

## Burda – sopka obkolesená povodňami

Grežo, H., Jakubcová, A., Hreško, J.: Burda Mt. – The Flood-Surrounded Volcano. *Životné prostredie*, 2016, 50, 3, p. 183 – 189.

*The volcanic Burda Mountain is located in southwest Slovakia, surrounded by the Danube, Hron and Ipeľ rivers. Their confluence creates significant flood-risk potential leading to arable land damage and consequent soil erosion in the inundation area. This article presents the mapped range of flood-affected areas during the June 2013 flood event; especially noting the paralyzing effect on Chľaba village on the Slovak–Hungarian border. Our map of the sloped and underflooded areas is based on conventional field research methods and is compared with the prognostic Flood Hazard Map and Flood Risk Map created in the Danube FloodRisk project. We also propose landscape use changes to reduce negative flood impact, and intend this case study to encourage realistic government department awareness which will help marginal Slovak areas regularly enduring debilitating flood damage.*

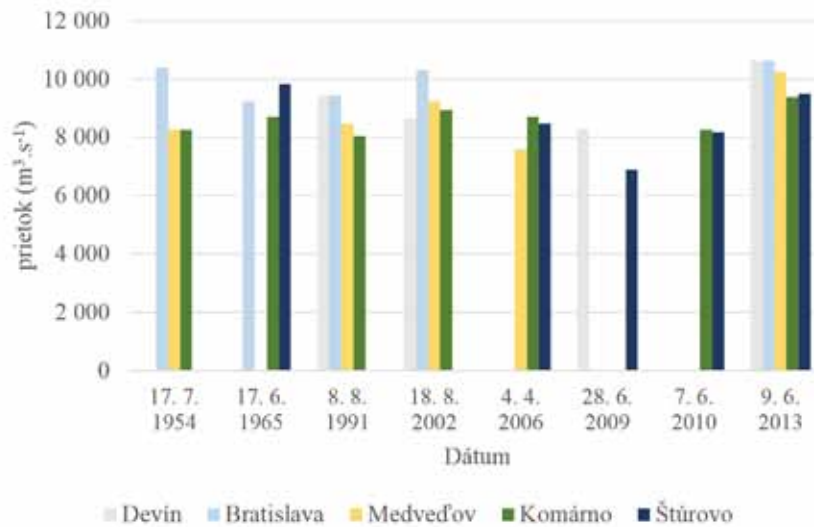
*Key words: floods, flood hazard management, flood protection, landscape utilization changes*

Burda je najmenšie a z hľadiska množstva zrážok aj najsuchšie pohorie na Slovensku, no napriek tejto skutočnosti nemožno tvrdiť, že v jeho bezprostrednej blízkosti chýba voda alebo že ide o nevýrazné pohorie. Z troch strán je Burda lemovaná riekami a dve z nich tu majú svoje vyústenie do Dunaja. Burda pozoruhodným spôsobom ukončuje Podunajskú nížinu – človek unavený rovinami či pahorkatinami sa môže pokochať pohľadom z výšky na Vyšehradskú bránu, na maďarskej strane zasa zmenu rázu krajiny umocňujú náprotivky v podobe pohorí Börzsöny, Vyšehradské vrchy a Pilišské vrchy. Práve táto vizuálna stránka Burdu stavia do kategórie obdobne atraktívnych území, ako sú Devínske Karpaty s tým rozdielom, že Burda nie je tak významne atakovaná ľudskými sídlami, ako sa to deje v prípade nášho hlavného mesta. Územie pohoria Burda je na malej ploche veľmi rozmanité i z hľadiska výskytu biotopov; na svoje si prídu najmä milovníci teplomilnej vegetácie a fauny. Z pohľadu ochrany prírody sú tu zastúpené Národná prírodná rezervácia (NPR) Burdov (predtým Kováčovské kopce-juh) v katastroch obcí Chľaba a Kamenica nad Hronom a NPR Leliansky les (predtým Kováčovské kopce-sever) v katastroch obcí Leľa a Chľaba. V Bajtave, ktorá spolu s Leľou leží na severnej strane pohoria, je v kontraste s chránenými územiami vo zvyšných obciach umiestnená skládka tuhých komunálnych odpadov, slúžiaca pre ďalších 14 obcí v okolí.

