

SANÁCIA ÚZEMÍ ZASIAHNUTÝCH POVODŇAMI

Jaroslav Tupý¹, Jana Zálešáková²

ABSTRAKT

Článok sa zaoberá problematikou obnovy území zasiahnutých povodňami. Následky povodne nemožu byť riešené iba ďalšou investíciou do obnovy stavieb, ľudských obydlí a infraštruktúry, bez ohľadu na ďalšie aspekty. Diskutuje problematiku ochrany obyvateľstva z dlhodobej perspektívy. Analyzuje fakty a dosledky povodňových katastrof v minulosti a zdorazňuje hľadiska obnovy pre budúcnosť – zvlášť dopad povodní na domy, komunikácie a siete z hľadiska protipovodňových opatrení, zákonov. Článok polemizuje so standardným riešením: „Získaj zdroje, investuj, vybuduj, oprav ... a nechaj zničiť ďalšou povodňou.“ Snaží sa ukázať na nehospodárnosť u sanácií, ktoré povodne opakovane ničia. Podporuje úsilie obnovy, kde rekonštrukcia ide ruku v ruku s protipovodňovými opatreniami.

Kľúčové slová:

obnova území, povodne, ohrozenie bezpečnosti, protipovodňová opatrení

ABSTRACT

The article focuses on the problems of the flooded area renewal. Passage of floods cannot be the only reason for investment in repairs of buildings and infrastructure, without other aspects. The authors discuss the issue of population protection in long-term perspective. Analyze the consequences of flood disasters in the past and point to new aspects of redevelopment for the future – floods effect on human dwellings, communication and infrastructure, the purpose of antiflood measures and laws. Article argues the traditional solution: "Get resources, invest, build, repair, and ... have again to destroy in subsequent floods." Avoid unnecessary spending on structures that can be damaged again. Promotes invest in recovery and preventive measures altogether.

¹ RNDr. Jaroslav Tupý, European Institute of Security & Crisis Management, Praha, +420 777 340 384, jptupy@gmail.com

² Ing. Jana Zálešáková, Crisis Consulting s.r.o, Uherské Hradiště, Kopánky 1230, +420 608 960 040, criconsu@gmail.com

Key words:

redevelopment, repeated floods, security threats, antiflood measures

1 ÚVOD

Vznik a průběh mimořádných událostí způsobených přírodními vlivy v poslední době stoupá. Od roku 1997, kdy postihla Českou republiku nejničivější povodeň od založení státu, se snažíme o intenzivnější předcházení povodním. Ve skutečné činnosti však chceme zmírňovat, sanovat a co nejrychleji odstraňovat jen jejich následky. Využíváme k tomu obnovu postiženého území a s tím spojené uvedení dotčených staveb a komunikací do „stavu před povodní“. K této činnosti jsou využívány nemalé finanční prostředky ze státního rozpočtu, zdrojů pojišťoven i samotných postižených spoluobčanů.

2 POVODNĚ JAKO OPAKUJÍCÍ SE FENOMÉN

Rok 1997 považujeme z hlediska povodní za přelomový. Postihly nás za dlouhou dobu největší a nejdramatičtější povodně ([18], [20]). Došlo při nich ke ztrátám na životech (zahynulo 50 lidí přímo, nebo v důsledku povodně) a materiální škody byly obrovské (zničeno 2151 domů, strženo 26 mostů, vyčíslená škoda dosáhla 63 mld. Kč). Ale položme si dvě otázky. Byla to opravdu nejničivější povodeň historie, a co nám tím příroda naznačuje? Ukazuje se, že paměť veřejnosti je velmi krátká. Povodně postihovaly naše území pravidelně a jsou dobře popsány už od 13. července 1257, kdy velká povodeň na Svitavě postihla Brno. Po prostudování historických pramenů zjistíme, že velké povodně se od té doby v různém rozsahu opakují několikrát za každé století. U velkých povodní je pak zajímavý jeden společný znak - až na výjimky ledových povodní z jarních tání, se ty největší a nejničivější vyskytují od června do srpna.

