

## NÁSTROJ PRE HODNOTENIE VODNÝCH TOKOV V INTRAVILÁNOCH MIEST A OBCÍ Z HĽADISKA PROTIPOVODŇOVEJ OCHRANY

### STREAM EVALUATION TOOL FOR RESIDENTIAL AREA OF TOWNS AND VILLAGES IN TERMS OF FLOOD CONTROL

*Peter Bobál, Marta Harmanová*

#### **Abstrakt:**

Okolie vodných tokov je na Slovensku jednou z najviac osídľovaných oblastí. Človek sa často svojou činnosťou dostáva až do inundačných území týchto tokov, čo je príčinou jeho ohrozenia pri povodniach. Preto vzniká potreba hodnotenia a monitorovania hlavne tých častí vodných tokov, ktoré môžu priamo ohroziť aktivity človeka a spôsobiť mu škody na majetku. Pre tieto účely bola vytvorená aplikácia „Prieskum o tokoch v intravilánoch“. Analýzou prírodných a hospodárskych pomerov umožňuje získať objektívne informácie, ktoré sú použiteľné na hodnotenie tokov v intravilánoch miest a obcí SR z hľadiska protipovodňovej ochrany a k stanoveniu priority pre riešenie protipovodňových opatrení. Tento článok sa venuje základnému popisu tejto aplikácie a metodiky použitej pre hodnotenie tokov v intravilánoch miest a obcí.

#### **Abstract:**

The vicinity of streams is the most populated area in Slovakia. Human activity often gets people to inundation areas, which is why they are threatened by floods. Therefore there is a need to evaluate and monitor these parts of streams, which can directly threaten human activities and cause property damage. For these purposes, the application „Prieskum o tokoch v intravilánoch“ was created. Analysis of natural and economic conditions allows obtaining objective information, which is usable for evaluating streams in residential areas of towns and villages in terms of flood control. They are also usable for prioritization of flood protection solution. This article examines the basic description of this application and methods used for evaluating streams in residential areas of towns and villages.

**Kľúčové slová:** vodný tok, intravilán, povodeň, protipovodňová ochrana

## **I. ÚVOD**

V blízkosti tokov nachádzal človek najvhodnejšie podmienky pre svoj život. Svojou činnosťou zasahoval do prirodzeného režimu odtokových pomerov jednotlivých tokov. To, že sa svojou činnosťou dostal do inundačných priestorov tokov, je príčinou jeho ohrozenia pri povodniach.

Pri povodniach hladina vody dosiahne takú úroveň, že vystúpi z koryta toku a zaplaví priľahlé územie. Hlavnou príčinou vzniku povodní v našich podmienkach sú klimatické pomery – dlhotrvajúci dážď, prívalový dážď, rýchle topenie snehu dopĺňané dažďom. Okrem klimatických podmienok spôsobujúcich zvýšenú vodnatosť tokov, môže byť povodeň vyvolaná mimoriadnymi udalosťami na toku – zátarasa z topiaceho sa ľadu, zátarasa mosta a pod. Ďalším významným faktorom, zohrávajúcim dôležitú úlohu pri vzniku povodní, sú

fyzicko-geografické pomery daného územia. Jedná sa predovšetkým o krajinnú pokrývku, pôdne pomery, geomorfologické charakteristiky územia, atď. Človek svojou činnosťou taktiež často ovplyvňuje vznik povodní. Výstavbou vodohospodárskych objektov, zmenami v krajinskej pokrývke a nesprávnym spôsobom využitia územia negatívne vplýva na odtokové pomery v povodí [1].

Škodlivé účinky povodní sa najviac prejavujú v intravilánoch obcí a miest. Bezprostredné ohrozenie sídiel, priemyselných, poľnohospodárskych a iných objektov, líniových stavieb, pozemkov a ľudských životov vyvoláva potrebu na ich ochranu. Takouto ochranou je realizácia opatrení na zmenšenie rizika výskytu povodní alebo znižovanie škodlivých účinkov tokov v intravilánoch, aj keď stanoviská ochrancov prírody sú často jednoznačné: zachovať pôvodný ekotyp vodného toku ako súčasť krajnotvorného prvku. Životné prostredie ako také, a najmä jeho súčasť, kultúrna krajina, by malo byť predovšetkým bezpečné pre život človeka, čo v našich podmienkach znamená mať dostatočnú ochranu územia pred veľkou vodou. Súčasný vývoj však vyžaduje pristupovať k problematike protipovodňovej ochrany komplexne, aby sa predišlo nevhodnej preferencii jedných záujmov pred druhými. Je potrebné, aj s ohľadom na obmedzenosť finančných prostriedkov a výrazné klimatické zmeny, zmeniť pohľad na úpravy odtokových pomerov, prehodnotiť ich rozsah a poradie naliehavosti jednotlivých úprav na základe komplexného a objektívneho posúdenia ich potreby z hľadiska záujmov a možností celej spoločnosti. Intravilány miest a obcí, ako oblasti najväčšej koncentrácie obyvateľstva, hospodárskych a spoločenských činností, sú oblasťami s najväčšími nárokmi na množstvo a kvalitu úprav tokov z hľadiska protipovodňovej ochrany. Poznanie ich prírodných daností, hospodárskych aktivít a perspektív budúceho rozvoja je základom ich vzájomného porovnania z hľadiska potrieb a naliehavosti protipovodňovej ochrany [2], [3].

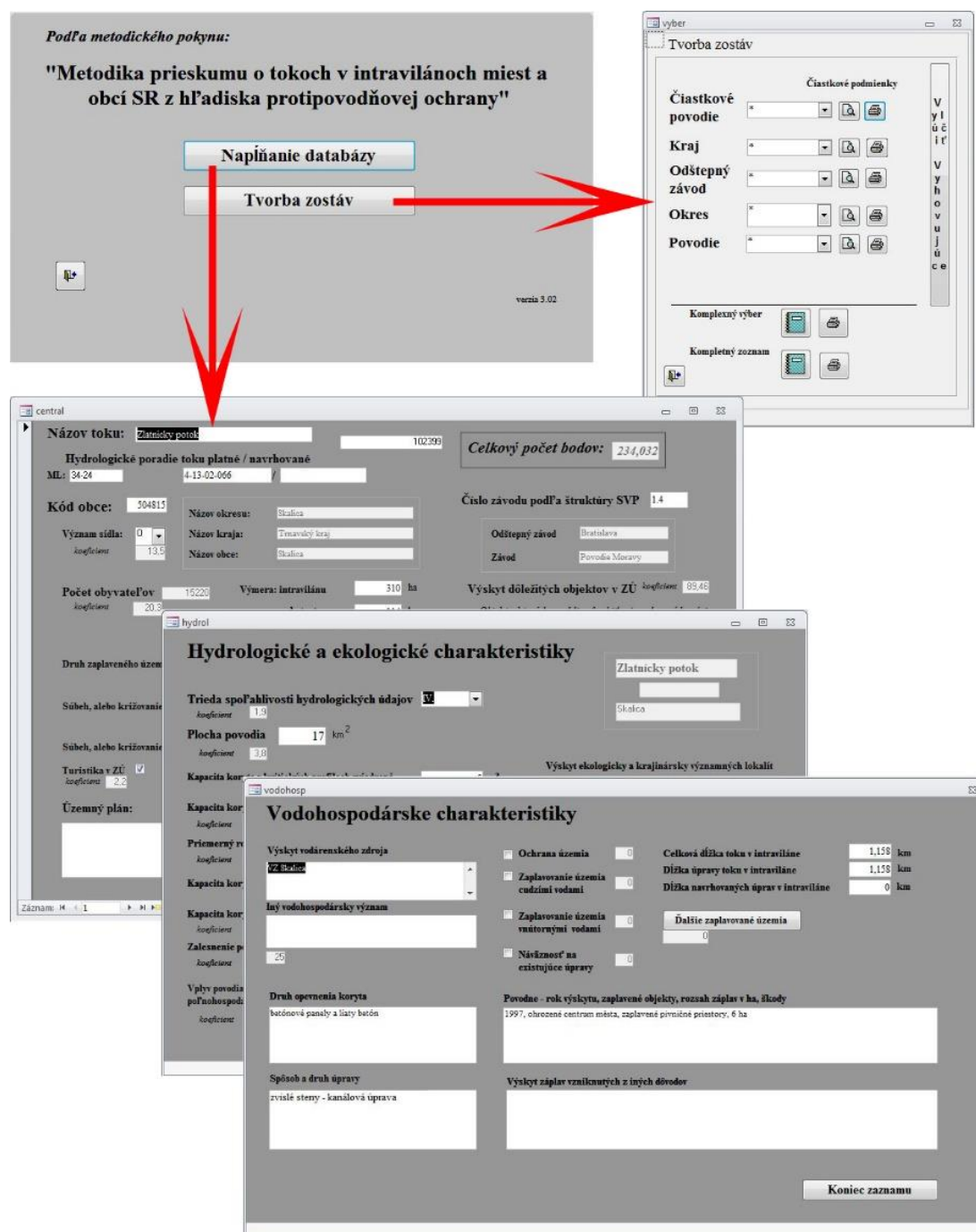
## II. POPIS APLIKÁCIE

V minulosti bola aplikácia „Prieskum o tokoch v intravilánoch“ prístupná používateľom SVP prostredníctvom formulároveho rozhrania programu Microsoft Access. Výstupom bola databáza údajov vytvorená použitím dotazov ako aplikácia MS Access. Keďže grafické užívateľské prostredie samotnej aplikácie nebolo príliš užívateľsky prívetivé, sťažovalo to prácu s aplikáciou pre jednotlivých užívateľov. Funkcie ako napríklad filtrovanie záznamov, vyhľadávanie záznamov alebo tvorba výstupov si vyžadovali pokročilejšiu znalosť MS Access a ich prevedenie bolo pomerne zdĺhavé a komplikované.

Informácie o tokoch v intravilánoch boli uložené v databáze programu MS Access, ktorý neumožňuje prístup viacerých pracovníkov v reálnom čase. Aby sa databáza mohla používať na jednotlivých OZ a správach povodí, distribuovali sa kópie databázy podľa potreby. Keďže k databáze pristupovalo viacero užívateľov v rôznych odštepných závodoch a aplikácia neumožňovala riešiť prístupové práva, postupne dochádzalo k vzniku nejednotnosti v štruktúre samotnej databázy, ako aj k nejednotnosti v štruktúre dát. To zamedzovalo spojenie týchto databáz a vytvorenie jednej ucelenej databázy, ktorá bola základom pre vytváranie výstupných zoznamov poradia naliehavosti protipovodňových opatrení.

Celá databáza pozostávala z dvoch hlavných tabuliek. Tabuľka „Central“ slúžila pre evidovanie informácií o tokoch v intraviláne. Tabuľka „Ďalšie“ obsahovala údaje o ďalších zaplavených intravilánoch. Zadávanie nových údajov do databázy, ich aktualizácia a popri prípade úprava už existujúcich dát bola riešená prostredníctvom formulárov. Keďže v rámci jedného záznamu bolo ukladané veľké množstvo informácií, bolo ich vkladanie rozdelené na

niekoľko na seba nadväzujúcich formulárov. Vkladané dáta boli tematicky zoskupené na urbanistické, hydrologické a vodohospodárske. Okrem týchto formulárov bol vytvorený aj formulár slúžiaci pre potvrdenie zmien prevedených v údajoch databázy. Grafické užívateľské rozhranie aplikácie je vidieť na nasledujúcom obrázku:



Obrázok 1. Aplikácia „Prieskum o tokoch v intravilánoch“ v prostredí MS Access

Vyššie zmienené nevýhody si vyžiadali tvorbu sofistikovanejšieho prevedenia tejto aplikácie, ktoré bolo realizované firmou YMS, a. s. v spolupráci so Slovenským vodohospodárskym podnikom, š. p.

Údaje uložené v databázach Access za jednotlivé odštepny závody boli zjednotené a premigrované do jednej centrálnej databázy. To umožňuje užívateľom prezeranie všetkých

záznamov tak, že štruktúra databázy, ako aj štruktúra uložených dát je chránená. Aplikácia navyše dovoľuje uchovať historické údaje vzťahujúce sa k určitému obdobiu. Užívateľ môže takto nahliadnuť na údaje z predchádzajúcich časových období a vytvárať z nich prehľady. Ako cieľový databázový systém bol použitý databázový systém PostgreSQL. Ide o voľne dostupný, spoľahlivý a bezpečný objektovo – relačný databázový systém.

Aplikácia rieši aj problematiku prístupových práv. Kým v minulosti mohol robiť zásahy do databázy ktorýkoľvek používateľ, v novej verzii aplikácie sú prístupové práva riešené na úrovni active directory, a to v dvoch formách, funkčnej a dátovej. Z hľadiska funkčných práv môže užívateľ pristupovať k aplikácii buď za účelom čítania údajov, editovania údajov, alebo ako administrátor systému. Dátové práva zase umožňujú riadiť prístup k údajom jednotlivých odštepných závodov. Používateľ môže editovať, vytvárať a mazať len údaje príslušného odštepného závodu. Záznamy ostatných odštepných závodov má k dispozícii iba na čítanie.

Samotnú aplikáciu je možné spustiť vo webovom prehliadači. Podporované sú najpoužívanejšie webové prehliadače, ako je Microsoft Explorer, Mozilla Firefox a Google Chrome. Pri jej vývoji boli použité moderné technológie HTML 5 (JavaScript, CSS3). Aplikácia sa vyznačuje väčšou prehľadnosťou, jednoduchosťou ovládania a rýchlou odozvou. Je rozdelená na dve základné časti, resp. funkcionality:

**Zoznamy** – ide o časť aplikácie, ktorá poskytuje možnosť prezerat', vyhľadávať a filtrovať záznamy uložené v databáze PostgreSQL podľa zvolených kritérií. K dispozícii je napríklad filtrovanie podľa odštepného závodu, čiastkového povodia alebo podľa jednotiek administratívneho členenia Slovenska. Okrem toho je možné prezerat' detailné informácie o vybranom zázname, ktoré sú prehľadne usporiadané v niekoľkých tematicky zameraných záložkách. V prípade, že má užívateľ právo na editáciu údajov, môže vytvárať, editovať a mazať vybrané záznamy. Podrobné informácie o zázname možno exportovať do \*.xml dokumentu a následne s nimi ďalej pracovať.

**Zostavy** – slúžia pre generovanie prehľadov tokov (zostáv) z existujúcich záznamov do \*.xml súboru alebo do \*.html dokumentu podľa rôznych kritérií. K dispozícii je generovanie zostáv napríklad podľa povodia, odštepného závodu alebo podľa jednotiek administratívneho členenia Slovenska. Okrem toho, aplikácia dovoľuje generovať zostavy podľa rôznych kritérií aj z historických údajov. Vygenerovanú zostavu je si možné následne vytlačiť.

## Zoznam záznamov:

Prieskum o tokoch v intravilánoch

Nový záznam  
Nový historický rez

Historický rez: Aktuálne dáta

Kraj: Banskobystrický

Okres (nebovypísať hľad.): Nezadané

Obec (nebovypísať okres): Nezadané

Odstěpný závod: Nezadané

Správa povodia / Závod (nebovypísať odstěpný závod): Nezadané

Časťové povodie: Nezadané

Filter  
Znížiť filter

Zoznam nájdených intravilánov

Obec	Kraj	Okres	Názov toku	Hydrolog. poradie	Správa povodia / Závod	Plocha povodia (km <sup>2</sup> )	Dĺžka toku čs/k	Dĺžka toku upr.	Dĺžka navrh. úprav	Mapový list	Počet bodov
Banská Bystrica	Banskobystrický	Banská Bystrica	Hron/Šalková, Radvaň, Kráľová	4-23-02-079.086.123.125007	Správa povodia horného Hrona, Banská Bystrica	1840,25	10,5	8,2	7	36-14	346,38
Tomajša	Banskobystrický	Revúca	Slaná	4-31-02-084010	Správa povodia Slanej, Rimavská Sobota	1377	2,7	2,7	2,7	37-33	282,74
Žamovica	Banskobystrický	Žamovica	Kľak	4-23-04-0951178	Správa povodia stredného Hrona, Zvolen	132,278	2,5	1,9	2,5	36-33	279,26
Deva	Banskobystrický	Deva	Sladna	4-23-03-0201031	Správa povodia stredného Hrona, Zvolen	171,82	1,7	0	1,7	36-41	276,22
Zvolen	Banskobystrický	Zvolen	Nereznica	4-23-03-090.089032	Správa povodia stredného Hrona, Zvolen	139,44	2	0,42	2	36-32	268,56
Žamovica	Banskobystrický	Žamovica	Hron	4-23-04-084007	Správa povodia stredného Hrona, Zvolen	3560,61	2,7	1,8	0,9	36-33	263,48
Brezno	Banskobystrický	Brezno	Hron	4-23-01-079.077007	Správa povodia horného Hrona, Banská Bystrica	613,7	6	3,5	5,4	36-23	255,24
Zvolen	Banskobystrický	Zvolen	Zolná	4-23-03-074046	Správa povodia stredného Hrona, Zvolen	200,918	2,4	2,4	2,4	36-32	254,12
Zvolen	Banskobystrický	Zvolen	Hron	4-23-02-142007	Správa povodia stredného Hrona, Zvolen	2792,63	5	5	2,5	36-32	253,04
Tisovec	Banskobystrický	Rimavská Sobota	Rimava	4-31-03-003011	Správa povodia Slanej, Rimavská Sobota	89,05	3	0,338	2,862	36-42	250,5

## Detail záznamu:

Prieskum o tokoch v intravilánoch

Prehľad » Detail záznamu Hron/Šalková, Radvaň, Kráľová - Banská Bystrica

Urbanistické | Objekty v ZÚ | Hydrologické | Vodohospodárske | Ďalšie zaplavené intravilány | Počet bodov: 346,38

Názov toku: Hron/Šalková, Radvaň, I

Odstěpný závod / správa povodia: Odstěpný závod Banská Bystrica | Správa povodia horného Hrona, Banská Bystrica

Hydrologické poradie toku: 4-23-02-079.086.123.125007 | Časťové povodie: Hron (4-23)

Mapový list: 36-14

Kód obce: 508438 | Banskobystrický » Banská Bystrica » Banská Bystrica

Počet obyvateľov: 80003 | body: 29,0

Výmera v ha: intravilánu: 2120,00K | Katastra: 10414,0I | Zap. úz: 120,000

Význam sídla: Sídlo kraja

Druh zaplaveného územia: Sídlo kraja

Súbeh / krížovanie železníc v ZÚ: Železnice

Súbeh / krížovanie ciest v ZÚ: Cesty me

Turistika v ZÚ: body

Územný plán, rok spracovania / aktualizácie: Vypracov

Výskyt côľebných obj. v ZÚ: body: 138,2

Objekty, ktoré by mohli spôsobiť pri zaplavení haváriu

- Prídat: Sklad chemikálií
- sklad farieb
- PHM

Hospodárske objekty

- Prídat: Objekty priemyslu
- dopravná vybavenosť
- Drikos
- przemyselný areál
- Skлады
- služby
- obchod
- Atlex
- skлады - stavebný materiál
- przemyselný areál
- sklad dreva

Významné objekty spoločenského charakteru

- Prídat: Umelecká škola
- UMB
- zimný štadión
- divadlo-opera
- hotel LUX
- národný dom
- park pod pamätníkom SNP

Zavrieť | Tlač (Excel) | Editovať | Uložiť | Zmazať

Obrázok 2. GUI aplikácie „Prieskum o tokoch v intravilánoch“. Obrazovka zobrazujúca zoznam záznamov – hore, obrazovka s detailom záznamu – dole.

### III. Prieskum o tokoch v intravilánoch - spôsob spracovania

Cieľom úlohy Prieskum o tokoch v intravilánoch obcí je, na základe analýzy prírodných a hospodárskych pomerov, získať objektívne podklady pre návrh predpokladaných opatrení na úpravy odtokových pomerov v jednotlivých intravilánoch miest a obcí SR z hľadiska

protipovodňovej ochrany. Základným prvkom celkového prehľadu o tokoch v intravilánoch miest a obcí SR je obec / mesto a príslušný tok. To znamená, že sa posudzujú všetky toky v danom intraviláne a ten istý tok v rôznych intravilánoch.

Na objektívne posúdenie odtokových pomerov tokov v intravilánoch obcí je potrebné zozbierať všetky relevantné informácie o danom toku. Nie sú to iba prevádzkovo vodohospodárske (brehové a odtokové pomery, líniové a priečne stavby na toku a pod.), ale aj informácie o samotnom intraviláne, (veľkosť, počet obyvateľov, hospodárska a spoločenská činnosť... ) a v neposlednom rade aj informácie o prírodných pomeroch daného územia (typ povodia, geologická stavba podložia, morfológia, lesnatosť..). Takéto rôzne typy informácií a údajov je možné jednoducho evidovať vo forme databázy, no aby ich bolo možné využiť, bolo potrebné ich pretaviť na jednu spoločnú bázu, ktorou je bodový systém hodnotenia jednotlivých ukazovateľov. Súčet bodov potom určuje poradie naliehavosti riešenia protipovodňových opatrení pre konkrétny tok a intravilán [3].

Metodika pre spracovanie úlohy Prieskum o tokoch v intravilánoch obcí rieši, na základe analýzy prírodných a hospodárskych pomerov, ako získať a objektívne vyhodnotiť získané informácie pre návrh predpokladaných opatrení na úpravy odtokových pomerov v jednotlivých intravilánoch miest a obcí SR z hľadiska protipovodňovej ochrany.

Metodika určuje postup získavania podkladov pre:

- určenie množstva potrebných úprav
- určenie poradia, v ktorom sa majú tieto úpravy realizovať

Prieskum o tokoch v intravilánoch obcí je objektívne hodnotenie tokov v intravilánoch miest a obcí SR z hľadiska protipovodňovej ochrany, ktoré je sústavne využívaným podkladom pri plánovaní potrieb a poradia naliehavosti úprav tokov v intravilánoch miest a obcí SR na všetkých stupňoch riadenia Slovenského vodohospodárskeho podniku, š.p. (ďalej SVP, š.p.). Okrem tohto využitia, je táto databáza zdrojom informácií o výskyte povodní a ostatných vodohospodárskych údajov o toku v danom intraviláne a slúži ako podklad pre rôzne iné činnosti vykonávané pracovníkmi SVP š. p.

Riešenie úlohy obsahuje:

- a) textovú časť
- b) tabuľkovú časť

Výsledkom spracovaného prieskumu o tokoch v intravilánoch miest a obcí je zoznam všetkých tokov v správe SVP, š. p. pretekajúcich mestami a obcami na celom území SR, ktorý je možné členiť podľa administratívneho členenia, organizačného členenia SVP š. p. alebo podľa povodia.

Na posúdenie súčasného stavu intravilánových úsekov tokov v správe SVP š. p. Banská Štiavnica a návrhu úprav z hľadiska protipovodňovej ochrany sa využívali všetky dostupné podklady, ako mapové, pasporty tokov, rôzna projektová dokumentácia, smerný vodohospodársky plán, vodohospodárske a hydroekologické plány povodí, terénny prieskum a dotazníky (zaslané na úrady štátnej a miestnej správy za účelom získania podkladov o veľkosti a význame sídla, pozemkoch, nehnuteľnostiach, dopravných komunikáciách a inžinierskych sieťach ohrozovaných povodňovými prietokmi), údaje o doterajších povodniach, informácie o koncepciách rozvoja jednotlivých regiónov, o plánoch na budúce

využitie zaplavovaných oblastí a iné údaje dôležité napríklad z hľadiska štátnej a miestnej správy v protipovodňovej ochrane [3].

Vzhľadom k rozsiahlosti spracovaných intravilánových úsekov tokov, bolo najväčším problémom získanie hydrologických údajov o toku v príslušnom profile  $Q_n$  ročný prietok a následne určenie kapacity koryta pre malé neupravené toky. Pre účely tejto úlohy, sa kapacita koryta a rozsah zátopového územia toku v danom intraviláne určovala z dostupných podkladov, od odborného hydraulického odhadu na malých neupravených tokoch, cez existujúce projektové a študijné dokumentácie, mapové podklady, geodeticko-hydrologické pasporty tokov, smerný vodohospodársky plán, vodohospodárske a hydroekologické plány povodí, povodňové plány, geografický informačný systém, terénny prieskum, dotazníky zaslané na úrady štátnej a miestnej správy, poznatky z prechodu veľkých vôd, až po hydrologický, hydraulický a hydrotechnický výpočet za pomoci analyticko-syntetickej metódy na určenie hodnoty  $n$ -ročnej vody [3].

Pre stanovenie poradia jednotlivých intravilánových úsekov tokov je určujúce ich bodové hodnotenie podľa nasledujúcich kategórií a kritérií:

**Tabuľka 1.** Kategórie a kritéria pre hodnotenie intravilánových úsekov tokov

Skupina ukazovateľov	Ukazovateľ	Popis kritéria
Urbanistické	Význam sídla	Sídlo kraja, okresu, regionálne centrum, iné
	Veľkosť podľa počtu obyvateľov	Rozdelenie do siedmich intervalov
	Druh zátopového územia	Sídlisko alebo individuálna zástavba, záhrady, orná pôda, lúky a pasienky
	Výskyt dôležitých objektov v zátopovom území	Objekty, ktoré môžu spôsobiť haváriu, hospodárske objekty, významné objekty spoločenského charakteru
	Súbeh alebo križovanie cestných komunikácií v zátopovom území	Cestné komunikácie členené podľa významu a tried
	Súbeh alebo križovanie železníc v zátopovom území	Železnice členené podľa významu
	Turistický ruch v oblasti	Využitie územia na rekreáciu
Hydrologické	Výskyt objektov na toku v intraviláne	Objekty znižujúce jeho prietoknosť toku ako mosty, priepusty..
	Veľkosť povodia	Rozdelenie podľa veľkosti na štyri skupiny
	Kapacita koryta v kritických profiloch	Kapacita koryta $Q_n$ ročná rozdelená na osem skupín
	Priemerný ročný prietok $Q_a$ v $m^3 \cdot s^{-1}$	Príslušný $Q_a$ rozdelený podľa veľkosti na desať skupín
	Presnosť určenia navrhovaného prietoku – trieda spoľahlivosti hydrologických údajov	Hydrologické údaje sú delené do štyroch tried spoľahlivosti
	Vplyv zalesnenia na odtok	Odhad percenta výmery lesov z celkovej plochy povodia, rozdelený do troch intervalov
	Vplyv povodia, geologickej stavby jeho podložia, orografie a morfológie, poľnohospodárskeho a lesníckeho využívania na odtok vody z povodia	Vplyv povodia, rozdelený na šesť stupňov od zanedbateľný po rozhodujúci

Skupina ukazovateľov	Ukazovateľ	Popis kritéria
Vodohospodárske	Vodohospodársky význam oblasti	Výskyt vodného zdroja, zariadenie na odber, transport a čistenie vody
	Ochrana územia riešená , navrhovaná	Dĺžka a druh úpravy, dĺžka navrhovanej úpravy, náväznosť na existujúce úpravy, zaplavovanie vnútornými alebo cudzími vodami
	Povodne	Popis povodní , rok výskytu, zaplavené objekty, rozsah záplav, škody
Ekologické	Výskyt ekologicky a krajinársky významných lokalít	Ekologicky a krajinársky významné lokality, rozdelené do štyroch skupín, napr. prírodná rezervácia, národný park a pod.

Použitie bodovej metódy hodnotenia spôsobuje, že všetky parametre majú rovnaký vplyv na hodnotení intravilánového úseku toku. Pre zväčšenie vplyvu vybraných ukazovateľov na celkovom hodnotení, bol navrhnutý koeficient, ktorým sa príslušný pridelený počet bodov pre hodnotiace kritérium prenášobí.

Hodnotiace kritéria	Koeficient
Veľkosť sídla podľa počtu obyvateľov	2,9
Výskyt dôležitých objektov	2,8
Význam sídla	2,7
Druh zátopového územia	2,6
Vodohospodársky význam oblasti	2,5
Súbeh alebo križovanie železníc	2,4
Súbeh alebo križovanie cestných komunikácií	2,3
Priemerný ročný prietok	2,2
Kapacita koryta	2,1
Veľkosť povodia	2,0
Presnosť určenia návrhového prietoku	1,9
Vplyv zalesnenia na odtok	1,8
Vplyv povodia, geologickej stavby jeho podložia, orografie a morfológie, poľnohospodárskeho a lesníckeho využívania	1,7
Výskyt objektov na toku znižujúcich jeho prietoknosť	1,6
Náväznosť na existujúce úpravy toku	1,5
Ochrana územia riešená v rámci väčších celkov	1,4
Zaplavovanie územia cudzími vodami	1,3
Zaplavovanie územia vnútornými vodami	1,2
Turistický ruch v oblasti	1,1
Výskyt ekologicky a krajinársky významných lokalít	1,0

Podľa metodiky pre spracovanie „Prieskumu o tokoch v intravilánoch“ sú posudzované všetky upravené i neupravené vodné toky v správe SVP, š. p. vo všetkých intravilánoch, ktorými pretekajú. Posudzuje sa teda každý tok v konkrétnom intraviláne a ten istý tok vo všetkých intravilánoch osobitne. Do hodnotenia vstupuje zátopové územie, ktoré bude zaplavené pri hladine odpovedajúcej prietoku  $Q_{100}$ . Pri upravených tokoch (napr. ohradzovaním) sa pri hodnotení uvažuje len zo záplavou, ktorá vznikne preliatím koruny



hrádze (aj pri spätnom vzduťí). Záplava intravilánu, spôsobená vybrežením vody z koryta toku mimo daný intravilán, je riešená ako záplava spôsobená cudzími vodami [3].

Pri vodnom toku, ktorý zaplaví pri vybrežení viacero intravilánov súčasne, sa do výsledného bodového hodnotenia toku v intraviláne, v ktorom dôjde k vybreženiu, pripočítajú súčty bodov získaných posudzovaním všetkých ďalších zaplavených intravilánov. Takto zaplavované intravilány sa hodnotia podľa tejto metodiky, ako keby boli priamo zaplavované pri vybrežení toku na území daného intravilánu, vrátane bodov za zaplavovanie územia cudzími vodami. Pri posudzovaní intravilánov v zložitých odtokových územiach pri ohradzovaných tokoch, kde vybreženie jedného toku môže spôsobiť záplavu niekoľkých intravilánov v ohradzovanom území, je potrebné taktiež hodnotiť všetky intravilány, ktoré budú pri vybrežení daného toku zaplavené [3].

Určenie konečného poradia, v ktorom budú jednotlivé úpravy navrhnuté na realizáciu v rámci tokov v správe SVP, š. p. sa stanovuje podľa prideleného počtu bodov.

## V. ZHRNUTIE A ZÁVER

Povodňové udalosti môžu spôsobiť nielen škody na majetku obyvateľov, ale ohroziť aj ľudské životy. Údaje získané podrobným monitorovaním a hodnotením vodných tokov nachádzajúcich sa v intravilánoch miest a obcí, poskytujú vhodný podklad pre riešenie protipovodňových opatrení v krajine. Aplikácia „Prieskum o tokoch v intravilánoch“ predstavuje jednu z možností, ako objektívne vyhodnotiť tieto informácie a využiť ich pre prácu vodohospodárov na účely protipovodňovej ochrany. Cieľom tohto príspevku bol popis danej aplikácie a popis metód k hodnoteniu tokov v intravilánoch, ktoré sú v nej použité.

V budúcnosti sa plánuje zdokonaľovanie a ďalší rozvoj tejto aplikácie tak, aby čo najviac vyhovovala samotným používateľom. Jednou z priorít je napojenie aplikácie na geografický informačný systém SVP. Cieľom je prepojiť informácie o tokoch v intravilánoch s ich priestorovou lokalizáciou. To by to poskytlo užívateľom možnosť nahliadnuť na dané toky v priestorových súvislostiach, poprípade tvorbu základných priestorových operácií nad dostupnými údajmi.

## ZOZNAM LITERATÚRY

- [1] BEDIANT P. B., HUBER W. C. and VIEUX B. E.: *Hydrology and floodplain analysis*. London: Prentice Hall, 2012. 816 pp.
- [2] DAVIE T., *Fundamentals of Hydrology*. Second edition, New York: Taylor and Francis, 2008. 200 pp.
- [3] BAČÍK M., HILBERT R.: *Metodika prieskumu o tokoch v intravilánoch miest a obcí SR z hľadiska protipovodňovej ochrany*. Metodický pokyn č. 5/1999, Banská Štiavnica, 1999

## AUTOR

Ing. Peter Bobál, Ph.D.  
YMS, a. s., Hornopotočná 1, 917 01 Trnava  
e-mail: [peter.bobal@yms.sk](mailto:peter.bobal@yms.sk)

Ing. Marta Harmanová  
SVP, š. p. OZ Košice, Ďumbierska 14, 041 59 Košice  
e-mail: [marta.harmanova@svp.sk](mailto:marta.harmanova@svp.sk)