

Integrovaný prístup k protipovodňovej ochrane: súčasný stav a perspektívy

L. Solín: Integrated Approach to Flood Control: Present State and Perspectives. Život. Prostr., Vol. 43, No. 6, p. 332 – 335, 2009.

The critical attitude to an exclusive application of engineering approach to flood control in recent years has led to the formation of a new integrated one. The integrated approach to flood control is characterized by the following attributes: (1) the concept of the entire basin is applied; (2) flood control is based on the management of flood risk; (3) greater emphasis is on assessment of social and environmental flood risk; (4) social convenience of proposed strategy and flood control measures. The new approach to flood control has been projected into the EU Directive 2007/60EC about flood risk assessment and management. Implementation of the Directive in our legislation is carried out through the new draft of the law on flood control. Exclusive authorization of Slovak Water Management Plant (SWP) and other organizations established by the Ministry of Environment of the SR for the preliminary flood risk assessment, preparation of flood hazard and flood risk maps and management plans of flood risks provokes the question whether SWP and other organizations of the Ministry possess an adequate expertise for flood risk assessment and management. Compared with the EU Directive, the draft of the law contains several articles and paragraphs reduced on the one side and some added articles on the other, which indicate misinterpretation of the subject matter of flood risk assessment and management and intentional preference of the traditional approach to flood control.

Tradičný inžiniersky prístup k ochrane pred povodňami, založený na výstavbe vodných nádrží, ochranných hrádzi, poldrov a úprave koryt je stále významným prvkom ochrany pred povodňami. Sprievodným javom jeho aplikácie sú aj negatívne stránky, ku ktorým patri predovšetkým *riešenie protipovodňovej ochrany na lokálnej báze, vyvolávanie klamlivej predstavy o absolútnej ochrane pred povodňami a spôsobovanie devastácie prírodného prostredia* (Brown, Damery, 2002; Green, 2004). Kritické stanoviská k uplatňovaniu výlučne inžinierskeho, fragmentárneho prístupu v preventívnej protipovodňovej ochrane za posledných niekoľko rokov viedli k sformovaniu nového prístupu k ochrane pred povodňami, ktorý sa označuje ako integrovaný, holistický, udržateľný alebo založený na paradigme zraniteľnosti (WMO, GWP, 2004; Werrity, 2006).

Základné črty integrovaného prístupu k protipovodňovej ochrane

Podľa Plata (2002) zmena protipovodňovej paradigmy súvisí predovšetkým so zmenou hodnotového sys-

tému spoločnosti, v rámci ktorého ochrana prírodného prostredia a ochrana pred povodňami majú približne rovnaký význam a optimálny protipovodňový systém je kompromisom medzi týmito dvoma cieľmi. Integrovaný prístup k preventívnej protipovodňovej ochrane charakterizujú nasledujúce atribúty:

- **K protipovodňovej ochrane sa prístupuje na základe poznania celého povodia.** V súvislosti s protipovodňovými opatreniami sa neuvažuje len o opatreniach pozdĺž vodného toku, ale berú sa do úvahy aj opatrenia, ktoré možno realizovať na celej ploche povodia, a to v rámci poľnohospodárstva, lesného hospodárstva a územného rozvoja sídel. Zohľadňujú sa tiež vzájomné interakcie a účinky jednotlivých opatrení realizovaných pozdĺž celého vodného toku.

- **Protipovodňová ochrana je založená na manažmente povodňového rizika.** Povodňové riziko je kombináciou hazardu (pravdepodobnosti) povodne a jej potenciálnych dôsledkov na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a na hospodársku činnosť. Matematicky sa povodňové riziko vyjadruje ako: $\text{riziko} = \text{hazard} \times \text{zraniteľnosť}$. Hazard