Podle zmínek v kronikách a dochovaných záznamů se extrémní povodně vyskytly v Čechách a na Moravě v letech 1118, 1180, 1257, 1272, 1342, 1359, 1481, 1501, 1784, 1845, 1872, 1890, 1897, 1905, 1907, 1997, 1998, 2002, 2006 a 2010, a o intenzitě, jaká je přehledně uvedena na obr. 1 [4]. Ve 20. století, které bylo povodní prosté (větší povodeň postihla pouze v roce 1903 Slezsko) se začaly realizovat větší zásahy do krajiny, zastavovat území, která dříve, kvůli opakujícím se katastrofám, byla po staletí nezastavěná, toky se regulovaly a lesy, které vodu zadržují, z okolí toků zmizely.

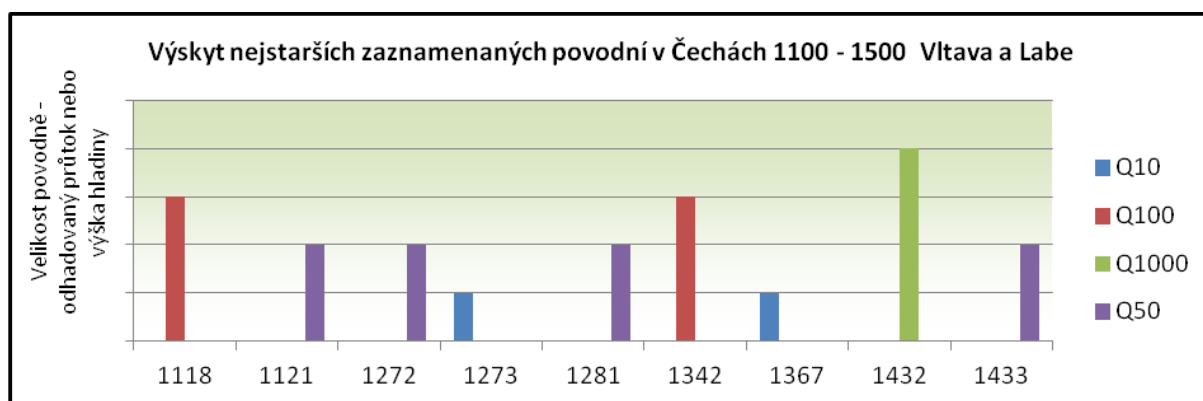
V roce 1997 po desetiletích klidu vyděsila velkou část území povodeň způsobená trvalými dešti. Voda ničila především v povodí řek Moravy a Dyje. Jen o 5 let později pak přišel ničivý živel do Čech. Přetrvávající srážky na začátku srpna 2002 zvedly hladiny řek v povodí Vltavy, voda zaplavila hlavní město a významnou část středních Čech.