Sopečné pohoria, ku ktorým sa radí i Burda, sa vyznačujú príhodnými podmienkami na pestovanie viniča, preto nepôsobí prekvapivo, že bohaté prírodné biotopy na mnohých miestach dopĺňa kultivovaná kultúrna krajina vo forme viníc. Tie zrejme nadväzujú na historickú vinohradnícku tradíciu na maďarskej strane. Dôkazom toho sú aj vínne pivnice v obci

Chľaba, ktoré slúžili primárne ako útočisko pred povodňou v roku 1838. Viaceré z nich patria medzi pamiatky ľudovej architektúry a sú zaregistrované v Ústrednom zozname pamiatkového fondu. Spomenuté pivnice v sebe symbolicky uchovávajú históriu miesta tým, že poukazujú na bohatú vinohradnícku tradíciu, ale sú najmä pozostatkami viažucimi sa na náhlu udalosť, ktorá na dlhú dobu zmenila priestorové usporiadanie osídlenia. Zrútenie 54 domov v obci obyvateľov istotne dostatočne presvedčilo, že náhle procesy v krajine, v tomto prípade v podobe povodne, netreba brať na ľahkú váhu. Obzvlášť závažne pôsobí udalosť, keď uvážime, že v roku 1828 bolo v obci dovedna iba 81 domov (Reško, Koszovszká, 2006).

Fenomén povodní a záplav je v strednej Európe častým javom rizika, hoci netreba podceňovať ich snáď ešte oveľa závažnejší protipól, ktorý v súčasnosti taktiež treba intenzívne monitorovať – sucho. Spomenuté javy ovplyvňujú viaceré územia a v rámci nich človekom vykonávané činnosti, a tak možno konštatovať, že priamo vplyvajú i na udržateľnosť života spoločnosti. Problém sa týka najviac vidieckych komunít a, spravidla, čím odľahlejšie je miesto od centrálnych orgánov štátnej správy, tým ľahšie je prehliadnuteľné. Ľahko sa potom stane, že obec zakliesnená medzi dvomi tokmi, ktoré navyše tvoria štátnu hranicu, a vyššie spomenutým pohorím nie je pod drobnohľadom územnoplánovacích dokumentácií a primeraných riešení potenciálnych problémov a obyvatelia sa z veľkej časti musia sami vyrovnávať s rozmarmi živlov (hazardmi v území). Ak k situácii pripočítame ekonomickú stránku našich pohraničných obcí na juhu, zistíme, že miestni obyvatelia sa v prípade výskytu rizika často musia spoľahnúť najmä na improvizáciu. Finančná situácia regiónu je na prvý pohľad prekvapivá, pretože ide o územie na spojnici Viedeň – Bra-



Obr. 1. Najvýznamnejšie prietoky na rieke Dunaj v rokoch 1954 – 2013. Zdroj: spracované podľa Matokovej a kol. (2013)

tislava – Budapešť, takže z hľadiska makropohy veľmi atraktívne územie, čo podčiarkuje aj existencia dopravného a železničného koridoru transeurópskej dopravnej siete prechádzajúceho týmto územím. Pri podrobnejšom pohľade však zistíme, že vlaky tu nestoja a obdobne je to aj s masívnym prílevom financií. Obce, ako Chľaba a Kamenica nad Hronom, majú dostatok všedných starostí, s ktorými sa podobne veľké obce musia denne primeraným spôsobom vyrovnáť, preto, ak sa vyskytne „nečakaná“ udalosť vo forme povodne, je to pre ne alarmujúci stav, ktorý dokáže narušiť inak pomerne ustálený chod samospráv. Obyvatelia Chľaby zrazu musia riešiť otázky typu, ako sa dostať do zamestnania, keď jediná prístupová cestná komunikácia práve patrí Dunaju. V prípade, že hrozí bezprostredné ohrozenie životov, zdravia, majetku, kultúrneho dedičstva alebo životného prostredia, je, samozrejme, potrebné vyhlásiť mimoriadnu situáciu. K tomu došlo v prípade poslednej povodne na Dunaji v júni 2013 na území celého Nitrianskeho kraja. Viedlo to k mobilizácii viac ako stovky hasičov a nemalého počtu špeciálnej techniky. Dopravné spojenie do povodňou odrezanej Chľaby počas mimoriadnej situácie zabezpečoval vlak vypravovaný 5-krát denne zo Štúrova. Vybrané úseky bolo potrebné zabezpečiť vrečami s pieskom (obrázok na str. 1 obálky). To sa týkalo i niektorých úsekov hrádze na Hrone, kde vznikali priesaky. Napĺňanie vriec je pomerne prácne, a tak bezprostredne po povodni dotknuté obce podnikli kroky vedúce k nadobudnutiu mobilného hradenia pre podobné situácie v budúcnosti. V ideálnom prípade je možné problémy riešiť s pridaním minimalizovanej dávky ďalšej energie. To by, samozrejme, predpokladalo využívanie územia v súlade s prírodnými podmienkami, resp. aspoň s akcentom kladeným na ta-

kýto variant. Touto myšlienkou sa približujeme k často pertraktovanému termínu trvalo udržateľného rozvoja. Objektívne pochopenie tohto pojmu úzko súvisí s prístupom integrovaného manažmentu krajiny. Tu možno zahrnúť zachovanie ekologickej stability krajiny, zabezpečenie sociálnej a kultúrnej diverzity, ochranu bezprostredného životného prostredia človeka a podobne.