vyjadruje pravdepodobnosť, s akou špecifikovaná hodnota maximálneho prietoku nebude prekročená. Veľkosť škôd (materiálnych a nemateriálnych) spôsobených povodňou závisí predovšetkým od zraniteľnosti, resp. odolnosti ľudí alebo sociálnych skupín, krajinskej pokrývky, verejnej infraštruktúry a súkromných i verejných budov voči prúdiacej vode. Koncepcia zraniteľnosti je jedným z dôležitých aspektov výskumu povodňového rizika. Povodňové riziko vyjadruje veľkosť potenciálnych negatívnych dôsledkov povodne. Na zistenie veľkosti povodňového rizika sa používajú rôzne metódy. Ak povodňové riziko zahŕňa len materiálne negatívne dôsledky, používajú sa na jeho ohodnotenie metódy založené na funkciách, ktoré vyjadrujú poškodenie v závislosti od výšky vody a môžu mať absolútnu (peňažnú) alebo relatívnu (podielovú) formu. V prípade, že povodňové riziko zahŕňa okrem ekonomických aj sociálne a environmentálne negatívne dôsledky, používajú sa metódy multikriteriálnej analýzy. Z definície povodňového rizika vyplýva, že v súvislosti s jeho manažmentom sa môžu uplatniť tri základné protipovodňové stratégie:

- redukcia rozsahu zaplavenia,
- redukcia zraniteľnosti voči povodni,
- zmiernenie negatívnych dôsledkov.

Na jednotlivé protipovodňové stratégie sa potom viažu konkrétne opatrenia. Môžu byť napríklad lokality, pre ktoré je optimálnym riešením uplatnenie stratégie redukcie rozsahu zaplavenia, a to výstavbou vodných nádrží, hrádz, poldrov, úpravou priečných profilov koryt alebo zmenou krajinskej pokrývky a využívania krajiny v povodí. Tieto opatrenia ovplyvňujú zložku hazardu v definícii povodňového rizika. Na iných lokalitách môže byť súčasný rozsah zaplavenia akceptovateľný a manažment povodňového rizika je zameraný na zníženie zraniteľnosti objektov voči povodni, a to formou určitej regulácie výstavby a hospodárskej činnosti na nivných územiach, zmenou dizajnu stavieb a zabezpečením vodotesnosti súčasných stavieb. V niektorých ďalších lokalitách, kde je súčasná úroveň povodňových prietokov a zraniteľnosti objektov voči povodni prijateľná, je efektívne zamerať sa iba na zmiernenie priamych negatívnych dôsledkov. Základným opatrením tejto stratégie je zvyšovať povedomie obyvateľov, že žijú na území, ktoré býva postihované povodňami a sú taktiež zodpovední za ochranu svojho majetku a udržiavanie vodných tokov v čistom stave. Patrí sem aj včasné varovanie pred vznikom povodne, poskytnutie možnosti poistiť sa proti škodám, ako aj úhrada povodňových škôd orgánmi štátu, resp. vyššími územnými celkami. Môžu byť aj lokality, na ktorých je vhodné uplatniť kombináciu viacerých protipovodňových stratégií. Pri stanovení optimálnej protipovodňovej stratégie spolu s konkrétnymi opatreniami sa pou-

žívajú metódy hodnotiace vplyv navrhovaných riešení na peňažnej báze (finančná analýza, cost-effectiveness analýza, cost-benefit analýza), alebo na nepeňažnej báze (multikriteriálna analýza).

• **Položenie väčšieho dôrazu na hodnotenie zraniteľnosti obyvateľstva voči povodni a na zohľadnenie nemajetkových škôd a útrap.** Okrem hodnotenia ekonomických dôsledkov treba zohľadniť aj dôsledky v sociálnej a environmentálnej oblasti.

