

Hlavné ciele projektu POVAP-SYS:

- modernizácia a doplnenie siete pozemných meteorologických a hydrologických staníc na celom území SR,
- modernizácia zariadení na prenos, spracovanie a šírenie hydro-meteorologických údajov, predpovedí a varovaní,
- dobudovanie siete meteorologických radarov na území Slovenska tak, aby bola kompatibilná s existujúcimi alebo plánovanými radarovými sieťami v susedných krajinách,
- dobudovanie systému detekcie a lokalizácie výbojov bleskov, inštalácia zariadenia na príjem údajov z meteorologických družíc,
- modernizácia meteorologických a hydrologických modelov pre predpovede v reálnom čase, vrátane zrážkovo-odtokových modelov pre prípady náhlych lokálnych povodní,

- vybudovanie integrovaného systému prevádzky pre simulácie, predpovede, riadenie odtokového procesu a kvality vody v historickom a reálnom čase pre celé územie Slovenska.

Technologické zaostávanie sa v priebehu posledných desiatich rokov len pomaly darí odstraňovať. Práve projekt POVAPSYS okrem zdokonalenia povodňového varovného a predpovedného systému Slovenskej republiky bude významným príspevkom k zvýšeniu operatívnej meteorológie a hydrológie v SR ako celku.

**Karol Martinka
Katarína Poprendová**

Literatúra

SHMÚ: Úvodný Projekt POVAPSYS – povodňový varovný a predpovedný systém Slovenskej republiky. SHMÚ Bratislava, 2001, 165 s.

ková hydrologická odozva povodia na intenzívne zrážky je determinovaná jeho prírodným prostredím, teda celým komplexom charakteristík povodia. Podľa Acremana a Sinclaira (1986) dominantné faktory (*controlling factors*) reprezentuje určitý súbor premenných, napr. plocha a tvar povodia, sklon a orientácia svahov, dĺžka a sklon toku, hustota riečnej siete, disekcia reliéfu, náveternosť, hydrogeologická stavba, pôdna a vegetačná pokrývka, retenčná kapacita povodia a ďalšie. Niektoré z nich môžu proces iniciovaný privalovými dažďami ešte akcelerovať, resp. zosilniť. Tak je to v prípade vysokého stupňa nasýtenia povodia predchádzajúcimi zrážkami tesne pred vypadnutím príčných extrémne výdatných zrážok. Vo väčšine projektov a publikovaných prác sa z praktických dôvodov uvažuje s parametrami, ktoré sa dajú ľahko odčítať (resp. odmerať) z mapy. Často však ide o kompromis medzi premennými, ktoré majú značný vplyv a tými, ktoré sú ľahko dostupné.

Sieť malých povodí a ich databáza

Snahy o identifikáciu rizikových faktorov privalových povodní dnes môžu vychádzať z poznatkov získaných vyhodnotením priebehu, ale aj príčin a následkov jednotlivých privalových povodní, ktorými boli postihnuté malé povodia v rôznych oblastiach Slovenska v období 1997 – 2002. Veľkým prínosom je databáza fyzickogeografických charakteristík malých povodí Slovenska (Solín a kol., 2000), ktorá zahŕňa štyri skupiny údajov: morfometriu reliéfu, klimatické pomery, substrátovo-pôdne pomery a charakter krajiny pokrývky. Práca s digitálnou sieťou malých povodí (Solín, Grešková, 1999) a ich GIS umožnila nielen identifikáciu variability výskytu povodňových udalostí na Slovensku v r. 1997 – 2002, ale aj spresnenie fyzickogeografických charakteristík postihnutých povodí (Grešková, 2001).

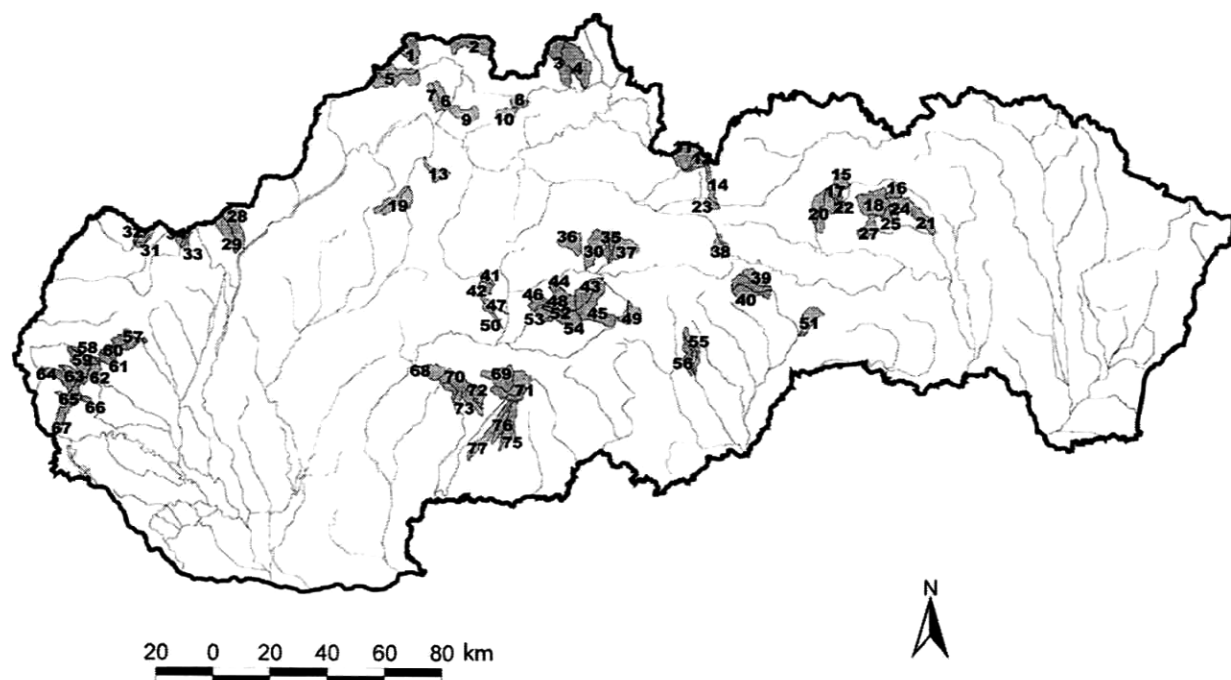
Privalové povodne na území SR v období 1997 – 2002

Primárne podmienky vzniku privalových povodní

Primárnym impulzom vzniku privalových povodní sú spravidla mimoriadne intenzívne atmosférické zrážky (*heavy rain*), ktoré spadnú v krátkom časovom úseku na relatívne malú a ostro ohraničenú plochu (niekoľko km²). Napriek pomerne veľkej hustote zrážkových staníc na Slovensku (ca 700) je takmer isté, že pomocou tejto siete meraní možno zaznamenať len približne tretinu mimoriadne vysokých

krátkodobých úhrnov. Jadrá búrok s najintenzívnejšími zrážkami mávaajú obvykle menší priemer ako 3 km, avšak zrážkomerné stanice sú od seba vzdialené v priemere 8 km (Faško, Lapin, 1998).

Pochopíť privalové povodne ako hydrologickú odozvu povodia na vstup, ktorým sú intenzívne zrážky, vyžaduje environmentálny prístup. Zrážkovo-odtokový proces prebiehajúci v reálnych podmienkach krajiny je ním riadený a ovplyvňovaný (*environmental controls on meteorological and hydrological processes*). Cel-



Malé povodia s výskytom príválových povodní v období 1997 – 2002: 1 – Predmieranka, 2 – Čiernanka, 3 – Mútňanka, 4 – Veselianska, 5 – Kysuca, 6 – Nesluša, 7 – Rudinský p., 8 – Bystrica (Kysuca), 9 – Povina, 10 – Varinka, 11 – Tichý p., 12 – Kôprový p., 13 – Kunerádský p., 14 – Mlynica, 15 – Torysa (Škapová), 16 – Dubovický p., 17 – Torysa (prameň), 18 – Slavkovský p., 19 – Rajčianka, 20 – Levočský p., 21 – Malá Svinka a Renčišovský p., 22 – Torysa (Rovinný p.), 23 – Štrbský p., 24 – Lipovec, 25 – Kopytovský p., 26 – Lipník, 27 – Žehrica s Margeciankou, 28 – Bošáčka, 29 – Klanečnica, 30 – Vajskovský potok, 31 – Chvojnica, 32 – Chvojnica (Raková), 33 – Myjava, 34 – Myjava (Brestovec), 35 – Bystrá, 36 – Jasenský p., 37 – Štiavnička (Bystrá), 38 – Čierny Váh, 39 – Dobšínský p., 40 – Slaná, 41 – Tajovský p. (L), 42 – Tajovský p. (P), 43 – Osrblianka, 44 – Hutná (Hron), 45 – Kamenistý p., 46 – Vladárka (Zolná), 47 – Badínsky p., 48 – Zolná, 49 – Čierny Hron, 50 – Sielnický p., 51 – Rožňavský p., 52 – Malá Zolná, 53 – Zolnica, 54 – Hučava, 55 – Blh (L), 56 – Blh (P), 57 – Parná, 58 – Malina, 59 – Pernecká Malina, 60 – Gidra, 61 – Kamenný p. (Fugelka), 62 – Blatina, 63 – Jablonovský p., 64 – Suchý p., 65 – Stupavský p., 66 – Jurský p., 67 – Vydrice, 68 – Hodruša, 69 – Neresnica, 70 – Štiavnica, 71 – Krupinica, 72 – Vajsov p., 73 – Bebrava, 74 – Kltipoch, 75 – Litava, 76 – Trpínec, 77 – Vrbovník

Výsledky analýzy týchto povodňových situácií v malých povodiach (77 povodí) poukazujú na rozhodujúcu úlohu krátkodobých intenzívnych zrážok vypadnutých na relatívne malé a ostro ohraničené plochy pri vysokom stupni nasýtenia povodia predchádzajúcimi zrážkami. Postihnuté povodia sa vyznačovali určitými spoločnými znakmi, napr: vysokými hodnotami morfo-metrických charakteristík (najmä maximálnych a priemerných sklonov, relatívnych výšok), malou až strednou priepustnosťou horninového prostredia a málo priepustným pôdno-zvetralinovým plášťom. Na-

sýtenie povodí predchádzajúcimi zrážkami spôsobilo, že po vypadnutí príválových zrážok retenčná kapacita povodí, najmä vegetačnej a pôdnej pokrývky, už nemohla zadržať, resp. spomalíť prívál otekajúcej vody.

Databáza fyzickogeografických charakteristík malých povodí SR, ako aj povodí postihnutých povodňovými udalosťami vznikla v Geografickom ústave SAV v rámci riešenia projektov VEGA v r. 1997 – 2002.

Manažment rizika povodní

Z hľadiska manažmentu rizika

povodní a predchádzania ich ničivým následkom, bude treba perspektívne vyhodnotiť povodia (*basin assessment*) z hľadiska potenciálneho rizika vzniku príválových povodní i na základe komplexu ich charakteristík. Detailná identifikácia rizikových faktorov a oblastí vzniku povodní musí vychádzať najmä z lokálnych rôznorodostí povodí a konkrétnych tokov. Pre prax treba rizikové faktory a oblasti vzniku povodní identifikovať na čo najnižšej taxonomickej úrovni, v malých povodiach, pre jednotlivé úseky vodných tokov, ale najmä pre intravilány obcí a miest. Tu bude ne-

vyhnutné realizovať opatrenia s retardačným účinkom na zvýšenie celkovej retenčnej kapacity povodí, na zmenšenie objemu a spomalenie povrchového odtoku zo zrážok do vodného toku, ako aj doriešiť vzťah človeka a jeho aktivít s povrchovým tokom v priestore údolných nív tak, aby bol umožnený relatívne neškodný priebeh extrémnych prietokov.

Anna Grešková

Literatúra

Acreman, M. C., Sinclair, C. D.: Classification of Drainage Basins According to their Physical Characteristics, an Application for Flood Frequency Analysis in

Scotland. *Journal of Hydrology*, 84, 1986, p. 365 – 380.

Faško, P., Lapin, M.: Hodnotenie výskytu mimoriadnych úhrnov atmosférických zrážok na Slovensku. *Bulletin SMS pri SAV*, 9, 1998, 3, s. 20 – 24.

Grešková, A.: Identifikácia rizikových oblastí a rizikových faktorov vzniku povodní v malých povodiach. *Geograf. Čas.*, 53, 2001, 3, s. 247 – 268.

Solín, L., Grešková, A.: Malé povodia Slovenska – základné priestorové jednotky pre jeho hydrogeografické regionálne členenie. *Geograf. Čas.*, 51, 1999, 1, s. 77 – 96.

Solín, L., Cebcauer, T., Grešková, A., Šúri, M.: Small Basins of Slovakia and their Physical Characteristics. Slovak Committee for Hydrology, Institute of Geography, SAS, Bratislava, 2000, 77 pp.

Medzinárodný workshop EIA a SEA

V roku 2002 začal v Slovenskej agentúre životného prostredia (SAŽP) v Banskej Bystrici pracovať medzinárodný tím, zložený z nemeckých, švédskych a slovenských špecialistov na twinningovom projekte s názvom *Implementácia direktívy posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA) na Slovensku*.

V rámci tohto projektu sa uskutočnil 24. – 27. februára 2003 na Tepelom Vrchu medzinárodný workshop zameraný na posudzovanie vplyvov na životné prostredie (EIA) a strategické environmentálne posudzovanie (SEA), na ktorom prednášalo 15 expertov z Fínska, Švédska, Rakúska, Nemecka i zo Slovenska, ostatných 40 účastníkov tvorili slovenskí špecialisti, ktorí sa zaoberajú touto problematikou na Ministerstve životného prostredia SR, na vysokých školách a pracoviskách SAŽP.

Prvé dva dni bol workshop zameraný na tieto témy:

- proces posudzovania vplyvov na životné prostredie v podmienkach SR,
- strategické posudzovanie vplyvov na životné prostredie v Rakúsku,
- metodológia EIA a SEA – ciele v oblasti kvality životného prostredia a integrované posudzovanie v Rakúsku,
- skúsenosti zo strategického posudzovania vplyvov na životné prostredie v SR,
- zdravie obyvateľov SR z hľadiska vstupu do EÚ: Výzvy na implementáciu posudzovania vplyvov na zdravie,
- možnosti implementácie princípov hodnotenia zdravotných rizík do procesu EIA v SR,
- strategické environmentálne posudzovanie vo Švédsku, Fínsku a Nemecku,

- hodnotenie únosnosti krajiny na Slovensku.

Posledné dva dni bol workshop venovaný praktickým cvičeniam, na ktorých sa riešili konkrétne prípadové štúdie SEA a EIA zo Švédska a Fínska. Ich cieľom bolo poskytnúť účastníkom príležitosť oboznámiť sa s konkrétnymi prípadmi a na tomto základe prediskutovať rôzne aspekty SEA a EIA. Účastníci boli rozdelení do dvoch skupín, cvičenia viedli Tord Céwe zo švédskej Rady pre ochranu životného prostredia, Inga – Maj Eriksson zo švédskeho Národného úradu správy ciest a Tea Törnroos z fínskeho Inštitútu životného prostredia.

Obom skupinám predstavili štyri rôzne typy prípadov:

- strategické posudzovanie vplyvov dopravného koridoru v juhozápadnej časti Švédska na životné prostredie (SEA),
- strategické posudzovanie vplyvov územného plánu obce Kangasala v blízkosti Tampere (Fínsko) na životné prostredie (SEA),
- strategické posudzovanie vplyvov štrukturálnych fondov EÚ na životné prostredie vo Švédsku (SEA),
- posudzovanie vplyvov priemyselného podniku na životné prostredie vo Švédsku (EIA).

SEA štrukturálnych fondov EÚ

Z hľadiska aktuálnosti vstupu SR do EÚ boli pre našich účastníkov zaujímavé švédske skúsenosti s posudzovaním vplyvov štrukturálnych fondov na životné prostredie.

Európska únia vytvorila fondy na posilnenie rozličných sektorov, napr. regionálneho rozvoja, poľnohospodárstva či rybolovu. Cieľom týchto fondov je redukovať ekonomické rozdiely medzi jednotlivými regiónmi v rámci únie.

Smernice, ktoré sa týkajú týchto fondov, nevyžadujú SEA, avšak po-