STRATEGICKÝ PLÁN PROTIPOVODŇOVEJ OCHRANY SÍDEL NA PRIKLADE PRÍPADOVÝCH ŠTÚDIÍ ZO ZAHRANIČIA

Jana Pástorová

Anotácia

V tomto príspevku opisujem dva rôzne typy protipovodňových opatrení. Prvý je zameraný na retenčnú kapacitu krajiny, druhý typ je zameraný skôr na technické opatrenia protipovodňovej ochrany. Pri oboch typoch nachádzam rôzne výhody aj nevýhody. Ukážky oboch typov opatrení a ich možných kombinácií, budeme prezentovať na vybraných štúdiách zo zahraničia. Taktiež sa zameriavam na stratégiu protipovodňovej ochrany používanú v zahraničí.
Kľúčové slová: povodne, protipovodňová ochrana, protipovodňový manažment, plán povodňových rizík

Annotation

Two basic principles to flood control were review in this study. The first one accents the retention capacity of the landscape, while second one prefers technical measures as the main framework of flood control policy. Both approaches are important, both have their advantages but also disadvantages. The merits and drawbacks are presented on case studies from several countries. Flood risk strategies and flood risk planning methods will also be presented.
Key words: flood, flood defense, flood risk management, flood risk planning

Úvod

Škody z povodní v rokoch 1997 až 2006 činili 17 mld. Sk. Zhruba 80 až 90 % tvorili škody na dopravnej infraštruktúre a úpravách tokov. Výskyt povodní znižovanie konkurencieschopností územia a sídel v území. Od roku 1997 boli na Slovensku zaznamenané skôr „menšie“ povodne, na rozdiel od povodní z roku 2002 v Českej republike či Nemecku. Predpoklad škôd, ktoré spôsobia povodne na Slovensku v nasledujúcich siedmych rokoch je však minimálne 35 až 100 mld. Sk, ak sa nič neuskutoční z hľadiska realizácie fyzických a systémových opatrení protipovodňovej prevencie. Výskyt veľkých povodní, aké boli v roku 2002 v Českej republike či v Nemecku, na Slovensku je len otázka času. Potvrdzujú to aj údaje o historických povodniach na území SR. Ďalšie škody, nie malého rozsahu, vzniknú ako dôsledok iných extrémnych prejavov počasia – víchrice, extrémne teplo a sucho, extrémne snehové zrážky a pod.

Téma protipovodňovej ochrany je v súčasnosti veľmi populárna a dostáva sa do popredia v dôsledku zvýšeného výskytu klimatických a hydrologických extrémov a s tým súvisiacim zvýšeným výskytom povodňových situácií, taktiež v súbežnosti s implementáciou rámcovej smernice o vode, a predovšetkým vzhľadom k smernici Európskeho parlamentu a rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík.

Antropologické zmeny krajiny, znižovanie diverzity , nárast procesu urbanizácie, a úprava korýt tokov spojená s masívnym využívaním ich nív má za následok nárast extremity povodňových situácií. Ekológovia zastávajú názor, že, by to bolo možné prioritne riešiť komplexnou revitalizáciou krajiny.

Opačný názor zastávajú vodohospodári, ktorí preferujú zvýšené využitie technických stavieb pre potrebu retencie vody v krajine, a následné využitie zachytenej vody v období sucha najmä pomocou malých vodných nádrží. Prípadne len formou krátkodobej retencie pomocou suchých nádrží, zvyšovanie kapacity korýt za účelom bez škodového odvedenia extrémnych prietokov.

Príklady riešenia plánu povodňových rizík a manažmentu povodňového rizika zo zahraničia

V súslednosti s klimatickou zmenou, nárastom populácie a rýchlo sa rozvíjajúcou ekonomikou pociťujeme potrebu prispôsobenia sa urbanizovaného prostredia potrebám protipovodňovej ochrany. Podrobné štúdie predchádzajúcich povodňových situácií nám môžu pomôcť pri zabezpečovaní ochrany miest pred budúcimi povodňami.

V roku 2007, organizácia CIWEM vyzvala Britskú vládu aby udelila Agentúre životného prostredia oprávnenie pre dohľad nad Národným plánom povodňových rizík. Agentúra zohrala v tomto smere významnú úlohu. CIWEM verí, že práve pridelením dohľadu Agentúre životného prostredia nad Plánom povodňových rizík, získala Veľká Británia lepšiu šancu v procese implementácie manažmentu povodňových rizík.

Predseda multi - inštitucionálnej skupiny David Balmforth povedal: "Povodne tvoria veľmi reálne nebezpečenstvo v našej krajine môže dochádzať k ich zhoršovaniu. Ak sa budeme spoliehať iba na protipovodňovú ochranu a na každé veľké drenážne vedenie, neudržíme rovnaký krok s klimatickou zmenou. Mali by sme prehodnotiť náš prístup k urbanizácii a k jej rozvoju. Manažment povodňových rizík musí byť na čele plánovania a rozvoja a nie na konci." V podstate to znamená prehodnotenie používania stavebných materiálov, klásť dôraz na ich odolnosť a konštrukcie, aby mohli odolávať prípadným povodňovým situáciám.

Balmforth pokračuje: "Budúce mestské komunity môžu byť úplne odlišné od tých, ktoré vidíme dnes. Budovy musia byť konštruované na väčšiu odolnosť pred povodňovými situáciami. Rieky už nebudú obmedzené za škaredými múrmi. Máme skutočnú príležitosť vytvoriť zaujímavé a príjemné mestskej komunity, ale iba v úzkej spolupráci viacerých odvetví, a vláda bude musieť ustanoviť príslušné právne predpisy a regulácie v mestách."