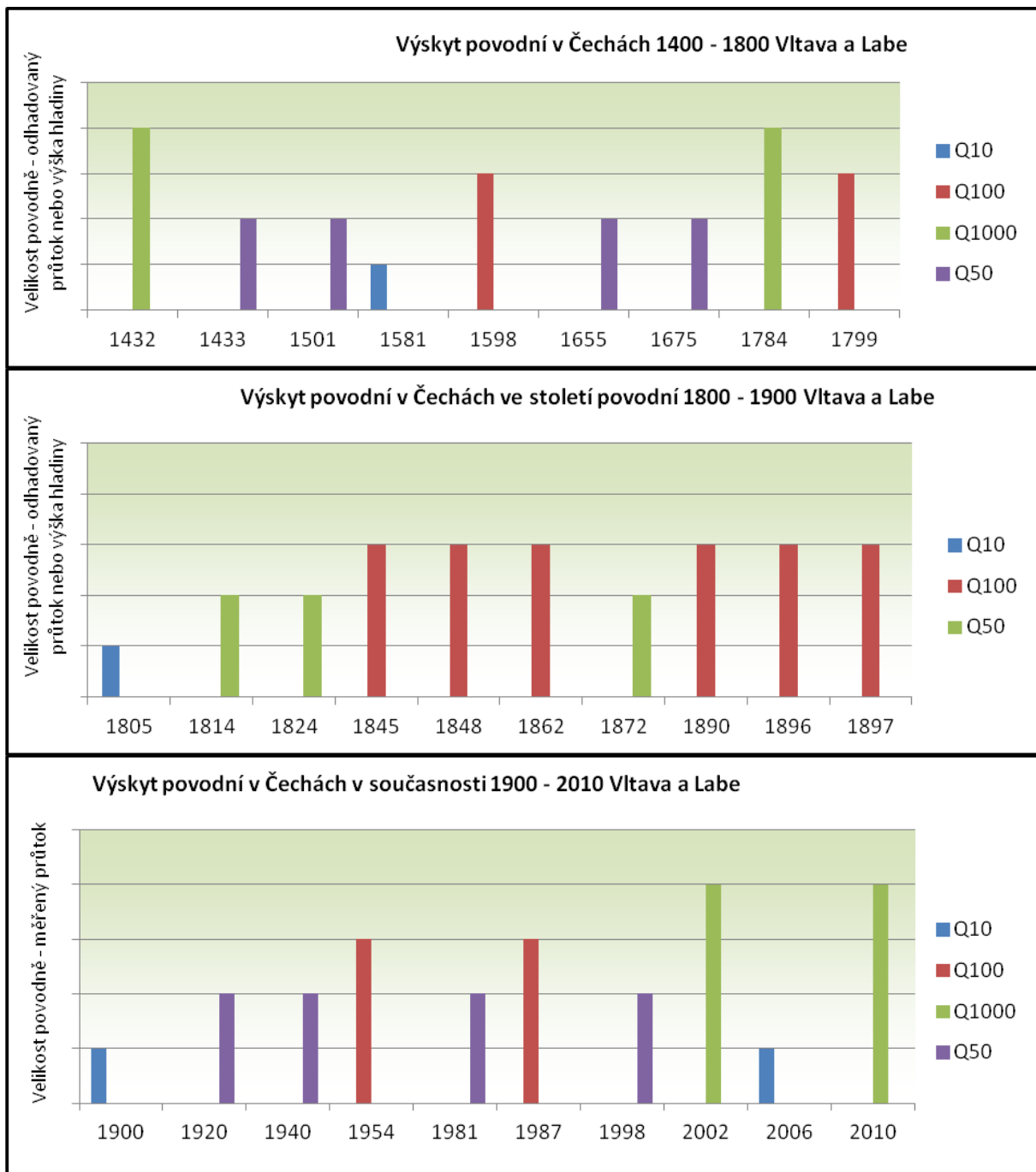
Z historického hlediska je poučná povodeň z roku 1897, která proběhla od 27. července do 3. srpna a je dobře zdokumentována. Bylo to tedy přesně 100 let před povodní v roce 1997, a po 113 letech (2010) se znovu vrátila na naše území

(Liberecko). Tato povodeň měla několik zvláštností. Tehdy v Nové Louce uprostřed Jizerských hor napadlo 345 mm/m² za 24 hodin, což je dodnes rekord srážkové činnosti, který nebyl překonán. ([1], [12]). Tato povodeň byla přelomovým mezníkem v rychlosti výskytu další, opakované povodně z července 1903, tedy již za 6 let poté. Zde můžeme vidět jistou spojitost aktuální povodňové frekvence v letech 1997 (Morava) a 2002 (Vltava a Labe +5 let), 2006 (jarní povodeň Dyje, Moravy, Labe, Lužnice +4 roky), 2010 (letní přívalová povodeň Lužická Nisa, Smědá na Liberecku +4 roky). ([10], [14], [11])

Lidé vždy byli a stále jsou konfrontováni s povodněmi. Z pramenů usuzujeme, že podle rychlosti, množství vody a hlavně průběhu, se také jednalo o povodně, jakým dnes říkáme povodně z přívalových srážek. Obydlí se ze zásady nestavěla v místech, kde se povodně vyskytovaly, a to buď z vlastního pozorování, nebo z historicky dochovaných pramenů. Pokud se stavěla, tak to bylo mimo hlavní proud povodňové vlny tak, jak ji zaznamenali pamětníci, kronikáři nebo umělci v dochovaných dokumentech a tak, aby materiální škody byly co nejmenší. Zničené stavby odpovídaly charakterem účelu využití vody v lidské činnosti – vodní mlýny, plavecké stavby, přístavy lodí, haltýře, vodní kovárny – hamry, stavby pro soukenickou výrobu – valchy a pazderny, stavby pro máčení lnu, vodní pily, dopravní stavby – mosty a lávky, jakož i jiné vodohospodářské stavby – požární nádrže a studny. Nejcennějším statkem byl život jedince, život hospodářských zvířat, potraviny a šatstvo. Důsledkem katastrofální povodně 1897 se pak poprvé přistoupilo k rozsáhlé regulaci toků a další obranné činnosti s vodou, nemající v dějinách českých zemí obdobu. [12]

