESCO. Při této události se ukázalo, že předpovědní služba, státní správa ani krizový povodňový štáb nebyly na událost takového rozsahu připraveny, což dokládá i fakt, že musel být evakuován i povodňový štáb.

Srpen 2002

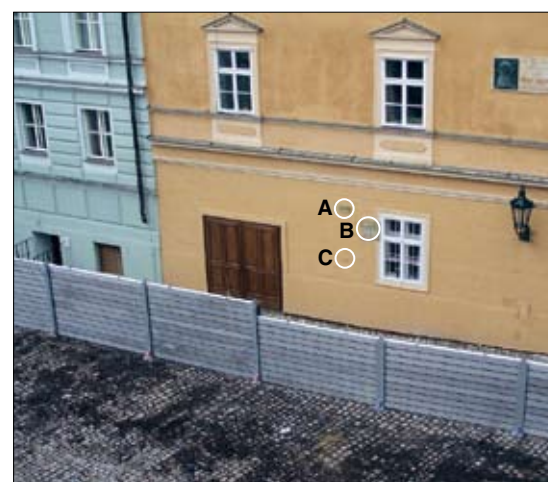
Také v tomto případě se jednalo o dvě vlny srážek, 6.–8. srpna a 11.–13. srpna 2002, které vyvolaly následné povodně. Tyto příčinné srážky opět souvisely s přechodem výrazných tlakových níží ze severní Itálie. Na rozdíl od roku 1997 leželo centrum těchto srážek a povodně v jihozápadní a západní části republiky, tedy v povodí Vltavy, kde celkově spadlo 4,98 km³ dešťových srážek, což bylo o 0,78 km³ více než v roce 1997 v postižených povodích Odry a Moravy. Dalším rozdílem bylo to, že zatímco v roce 1997 se o srážky podělila dvě povodí, voda tedy odtékala do dvou různých moří, v roce 2002 odvedla vše jediná řeka – Vltava – a veškerá voda tedy protekla Prahou, kde způsobila největší hmotné škody. Poslední podobnou povodní, která byla v Praze zaznamenána před rokem 2002, byla zářijová povodeň z roku 1890, kdy průtok v Praze

dosáhl 3970 m³/s. Během kulminace v roce 2002 to však bylo neuvěřitelných 5160 m³/s, přičemž průměrný srpnový průtok Vltavy v Praze je 50 m³/s. Jednalo se tak podle záznamů kronik o největší povodeň v Praze od roku 1432, avšak na rozdíl od obou předcházejících povodní nedošlo k tomu, že by byl zachycenými kládami protřzen Karlův most, jako se to stalo v letech 1432 a 1890. Na Labi, kam Vltava ústí, došlo ke zplnění povodňové vlny, ale i tam způsobila při výtoku z České republiky vznik třetí největší povodně od roku 1845 s kulminačním průtokem 4770 m³/s. Průtoky většiny řek povodí Vltavy byly ohodnoceny jako vyskytující se jednou za 500–1000 let. Průběh povodní v srpnu 2002 ovlivnily přehradní nádrže vltavské kaskády, které část první vlny pohltily a poskytly tak čas na protipovodňová opatření v Praze, zejména na stavbu protipovodňových zábran. Ty umožnily zmírnit škody, které povodeň způsobila. Na druhou povodňovou vlnu již plně nádrže nemohly mít žádný vliv.

Celkový úhrn přímých hmotných škod způsobených povodněmi v srpnu 2002 byl o 11 mld. vyšší než v roce 1997, tedy 73 mld. Kč (tj. 3,2 % tehdejšího HDP). To bylo způsobeno mj. i větší rozlohou zaplavených oblastí, která v roce 2002 činila 17 000 km² oproti 11 000 km² z roku 1997, a větším počtem postižených obcí (968 v roce 2002 oproti 558 v roce 1997) včetně hlavního města Prahy. Celkem lze říci, že povodněmi z roku 2002 bylo postiženo 3,2 milionu obyvatel České republiky. Opět vznikly i rozsáhlé škody na psychice obyvatel a na historických a kulturních památkách, které lze stěží vyčíslit. Například některé cenné historické listiny ze zatopených sbírek leží ještě teď, téměř pět let po povodni, v mrazicích halách, kde čekají na vysušení a restaurování.