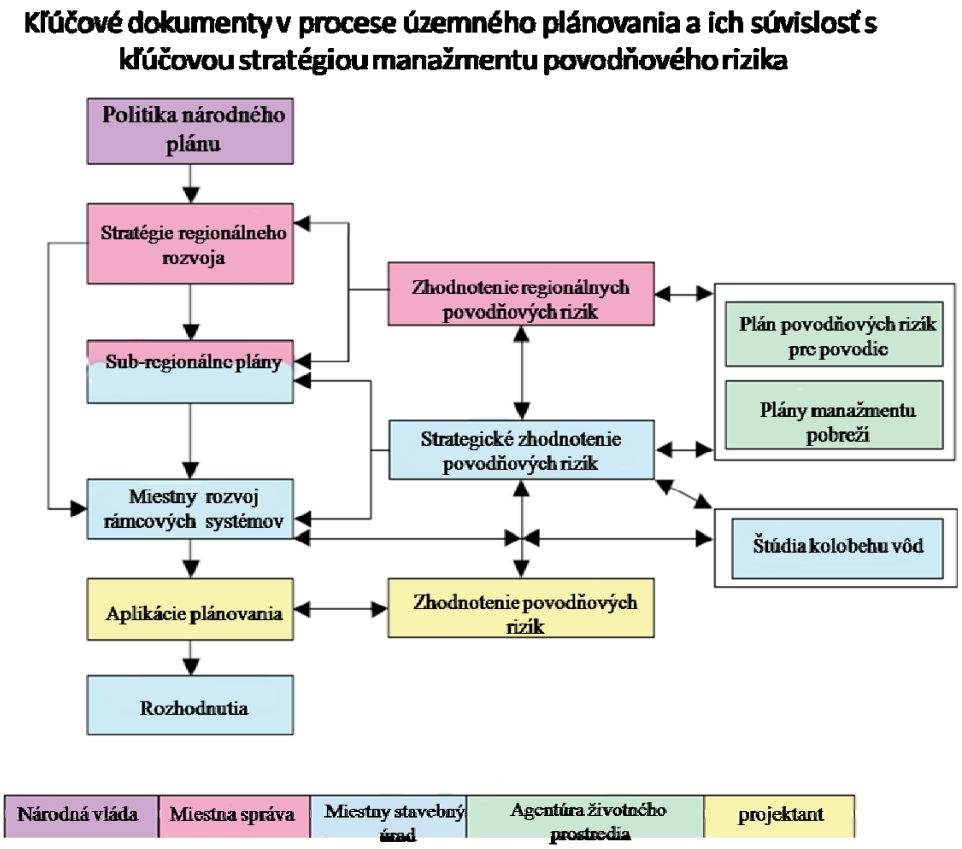


Schéma 1 Kľúčové dokumenty v procese územného plánovania a ich súvislosť s kľúčovou stratégiou manažmentu povodňového rizika (Department for Communities and Local Government, 2008)

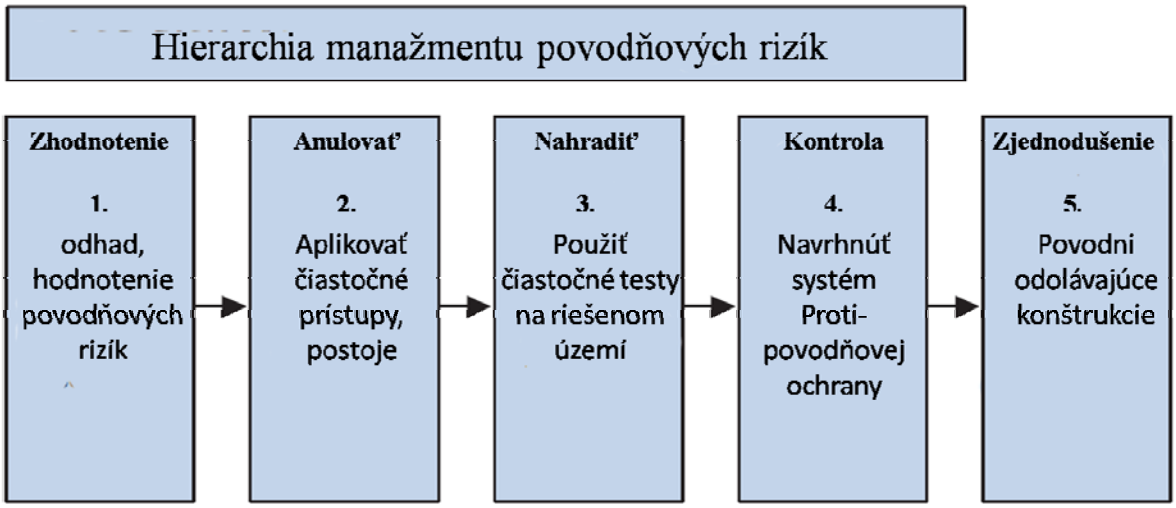
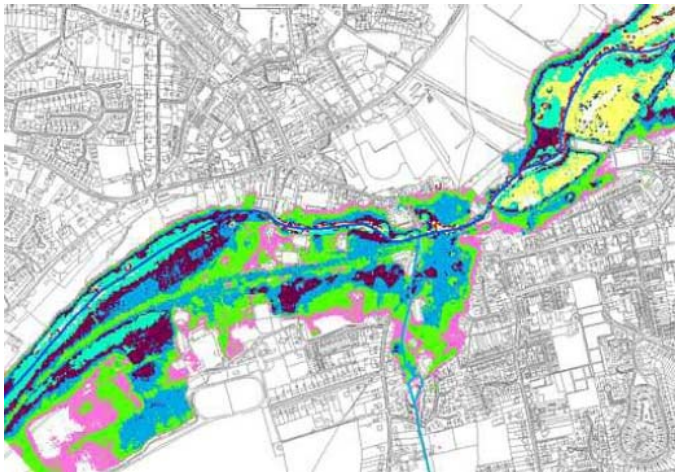