Jedným z významných podkladov na kvalitné uskutočnenie krajinného plánovania je hydrologická bilancia krajiny. Cieľom matematického modelovania hydrologických procesov je kvantitatívne vyjadrenie časovej alebo časovo-priestorovej závislosti od konkrétnych veličín charakteri-

zujúcich hydrologický režim povodí alebo ich častí (Sklenička, 2003). Retenčná kapacita krajiny je najvýznamnejším prostriedkom ovplyvnenia vodohospodárskej bilancie a odtokového režimu v povodí (Dostál a kol., 2002). Odtokový proces začína v území ako tzv. svahový odtok, ktorý vzniká, ak intenzita dažďa prekročí intenzitu infiltrácie, priemerná výška dažďa na povodí je väčšia ako jeho retenčná schopnosť alebo ak bola retenčná kapacita už vyčerpaná (Soukup, Hrádek, 1999 in Dostál a kol., 2002). Pod retenciou vody rozumieme prirodzené alebo dočasné zadržanie vody v prostredí. Táto voda môže byť dočasne zadržaná lesnými porastmi (intercepcia), na povrchu terénu v pôdnom kryte, ktorý tvoria nadložný humus a prízemná vegetácia, v pôde, v koryte toku, vo vodnej nádrži. Retencia vody je dôležitým faktorom zachytenia zrážok a transformácie prietokových vln. Retenciou vody dosiahneme zmenenie okamžitých povodňových prietokov (Černošou, Šach, 1998). Využitie pôdneho profilu na vytvorenie významných retenčných priestorov v povodí si vyžaduje hlavne zlepšenie fyzikálneho stavu pôdneho profilu. Do retenčných prvkov radíme napr. terénne depresie, spôsob využitia pôdy (vegetačná pokrývka), líniové prvky (cestné priekopy, protierózne priekopy, hrádzky, medze, biokoridory). Akokoľvek by sme sa však snažili nastaviť retenčnú kapacitu územia Burdy a jej okolia, sotva sa na lokálnej úrovni dokážeme vyrovnáť s povodňovým stavom ďaleko presahujúcim hranice regiónu až k vzdialeným Alpám. Bez primeraných opatrení pozdĺž celého vodného toku budú hocako dobre myslené a vykonané opatrenia iba na lokálnej úrovni zrejme bez väčšieho pozitívneho účinku z pohľadu spomalenia, resp. zastavenia povodňovej vlny. Navyše, na stránkach Ministerstva životného pros-



Obr. 2. Priebeh povodňovej vlny (H) na Dunaji v Štúrovo v máji až júni 2013. Zdroj: Matoková a kol. (2013)  
Vysvetlivky: Stupne povodňovej aktivity: I. stupeň, II. stupeň, III. stupeň