Poučili jsme se z povodní?

Ne nadarmo se říká, že vše zlé je k něčemu dobré. Po povodních si lidé v České republice uvědomili, že ani oni nejsou chráněni před tímto přírodním živlem. Povodňovým nebezpečím a výzkumem povodní a jejich příčin, průběhu a následků se intenzivně začaly zabývat různé úřady a instituce (mj. i Přírodovědecká fakulta UK v Praze <http://floodserv.natur.cuni.cz/floodweb/>



Protipovodňové zábrany postavené na pražské Kampě během dvacetileté vody 29. 3. 2006. Na domě jsou značky (vlevo vedle okna) zachycující výšku hladiny různých povodní – horní značka odpovídá povodni v roce 2002 (A), prostřední značka ukazuje výšku hladin v letech 1784 (B) a 1845 a spodní značka představuje výšku hladiny při povodni v roce 1890 (C). Foto: M. Křížek

index.php). S povodňovými riziky se začalo vážněji počítat, a to nejen v místech, která byla bezprostředně postižena. Například díky zkušenostem z roku 1997 a následným přijatým opatřením se podařilo zabránit ještě větším škodám při povodni v roce 2002. Varovné systémy a spolupráce povodňových a krizových orgánů státní správy pro včasné informování a záchranu obyvatel se od roku 1997 výrazně zlepšily. O tom svědčí i menší počet lidských obětí (19), které si povodně v roce 2002 vyžádaly ve srovnání s předchozími povodněmi v roce 1997. Přesto stále existuje mnoho věcí, které lze v protipovodňové ochraně zlepšovat. Největším rizikem se stává krátká paměť a ignorace přírodních pravidel a zákonů. Podívejme se do míst, která byla přímo postižena povodněmi, a přesto jsou dále zastavována. Nejde jen o to, že samotné budovy jsou ohroženy vodním tokem, ale dochází i ke změnám v proudění vody v prostoru údolní nivy, což se pak odráží v nahromaděné erozní a akumulární síle vodního toku, která se projevuje na jiných, dosud neohrožených oblastech v údolní nivě, ale i mimo ni.

Marek Křížek, Zbyněk Engel, PříF UK v Praze, krizekma@natur.cuni.cz, engel@natur.cuni.cz

LITERATURA:

- DAÑHELKA, J. (2004): Katastrofální povodeň v srpnu 2002. *Geografické rozhledy* č. 4, r. 13, s. 90–91.
 CHALUŠOVÁ, J. (2004): Protipovodňová ochrana, *Geografické rozhledy* č. 4, r. 13, Praha, s. 92–93.
 KOLEKTIV AUTORŮ (2006): 100 největších přírodních katastrof. Rebo, Praha, s. 208.
 KRÍŽEK, M., ENGEL (2006): Z. Geomorphological Consequences of the 2002 Flood in the Otava River Drainage Basin. *Acta Universitatis Carolinae – Geographica* 38, č. 2, s. 125–138.
 STARKEL, L. (2002): Change in the frequency of extreme events as the indicator of climatic change in the Holocene (in fluvial systems). *Quaternary international*, 91, s. 25–32.

<http://www.chmi.cz/hydro/pov02/index.html>
<http://www.chmi.cz/hydro/start.html>

OTÁZKY DO VÝUKY:

1. Zjistěte z územního plánu (můžete jej najít na webu, pokud tam není, pak na vašem obecním úřadě), která území jsou v místě vaší školy součástí záplavové zóny.
2. Pokuste se najít příklad ze svého okolí, kdy byla v posledních letech nevhodně postavena budova v zatopeném území.
3. Pokud byla vaše obec postižena povodněmi, zkuste na plánu obce nebo přímo v terénu najít nejrizikovější části obce a zdůvodněte, proč jsou tyto části nejvíce ohroženy.