Schéma 2 Hierarchia manažmentu povodňových rizík

Prípadová štúdia pre krok 1(Zhodnotenie)



Obr. 1 North-East Yorkshire strategické hodnotenie povodňových rizík - príklad sub - regionálnej partnerskej spolupráce

Ryedale District Council, Scarborough, Borough Council a North York Moors Správa Národného parku vytvorila partnerstvá s cieľom umožniť komplexné hodnotenie celého povodia Derwent. Toto partnerstvo reflektovala hydrologické, nie politické hranice a vytvoril ucelený podklad pre posudzovanie miestnych úradov. To zjednodušuje aj prácu Agentúry životného prostredia. (Department for Communities and Local Government, 2008)

Prípadová štúdia pre krok 2 (Anulovať)

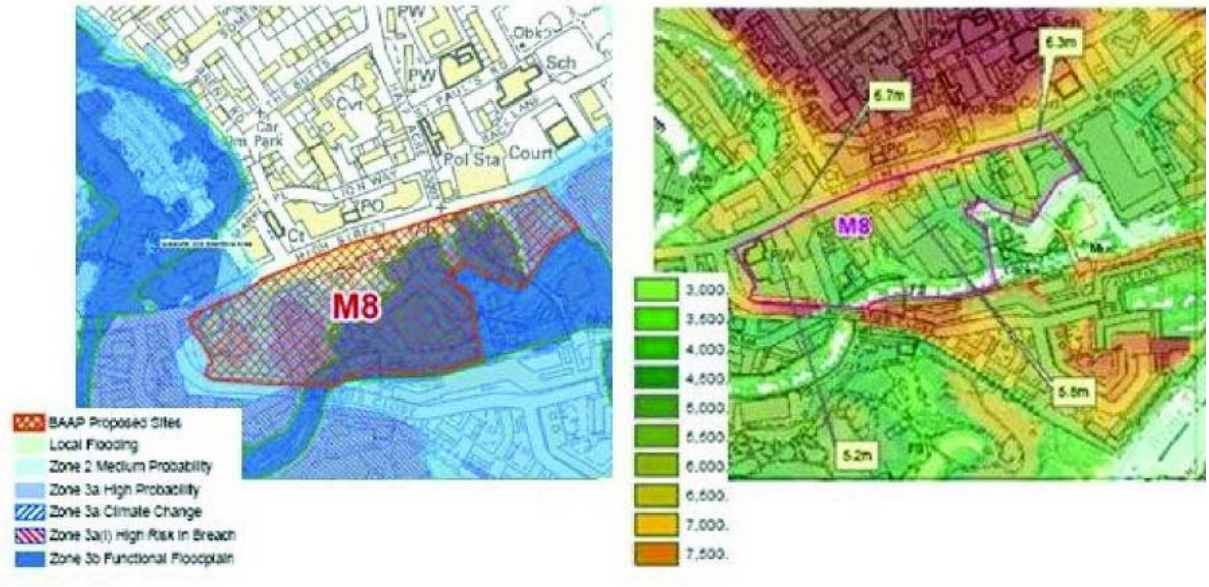


Obr. 2 Sutcliffe Park: The Quaggy zmena zmiernenie protipovodňového plánu

Počas rozvoja Lewisham, Lee, Kidbrooke a ltham v roku 1930, bola rieka Quaggy odklonená podzemím pomocou tunelov a priepustkov. Odklonenie neplnilo svoj účel počas silných dažďov, kedy centrum Lewisham zaplavila povodeň. Riešením tohto problému bolo umožniť rieke dostať sa na povrch a vytvoriť si koryto prirodzeného charakteru. Cieľom bolo obnoviť meandrujúce koryto, čím sa dosiahla lepšia kontrola nad vodou v toku, obohatenie verejného priestoru o vodný prvok a zvýšenie biodiverzity. 'Meandrujúci tok bol vytvorený v roku 2002. Nový park bol Sutcliffe bol otvorený v roku 2004 na zmiernenie povodní, v centre mesta Lewisham vznikli v parku mokrade bohaté na biodiverzitu s veľkou ekologickou hodnotou.

Ďalšie informácie na: http://www.greenwich.gov.uk/Greenwich/YourEnvironment/Green Space / ParksGardens / Eltham / TheQuaggyFloodAlleviationPlan.htm Image courtesy of Lewisham Rady. (Department for Communities and Local Government, 2008)

Prípadová štúdia pre krok 3 (Nahradiť)



Obr. 3 London Borough of Hounslow

London Borough of Hounslow na úrovni bodov 1 a 2 SFRA pokrýva všetky zdroje o záplavách poskytuje informácie pre použitie hodnotenia vývoja oblasti postihnutých záplavami. Posudzovala sa úroveň povodňového rizika v navrhovaných lokalitách pre navrhnutie akčného plánu pre Brentford. Skúmali sa kritériá pre zníženie povodňových rizík, nasmerovanie stavebného rastu mesta ďalej od rieky. Na základe zistení sa lokalita posudzovala v Pláne trvalo udržateľného rozvoja.
(Pozri prílohu E Brentford prednostne Voľby - Povodne sekvenčný test a výnimky Test). Courtesy of London Borough of Hounslow & Jacobs Webová adresa LB z Hounslow SFRA dokumentov.

www.hounslow.gov.uk/strategic_flood_risk_assessment.pdf
http://www.hounslow.gov.uk/baap_sfra.pdf
http://www.hounslow.gov.uk/brentford_area_sustainability_appraisal.pdf
(Department for Communities and Local Government, 2008)

Prípadová štúdia pre krok 4 (Zmena)

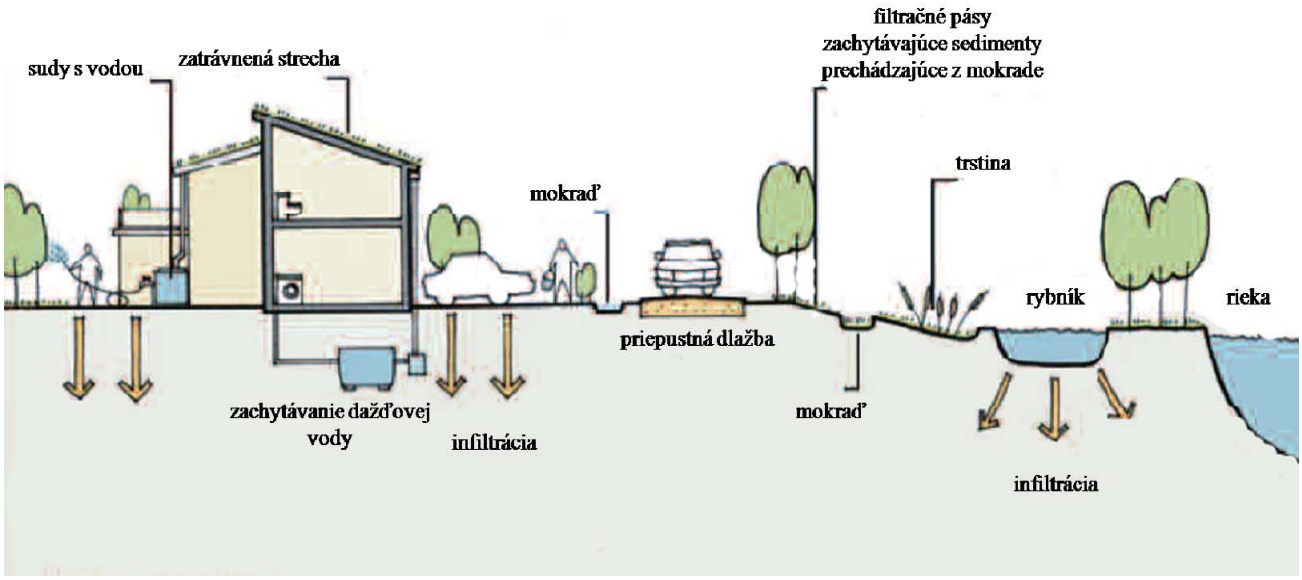


Schéma 3 Ilustrácia rôznych trvalo udržateľných techník odvodňovania (Zdroj: CIRA)



Obr. 4 Lamb Drove, Cambourne

Projekt The Lamb bol riadený a prevádzkovaný grófstvom Cambridgeshire ako súčasť projektu tokov. Oblasť je orientovaná na severe Cambourne, nová usadlosť osem míľ od Cambridge, s počtom 35 obyvateľov na hektár. Integrovaný trvalo udržateľný drenážny systém prináša rôzne environmentálne a sociálne benefity pre obyvateľov. Opatrenie zahŕňa priepustné dlažby, mokradiny, zatrávnené strechy, zachytávanie dažďovej vody, atď. .
Detention basin at Lamb Drove development, Cambridgeshire (image courtesy of Royal Haskoning). (Department for Communities and Local Government, 2008)

Prípadová štúdia pre krok 5 (Zjednodušenie)

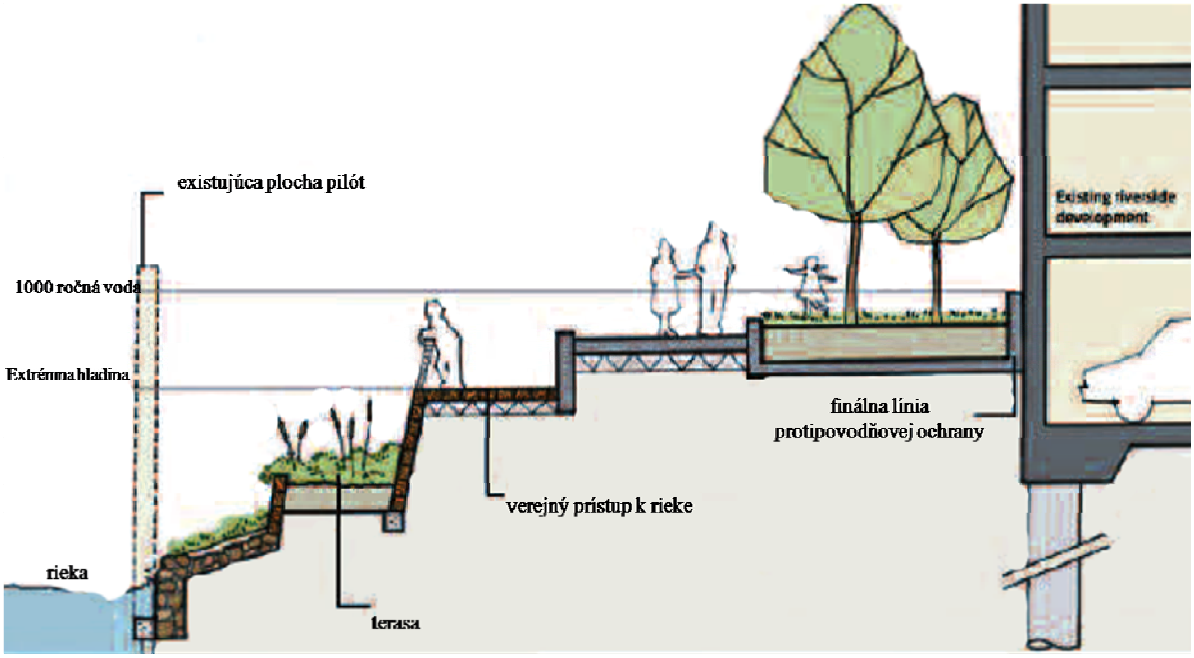


Schéma 4 Príklad riešenia inundačných území v plánoch ďalšieho rozvoja miest



Obr. 5 Thames Valley Park

Thames Valley Park, Reading - príkladom toho, ako sa vývoj môže zlúčiť so znížením povodňových rizík, ako aj zlepšením občianskej vybavenosti a biodiverzity. Tento Business Park poskytuje firemné priestory pre firmy, ale aj služby, ako sú obchody, športové a rekreačné zariadenia. Je ohraničený trojuholníkom, hranicou, železnicou a riekou. Spoločne s centrom sa vyvinul 37 hektárový krajinársky park ako súčasť protipovodňových opatrení. Zemné práce na mieste boli navrhnuté tak, aby otvorili prietočnosť trás. Prírodná rezervácia bola založená ako súčasťou vývoja zábrany. Projekt bol doplnený výsadbami stromov, krov a tráv .

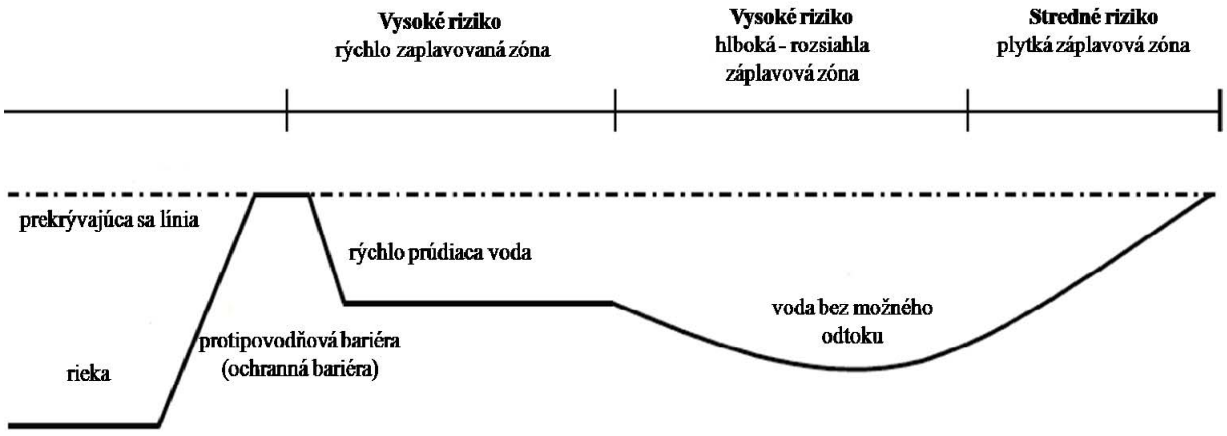


Schéma 5 Krízové zóny za protipovodňovou bariérou(Department for Communities and Local Government, 2008)

Diskusia

Na Slovensku samospráva prevažne rieši až samotné následky povodní a to z dôvodu nedostatočného finančného krytia poskytovaného pre program prevencie pred povodňami. Je zrejmé, že bez nového prístupu k protipovodňovej prevencii nebude možné očakávať zmeny, ktoré by znížili zmenili početnosť výskytu povodní a rozsah škôd, skôr naopak.

Musíme byť pripravení na situácie, kedy môžeme očakávať nárast a rozsah povodňových situácií, ako aj spôsobených hospodárskych, či sociálnych škôd. Treba si stanoviť presné pomenovania príčin vzniku povodní a systémových opatrení. Tým môžeme dosiahnuť šetrenie verejných financií a udržateľnosť realizovaných opatrení.

Retencia vody v krajine vzhľadom na protipovodňovú ochranu

Retencia vody v krajine je úzko prepojená s potrebou previesť bezpečne povodeň územím bez toho aby došlo k stratám na ľudských životoch, majetku, či ekologickej hodnote daného územia. Pre dosiahnutie týchto cieľov môžeme použiť biotechnické a technické opatrenia, najlepšie vo vzájomne vyváženej súčinnosti.

1. Biotechnické opatrenia

Využívajú sa za účelom zvýšenia retenčnej kapacity krajiny ovplyvnením:

- fyzikálnych vlastností pôd (štruktúra, textúra, pórovitosť..),
- vegetačného pokryvu pôd (plošný pokryv, druhová skladba...),
- spôsobov obhospodarovania pôdy (veľké celky, orba po vrstevnici,…..),
- úprav sklonov svahov (terasy,…).

Biotechnické opatrenia sa síce nepodieľajú veľkou mierou na retencii extrémnych povodní, jedná sa len o podiel približne 10%. (Citácia na trvdenie) Aj tento zjavne malý podiel zachytených zrážok má svoje opodstatnenie v procese retencie vody v krajine a zlepšovania pod povrchového a podzemného odtoku.

2. Technické opatrenia na príklade suchých nádrží (SN), poldrov

Jedným z významných prvkov v protipovodňovej ochrane miest a obcí sú suché nádrže - poldre. Akokoľvek patrí suchá nádrž k významným technickým opatreniam, netreba jej význam preceňovať. Treba posudzovať efektívnosť aj vzhľadom na vynaložené náklady na jej stavbu. Netreba tiež zabúdať na fakt že sa nejedná o univerzálne riešenie.
V Metodickom pokyne pre navrhovanie, výstavbu a prevádzku suchých nádrží, ktorý vydalo Ministerstvo životného prostredia Českej republiky (Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí pro navrhování, výstavbu a provoz suchých nádrží, 2001), je suchá nádrž špecifikovaná ako: vodná nádrž (vrátane hrádze a funkčného objektu) so špeciálnym rozdelením priestoru nádrže, kde sa celkový objem nádrže rovná (alebo veľmi blíži) objemu retenčného priestoru; suchá nádrž je určená výhradne k ochrane území pod nádržou pred účinkami povodní a za bežných prietokových podmienok je suchá nádrž prázdna (alebo takmer prázdna), môže sa poľnohospodársky využívať a plniť sa len pri povodniach. Za SN sa v praxi považuje aj nádrž s čiastočným (zanedbateľným) stálym zadržaním vody, ktorá plní iba ekologickú alebo krajinotvornú (a súčasne zásobnú) funkciu.

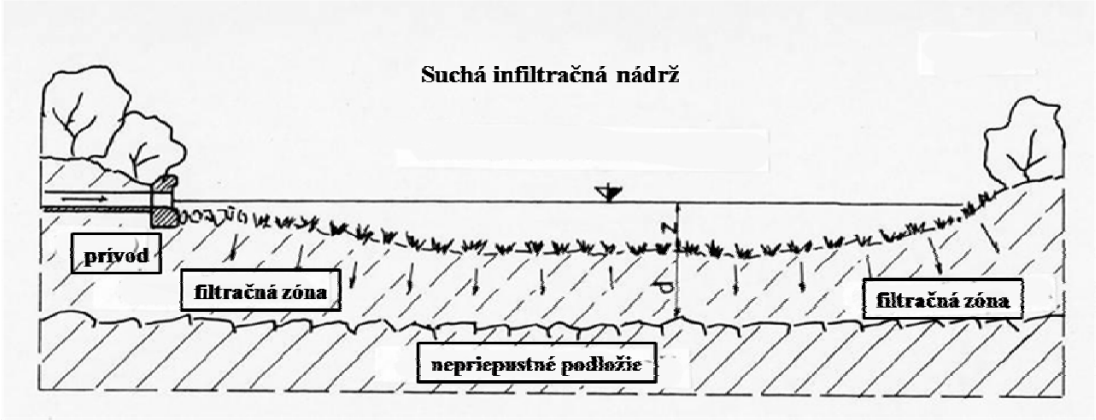
2.1. Umiestnenie suchých nádrží v povodí

Suché nádrže sa navrhujú v horných častiach povodí, alebo nad chránenou lokalitou. Výhodou prvého spôsobu (horná časť povodia) je zachytenie zrážok v mieste vzniku sústredného odtoku a ovplyvnenie kulminácií z tokov v mieste sútoku. Za nevýhodu takejto suchej nádrže postavenej v hornej časti toku je nevýhodná morfológia územia, t.j. úzke údolia, veľký sklon dna, vysoká hrádza a pomerne malé množstvo zachyteného objemu vody. Taktiež prítoky z medzi povodia môžu zvýšiť kulmináciu povodňovej vlny, čím sa znižuje efekt suchej nádrže.

Pri druhom spôsobe umiestnenia (nad zvolenou lokalitou) je možné rýchlo posúdiť vplyv nádrže na redukciu prietoku. V dolnom toku ide však o vyššie prietoky, čo si vyžaduje aj vyšší záchytný priestor, čo predstavuje aj vyššie náklady na jej realizáciu. Treba si však porovnať výšku škôd spôsobených povodňovou vlnou s výškou nákladov na stavbu vysoko objemovej suchej nádrže.

2.2 Technické opatrenia na príklade retenčných nádrží

Za príklad technického opatrenia v krajine môžeme pokladať aj jednoduchú suchú nádrž. (Obr. 6). Príkladom usporiadania je jednoduchá suchá nádrž, ktorú tvorí umelá terénna depresia s trávnym porastom a s priepustnými pôdami.



Obr. 6 Suchá infiltračná nádrž (Šálek,J., Kriška, M., Rozkošný M., 2009)

3. Protipovodňové opatrenia v záplavových územiach k zníženiu majetkových škôd

Hlavným cieľom aktívnych protipovodňových opatrení je zaistiť optimálny rozvoj v záplavových územiach a tým optimalizovať dopad povodňových škôd na národné hospodárstvo. To znamená, že územie, ktoré môže byť zaplavované, nemôže byť absolútne „chránené“ pred akýmikoľvek rozvojom. Miera rozvoja je však vytváraná ochotou jednotlivcov usídliť sa v rizikovom území s vedomím možného budúceho ohrozenia.

Cieľom aktívnych protipovodňových opatrení je zaistiť optimálny rozvoj v záplavových územiach a tým optimalizovať dopad povodňových škôd na národné hospodárstvo. Znamená to, riešenie škôd princípom individuálnej zodpovednosti za využívané oblasti v okolí riek. To znamená, že územie, ktoré môže byť zaplavované, nemôže byť absolútne „chránené“ pred akýmikoľvek rozvojom. Miera rozvoja je však vytváraná ochotou jednotlivcov usídliť sa v rizikovom území s vedomím možného budúceho ohrozenia.

Pasívne opatrenia proti povodniam sú prijímané na ochranu majetku obyvateľov, ktorý sa už v zaplavovanom území usídlili – tj. dobrovoľne sa rozhodli niesť riziko. Významný rozdiel oproti aktívnym protipovodňovým opatreniam je ten, že na realizáciu pasívnych opatrení je potreba vynaložiť dodatočné finančné prostriedky. Je nutné posúdiť, kto by sa mal podieľať na úhrade jednotlivých opatrení. V duchu predchádzajúcej argumentácie je logické, že miera ochrany by mala byť v kompetencii subjektov žijúcich v ohrozených územiach a mala by byť rovnako nimi aj financovaná. (Čamrová, L., Jílková, J., a kol., 2006)

Medzi preventívne opatrenia radíme:

- legislatívne opatrenia – vytvárajúce prostredia pre akékoľvek opatrenia na ochranu pred povodňami; hlavne ide o jednoznačné stanovenie kompetentných povodňových orgánov a ich právomocí, hierarchie, vzťahu ku krízovému riadeniu, vytvorenie prostredia pre opatrenia ktoré by predchádzali povodňovým škodám – vyhlásenie záplavových území a obmedzenie v nich,
- opatrenia správcov tokov – stanovovanie záplavových území a obmedzenie činností v nich, ochrana území vymedzených pre výstavbu protipovodňových opatrení
- príprava povodňových plánov – uceleného povodia, krajov, obcí s rozšírenou pôsobnosťou,
- starostlivosť o zariadenia slúžiacich na ochranu pred povodňami a ich optimálne využitie,
- stavebno - technické opatrenia na ochranu pred povodňami;
- opatrenie na ploche povodia na ochranu pred povodňami.

Pre príklad, podľa odporučenia českej normy TNV 75 2103, by podľa charakteru chráneného územia mala byt dosiahnutá protipovodňová ochrana na nasledovný navrhovaný prietok (Tab. 1).

Tab. 1 Návrhové prietoky pre realizáciu protipovodňovej ochrany

Charakter chráneného územia	*Návrhový prietok*
Historické centrá miest, historická zástavba	**≥ Q_{100}**
Súvislá zástavba, priemyselný areál, líniové stavby a objekty	**≥ Q_{50}**
Rozptýlená bytová a priemyselná zástavby, chatová zástavba	**≥ Q_{20}**

Dôležitými informáciami sú nasledovné charakteristiky povodne: priebeh hladín a prietokov, doba zaplavenia, rýchlosti prúdenia v zaplavenom území a pod., a rozsah potenciálne ohrozených území, ktoré je nutné poznať pre strategické rozhodovanie jednotlivých subjektov o realizácií a rozsahu opatrení k ochrane pred povodňami.
Pri výbere oblastí, kde je vhodná ochrana pred päťdesiat ročným prietokom vodou a storočnou vodou pri prihliadaní na českú normu TNV 75 2103 , treba prihliadať na:

- počet obyvateľov zaplavovaného územia – ohrozenie obyvateľstva,
- hodnotu majetku v tomto území a možnú výšku škôd pri povodni,
- umiestnenie dôležitých infraštruktúrnych stavieb, ktorých chod je dôležitý pre širšie územie (diaľnice, železnice …), hĺbka záplavy a rýchlosti prúdenia

Za ďalšie kritériá môžeme označiť:

- aká veľká časť obce je veľkou vodou postihnutá;
- aký je rozdiel medzi finančnými nákladmi na doporučený stupeň povodňovej ochrany a stupňom ochrany najbližším vyšším;
- skutočnosť, či vybrežená veľká voda neohrozuje iba jednu obec
- pokiaľ nie je možné reálne vykonať opatrenia, vzhľadom na existujúcu technickú a stavebnú infraštruktúru okolo koryta toku, musí byť zvolená ochrana na stupeň nižší, než by si situácia vyžadovala;
- fakt, kedy nie je obec ohrozovaná vlastným zaplavením, ale bočnou eróziou koryta;
- ohrozenie významných vodných zdrojov pri zaplavení oblasti;
- (AQUATIS a.s., 2005)

4. Stratégia ZMOS v oblasti protipovodňovej prevencie a ochrany územia miest a obcí pred povodňami

Koncepcia vodohospodárskej politiky Slovenskej republiky do roku 2015 konštatuje, že súčasný stav väčšiny vodných tokov a ich povodí možno charakterizovať nasledovne:

- významne sa znížila prirodzená retenčná schopnosť povodí a zrýchlil sa povrchových odtok v krajine, v dôsledku čoho sa zvýšilo riziko a frekvencia výskytu povodní,
- znížila sa prirodzená samočistiaca schopnosť vodných tokov, čo sa následne prejavilo na kvalite povrchových a podzemných vôd,
- dochádza k znižovaniu výdatnosti a k znehodnocovaniu zdrojov pitnej vody,
- urýchľuje sa erózia a tým nastáva znižovanie úrodnosti pôdy (najmä v horských a podhorských oblastiach), nastalo podstatné obmedzenie ekologických funkcií vodných tokov a tým dochádza k degradácii prirodzených vodných a mokraďových ekosystémov.

Podstata štrukturálnej reformy podľa ZMOS

Vodohospodárska politika v oblasti odtokových pomerov sa musí reformovať nasledovne:

- zamerať sa na plošnú ochranu územia s cieľom zlepšovania vodnej bilancie územia (obnova malého vodného cyklu a zavodňovanie krajiny) prostredníctvom realizácie opatrení na zvyšovanie vodozádržnej schopnosti povodia a znižovanie eróznych procesov v území
- zaviesť posudzovanie investičnej činnosti v území z hľadiska dopadov na vodnú bilanciu územia a sídiel
- prehodnotiť efektívnosť systému správy vodných tokov (najmä malých vodných tokov) so zachovaním štátnej správy povodí a koordinácie riešenia a zabezpečovania

spoločných úloh vyplývajúcich z naplnenia Rámcovej smernice Európskeho parlamentu a Rady o vode, pripravovanej Smernice Európskeho parlamentu a Rady o posudzovaní povodní a povodňovom manažmente a zabezpečovania integrovaného manažmentu povodí

- prehodnotiť doterajšie inžinierske a technické opatrenia ovplyvňujúce odtokové pomery v území Obce pre zníženie budúcich škôd a strát a pre zabezpečenie konkurencieschopnosti svojho územia preto musia aktívne vstúpiť do riešenia tejto problematiky. Samospráva potrebuje účinne, dlhodobo a efektívne chrániť svoje územie. Zo strany ZMOS sa môže mestám a obciam poskytnúť metodická a odborná pomoc, rovnako ako informačný systém a potrebná koordinácia. Úzka spolupráca so správcami vodných tokov a rezortmi.
(www.municipalia.sk/municipalia/uploaded.../povodne_ochrana.doc)

Záver

Môžeme konštatovať, že súčasné kompetencie miest a obcí (vrátane tých na úseku protipovodňovej ochrany územia) umožňujú realizovať väčšinu opatrení na svojom území, po dohode s vlastníkmi pozemkov. Nový prístup spočíva v obnove retenčnej, schopnosti čiastkového povodia a v znížení eróznych procesov na území obce. V záujme obcí by malo byť zabezpečenie „projektu na zvyšovanie vodozádržnej schopnosti a znižovania eróznych procesov na katastrálnom území obce“ tzv. generel protipovodňovej ochrany územia, ktorý by danú problematiku komplexne riešil vo vhodnej mierke a to v intraviláne aj extraviláne.

Realizácia takýchto opatrení by mohla obmedziť výskyt povodní vznikajúcich na území obce na minimum, rovnako aj znížiť erózne procesy v krajine. Doterajší spôsob hospodárenia s dažďovou a povrchovou vodou v krajine sa musí zmeniť z hľadiska doterajšieho prístupu k vode .

Poďakovanie: Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0443-07 a grantom VEGA 1/4024/07. Autor týmto ďakuje za podporu.

Použitá literatúra

KOUTNÝ, L., SKOUPIL, J., (2009) Vliv retence vody v půdním profilu lesnatých povodí na protipovodňová opatření, Krajinné inženýrství 2009, Praha, 2009, 392 s.
Metodický pokyn odboru ochrany vod ministerstva životního prostředí pro navrhování, výstavbu a provoz suchých nádrží (2001) Věstník Ministerstva životního prostředí, MŽP Praha, 2001, Částka 7, Ročník XI, 38s.
ŠÁLEK, J., KRIŠKA, M., ROZKOŠNÝ, M., (2009) Uspořádání a vodní hospodářství bezodtokých zařízení v kra**ji**ně, Krajinné inženýrství 2009, Praha, 2009, 392 s.
ČAMROVÁ, L., JÍLKOVÁ, J., a kol.,(2006) Povodňové škody a nástroje k jejich snížení, Povodňové škody a nástroje k jejich snížení, Praha, 2006, 420s.
TNV 75 2103 Úpravy řek, júl 1998, Česká republika
AQUATIS, a.s. (2005), Hodnotící zpráva o povodňové ochraně v oblasti povodí Moravy, Brno, 2005, 36s.
Planning Policy Statement 25: Development and Flood Risk Practice Guide (2008) Department for communities and local government (2008), London , 2008, 156 p.
Stratégia ZMOS v oblasti protipovodňovej prevencie a ochrany územia miest a obcí pred povodňami (www.municipalia.sk/municipalia/uploaded.../povodne_ochrana.doc)

Abstract

In this article was studied two basic principles to flood control. The first one accents retention capacity of the landscape, while second one prefers technical measures as main frame of flood control policy. Both approaches are important, both have their advantages but also disadvantages. The results will be presented on case studies from foreign countries. Also will be presented flood risk strategy and flood risk planning.

We conclude that the current powers of cities and towns (including those in the field of flood protection area) allow a majority to implement measures in its territory, in agreement with the landowners. The new approach is to restore water - retaining, a sub-basin water storage capacity and reduce erosion processes on the territory of the municipality. In the interest of municipalities should provide "a project to increase capacity and reduce erosion processes in the cadastral area of the village" called. Master Plan for flood protection area that would address comprehensively the issue of appropriate scale and within the boundaries of the relocation. Implementing such measures could reduce the incidence of floods resulting from the territory of the municipality to a minimum, as well as reduce erosion processes in the country. Existing management method with rain and surface water in the country must change the current terms of access to water.

Jana Pástorová
Katedra vodného hospodárstva krajiny, Stavebná fakulta STU
Radlinského 11, 813 68 Bratislava
jana.pastorova@stuba.sk