Rok 1903 se stal přelomovým v zahájení velké regulace vodních toků na území státu, kdy byly zahájeny rozsáhlé úpravy řečišť a budování přehrad (Vltavská kaskáda) jako základního prvku zádržných systémů, výstavba zdymadel, jezů a zpevňování břehů s cílem významně chránit obyvatelstvo a majetek. Na základě těchto zásadních změn v krajině a zvýšení schopnosti člověka regulovat a zadržovat přitékající vodu, dochází postupně k uklidnění situace a povodně přestávají mít takové materiální následky.





Obr. 1 Výskyt největších povodní v Čechách od prvních záznamů po současnost

Situace se začíná měnit po 2. světové válce. Generace, která zakládá nové stavby v říčních inundacích, využívá zkušenosti let 1900-1950. Ale ne už informace z předchozích století. Nastává stavební rozmach i v záplavových oblastech s vírou, že člověk regulovaný živel zastavil. Proto povodně od r. 1997 s sebou přinášejí takové materiální škody. Vzkaz, který nám příroda dala přesně po 100 letech, tedy po letech, na která dimenzujeme protipovodňová opatření sídel (na stoletou vodu Q_{100}) je ten, že lidskou výstavbou byla změněna situace v nivách toků ČR tak, že jakákoliv velká povodeň způsobí obrovské materiální škody. Tímto vzkazem tedy je, že musí nastat změna koncepce obnovy a rozvoje sídel v blízkosti toků tak, aby ztráty v dalších 100 letech byly podstatně menší, nikoli větší.

3 OBNOVA POSTIŽENÝCH ÚZEMÍ PO POVODNI

Cílem obnovy je uvedení území do původního stavu, jako tomu bylo před povodní. Efekt je dvojitý, za prvé zajistit obnovené fungování oblasti, za druhé psychicky a materiálně pomoci obyvatelstvu, které bylo povodní zasaženo. [12]. Tady nese největší břemeno financí stát společně s pojišťovnami a částečně postiženými spoluobčany. A vzniká zásadní problém, zda jsou tyto finanční prostředky účelně využívány. Otázkou je, zda se všech 100% takto určených prostředků má spotřebovat na sanaci nebo zda by nebylo moudré raději spotřebovat například 90% na obnovu a zbylých 10% na prevenci proti další, budoucí povodni? Cílem každé obce, města či kraje je uvedení věci do původního stavu. Co je však původní stav? Většinou uvažujeme, že to je stav před povodní. A to je jedna z největších chyb. Právě tento stav vyústil v povodeň a následné škody. Je to stav před povodní ve vzdálenějším časovém horizontu? Není. Po povodni nastává čas nula. Je naprosto nezbytné, abychom v tomto čase, tedy těsně po povodni, začali řešit současně s obnovou funkce i příčinnou problematiku daného území! Co vedlo k tomu, že škody vznikly a dosáhly takové výše? Odpověď je úlohou pro expertní týmy, které by identifikovaly úkoly pro sanaci území tak, aby realizace opatření nevedla při další povodni k novým škodám a přitom bylo dosaženo potřebné uspokojivé obnovy funkce území.

Problematika povodní byla vždy mezioborovou záležitostí (od hydrologie, přes stavební inženýrství až po matematické modelování). Praxe ukazuje, že na tvorbu kvalitních týmů obce ani vyšší územní celky nemají a taková skupina odborníků by měla být řízena přímo ministerstvem. Mohly by to být nezávislé koordinační nebo konzultační společnosti zajišťující dostatečnou zkušenost v problematice. Nezávislost na regionu či oblasti je zcela nutná, protože navržené projekty obnovy budou ovlivňovat samotné obce, města, regiony a vliv těchto subjektů na tento tým by vedl pouze k zakonzervování současného stavu.