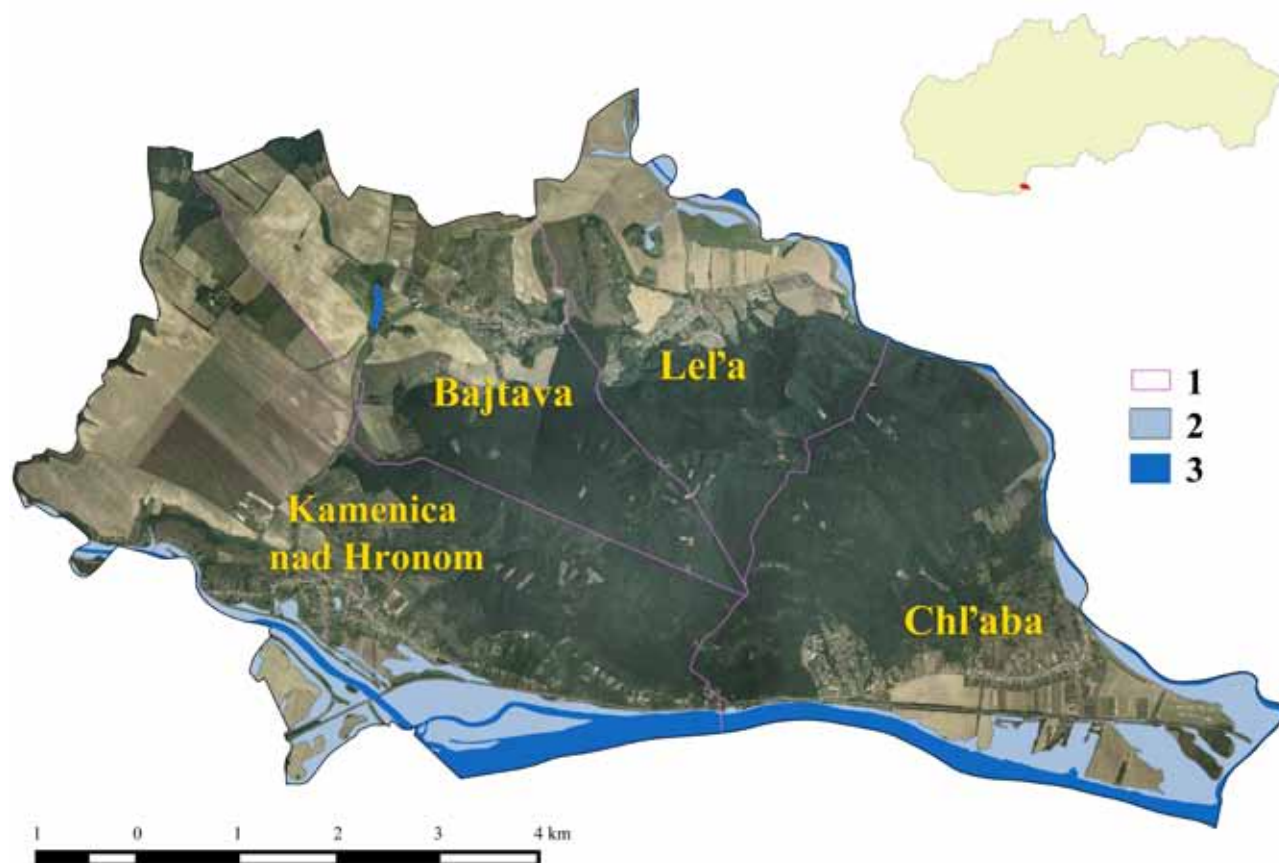
tredia SR (MŽP SR) možno čítať text: „2.2. Čiastkové povodie Dunaja (SK40000RB2SB3): V roku 2011 nebola identifikovaná existencia významného povodňového rizika, pretože spoľahlivú ochranu pred povodňami vytvárajú Vodné dielo Gabčíkovo, objekty systému protipovodňovej ochrany intravilánu Bratislavy a ochranné opatrenia Vodného diela Nagymaros na území Slovenskej republiky, ktoré zahŕňajú aj dolné úseky Váhu, Hrona a Ipľa“ (MŽP SR, 2016). Podľa mapovej služby, ktorú prevádzkuje Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., vypracovanej na základe smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík, dotknutej lokalite nehrozí žiadne povodňové ohrozenie alebo riziko. Z pohľadu zrealizovaných protipovodňových opatrení možno konštatovať, že v úseku Chľaba sa vybudovala len ochranná hrádza na pravom brehu rieky Ipľa s hlinitým tesniacim jadrom a hlinitým tesniacim kobercom. Hrádza je dlhá 1,34 km a jej úlohou je chrániť obec Chľaba a priesakový kanál Chľaba. Na odvedenie povrchových vôd zo zrážok a topiaceho sa snehu do Ipľa je v hrádzovom kilometri 1,334 v trase jestvujúceho opevneného odvodňovacieho jarku vybudovaný hrádzový výpusť (Implementácia smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES, 2011). Aký dosah môže mať povodeň v okolí Burdy však omnoho lepšie predpovedajú

mapa ohrozenia a mapa rizika, ktoré boli vypracované v rámci projektu Danube FloodRisk ako odozva na povodne na Dunaji v rokoch 2002, 2006 a 2010.

### Mapovanie rozsahu povodne

V roku 2013 prišla ako dôsledok výdatných úhrnov zrážok v nemeckej a rakúskej časti povodia Dunaja ešte silnejšia povodňová vlna ako v rokoch 2002, 2006 a 2010. Na porovnanie s obdobnými udalosťami sme vybrali niektoré povodne na Dunaji, ktoré sa odohrali na území Slovenska za posledných šesť desaťročí (obr. 1). Priebeh vodnej hladiny Dunaja v Štúrovo počas poslednej povodňovej aktivity dokumentuje obr. 2, z ktorého taktiež vyplýva, že výskyt mimoriadne vysokých prietokov na Dunaji je od začiatku nového milénia častejší. V miestach, kde podľa mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika vodných tokov Slovenska nehrozí žiadne riziko, sa v júni 2013 sústredilo zhruba štyridsať policajných kadetov a hasičov, aby sanovali hrádzu na sútoku Hrona a Dunaja.

Aby sme získali komplexnú predstavu o rozsahu povodne, zrealizovali sme prieskum vodnej čiary bezprostredne po kulminácii a opakované o 3 až 4 dni po tejto udalosti. Po zvolení nosných kľúčových