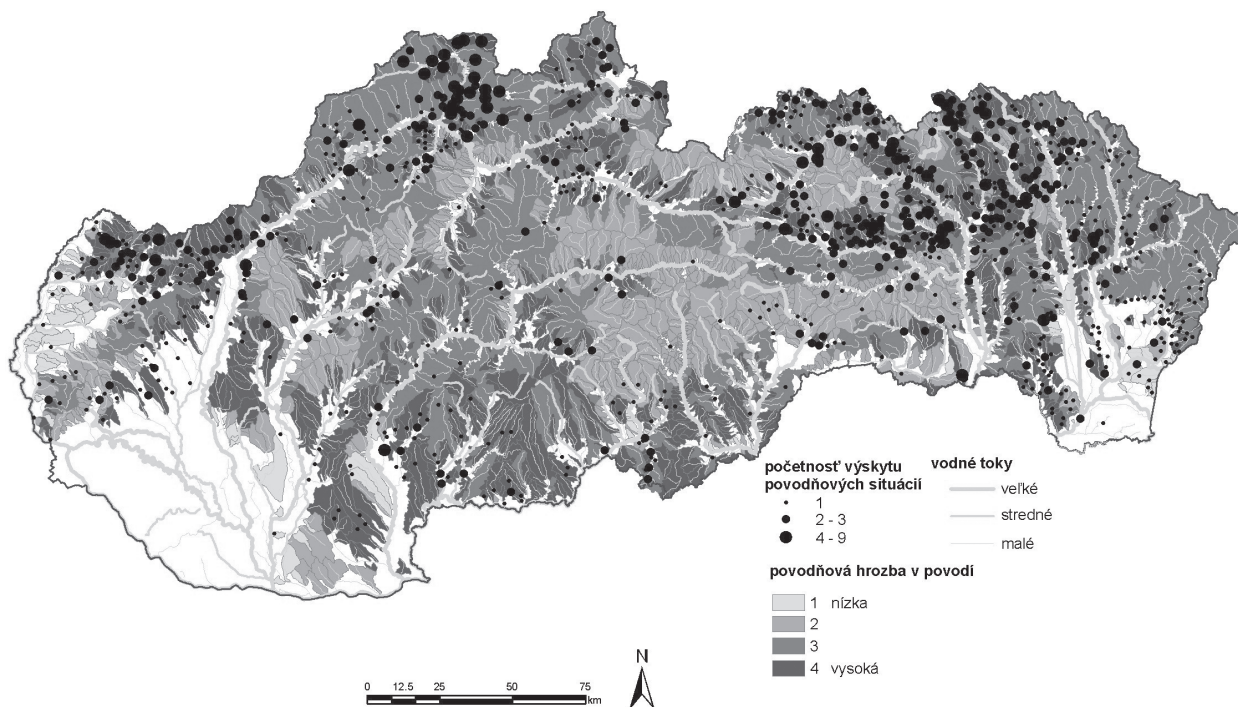
• **Spoločenská prijateľnosť navrhovaných stratégií a protipovodňových opatrení.** Do výberu optimálnej protipovodňovej stratégie a opatrení sú zapojené štátne a lokálne samosprávne orgány, inštitúcie a organizácie podieľajúce sa na hospodárení v povodí i obyvatelia ohrozovaní povodňami.

Perspektíva uplatnenia integrovaného prístupu k protipovodňovej ochrane v legislatíve SR

Nový prístup k protipovodňovej ochrane sa premietol aj do Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík (Smernice). Podľa Smernice členské štáty EÚ vykonajú predbežné hodnotenie povodňového rizika, pripravia mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika a stanovujú plány manažmentu povodňového rizika.

Implementácia Smernice do právneho poriadku SR sa uskutočňuje prostredníctvom nového návrhu zákona o ochrane pred povodňami, ktorý by mal nahradiť doteraz platný zákon č. 666/2004, Z. z. Na základe predloženého znenia návrhu zákona a sprievodných vyhlášok MŽP SR k tomuto zákonu musíme konštatovať, že aj naďalej sa bude preferovať tradičný inžiniersky prístup k preventívnej protipovodňovej ochrane. Dôvody pre takéto konštatovanie sú nasledujúce:

• Splnomocnenie výlučne Slovenského vodohospodárskeho podniku (SVP) a ďalších právnických osôb, ktorých zakladateľom alebo zriaďovateľom je MŽP SR na predbežné hodnotenie povodňového rizika, vyhotovenie mapy povodňového ohrozenia, mapy povodňového rizika a plánov manažmentu povodňového rizika. To vyvoláva obavu, či SVP a ostatné rezortné organizácie MŽP SR majú dostatočné odborné zázemie na hodnotenie a manažment povodňového rizika. Tieto obavy vyplývajú z toho, že SVP pri riešení protipovodňovej ochrany uplatňuje tradičný prístup, založený na bezpečnostných štandardoch, t. j. ochranné hrázde, vodné nádrže a priečne profily koryt sú projektované vzhľadom na niektorú z hodnôt návrhových maximálnych prietokov s priemernou dobou opakovania 10, 20, 50 alebo 100 rokov. Z podstaty tradičného prístupu k protipovodňovej ochrane vyplýva, že hodnotením povodňového



1. Frekvencia výskytu povodňových situácií v obciach Slovenska v období 1996 – 2006 a regionálna variabilita povodňovej hrozby

rizika a jeho manažmentom sa teda vôbec nezaobrá.