4 POVODEŇ NA LIBERECKU 2010 V KONTEXTU S 1897

Ve dnech 6. - 7. srpna 2010 zasáhly území Lužických a Jizerských hor nepřerušované přívalové dešťové srážky, které dosahovaly až 150 mm/m² za 24 hodin, na některých místech byly zjištěny úhrnné hodnoty až 255 mm/m² za 48 hodin. Stok těchto vod z úbočí hor měl za následek prudký vzestup hladin vodních toků, které rychle překročily stav ohrožení (3. SPA). Jednalo se o opakovaný druh letní povodně vyznačující se hydrometeorologickou situací Vb (5b), u které záleží pouze na tom, kde se po příchodu nad naše území na několik hodin až dní zastaví a vyvolá spád velmi prudkých přívalových srážek. Tentokrát se srážková činnost a jí vyvolaná povodeň vrátila na místo těsně sousedící s místem, kde před 100 lety (1897 Krkonoše) napáchala pravděpodobně největší materiální škody na našem území a určitě měla největší lidské oběti (tehdy zahynulo 150 lidí).

Obě situace v rozpětí 100 let lze porovnat. Je tak možné vyhodnotit, zda naše zásahy do krajiny projevující se především v zástavbě budov, mostních konstrukcí, komunikací a sítí byly prozíravé.

4 JE MOŽNÉ S POVODNĚMI BOJOVAT?

Dvě přívalové povodně v jediném roce (2010), které postihly nejprve Moravu a vzápětí sever Čech, jasně ukazují, že něco není v pořádku. „Tisíciletá voda“ přichází v posledním desetiletí každým 2. – 4. rokem. Otázkou zůstává, zda můžeme škodám, jimi způsobeným předcházet, které z možných preventivních opatření provést a za jakou cenu?

Rozhodující část odborníků se domnívá, že zvýšený výskyt povodní úzce souvisí s probíhající změnou klimatu, která se projevuje nárůstem srážkových extrémů. To přináší častější výskyt od tradic se lišících období, například vln horka, prudkých bouří nebo hlubokých mrazů. Nejvýraznější důsledek však spadá do oblasti hydrometeorologie: období extrémního sucha střídá vlna prudkých nebo déletrvajících srážek.

Tyto jevy zřejmě souvisí s globálním oteplováním planety, které se projevuje především v povrchových vrstvách zemské kůry, oceánů a v přilehlých částech atmosféry. Zjednodušeně řečeno, v troposféře se shromažďuje stále více termální energie, což následně vede k eskalaci jevů, vedoucích k vyrovnávání energetických přebytků. Souvislost se vznikem povodní se ale vyvozuje pouze na základě dlouhodobých pozorování, a má tedy výhradně statistický charakter. [10]

Pokud však začíná docházet ke ztrátám na životech nebo obydlí a majetku, lidé musí na extrémní jevy počasí neodkladně reagovat. Rozlišujeme opatření adaptační a zmírňující. Mezi adaptační náleží například ta, která vedou ke včasnému varování a přípravě obyvatel na extrémní jev: předpovídání počasí, monitorování vodních toků, jezer a přehrad a veřejně přístupné vyhlásování stupňů povodňové aktivity, ochranná opatření v krajině v odvětví zemědělství, lesnictví a vodohospodářství, jakož i budování zádržných, regulačních a retenci zvyšujících systémů, jako jsou umělé hráze, polopropustné klapky a hradla, drenáže, mobilní hradicí prostředky, prohloubená a vyčištěná koryta toků a kapacitní suché nebo říční poldry.

Technické zásahy, revitalizace vodních toků nebo regulace zástavby území nebo organizační opatření státní správy typu (ne)udělování stavebních povolení na základě součinnosti mezi vodoprávními orgány a stavebními úřady zpracovávajícími dlouhodobý územní plán s aktualizací povodňových map a plánů mají svůj velký význam.