Obr. 3. Zmena brežnej čiary na sútoku Dunaja, Hronu a Ipľa a plocha zaplaveného územia počas júnovej povodne v roku 2013. Zdroj: Ortofoto: Eurosense (2003); Územné a správne usporiadanie: ZBGIS®, Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Vysvetlivky: 1 – katastrálne hranice obce, 2 – rozsah povodne v čase kulminácie, 3 – brežná čiara v čase bežného prietoku

bodov v krajine z hľadiska horizontálnej členitosti, vertikálnej členitosti, tvaru vodných tokov, ich meandrovania, kľúčových miest reliéfu v zaplavenej krajine sme pomocou GPS trasovania, prípadne zápisom jednotlivých bodov v ťažšie dostupnom teréne, identifikovali zaplavené časti krajiny. V prípade neprístupného terénu sme získané výsledky kombinovali s digitálnym modelom reliéfu a ďalšími mapovými podkladmi v prostredí geografických informačných systémov. Takto sme postupovali pozdĺž modelových reprezentatívnych území blízko vodných tokov Dunaja, Ipľa a ich sútoku v celom katastrálnom území (k. ú.) obce Chľaba. Obdobný, hoci kvôli jeho časovej náročnosti menej detailný postup bol zvolený i v ostatných obciach susediacich s pohorím Burda. V kľúčových lokalitách sme vytvorili aktuálnu fotodokumentáciu s polohovou informáciou a porovnali ju so stavom vodného toku v čase sucha v júli roku 2012. Tým vznikla fotodokumentáčna databáza s rôznym časovým aspektom vybraných lokalít v priestore s rôznymi krajinnými prvkami a štruktúrou, ako i so zachytením diverzity ľudských aktivít v krajine.

Zdokumentovali sme a zhodnotili súčasné protipovodňové opatrenia v skúmanej krajine, čo sa týka dostatočnosti a aktuálnosti i potenciálnych možností a schopností tohto regiónu.

#### Rozsah povodne v roku 2013

V bezprostrednom okolí Burdy sa stáva častým javom výskyt mimoriadnych 100-ročných vôd, v posledných dvoch desaťročiach s pravdepodobnosťou výskytu každé 4 roky, dokonca v miernejších formách každé 2 roky. Júnová povodeň z roku 2013 na viacerých úsekoch Dunaja priniesla doposiaľ historicky najväčšie priamo namerané prietoky, preto zaznamenanie rozsahu povodne práve v tomto roku môže poukázať na slabé miesta v protipovodňovej ochrane. Na získanie lepšej predstavy – normálna rozloha územia vodných tokov Dunaja, Ipľa a ich sútoku v k. ú. Chľaba dosahuje v bežnom roku úroveň 108,60 ha. V júni 2013 v čase maxima povodne dosiahla celková rozloha územia zaplaveného vodou v danom k. ú. 264,00 ha, čo je 2,4-krát viac ako v bežných rokoch.



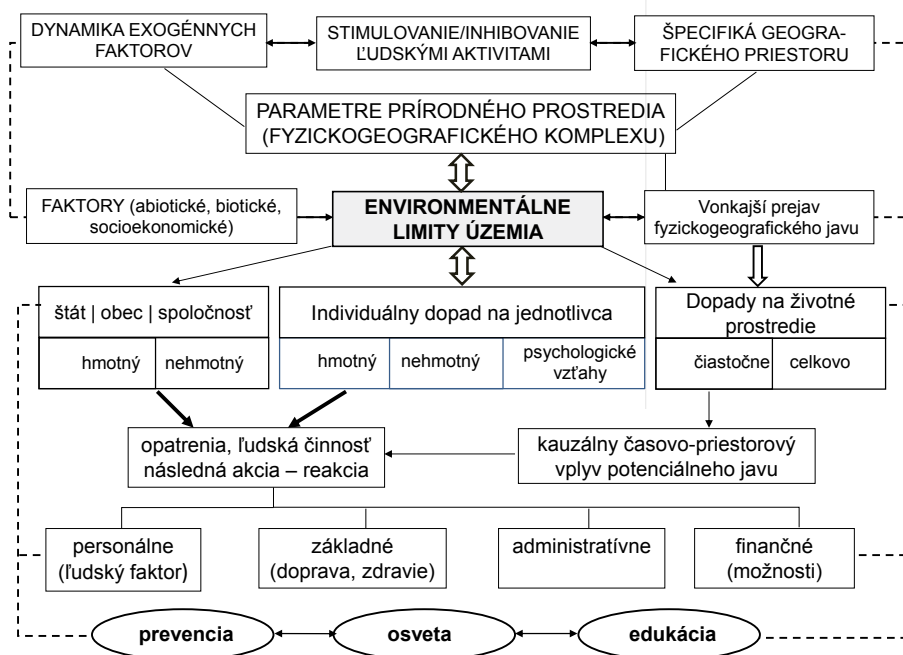
Obr. 4. Inundačné územie na sútoku Dunaja a Ipľa (10. jún 2013). Foto: Henrich Grežo

Tento výstup sme získali ako výsledok zaznamenaných hraničných bodov vodnej čiary priamo v teréne podľa vyššie opísanej metodiky. Dunaj v tomto úseku kulminoval dňa 9. júna 2013, pričom v najbližšej vodomernej stanici v Štúrove zaznamenali hladinu na úrovni 812 cm s výškou vlny 523 cm. Na obr. 3 je reálny stav povodní (zamokrených a podmáčaných území) 10. a 11. júna 2013. Dôsledkom tohto boli značné poľnohospodárske parcely a plochy intenzívne využívané ľudskou činnosťou pod vodnou hladinou (obr. 4). V suchých, prípadne normálnych rokoch bývajú tieto plochy využívané najmä ako polia, lúky, vinice alebo ovocné sady. Po záplavách v roku 2013 bola takmer celá úroda na postihnutom území poškodená.