- V súvislosti s tvorbou máp povodňového rizika a manažmentu povodňového rizika sú v porovnaní so Smernicou viaceré články a odseky uvedené v návrhu zákona zredukované, resp. doplnené článkami, ktoré poukazujú na nepochopenie vecného významu hodnotenia povodňového rizika a jeho manažmentu a na zámernú preferenciu tradičného prístupu. Napr. v Smernici v článku 5 ods. a) vyjadruje negatívne dôsledky v sociálnej oblasti (sociálne povodňové riziko), ods. b) v ekonomickej oblasti (ekonomické povodňové riziko), ods. c) a d) vyjadrujú negatívne dôsledky v environmentálnej oblasti (environmentálne povodňové riziko). Implementácia tohto článku do návrhu zákona sa uskutočnila spôsobom, že v článku 7, ods. 1 sa len všeobecne konštatuje, že mapa povodňového rizika obsahuje údaje o potenciálnych nepriaznivých dôsledkoch záplav spôsobených povodňami, ktoré sú zobrazené na mapách povodňového ohrozenia. V ods. 2 sa už abstrahuje od vyjadrenia negatívnych dôsledkov a problematika povodňového rizika sa v prípade ekonomického a environmentálneho povodňového rizika zredukovala len na vyme-

novanie hospodárskych činností, resp. zdrojov znečistenia.

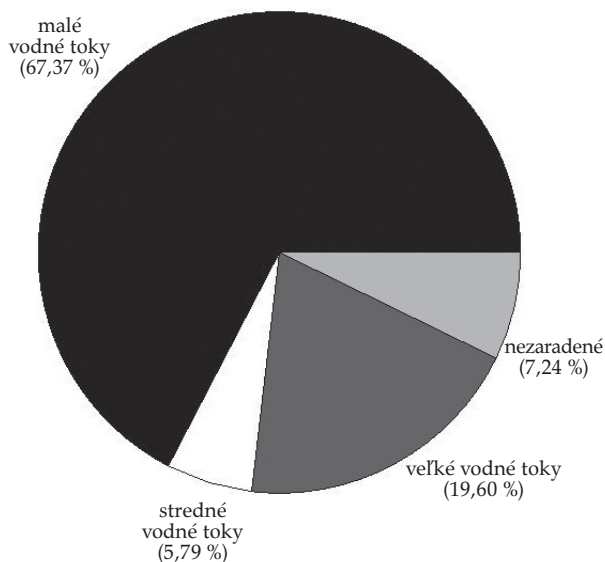
Zjavné nepochopenie vecného významu povodňového rizika je v sprievodnej vyhláške MŽP SR/2009, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhotovení máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, o uhrádzaní nákladov na ich vypracovanie, prehodnocovanie a aktualizáciu a o navrhovaní a zobrazovaní rozsahu inundačného územia na mapách. V článku 1, ods. 1 sa konštatuje: „Vyhláška stanovuje podrobnosti o vyhotovovaní máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, o uhrádzaní nákladov na ich vypracovanie, prehodnocovanie a aktualizáciu a o navrhovaní rozsahu inundačných území.“ V ods. 2 sa však uvádza: „Vyhláška sa nevzťahuje na ostatné druhy tematických povodňových máp zobrazujúcich rôzne aspekty priebehu a následkov záplav spôsobených povodňami, napríklad mapy časového postupu záplav, mapy potenciálnych povodňových škôd, mapy ohrozenia obyvateľstva povodňami, mapy prielomových vln.“ Konštatovanie v ods. 2 je zaradzajúce, pretože mapy potenciálnych povodňových škôd a mapy ohrozenia obyvateľstva povodňami sú predsa jadrom máp povodňového rizika.

V súvislosti s plánmi manažmentu povodňového rizika sú v návrhu zákona a aj v sprievodnej vyhláške také znenia článkov, resp. odsekov, ktoré obmedzujú

uplatnenie integrovaného prístupu k manažmentu povodňového rizika v pravom zmysle a celkom zámerne podporujú tradičný inžiniersky prístup. Kým v Smernici sa v článku 7, ods. 2 uvádza: „Členské štáty stanovujú vhodné ciele manažmentu povodňových rizík, pričom sa zamerajú na zníženie potenciálnych nepriaznivých následkov záplav na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť a ak sa to považuje za vhodné na netechnické iniciatívy a/alebo zníženie pravdepodobnosti záplav“, podľa návrhu zákona článku 8, ods. 1: „Ciele plánu manažmentu povodňového rizika sú zamerané na zníženie potenciálnych nepriaznivých následkov záplav na hospodársku činnosť a na zníženie pravdepodobnosti záplav územia povodňami.“ Táto redukcia cieľov manažmentu povodňového rizika nezodpovedá integrovanému prístupu k manažmentu povodňového rizika.