5 ČINNOST ŘÍDICÍ, REGULAČNÍ A SOUČINNOSTNÍ

Od ničivé povodně 1997 začalo Česko více pracovat na protipovodňových opatřeních, větší součinnosti záchranných složek, všech institucí a děl, která mohou být vodou ohrožena. Začalo se také lépe pracovat s řízením stavů na vodních tocích „preventivním“ upouštěním nádrží a synchronizovaným vypouštěním kaskád přehrad, které pak mohou potenciálně více vody zadržet při udržení rekreačně-závlahových-provozně dopravních funkcí v době bez povodní. ([14], [12])

Přesto se ukazuje, že povodně jsou v současnosti ničivější, než bývaly v minulosti, zejména pokud jde o souhrn vyčíslení majetkových škod. Tehdy se s nimi více počítalo a zdravý rozum radil stavět od vody dál. Domy ve staré Praze se

například stavěly tak, aby měly dvoje dveře na protilehlých stranách po svahu a voda jimi tak mohla volně, v případě zatopení, proudit. Nejviditelnější je pak respekt k povodním na železnici, protože koleje se vždy stavěly na náspech ve výšce, kam voda, podle zkušeností, už nedosáhla.

Ve 20. století se ale zástavba podél toků masivně rozšířila. Na místech, kde dřív bývala pole, jsou nyní vesnice (ves Troubky na soutoku Moravy a Bečvy) a lidé jsou při každé povodni vyděšeni a překvapeni, už poněkolkáté za posledních deset let. Koryta řek jsou mnohde nákladně vybetonovaná a případná velká voda nemá kam vsakovat ani se rozlévat a stéká proto níž do obydlených oblastí, kde pak působí škody.

6 POVODŇOVÁ OCHRANA A AKTUALIZOVANÁ LEGISLATIVA

Novela vodního zákona vešla v účinnost 1. srpna 2010. Nejpodstatnější změny ve vodním zákoně se týkají nového procesu plánování v oblasti vod, jeho hodnocení, zjednodušení správních řízení apod. V novele se odráží směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik. Současně se připravuje i změna celé řady souvisejících vyhlášek, včetně vyhlášky o stanovování záplavových území a vyhlášky o plánování. Tím Česká republika splnila svůj závazek v oblasti krizového řízení vůči Evropské unii a tuto novelizaci předložila. [16]. Po zkušenostech z povodní 2006-2010 se také upravuje Metodický pokyn pro hláskou a předpovědní povodňovou službu. Hovoří se také o postupné implementaci Povodňové směrnice o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik, jež vchází v platnost spolu s novelou Vodního zákona (1. 8. 2010).

V neposlední řadě bude potřebné větší propojení s územním plánováním a systematické a efektivní navrhování protipovodňových opatření v rámci ucelených povodí. Vodní zákon mimo jiné hovoří o záplavovém území a jeho aktivní zóně. Dříve nesměl vlastník opravovat nemovitost, která stála v aktivní zóně. Nyní novela Vodního zákona počítá s tím, že nemovitost může opravovat, ale nesmí zhoršovat průtokové poměry toku. Například by stavbu neměl rozšiřovat napříč údolím.

Otázkou zůstává, zda nezvýšit tlak na omezení takto realizovaných oprav způsobem:

- a) nutného zvýšení pojistky za nemovitost
- b) upozorněním vlastníka, že z hlediska samosprávy obce není doporučeno na tom místě nemovitost vůbec mít a v případě budoucích škod, nebude poskytnuta nevratná náhrada a
- c) nepovolovat novou výstavbu na opakovaně zaplavených/zatopených pozemcích,
- d) navrhovat a realizovat protipovodňová opatření v územích ve správě obcí a měst jako součást politiky zamezení budoucích škod.

Pokud má občan nemovitost v záplavové zóně, nemůže ho nikdo z tohoto území vymístit. Problém je v tom, že lidé jsou zvyklí na prostředí, v němž roky žijí. Proto je nutno zvažovat, zda vymístit nemovitost z rizikového území nebo zvolit lokální ochranu - postavit val či mobilní stěny, „otevřít“ dům možnosti jeho průtočnosti, provést zajištění odpadních potrubí, septiků, studní apod., budovat zvýšené podloží pod stavbou s příslušnou moderní izolací, instalovat tlakové ucpávky odpadů,

přízemních oken a izolaci přízemních obvodových zdí a kompletní povodňovou ochranu sklepů.

Situaci v některých lokalitách je třeba řešit v rámci celého povodí a hledat lokality, kde je možné srážky zachytit, například snížené rozlivové plochy – poldry, drenážní a odtokové svody, kanalizační systémy a protlaky. Je tedy třeba zvážit, zda by nebylo levnější vyplatit vlastníkovi peníze, aby si postavil domek mimo rizikové území. Novinkou na Liberecku se od 2010 stává nabídka volných pozemků v intravilánu obce zdarma pro výstavbu domů mimo říční inundaci se závazkem vlastníka např. na usídlení v obci na daný minimální počet let. Vše směřuje k tomu, aby fungoval jednotný systém elektronické evidence záplavových území, do které by byly přímo zapojeny kraje a obce s rozšířenou působností, tedy ty úřady, které záplavová území stanovují.

7 ÚZEMNÍ PLÁN – CESTA K ZAMEZENÍ ŠKOD ZPŮSOBENÝCH SANACÍ BEZ KONCEPCE

Nová výstavba v oblastech ohrožených povodněmi s sebou nese další zvýšení počtu ohrožených obyvatel a výraznou kumulaci potenciálních škod na ekonomických a kulturních hodnotách. Protože platí, že nejlepší způsob ochrany před povodněmi, je držet se od nich dál, je potřeba tato území podrobně vymezit jako území záplavová, stanovit jejich aktivní zóny a jejich využívání přiměřeně regulovat.

V takovýchto oblastech je potřeba analyzovat charakteristiky průběhu povodně a stanovit rozsah a hranice potenciálně ohroženého území. Na těchto základech je pak možné identifikovat stupeň rizika a potenciál možných škod, rozhodovat o využití jednotlivých částí ohroženého území a provádět rizikové analýzy, které jsou nezbytné pro zodpovědné sestavování povodňových plánů a přijímání krátkodobých a dlouhodobých opatření v oblasti ochrany před povodněmi.

Záplavová území (ve smyslu vodního zákona), jsou oblasti, jejichž rozsah a hranice je povinen stanovit na návrh správce vodního toku – nejčastěji Povodí, vodoprávní úřad. Ten má také povinnost v zastavěných územích obcí a v územích určených k zástavbě podle územních plánů vymezit na návrh správce vodního toku aktivní zónu záplavového území podle nebezpečnosti povodňových průtoků. Aktivní zónou se rozumí území v zastavěných částech obcí a v územích určených k zástavbě podle územních plánů, jež při povodni odvádí rozhodující část celkového průtoku, a tak bezprostředně ohrožuje život, zdraví a majetek lidí. [14]

V dnešní době se většinou při stanovování rozsahu záplavového území vychází ze stanovení záplavové křivky pro Q5, Q20 a Q100.

ZÁVĚR

Otázek jak řešit sanace se vynořuje celá řada:
Jak se chránit před stoupající vodou? Jak se na povodeň připravit?
Opravovat poškozené domy nebo se přesídlit jinam?
Lze postavit povodni odolný dům?

Jak rozdělit investici mezi náklady na opravy, na prevenci, a na pojištění?

Proč dům povodeň postihla? Nebylo možné tomu nějak zabránit?

Jak chránit územní celky a lidská sídla před přívalovými povodněmi?

Uvedená fakta ohledně opakovaných povodní v českých zemích a východiska k sanaci dotčených území ukazují na tyto logické směry řešení snižování budoucích škod:

a) vytvořit panel na místní správě nezávislých odborníků z oboru meteorologie, hydrologie, krizového řízení, stavebnictví, ekologie, pojišťovnictví, ministerstev životního prostředí a pro místní rozvoj a zemědělství a dalších oblastí. Měl by jednat mimo jiné o legislativě a úpravách krajiny tak, aby byla schopna více zadržovat vodu, a výrazně lépe bránit škodlivým následkům opakujících se povodní přívalových nebo z regionálních dešťů,

b) zavést přísnou koordinaci a regulaci budoucí výstavby v záplavových územích a přijmout legislativní kroky k realizaci rekonstrukcí stávajících ale opakovaně poškozovaných staveb,

c) navrhovat a realizovat preventivní opatření v krajině bránící katastrofálním dopadům povodní na lidská sídla a komunikace.