V prípade, že sa zamedzí prieniku povodňovej vlny z Dunaja do parciel umiestnených severne od železničného valu a zároveň pravostranná hrádza Ipľa zadrží vodu vytvárajúcu tlak zo severovýchodnej strany, je možné uchrániť pred povodňou rozsiahle plochy poľnohospodárskej pôdy i časti prídomevých záhrad a budov v intraviláne obce.

Najproblémovejšími úsekmi sú lokality, v ktorých sa nachádzajú železničné podjazdy spájajúce individuálnu bytovú výstavbu v blízkosti vlakovej zastávky so zvyšnou časťou obce. Predstavitelia miestnej samosprávy správne identifikovali tieto lokality a obe boli v čase povodne zabezpečené hrádzami z vriec s pieskom, vďaka čomu sa povodňová vlna z Dunaja do obce nešírila severnejšie ako po železničný násyp. Tieto dva podjazdy rozhodne v čase povodní treba zabezpečovať. Ochrana poľnohospodársky využívaných plôch južne od železnice je v čase takto rozsiahlych povodní nerentabilná. Vzhľadom k periodicite rozsiahlych povodní v k. ú. obcí Chľaba a Kamenica nad Hronom by bolo vhodné praktizovať odlišný spôsob hospodárenia, ako je aplikovaný doposiaľ. Veľká časť postihnutých plôch nesie známky intenzívneho využívania ľudskou činnosťou, hoci sú tu i plochy, v ktorých aktivita človeka poklesla. Navrhujeme preto, aby sa niektoré z najčastejšie zaliatych plôch

trvalo využívali ako mäkký lužný les (*Saliceto-Populetum*, hlavne s výskytom *Salix viminalis*, resp. *Salix caprea*), čo by pri dlhodobom ponechaní plochy tomuto účelu viedlo k zvýšeniu ekostabilizačnej funkcie a prispelo aj k zvýšeniu druhovej diverzity. Niekoľko rokov intenzívne prebiehajúca sekundárna sukcesia v ovocnom sade neďaleko sútoku Ipľa s Dunajom je dostatočne presvedčivý dôkaz, že sad už dlhšiu dobu neslúži svojmu pôvodnému účelu. Nachádza sa v lokalite s pôvodným názvom *Močiar*, ktorý stále figuruje v základnej mape aj v historických pozemkových mapách. Jeho poloha v bezprostrednej blízkosti sútoku spolu s reliktnými mokradmi na jeho východnej strane naznačujú, že podmáčané plochy najmä v južnej a centrálnej časti sadu sa podpísali pod zníženie výnosov a zanechanie jeho obhospodarovania. Navrhujeme preto oficiálne upustiť od hospodárskeho využívania označenej časti lokality v prospech podmáčaných lúk, prípadne ponechať plochu prirodzenej sukcesii, čo by perspektívne viedlo k vzniku mokrade. Šlo by o proces dlhodobého charakteru, závisiaci od častej kulminácie Dunaja vo vysokých (až extrémnych) vodných stavoch hladiny. Parcely veľkoblokových polí navrhujeme rozdeliť na menšie plochy s novými parcelnými číslami a v rizikových rokoch obmedziť na týchto plochách hospodársku činnosť. Problematickým pri realizácii tohto opatrenia sa javia najmä tvary parciel a s tým spojené komplikácie s doriešením vlastníckych alebo minimálne užívateľských vzťahov. V prípade častého opakovania mimoriadnych povodní by bolo lepšie ohrozené parcely užívať ako trvalé trávne porasty, následne už s prihliadnutím na ich osobitosti priamo v teréne. Viaceré plochy neďaleko meandra Ipľa by mohli slúžiť prioritne ako inundačné územia s lúčnymi spoločenstvami podobne ako viaceré už existujúce úseky pozdĺž brehov rieky. Takto by sa existencia kontinuálneho lužného lesa s prirodzeným striedaním lúčnych spoločenstiev stala oficiálnou aj v evidencii katastra nehnuteľností. Vhodnou dočasnou alternatívou k tomuto riešeniu by mohla byť po zvážení výsadba poľnohospodárskych plodín, ktoré



Obr. 5. Schéma systému vzťahov vstupujúcich do javu povodní. Zdroj: Jakubcová, Grežo (2013)

zmien kvality života obyvateľov týchto území. V teréne sme zisťovali, ktoré atribúty (faktory) vstupujú do deja povodní priamo, ktoré nepriamo alebo so slabšími väzbami. Do úvahy sme brali hlavne špecifiká daného geografického priestoru a času (frekvencia a výskyt povodní).