Dokladom o tom, že návrh zákona má podporiť výlučne uplatňovanie inžinierskeho prístupu k protipovodňovej ochrane, je článok 6 v sprievodnej Vyhláske MŽP SR/ 2009, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obsahu a uhrádzaní nákladov na vyhotovenie, prehodnocovanie a aktualizáciu plánov manažmentu povodňového rizika. V článku 6, ods. 2 sa uvádza, že v rámci manažmentu povodňového rizika sa analyzuje len účinok opatrení v oblasti využívania krajiny, opatrení zameraných na prirodzenú alebo umelú transformáciu povodňových a technických opatrení na vodných tokoch, resp. pozdĺž vodných tokov, teda inžinierskych opatrení zameraných na zníženie pravdepodobnosti záplav územia povodňami. Taktiež znenie ods. 4, čl. 6, že miera zníženia nepriaznivých dôsledkov povodní sa vyjadruje vhodnou fyzikálnou jednotkou, svedčí o redukcii manažmentu povodňového rizika len na zložku zníženia pravdepodobnosti záplav územia povodňami. Povodňové riziko sa stanovuje na peňažnej alebo nepeňažnej báze a na tejto báze potom treba hodnotiť aj účinok jednotlivých opatrení.

Integrovaný prístup k manažmentu povodňového rizika nevyklučuje aplikáciu inžinierskych protipovodňových opatrení. Tie sú ale súčasťou oveľa širšieho okruhu opatrení. Manažment povodňového rizika je krokom vpred oproti aplikácii výlučne bezpečnostných štandardov. Je na škodu veci, že sa prijíma legislatívna úprava s preferenciou tradičného inžinierskeho prístupu k protipovodňovej ochrane. Analýza výskytu povodňových situácií na Slovensku za obdobie 1996 – 2006, ako aj priestorovej variability povodňovej hrozby podmienenej fyzikálno-geografickými atribútmi povodí (Solín, 2008), poukazuje na vzájomnú závislosť frekvencie povodňových situácií na Slovensku a fyzikálno-geografických atribútov povodí (obr. 1) a na vysoký podiel výskytu povodňových situácií v obciach lokalizovaných pozdĺž malých vodných tokov (obr. 2). Vzhľadom na tieto aspekty výskytu povodňových situácií je efektívnejšie pristúpiť k preventívnej protipovodňovej ochrane na základe uplatnenia priestorovo di-



2. Podiel povodňových situácií v obciach lokalizovaných pozdĺž tokov rôznej veľkosti v období 1996 – 2006

ferencovaných protipovodňových stratégií zmiernujúcich povodňové riziko, ako trvať na jednotnom uplatňovaní výlučne technických opatrení spĺňajúcich bezpečnostné štandardy.

Príspevok vznikol v rámci projektu 2/0138 VEGA Regionálna variabilita povodňového rizika v malých povodiach SR.

Literatúra

- Brown, J. D., Damery, S. L.: Managing Flood Risk in the UK: Towards an Integration of Social and Technical Perspectives. *Transactions/ Institute of British Geographers*, 27, 2002, p. 412 – 426.
- Green, C.: The Evaluation of Vulnerability to Flooding. *Disaster Prevention and Management*, 13, 2004, 4, p. 323 – 329.
- Plate, E. J.: Flood Risk and Flood Management. *Journal of Hydrology*, 267, 2002, p. 2 – 11.
- Solín, L.: Analýza výskytu povodňových situácií na Slovensku v období 1996 – 2006. *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 56, 2008, 2, p. 95 – 115.
- Werrity, A.: Sustainable Flood Management: Oxymoron or New Paradigm? *Area*, 38, 1, 2006, p. 16 – 23.
- WMO and GWP: Integrated Flood Management. Concept Paper. The Associated Programme on Flood Management. World Meteorological Organization, Global Water Partnership, 2004.

RNDr. Ľubomír Solín, PhD., Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, solin@savba.sk