Nepodléhat povolování nových staveb v rizikových zónách. K tomu musí stát využívat nástroje územního plánování, povodňových map, povodňových plánů a v neposlední řadě i hodnocení rizik a nástroji pojišťovnictví. Přidělením prostředků na obnovu a sanaci nesmí také obnova spotřebovat celých 100%, ale za účasti a spolurozhodování nezávislých odborníků se má jejich část vydělit na investici do efektivních protipovodňových opatření spadajících pod ochranu obyvatelstva regionu.

LITERATÚRA

- [1] BRÁZDIL, R. a kolektiv: *Historické a současné povodně v České republice*. Masarykova univerzita Brno a Český hydrometeorologický ústav, Praha, 2005.
- [2] HAVLÍK, A., SALAJ, M.: *Analýza povodňových škod a její využití pro prevenci* (QC 0300); Praha, 2003, str. 3-1. až 3-22.
- [3] HLADNÝ, J. et. al.: *Katastrofální povodeň v České republice v srpnu 2002*. Praha 2005.
- [4] KOZÁK JAN T., STÁTNÍKOVÁ P., MUNZAR J., JANATA J., HANČIL V.: *Povodně v českých zemích*, Kamil Mařík – Professional Publishing, 2007, ISBN 978-80-86946-39-9.
- [5] MARTÍNEK B.: *Ochrana člověka za mimořádných událostí, MV-generální ředitelství HZS ČR*, 2003, ISBN 80-86640-08-6.
- [6] MOLDAN, B. *Dá se povodním předcházet?* Hospodářské noviny (str. 10), 11. 8. 2010
- [7] MATOCHA, M.: *Katastrofy a nová rizika s nimi spojená - vliv na oblast pojištění a zajištění*. Seminář IIR „Pojišťovnictví ČR a SR“, hotel Don Giovanni, Praha 28. 11. 2006.
- [8] KAKOS, V.: *Hydrometeorologická analýza historické povodně v roce 1897 ve vztahu ke katastrofálním záplavám v Čechách na začátku září 1890 a na Moravě v červenci 1997*, Meteorologické zprávy, 1997, roč. 50, č. 6.

- [9] MUNZAR, J., ONDRÁČEK, S.: *Velké povodně na území České republiky - ztráta historické paměti*, Historická geografie, sv. 33. Praha, 2005.
- [10] ONDRÁČEK, S., KLUSÁČEK, P., MUNZAR, J.: *Czech Republic - August 2002, another flood disaster of century after five years*. Moravian Geographical Reports 13, 2002, č. 2.
- [11] KAKOS, V.: *Extrémní srážky a povodně v červenci 1997*, Vodní cesty a plavba č. 4, 1997.
- [12] MUNZAR, J., ONDRÁČEK, S.: *Flood in July 1997 - The most destructive natural disaster in the territory of the Czech Republic not only in the 20th century*, ve sborníku Deutsch, M., Portge H., K., a Teltscher, H., (editofi): *Beitrage zum Hochwasserschutz in Vergangenheit und Gegenwart*. Erfurter Geographische Studien, 2000, sv. 9, Erfurt.
- [13] BAYER, F. a kol.: *Hochwasserschutz und Zementgebundene Baustoffe*, Bundesverband der deutschen Zementindustrie e.V., Koeln und Verlag Bau+Technik, Düsseldorf, 2002.
- [14] *Vyhodnocení povodní v červnu a červenci 2009 na území České republiky*, Souhrnná zpráva projektu „Vyhodnocení povodní v červnu a červenci 2009 na území České republiky“ Praha ČHMÚ, 2009.
- [15] *Strategie ochrany před povodněmi v České republice* – vládní usnesení č. 382 ze dne 19. dubna 2000
- [16] *Usnesení vlády České republiky ze dne 15. března 2010 č. 204 k zásadám koncepčního řešení problematiky ochrany před povodněmi v České republice s využitím technických a přírodě blízkých opatření*.
- [17] Zákon č. 254/2001 Sb., *o vodách a o změně některých zákonů, (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů*
- [18] Vyhláška MŽP č. 236/2002 Sb., *o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území*.

Článek recenzovali dva nezávislí recenzenti.