Environmentálne limity územia majú reálny dopad na individuálne aj spoločenské žitie (nielen prežitie). Život človeka v súvislosti s konceptom kvality života má dopad na formovanie prostredia, ako i fungovanie sektorov spoločnosti (primárny až kvartérny). Na to cyklicky nadväzujú vzťahy na opatrenia ľudskej činnosti. Smerovanie šípok na obr. 5 zdôrazňuje reverzibilitu (resp. spätnú väzbu)

lepšie znášajú krátkodobé podmäčanie.

Všeobecne možno konštatovať, že mimoriadne povodne v roku 2013 priniesli nasledujúce obmedzenia:

- inherentné zníženie ekologických funkcií existujúcich ekosystémov, tokov, obehu vody a energie, ktoré môžu následne spôsobiť degradáciu prirodzených vodných tokov a vznik nových alebo výrazne narušiť štruktúry existujúcich močiarnych ekosystémov;
- tieto procesy zvyrazňujú a zrýchľujú eróziu v území a následná spätná väzba môže spôsobiť negatívne zmeny vo využití krajinnej štruktúry ľudskou činnosťou. Tieto zmeny spočívajú najmä v redukcii plôch, a teda v strate poľnohospodárskej pôdy, najmä jej ornej časti a jej premeny na dočasne alebo až trvalo zaplavované územia (potenciálne by stúpala výmera takto vzniknutých močiarov, ktorých ďalšie využitie by bolo otáznou).

Povodňová hrozba v krajine je charakteristická okrem iného limitujúcimi možnosťami využívania krajiny. Je to v realite zložitá funkcia veľkého počtu rôznych premenných a faktorov (Miklós, Kozová, Ružička a kol., 1986). V súvislosti s využívaním krajiny je problematika priamo naviazaná na ľudské aktivity, a to v neposlednom rade súvisí s vplyvom na kvalitu života spoločnosti. Na základe teoretického vyhodnotenia problematiky s aplikovaním systémového prístupu (teória geosystémov) sme navrhli schému vzťahov (obr. 5), ktoré jednoznačne vstupujú do

vzťahov zistených atribútov kvality života v súvislosti so skúmaným fenoménom povodní, ktorý kvalitu života v tomto priestore a čase výrazne ovplyvňuje. Hrubka čiar zastupuje predpokladanú intenzitu vzťahu. Prerušované čiary zobrazujú nepriamy vzťah k deju alebo atribútu deja (javu) a v elipse je vedomá podstata preventívnych krokov ľudskej činnosti ako jedno z možných riešení predchádzania negatívnym prírodným hrozbám.

\* \* \*

Protipovodňové projekty by mali byť zamerané na súlad vodozádržných opatrení vo všetkých ohrozených inundačných oblastiach s potlačením (alebo minimálne stabilizáciou) potenciálnych erózných procesov. Opatrenia, ako zabezpečiť dobre operačne fungujúci systém prevencie, možno rozdeliť do dvoch skupín:

- systémové a administratívno-operačné opatrenia;
- krajinnoekologické a územnoplánovacie opatrenia.

Rozsah nasledujúcich povodní možno odhadnúť nielen z mapy (obr. 3), ktorú sme vytvorili pre povodeň z roku 2013, ale i z modelu, ktorý bol použitý v projekte Danube FloodRisk, hoci sa ukázalo, že veľmi nepočíta s umelými bariérami v území (napr. železničná trať slúži i ako hrádza). Podstatným zistením je taktiež skutočnosť, že mapy povodňového ohrozenia a rizika, ktoré spadajú pod gesciu MŽP

SR, by bolo potrebné aktualizovať alebo vytvoriť pre túto časť povodia Dunaja. Taktiež treba poukázať na skutočnosť, že stúpajúca hladina spodnej vody v dôsledku povodne môže i po jej odznení zostať v bezodtokových častiach krajiny uzavretá v inak suchých poldroch. Ďalšia vec, ktorú netreba podceňovať, je vzduštie hladín Ipľa a Hronu v prípade vysokých vodných stavov na Dunaji, pretože to môže priniesť reťazový efekt i v týchto čiastkových povodiach.

Samospráva dokáže najviac usmerniť lokálne príčiny a faktory ovplyvňujúce vývoj regiónu. Na dosiahnutie funkčného systému protipovodňovej prevencie preto navrhujeme, aby samosprávy viac participovali na príprave návrhov konkrétnych projektov vo svojich územiach, nakoľko poznajú osobitosti podmienok vo svojom území najlepšie. Raška (2015) dokonca naznačuje, že centralizované riadenie ovplyvnilo zmýšľanie obyvateľov krajín v strednej Európe do takej miery, že i k prírodným hrozbám sa stavíme inak, ako to robia v západnej časti Európy, a v záujme veci by sa malo presadiť viac decentralizácie a zapojenia verejnosti i v tejto problematike.

Pridanou hodnotou príspevku by po verifikácii mal byť v zmysle § 6 – 8, ods. 4 a 5 zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov vznik mapy povodňového rizika a protipovodňových opatrení, ktoré by ako podkladové dokumenty mohli byť kvalitnou súčasťou *Plánu protipovodňového manažmentu* tohto rizikového územia, slúžiaceho na účely preventívneho hodnotenia prírodných rizík ohrozujúcich podobnou formou viaceré zaplavované priestory Slovenska. Povodne v tejto oblasti nie sú žiadnou novinkou a získané dáta nasvedčujú, že možno očakávať obdobné udalosti i v budúcnosti. Otázne je, do akej miery sa obyvateľstvo poučilo a dokáže zvládať následky prírodnej hrozby. V mnohom sa môžeme inšpirovať i od predkov. Je zrejmé, že vhodný manažment územia a dodatočné technické opatrenia zvyšujú predpoklady na bezproblémové odolávanie povodňam a komunikácia so samosprávami nás necháva v presvedčení, že jestvuje z ich strany úprimný záujem chrániť sa pred budúcimi prírodnými procesmi v krajine. Ako rizikové skôr vnímame neuvážené zásahy niektorých predstaviteľov súkromného sektora do krajiny. Rozsah povodne nezáleží len od klimatických podmienok, ale aj od charakteru a využívania krajiny. Ak aj nie je možné vhodným manažmentom územia celkom sa vyhnúť hospodárskym stratám, aspoň sa dajú alebo ich treba značne zmierniť. Nateraz by optimálnym variantom v tomto území mohlo byť zachovanie pôvodného, tradičného rázu krajiny uvedomujúc si prírodné hrozby, ktoré driemu v inundačnom území tunajších riek.

*Príspevok vznikol s podporou projektu APVV-0669-11 Atlas archetypov krajiny Slovenska.*

## Literatúra

- Černohous, V., Šach, F.: Vliv lesa na retenci a akumulaci vody v lesních povodích a možnosti jejich zvyšování. In: Fidler, J.: Hydrologická bilance a možnosti zvyšování složek retence a akumulace vody. Praha: Lesnická fakulta ČZU, 1998, s. 10 – 20.
- Danube Atlas Hazards and Risk Maps. Bucharest: Ministry of Environment and Forests, Romania, 2012. (<http://www.icpdr.org/main/activities-projects/danube-floodrisk-project>)
- Dostál, T., Váška, J., Vrána, K.: Vliv přírodních a technických krajinných prvků na retenční schopnost povodí. In: Patera, A. (ed): Povodně: prognózy, vodní toky a krajina. Ostrava: CICERO, 2002, s. 217 – 222.
- Implementácia smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík – Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Dunaja. Bratislava: MŽP SR, 2011, 122 s.
- Jakubcová, A., Grežo, H.: The Proposal of Landscape Arrangements as an Effect of Floods in Slovak Rural Regions (Case Study of the Village Chľaba). Brno: Mendelova Univerzita, Agronomická fakulta, 2013, s. 433 – 443.
- Matoková, K., Blahová, A., Smrtník, P., Bírová, M., Mikuličková, M., Lešková, D., Danáčová, Z., Mračka, P., Blaškovičová, L., Škoda, P.: Povodeň na Dunaji v júni 2013. Bratislava: SHMÚ, 2013, 40 s.
- Miklós, L., Kozová, M., Ružička, M. a kol.: Ekologický plán využívania Východoslovenskej nížiny v mierke 1 : 25 000. In: Zborník z vedeckého sympózia. 3. diel. Bratislava: ÚEBE CBEV SAV, 1986, 353 s.
- Povodňové mapy. Bratislava: MŽP SR, 2016.
- Raška, P.: Flood Risk Perception in Central-Eastern European Members States of the EU: A Review. *Natural Hazards*, 2015, 79, 3, p. 2163 – 2179.
- Reško, A., Koszovszká, H.: Chľaba – obec na ústí Ipľa a Dunaja. Komárno: Vydavateľstvo KT, s. r. o., 2006, 16 s.
- Sklenička, P.: Základy krajinného plánování. Praha: Nakladatelství Naděžda Skleničková, 2003, 321 s.

**Mgr. Henrich Grežo, PhD.,** [hgrezo@ukf.sk](mailto:hgrezo@ukf.sk)  
**RNDr. Andrea Jakubcová, PhD.,** [andrea.jakubcova@ukf.sk](mailto:andrea.jakubcova@ukf.sk)  
**prof. RNDr. Juraj Hreško, CSc.,** [jhresko@ukf.sk](mailto:jhresko@ukf.sk)  
**Katedra ekológie a environmentalistiky Fakulty prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra**