



**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, ŠTÁTNY PODNIK

**Implementácia smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES
z 23. októbra 2007
o hodnotení a manažmente povodňových rizík**

Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Bodvy

Prílohy



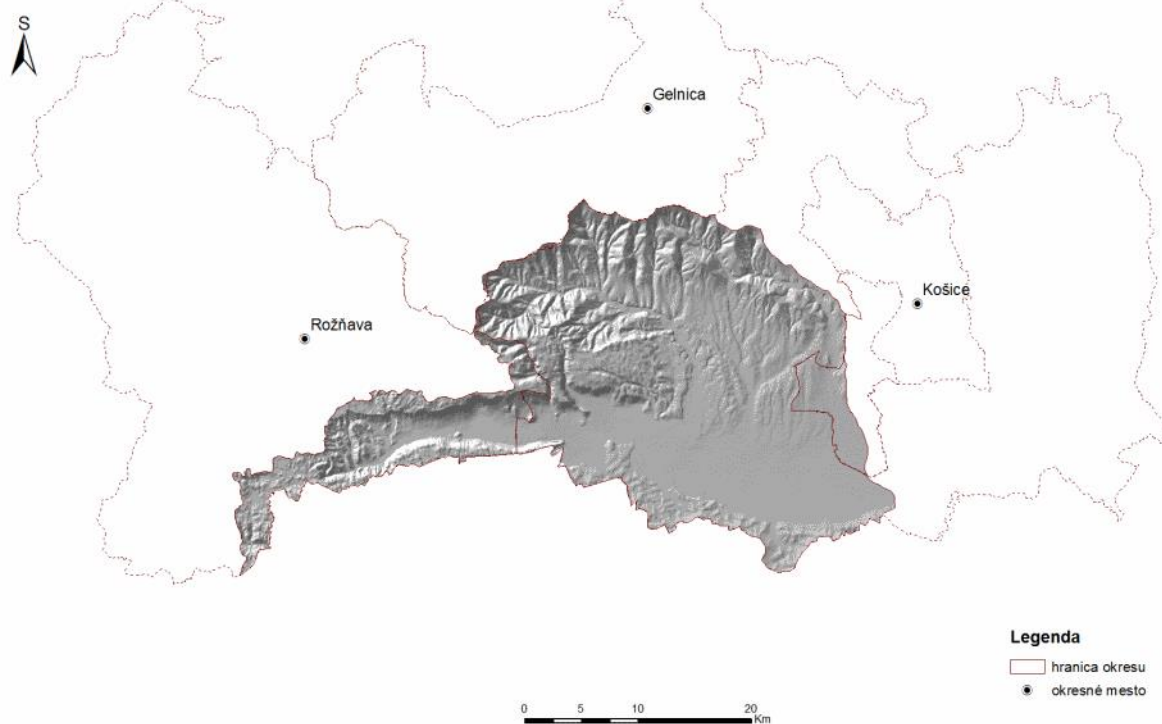
December 2015

OBSAH

PRÍLOHA I.	Územno-správne jednotky v čiastkovom povodí bodvy	2
PRÍLOHA II.	Závery predbežného hodnotenia povodňového rizika.....	3
PRÍLOHA III.	Závery o povodňových rizikách vyplývajúce z máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika	4
PRÍLOHA IV.	Prehľad príčin a následkov povodní	5
PRÍLOHA V.	Súhrn všetkých navrhovaných preventívnych opatrení k jednotlivým geografickým oblastiam, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt.....	7
PRÍLOHA VI.	Súhrn zmiernujúcich opatrení k jednotlivým geografickým oblastiam, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt	11
PRÍLOHA VII.	Teoretická analýza vplyvu opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika k jednotlivým geografickým oblastiam	18
PRÍLOHA VIII.	Prehľad hodnotenia opatrení navrhovaných k jednotlivým geografickým oblastiam	43
PRÍLOHA IX.	Stanovenie priorít opatrení navrhovaných na realizáciu	48
PRÍLOHA X.	Prehľad povodňových škôd	50

PRÍLOHA I. ÚZEMNO-SPRÁVNE JEDNOTKY V ČIASTKOVOM POVODÍ BODVY

Číslo hydrologického poradia	Kraj	Okres
4-31	Košícký	Košice II
		Košice – okolie
		Rožňava

**Územno-správne jednotky
v čiastkovom povodí Bodvy**

PRÍLOHA II. ZÁVERY PREDBEŽNÉHO HODNOTENIA POVODŇOVÉHO RIZIKA*Úseky vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Bodvy*

Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku			Lokalita		
Názov vodného toku	ID vodného toku	začiatok	konec	dĺžka [km]	Kraj	Okres	Obec
		riečny kilometer					
Bodva	4-33-01-1	33,0	37,0	4,0	Košický kraj	Košice-okolie	Medzev
Bodva	4-33-01-1	26,0	28,7	2,7	Košický kraj	Košice-okolie	Jasov

Úseky vodných tokov s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Bodvy

Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku			Lokalita		
Názov vodného toku	ID vodného toku	začiatok	konec	dĺžka [km]	Kraj	Okres	Obec
		riečny kilometer					
Ida	4-33-01-137	24,0	27,0	3,0	Košický kraj	Košice II	Košice – Šaca
Ida	4-33-01-137	19,5	22,0	2,5	Košický kraj	Košice-okolie	Veľká Ida
Bodva	4-33-01-1	14,2	19,2	5,0	Košický kraj	Košice-okolie	Moldava nad Bodvou

PRÍLOHA III. ZÁVERY O POVODŇOVÝCH RIZIKÁCH VYPLÝVAJÚCE Z MÁP POVODŇOVÉHO OHROZENIA A MÁP POVODŇOVÉHO RIZIKA

P.č. geogr. oblasti podľa PHPR	Čiast. povodie	Vodný tok	Obec	Kód geogr. oblasti	EUKod_GO	MPO/MPR - jedinečný kód	Správna jednotka - Kód	GO PHPR - Kód	Frekvencia výskytu povodň. situácie [rok]	Obyvatelia zasiahnutí povodňou [počet]	Priemerný počet zasiahnutých podnikov [počet]	Vplyv povodne na životné prostredie [typ]					Hospodárske aktivity [typ]				
												B23									
524	Bodva	Ida	Košice - Šaca	A00137_599841	SKA00137_599841	491	SK40000FD	SK599841	100	168	0	B23							B45	524	
525	Bodva	Ida	Veľká Ida	A00137_522147	SKA00137_522147	490	SK40000FD	SK522147	100	43	0	B22		B41	B43	B44	B42	B45	B45	525	
526	Bodva	Bodva	Medzev	A00001_521671	SKA00001_521671	421	SK40000FD	SK521671	100	96	0	B22		B41	B43	B44	B42		B45	526	
527	Bodva	Bodva	Jasov	A00001_521493	SKA00001_521493	434	SK40000FD	SK521493	100	99	0	B22		B41	B43	B44	B42	B45	B45	527	
528	Bodva	Bodva	Moldava nad Bodvou	A00001_521698	SKA00001_521698	452	SK40000FD	SK521698	100	2627	1	B22	B23	B41	B43	B44	B42	B45	B45	528	

Poznámka:

B21: Stav vodného útvaru,

B22: Chránené územie sústavy NATURA 2000,

B23: Zdroje znečistenia - IPKZ / SEVESO / environmentálne záťaž,

B24: Iné,

B25: Neuplatňuje sa,

B41: Súkromný majetok,

B42: Infraštruktúra,

B43: Vidiecke využitie územia,

B44: Priemyselné, výrobné využitie územia a územie poskytovania služieb,

B45: Nešpecifikované.

PRÍLOHA IV. PREHĽAD PRÍČÍN A NÁSLEDKOV POVODNÍ

Obec	Vodný tok/úsek	Rok	Stručný opis povodne	Postihnuté územie
Bukovec	Ida	1973; 1989; 1996; 1997	zrážková činnosť	zaplavené záhrady
		2004	intenzívne zrážky	poškodené kamenné murivo, poškodenie brehov vodného toku
		2005, 2009	zrážková činnosť	ľadovec upchal kanalizačné vpuste zaplavené pivnice
		2010	zrážková činnosť	
Čečejevce	Čečejevský potok	1999	búrkový lejak	zaplavené 3 ha územia, 2 rodinné domy a záhrady
Drienovec	Drienovec	2010	zrážková činnosť	vybreženie toku
Dvorníky-Včeláre	Chotárny potok	1998	búrkový lejak	zaplavenie 8 rodinných domov, 0,5 ha záhrad
		2010	zrážková činnosť	
Hosťovce	Bodva	1974; 2010	zrážková činnosť	
Hrhov	Fej	1999	prívalový dážď	zaplavenie 6 záhrad
Jablonov nad Turňou	Hrušovský	1997	zrážková činnosť	
	Turňa	1997	zrážková činnosť	
Janík	Konotopa	1995	zrážková činnosť	zaplavené záhrady
Jasov	Bodva	1999; 1998	prudký dážď	zaplavená osada, dvory a záhrady, 8 rodinných domov, miestna komunikácia
		2010	zrážková činnosť	
	Olšava	1998	búrkový lejak	zaplavené 0,03 ha územia, domy a parkovisko
		1999	prívalový dážď	zaplavené domy, parkovisko
Košice - Šaca	Ida	1974; 2010	zrážková činnosť	zaplavené rodinné domy, záhrady
Komárovice	Ortovský potok	1998, 2001	zrážková činnosť	zaplavená časť obce, čistiareň odpadových vôd, suterény domov, hospodárske budovy
Malá Ida	Ida	1995	zrážková činnosť	zaplavených 0,3 ha územia, 10 domov
		2010	zrážková činnosť	zaplavené rodinné domy, záhrady
Medzev	Bodva	1999	prudký dážď	zaplavených 0,5 ha, 2 rodinné domy, záhrady, areál podniku Strojsmalt
		1974	zrážková činnosť	zaplavených 10 ha, rodinné domy, záhrady
		2006	zrážková činnosť	zaplavené domy osade, podmytie svahu toku a príjazdovej cesty k domom
		2010	zrážková činnosť	vybreženie toku
Mokrance	Mokranský potok	1999	prívalový dážď	zaplavené 4 ha, 60 rodinných domov, záhrady, 0,3 km dlhý úsek cesty, železničné priecestie
Moldava nad Bodvou	Bodva	2010	zrážková činnosť	vybreženie toku na Tehelnej a Mlynskej ulici
Paňovce	Čečejevský potok	1998; 1999	prívalový dážď	zaplavené 2 ha, 2 domy, 1,5 ha záhrad, zanesenie koryta
Rešica	Rešický potok	1996	zrážková činnosť	zaplavených 1,6 ha, budova materskej školy, domy, záhrady, studne, 0,2 km dlhý úsek cesty
Rudník	Rudník	1998	búrkový lejak	upchatie prekrytého úseku, zaplavených 0,8 ha, 5 domov a záhrady
Silická Brezová	Ponorný potok	1999	prívalový dážď	

Obec	Vodný tok/úsek	Rok	Stručný opis povodne	Postihnuté územie
		2000	topenie snehu	zaplavených 10 predzáhradiek
Silická Jablonica	Turňa	1997; 2010	zrážková činnosť	
Šemša	Šemšiansky potok	2005; 2006	zrážková činnosť	zaplavené ihrisko
Štós	Štóske potok	1974	zrážková činnosť	zaplavených 5 ha
		1997	zrážková činnosť	zaplavený 0,5 ha, 5 domov, záhrady, 2 km dlhý úsek cesty
Turňa nad Bodvou	Hájsky potok	1998; 1999	prudký dážď	zaplavených 0,2 ha, 5 rodinných domov
Veľká Ida	Ida	1999	prudký dážď	zaplavených 38 domov, ohrozených 150 obyvateľov, zaplavené 4 ha záhrad a 1,3 km dlhý úsek miestnej komunikácie
		2010	zrážková činnosť	zaplavené rodinné domy a záhrady
Zádiel	Chotárny potok	1974	zrážková činnosť	zaplavených 0,2 ha územia, 3 rodinné domy, pivnice, strhnutý most, 0,8 km dlhý úsek miestnej cesty
		2010	zrážková činnosť	

PRÍLOHA V. SÚHRN VŠETKÝCH NAVRHOVANÝCH PREVENTÍVNYCH OPATRENÍ K JEDNOTLIVÝM GEOGRAFICKÝM OBLASTIAM, V KTORÝCH BOLA V RÁMCI PREDBEŽNÉHO HODNOTENIA POVODŇOVÉHO RIZIKA IDENTIFIKOVANÁ EXISTENCIA VÝZNAMNÉHO POVODŇOVÉHO RIZIKA ALEBO JEHO PRAVDEPODOBNÝ VÝSKYT

Kód geograf. oblasti	Názov geograf. oblasti	Vodný tok		Úsek vodného toku			Lokalita			Číslo alternatívy	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 zákona č. 7/2010 Z. z.										Suma celkových nákladov (a+b+c+d+e) [tis. €]	Zabránené škody [tis. €]	Koefficient efektívnosti	Číslo mapového listu/prehľadnej mapy										
		Názov	ID	Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres	Obec		a)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady a) [tis. €]	b)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady b) [tis. €]	c)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady c) [tis. €]	d)					Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady d) [tis. €]	e)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady e) [tis. €]					
SK599841_524	Ida - Košice - Šaca	Ida	4-33-01-137	24,000	27,000	3,00	Košický kraj	Košice II	Košice - Šaca	1	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	M312	3459,673	zvýšenie retenčného priestoru VN Bukovec	M321	30,00	v rkm 24,800 - 25,300 rekonštrukcia existujúcej úpravy na Q ₁₀₀ výstavbou ochranných múrikov, dobudovanie úpravy koryta v rkm 25,875 - 26,300, prebudovanie mosta (rkm 25,800; rkm 25,300)	M351	1 882,21	-	-	-	-	-	-	5 411,88	5 987,36	1,11	37-42,44					
											prehrádzka na toku Ida	M331	40,000																					
										2	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	M312	3459,673																					
SK522147_525	Ida - Veľká Ida	Ida	4-33-01-137	19,500	22,000	2,50	Košický kraj	Košice-okolie	Veľká Ida	1	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	M312	32,427/3492,099	zvýšenie retenčného priestoru VN Bukovec	M321	30,00	rekonštrukcia a doplnenie korytovej úpravy toku v rkm 19,700 - 20,800, pravobrežný oporný múrik v rkm 21,400 - 21,600, prebudovanie mosta (rkm 20,200) a lávok (rkm 20,400; 20,800)	M351	1 323,84	-	-	-	-	-	-	1 386,27	14 894,54	10,74	37-42,44					

Kód geograf. oblasti	Názov geograf. oblasti	Vodný tok		Úsek vodného toku			Lokalita			Číslo alternatívy	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 zákona č. 7/2010 Z. z.										Suma celkových nákladov (a+b+c+d+e) [tis. €]	Zabránené škody [tis. €]	Koeficient efektívnosti	Číslo mapového listu/prehľadnej mapy							
		Názov	ID	Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres	Obec		a)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady a) [tis. €]	b)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady b) [tis. €]	c)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady c) [tis. €]	d)					Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady d) [tis. €]	e)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady e) [tis. €]		
SK521698_528	Bodva-Moldava nad Bodvou	Bodva	4-33-01-1	14,200	19,200	5,00	Košický kraj	Košice-okolie	Moldava nad Bodvou	2	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	M312	876,506/3980,136	VN Medzev	M3321	22 284,35										23 160,86	21 317,66	0,92	37-41, 37-42, 44		
										1	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	M312	350,093/4330,230			navýšenie prietokovej kapacity výstavbou nábrežných múrov a zemnej hrádze v rkm 14,660 - 14,944; 17,343 - 19,845	M333	1 804,28	-												
										2	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	M312	350,093/4330,230	sústava dvoch poldrov	M322	5 185,93												5 536,02	21 367,59	3,86	

Poznámka:

Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 Zákona č. 7/2010 Z. z.:

- opatrenia, ktoré spomaľujú odtok vody z povodia do vodných tokov, zvyšujú retenčnú schopnosť povodia alebo podporujú prirodzenú akumuláciu vody v lokalitách na to vhodných a ktoré chránia územie pred zaplavením povrchovým odtokom, ktorým je zložka celkového odtoku odtekajúca z povodia po povrchu terénu do vodných tokov alebo iných vodných útvarov, ako sú úpravy v lesoch, úpravy na poľnohospodárskej pôde a úpravy na urbanizovaných územiach,
- opatrenia, ktoré znižujú maximálny prietok povodne, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia vodných stavieb a poldrov; polder je vodná stavba na ochranu pred povodňami, ktorej súčasťou je územie určené na zaplavenie vodou pre potreby sploštenia povodňovej vlny,
- opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vodou z vodného toku, ako je úprava vodných tokov, výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia ochranných hrádzi alebo protipovodňových línií pozdĺž vodných tokov,
- opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vnútornými vodami, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia zariadení na prečerpávanie vnútorných vôd,
- opatrenia, ktoré zabezpečujú prietokovú kapacitu koryta vodného toku, ako je odstraňovanie nánosov z koryta vodného toku a porastov na brehu vodného toku; breh je postranné obmedzenie koryta vodného toku od jeho dna po brehovú čiaru.

Číslo alternatívy:

1 - Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovných v normálnom režime

Navrhovanými opatreniami v súvislosti so zlepšením súčasného stavu je odstránenie erózných rýh na telesách objektov lesnej dopravnej siete, budovanie/znovu sfunkčnenie odrážok, úprava zárezových a násypových svahov, vybudovanie nových/obnova pôvodných odvodňovacích priekop a priepustov s protieróznou úpravou ich vyústení, príp. rekultivácia už nepotrebných dočasných približovacích ciest. Vo finančnom vyjadrení je priemerná hodnota zemných prác súvisiacich s realizáciou navrhnutých činností pre obdobie 2014 – 2021 cca. 130,50 € bez DPH/ha.

2 - Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou

Opatrenia uvedené v bode 1) a navyše oproti opatreniam uvedeným v bode 1) - opatrenia zamerané na odstránenie všetkých už existujúcich foriem pôdnej erózie a taktiež opatrenia zabraňujúce jej vzniku - podľa lokálnych podmienok zasakovacie pásy/jamy, protierózne priekopy, zápletové plôtky a pod. Vo finančnom vyjadrení je priemerná hodnota týchto prác súvisiacich s realizáciou navrhnutých činností pre obdobie 2014 – 2021 cca. 1 440 €/ha.

Opatrenia prevzaté z podkladov poskytnutých Lesy SR, š. p. boli ocenené na základe jednotkovej ceny a výmery lesov v subpovodí určenom k jednotlivým geografickým oblastiam. Výmery lesov boli stanovené v rámci celého subpovodia nad jednotlivými geografickými oblasťami. Prenásobením tejto výmery lesov jednotkovými cenami stanovenými na ha boli určené náklady pre všetky definované opatrenia v lesných porastoch obhospodarovných v normálnom režime, resp. v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou v rámci celého subpovodia nad danou geografickou oblasťou. V prípade dvoch alebo viacerých geografických oblastí situovaných na tom istom vodnom toku resp. v jeho subpovodí sa náklady na tieto opatrenia prislúchajúce k hornej geografickej oblasti načítavajú ku geografickej oblasti ležiacej pod ňou. Vychádzajúc zo skutočností zabezpečiť naplnenie cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík pre každú geografickú oblasť, v ktorej bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt náklady na opatrenia v lesných porastoch obhospodarovných v normálnom režime a náklady na opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou prevzaté z podkladov poskytnutých Lesy SR, š.p. pre jednotlivé geografické oblasti boli stanovené ako rozdiel nákladov vypočítaných pre dolnú geografickú oblasť a nákladov vypočítaných pre hornú geografickú oblasť (resp. geografické oblasti, ak ich je viac ako dve pod sebou) a uvedené vo formáte: rozdiel nákladov vypočítaných pre dolnú geografickú oblasť a nákladov vypočítaných pre hornú geografickú oblasť (resp. geografické oblasti) / náklady vypočítané pre celú výmeru lesov k dolnej geografickej oblasti.

Do výpočtu celkových nákladov bol použitý „rozdiel nákladov vypočítaných pre dolnú geografickú oblasť a nákladov vypočítaných pre hornú geografickú oblasť (resp. geografické oblasti)“.

a) v porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - odstránenie erózných rýh na telesách objektov LDS, budovanie/znovu sfunkčnenie odrážok, úprava zárezových a násypových svahov, vybudovanie nových/obnova pôvodných odvodňovacích priekop a priepustov s protieróznou úpravou ich vyústení, príp. rekultivácia už nepotrebných dočasných približovacích ciest - bola priemerná hodnota prác súvisiacich s realizáciou navrhnutých činností pre obdobie 2014 - 2021 uvažovaná 130,50 € bez DPH/ha.

b) v porastoch postihnutých plošnou kalamitou - navyše opatrenia oproti opatreniam uvedeným v bode a) - ďalšie zemné práce zamerané na odstránenie všetkých už existujúcich foriem pôdnej erózie a taktiež opatrenia zabraňujúce jej vzniku (podľa lokálnych podmienok zasakovacie pásy/jamy, protierózne priekopy, zápletové plôtiky a pod.) - priemerná hodnota týchto prác pre obdobie 2014 - 2021 bola uvažovaná 1 440 €/ha.

V porastoch postihnutých plošnou eróziou boli navrhované opatrenia stanovené ako súčet nákladov opatrení a) + b).

Celkové náklady = odhadnuté výdavky na prípravu, realizáciu, prevádzku, údržbu a opravy počas celého predpokladaného obdobia životnosti navrhovaných opatrení.

Koeficient efektívnosti navrhovaného protipovodňového opatrenia = zabránené škody/suma celkových nákladov.

PRÍLOHA VI. SÚHRN ZMIERŇUJÚCICH OPATRENÍ K JEDNOTLIVÝM GEOGRAFICKÝM OBLASTIAM, V KTORÝCH BOLA V RÁMCI PREDBEŽNÉHO HODNOTENIA POVODŇOVÉHO RIZIKA IDENTIFIKOVANÁ EXISTENCIA VÝZNAMNÉHO POVODŇOVÉHO RIZIKA ALEBO JEHO PRAVDEPODOBNÝ VÝSKYT

Kód geograf. oblasti	Názov geograf. oblasti	Vodný tok		Úsek vodného toku			Lokalita			Číslo alternatívy	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 zákona č. 7/2010 Z. z.										Poznámka
		Názov	ID	Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres	Obec		a)	Popis zmiernujúcich opatrení	b)	Popis zmiernujúcich opatrení	c)	Popis zmiernujúcich opatrení	d)	Popis zmiernujúcich opatrení	e)	Popis zmiernujúcich opatrení	
SK599841_524	Ida - Košice - Šaca	Ida	4-33-01-137	24,000	27,000	3,00	Košický kraj	Košice II	Košice - Šaca	1	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	Nevyžadujú sa zmiernujúce opatrenia	zvýšenie retenčného priestoru VN Bukovec	Nevyžadujú sa zmiernujúce opatrenia	v rkm 24,800 - 25,300 rekonštrukcia existujúcej úpravy na Q ₁₀₀ výstavbou ochranných múrikov, úprava koryta v rkm 25,875 - 26,300, prebudovanie mosta (rkm 25,800; rkm 25,300)	- Pri úprave toku postupovať proti prúdu, aby sa vodné organizmy mohli premiestniť - Pri vykonávaní úprav použiť vhodné ročné obdobie - Zabezpečiť členitú brehovú líniu z dôvodu biodiverzity - Brehy stabilizovať koreňovým systémom brehovej vegetácie, použitím geotextílií, plôtikov zo živého dreva na vonkajšej strane oblúka rieky - používať prírodu blízke materiály - V čo najväčšej miere zachovať všetky dospelé stromy - Vyhnúť sa bagrovaniu podložných štrkových vrstiev, aby nedošlo k odvodneniu priľahlých mokradí - Vykonávať práce z jedného brehu so zachovaním oblastí, ktoré môžu pôsobiť ako základňa pre rekolonizáciu	-	-	-	-	-
										2	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	Nevyžadujú sa zmiernujúce opatrenia			v rkm 24,800 - 25,300 prebudovanie existujúcej úpravy na Q ₁₀₀ zväčšením prietoku profilu, úprava koryta v rkm 25,875 - 26,300, prebudovanie mosta (rkm 25,800; rkm 25,300)	- Pri úprave toku postupovať proti prúdu, aby sa vodné organizmy mohli premiestniť - Pri vykonávaní úprav použiť vhodné ročné obdobie - Zabezpečiť členitú brehovú líniu z dôvodu biodiverzity - Brehy stabilizovať koreňovým systémom brehovej vegetácie, použitím geotextílií, plôtikov zo živého dreva na vonkajšej strane oblúka rieky - používať prírodu blízke materiály - V čo najväčšej miere zachovať všetky dospelé stromy - Vyhnúť sa bagrovaniu podložných štrkových vrstiev, aby nedošlo k odvodneniu priľahlých mokradí - Vykonávať práce z jedného brehu so zachovaním oblastí, ktoré môžu pôsobiť ako základňa pre rekolonizáciu	-	-	-	-	-

Kód geograf. oblasti	Názov geograf. oblasti	Vodný tok		Úsek vodného toku			Lokalita			Číslo alternatívy	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 zákona č. 7/2010 Z. z.									Poznámka		
		Názov	ID	Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres	Obec		a)	Popis zmiernujúcich opatrení	b)	Popis zmiernujúcich opatrení	c)	Popis zmiernujúcich opatrení	d)	Popis zmiernujúcich opatrení	e)		Popis zmiernujúcich opatrení	
SK521671_526	Bodva-Medzev	Bodva	4-33-01-1	33.000	37.000	4,00	Košický kraj	Košice-okolie	Medzev	1	<p>Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2</p>	<p>Nevyžadujú sa zmiernujúce opatrenia</p>			<p>úprava koryta v úseku rkm 33,300 – 36,500, prebudovanie lávky (rkm 34,500)</p>		<p>- Pri úprave toku postupovať proti prúdu, aby sa vodné organizmy mohli premiestniť - Pri vykonávaní úprav použiť vhodné ročné obdobie - Zabezpečiť členitú brehovú líniu z dôvodu biodiverzity - Brehy stabilizovať koreňovým systémom brehovej vegetácie, použitím geotextílií, plôtikov zo živého dreva na vonkajšej strane oblúka rieky – používať prírodu blízke materiály - V čo najväčšej miere zachovať všetky dospelé stromy - Vyhnúť sa bagrovaniu podložných štrkových vrstiev, aby nedošlo k odvodneniu priľahlých mokradi - Vykonávať práce z jedného brehu so zachovaním oblastí, ktoré môžu pôsobiť ako základňa pre rekolonizáciu</p>	-		-		

Kód geograf. oblasti	Názov geograf. oblasti	Vodný tok		Úsek vodného toku			Lokalita			Číslo alternatívy	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 zákona č. 7/2010 Z. z.										Poznámka
		Názov	ID	Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres	Obec		a)	Popis zmiernujúcich opatrení	b)	Popis zmiernujúcich opatrení	c)	Popis zmiernujúcich opatrení	d)	Popis zmiernujúcich opatrení	e)	Popis zmiernujúcich opatrení	
SK521493_527	Bodva-Jasov	Bodva	4-33-01-1	26,000	28,700	2,70	Košický kraj	Košice-okolie	Jasov	1	<p>Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovanych v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2</p> <p>prehrádzky na tokoch Teplica, Olšava, Zadný potok</p>	<p>Nevyžadujú sa zmiernujúce opatrenia</p> <p>Vykonávať práce z jedného brehu so zachovaním oblastí, ktoré môžu pôsobiť ako základňa pre rekolonizáciu, pri zásahu do brehových porastov kvôli zaisteniu prístupu k toku tieto zmladzovať v súlade s prirodzenou druhovou skladbou a krajinou, potrebné mechanizmy priviesť k toku cez územie s nižšou ekologickou hodnotou</p>			<p>rekonštrukcia existujúcej úpravy v rkm 27,100 - 27,900 na Q₁₀₀, úprava koryta v úseku rkm 27,900 – 29,000</p>	<p>Pri úprave toku postupovať proti prúdu, aby sa vodné organizmy mohli premiestniť</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pri vykonávaní úprav použiť vhodné ročné obdobie - Zabezpečiť členitú brehovú líniu z dôvodu biodiverzity - Brehy stabilizovať koreňovým systémom brehovej vegetácie, použitím geotextílií, plôtikov zo živého dreva na vonkajšej strane oblúka rieky – používať prírodu blízke materiály - V čo najväčšej miere zachovať všetky dospelé stromy - Vyhnúť sa bagrovaniu podložných štrkových vrstiev, aby nedošlo k odvodneniu priľahlých mokradí - Vykonávať práce z jedného brehu so zachovaním oblastí, ktoré môžu pôsobiť ako základňa pre rekolonizáciu 	-		-		

Kód geograf. oblasti	Název geograf. oblasti							Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 zákona č. 7/2010 Z. z.										Poznámka		
	Vodný tok		Úsek vodného toku			Lokalita		Číslo alternatívy	a)	Popis zmiernujúcich opatrení	b)	Popis zmiernujúcich opatrení	c)	Popis zmiernujúcich opatrení	d)	Popis zmiernujúcich opatrení	e)		Popis zmiernujúcich opatrení	
	Název	ID	Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres													Obec
SK521698_528	Bodva-Moldava nad Bodvou							2		Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	VN Medzev	- obmedzovať negat. vplyvy vodn. nádrží na život. prostr., eliminovať účinky hydrol. režimu, režimu podz. vôd, zmenu mikroklimy, zanášania nádrže, abrázie, zosuvy, vhodným výberom variantu - spriechodnenie bariér pre vodnú biotu - zvoliť najvhodnejší typ spriechodnenia bariér - náhradný tok obtekajúci vodnú nádrž - preverovanie bilanč. potrieb vody - prehodnotiť a zabezpečiť min.bilanč. prietoky pod vod. dielami, účinnosť rybochodov, a zachovanie dynamiky hlad. režimu s cieľom napodobenia jeho optim.prirodz. parametrov v čase pred vykonaním vodohosp.úprav - racion. využívanie vody - monitorovať výskyt invázičných a expanzívnych druhov, v prípade potreby okamžité odstraňovanie, zabrániť rozširovaniu neofytov (invázičných a expanzívnych rastlín), v prípade výskytu v zmysle zákona č.543/2002 Z.z. tieto dôsledne odstraňovať - optim. rozčlenené litorálne pásmo, tvorba ostrovčekov a diferencovať hĺbku vody v nádrži								
	Bodva	4-33-01-1	14,200	19,200	5,00	Košický kraj	Košice-okolie													

Kód geograf. oblasti	Názov geograf. oblasti	Vodný tok		Úsek vodného toku			Lokalita			Číslo alternatívy	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 zákona č. 7/2010 Z. z.										Poznámka					
		Názov	ID	Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres	Obec		a)	Popis zmiernujúcich opatrení	b)	Popis zmiernujúcich opatrení	c)	Popis zmiernujúcich opatrení	d)	Popis zmiernujúcich opatrení	e)	Popis zmiernujúcich opatrení						
										2	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovateľných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	Nevyžadujú sa zmiernujúce opatrenia	sústava dvoch poldrov	- uprednostňovať výstavbu viacúčelových, polosuchých poldrov, ktoré majú čiastočne trvalé zadržanie vody, ktoré udržiava pätu hrádze vo vlhkom stave a plní ekologické funkcie menšej vodnej plochy - uprednostňovať výstavbu nižších poldrov citlivo zasadených do krajiny - zátopovú plochu polosuchého poldra je možné popri stálo zadržaní vody vyplniť v prírode cennými prvkami, ktoré znášajú zaplavenie (mokrade, tône, vrbové háje a pod.) - plocha sa mimo povodne môže využiť ako prírodné územie, využívané na pikniky a nenáročné športové aktivity - mimo povodňových prietokov využívať plochu suchých poldrov k iným účelom, napr. poľnohospodársky obhospodarovateľ ako lúky - pri výsadbe drevín na spevnenie brehov poldra využiť pôvodné brehové porasty z geograficky pôvodných druhov, čím sa zabezpečí obnovenie prerušeného biokoridoru												

Poznámka:

Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 Zákona č. 7/2010 Z. z.:

- opatrenia, ktoré spomaľujú odtok vody z povodia do vodných tokov, zvyšujú retenčnú schopnosť povodia alebo podporujú prirodzenú akumuláciu vody v lokalitách na to vhodných a ktoré chránia územie pred zaplavením povrchovým odtokom, ktorým je zložka celkového odtoku odtekajúca z povodia po povrchu terénu do vodných tokov alebo iných vodných útvarov, ako sú úpravy v lesoch, úpravy na poľnohospodárskej pôde a úpravy na urbanizovaných územiach,
- opatrenia, ktoré znižujú maximálny prietok povodne, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia vodných stavieb a poldrov; polder je vodná stavba na ochranu pred povodňami, ktorej súčasťou je územie určené na zaplavenie vodou pre potreby splštenia povodňovej vlny,
- opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vodou z vodného toku, ako je úprava vodných tokov, výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia ochranných hrádzi alebo protipovodňových línií pozdĺž vodných tokov,
- opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vnútornými vodami, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia zariadení na prečerpávanie vnútorných vôd,
- opatrenia, ktoré zabezpečujú prietokovú kapacitu koryta vodného toku, ako je odstraňovanie nánosov z koryta vodného toku a porastov na brehu vodného toku; breh je postranné obmedzenie koryta vodného toku od jeho dna po brehovú čiaru.

PRÍLOHA VII. TEORETICKÁ ANALÝZA VPLYVU OPATRENÍ V POVODÍ NA DOSIAHNUTIE CIEĽOV PLÁNU MANAŽMENTU POVODŇOVÉHO RIZIKA K JEDNOTLIVÝM GEOGRAFICKÝM OBLASTIAM

VII.1 Zhodnotenie možného vplyvu existujúcich a navrhovaných preventívnych opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika

V rámci štúdie „Zhodnotenie možného vplyvu existujúcich a navrhovaných preventívnych opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika“ je spracovaná analýza geografických charakteristík subpovodí k horným okrajom geografických oblastí, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt. Pre každú oblasť bol modelovaný možný dopad preventívnych opatrení v subpovodí na veľkosť kulminačného prietoku pre rôzne scenáre opatrení. Na základe výsledkov takéhoto hodnotenia bolo možné stanoviť subpovodia s nepriaznivou hydrologickou štruktúrou a subpovodia, v ktorých je možné dosiahnuť významné zlepšenie retenčných vlastností a zníženie kulminačných prietokov aplikáciou krajinnoeekologických manažmentových opatrení v lesnej a poľnohospodárskej krajine.

Pri stanovení vplyvu scenárov opatrení na veľkosť kulminačného prietoku boli aplikované existujúce prístupy k určovaniu maximálnych návrhových prietokov, pričom boli upravené tak, aby ich bolo možné použiť pre stanovenie návrhového prietoku pre subpovodia bez meraní prietoku a zároveň umožnili hodnotiť vplyv zmeny odtokových pomerov v subpovodí pri jednotlivých scenároch využitia územia. Tieto metódy vychádzajú z genetickej predstavy tvorby odtoku v povodí a z nej odvodených zjednodušených vzťahov pre tvorbu odtoku. Väčšina týchto vzťahov je založená na závislosti návrhového prietoku od intenzity návrhového dažďa (metódy intenzitného typu) alebo od objemu priameho odtoku (objemové metódy) a obsahujú parametre hydrologického prostredia (postupová doba, doba koncentrácie, indexy priepustnosti a vododržnosti prostredia, CN čísla a pod.).

Hodnotenú subpovodia boli diskretizované na pravidelný grid 10 x 10m. Metodika pre modelovanie návrhovej povodňovej vlny vychádza z nasledovných zjednodušujúcich predpokladov:

- 1) návrhová povodňová vlna je spôsobená príčinnými zrážkami s danou významnosťou (N - ročnosťou) a kulminačný prietok povodňovej vlny má tú istú významnosť, ako príčinné zrážky,
- 2) doba trvania zrážok je rovnako dlhá ako doba koncentrácie odtoku. Pri modelovaní návrhovej odtokovej vlny sa predpokladá, že návrhové príčinné zrážky trvania rovné dobe koncentrácie odtoku zasiahnu v každej časovej jednotke celé subpovodie rovnakou intenzitou.

Pri spracovaní príčinných zrážok sa vychádzalo z máp N - ročných denných úhrnov zrážok, vytvorených pre územie Slovenska v Remiášová (2010). Z týchto sú odvodené N - ročné zrážky s dobou rovnou dobe koncentrácie odtoku metódou škálovania podľa škálovacích koeficientov odvodených v Bara (2009). Doba koncentrácie odtoku sa určovala v GIS orientovanom modeli, v ktorom sa určujú odtokové doby z povodia na základe dĺžok odtoku a priestorovo premenlivých rýchlostí odtoku. Pre zvolený grid bol vypočítaný hydrologicky korektný (prietočný) digitálny model terénu, rešpektujúci aktuálny priebeh riečnej siete a boli odvodené potrebné polia morfometrických veličín (sklon, smery odtoku, prispievajúce plochy). S využitím smerov odtoku a vypočítanej rýchlosti prúdenia bol pre

každé subpovodie stanovený čas koncentrácie odtoku. Vychádzajúc z predpokladu, že kritické trvanie dažďa spôsobujúce maximálny odtok sa rovná dobe koncentrácie, bola pre každé subpovodie stanovená návrhová intenzita „100 ročného dažďa“, ktorá bola použitá pre stanovenie návrhového prietoku Q_{100} a návrhovej vlny pre každé povodie.

Pre výpočet efektívnych prírodných N- ročných zrážok, resp. priameho odtoku, ktorý vytvára odtokovú vlnu, sa využila metóda koeficientu odtoku, V tomto kroku bol na základe máp sklonu, pôdneho druhu a krajinej pokrývky stanovený koeficient odtoku pre každú bunku gridu.

Hydrogram odtoku je simulovaný metódou „time area hydrogramu“ (závislosti plôch povodia s rovnakým časom odtoku do záverečného profilu povodia na čase) a následnou transformáciou v subpovodí, ktoré je vo výpočte zjednodušené predstavou lineárnej nádrže (tzv. Clarkov hydrogram odtoku).

Do GIS orientovaného modelu vstupujú 4 základné digitálne vrstvy charakterizujúce fyzicko-geografické vlastnosti povodia: digitálny model reliéfu (DMR), mapa spôsobu využitia krajiny, mapa pôdnych druhov a riečna sieť. Z týchto máp sa postupne vytvárajú ďalšie vrstvy parametrov potrebných pre výpočet povodňovej vlny: mapa sklonov, mapa smerov a dĺžok odtoku, mapa akumulácie odtoku, mapa odtokových rýchlostí, mapa hydraulického polomeru, mapa Manningovho súčiniteľa drsnosti a mapa koeficientu odtoku.

Doba koncentrácie odtoku predstavuje čas, za ktorý sa dostanú efektívne prírodné zrážky z hydraulicky najvzdialenejšieho miesta v subpovodí do záverečného profilu subpovodia. Odtokové cesty určuje mapa smerov odtoku vytvorená z DMR. Doba koncentrácie odtoku zo subpovodia sa určila ako hodnota kvantilu Q_{95} z empirického histogramu časov odtoku z jednotlivých buniek subpovodia do záverečného profilu subpovodia. Týmto spôsobom sa zamedzilo neadekvátnemu predlžovaniu času koncentrácie spôsobenému vplyvom odľahlých hodnôt dotokových časov. Mapa časov odtoku sa vytvorila integráciou časov potrebných na pretečenie každej bunky pozdĺž odtokovej línie z príslušnej bunky k záverečnému profilu. Rýchlosti odtoku boli pre jednotlivé bunky subpovodia vypočítané Chézyho rovnicou:

$$v_i = \frac{1}{n} R_i^{\frac{2}{3}} S_i^{\frac{1}{2}}$$

kde:

- R_i – hydraulický polomer [m],
- n – Manningov koeficient drsnosti [$m^{-1/3}$.s],
- S_i – sklon [$m \cdot m^{-1}$].

Mapa Manningovho súčiniteľa drsnosti sa vytvorí reklasifikáciou mapy využitia krajiny. Hodnoty Manningovho koeficienta drsnosti pre riečne toky boli v rámci prípravy údajov počítané interpolovaním medzi hraničnými hodnotami podľa rádu tokov vytvorených metódou Shreva.

Mapa hydraulického polomeru sa vytvorí z mapy akumulácie odtoku podľa rovnice (Molnar, Ramirez, 1998):

$$R = a \cdot (M_A)^b$$

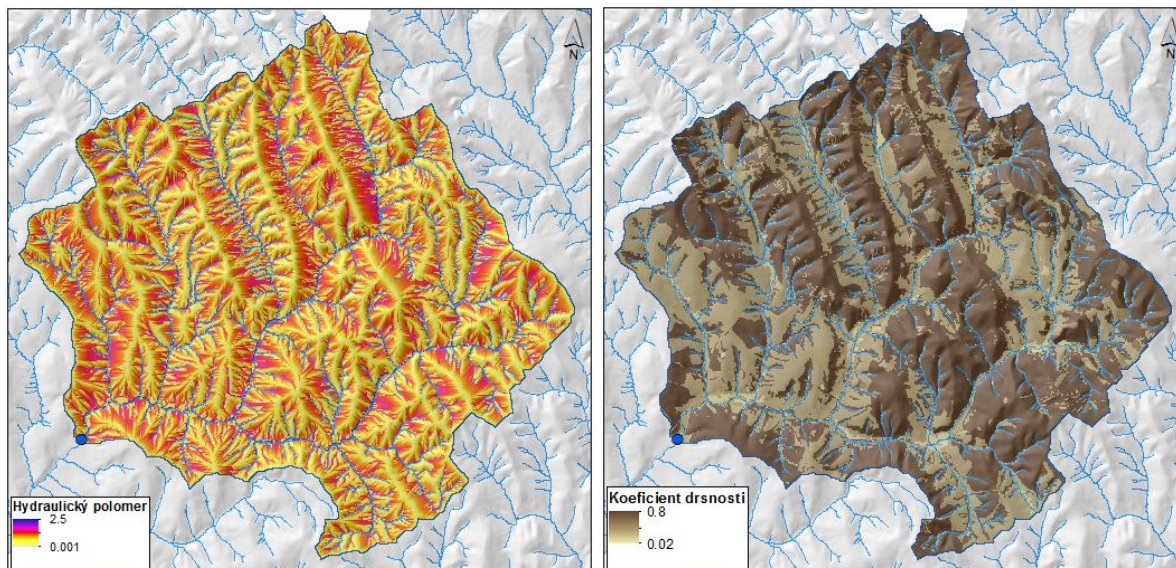
kde:

- R – hydraulický polomer [m],
- a – konštanta (pre 2-ročný prietok = 0,155; pre 10-ročný prietok = 0,12; pre 100-ročný prietok = 0,18) (Molnar, Ramirez, 1998);
- b – konštanta (pre 2-ročný prietok = 0,319; pre 10-ročný prietok = 0,52;

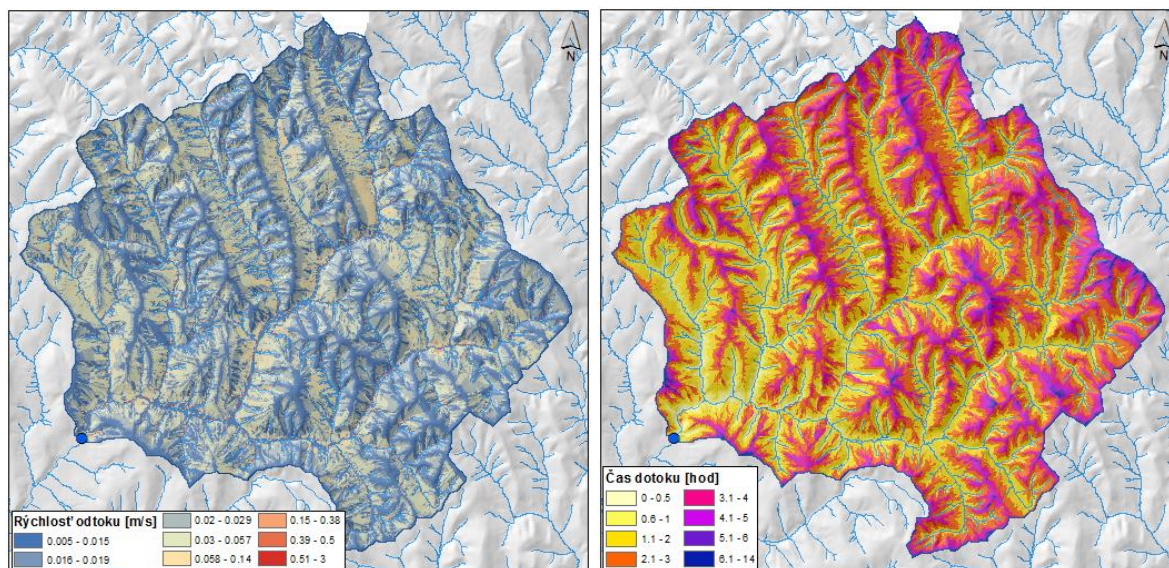
pre 100-ročný prietok = 0,55) (Molnar, Ramirez, 1998);
 M_A – mapová vrstva akumulácie odtoku.

Mapa sklonov povodia je vytvorená v GIS prostredí z mapy digitálneho modelu reliéfu.

Na Obr. VII.1 je zobrazené priestorové vyjadrenie hydraulického polomeru a koeficienta drsnosti a na Obr. VII.2 priestorové vyjadrenie rýchlosti odtoku a dotokových časov.



Obr. VII.1 Priestorové vyjadrenie vľavo: Hydraulický polomer, vpravo: Koeficient drsnosti



Obr. VII.2 Priestorové vyjadrenie vľavo: Rýchlosť odtoku, vpravo: Dotokové časy

Určenie návrhových zrážok je založené na zjednodušujúcom predpoklade, že návrhový prietok danej významnosti (N - ročnosti) je vytvorený zrážkami tej istej významnosti s trvaním rovným dobe koncentrácie odtoku z povodia.

Pri výpočte návrhových zrážok sa vychádzalo z máp N-ročných maximálnych denných úhrnov zrážok spracovaných pre územie Slovenska v práci Remiášová (2010). N - ročné maximálne denné úhrny zrážok boli vypočítané na základe lokálneho odhadu kvantilov distribučnej funkcie za predpokladu GEV (generalizované extrémálne rozdelenie) rozdelenia

pravdepodobnosti. Parametre distribučnej funkcie GEV boli odvodené pomocou L momentového algoritmu, ktorý je alternatívou ku všeobecne známym klasickým momentom (priemer, smerodajná odchýlka, strmosť, špicatosť atď.), vyznačuje sa však lepšimi štatistickými vlastnosťami.

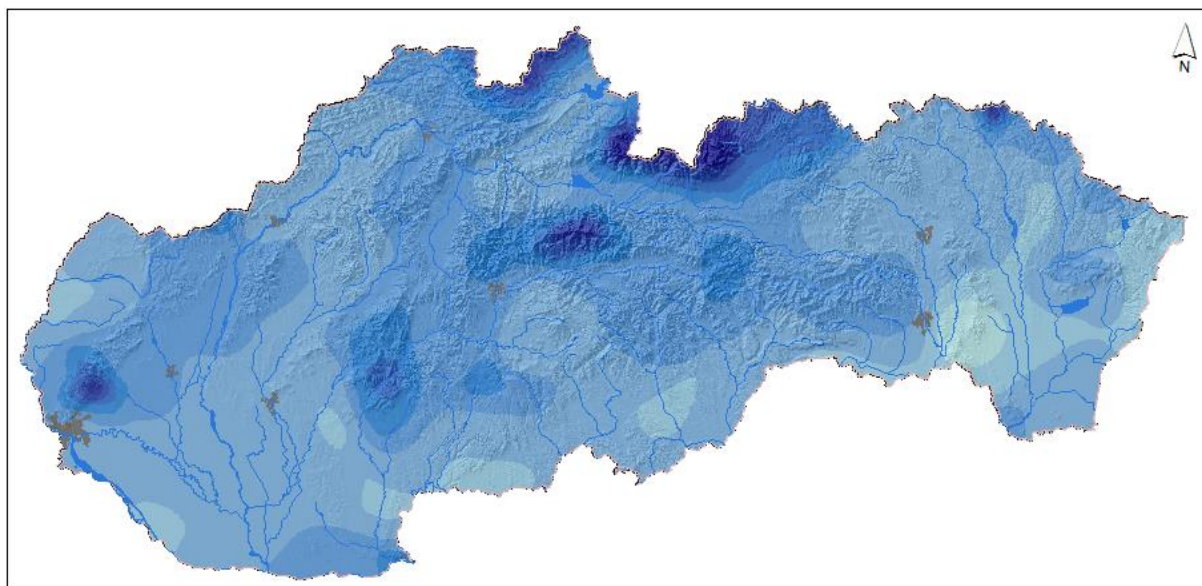
Na vytvorenie máp návrhových hodnôt ročných maximálnych denných úhrnov zrážok bola použitá stochastická interpolačná metóda kriging (Remiášová, 2010).

Pre doby koncentrácie odtoku sú návrhové intenzity zrážok I_{100} a danej doby trvania odvodené metódou jednoduchého škálovania škálovacími koeficientmi, odvodenými v Bara (2009) pre jednotlivé stanice. Na vytvorenie mapy škálovacieho exponentu pre dobu opakovania 100 rokov bola použitá stochastická interpolačná metóda kriging. Následne bola pre každé modelované subpovodie stanovená priemerná hodnota ročného maximálneho denného úhrnu zrážok I_d a priemerná hodnota škálovacieho exponentu β . Intenzita návrhového dažďa I_K bola potom pre každé subpovodie stanovená na základe vzťahu (Menabde et al., 1999; Yu at al., 2004):

$$I_K = \lambda^\beta I_d$$

kde rovnosť chápeme v zmysle zhody pravdepodobnostného rozdelenia, β je škálovací koeficient a λ slúži ako prevodový parameter medzi dobou opakovania d a λd hodín.

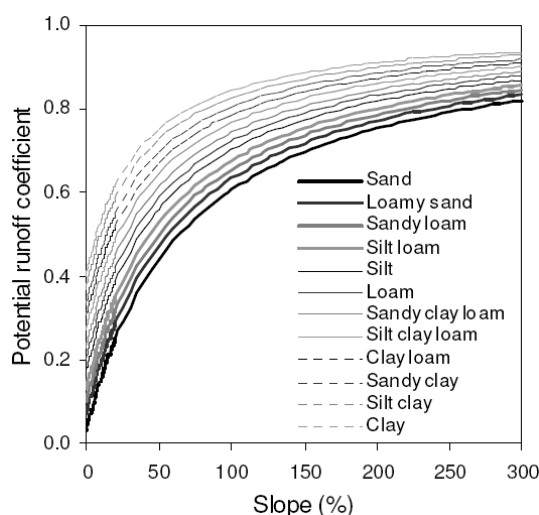
Priestorové vyjadrenie N - ročných maximálnych denných úhrnov zrážok je na Obr. VII.3.



Obr. VII.3 Priestorové vyjadrenie N - ročných maximálnych denných úhrnov zrážok

Z návrhových intenzít dažďa boli pre každú bunku subpovodia následne vypočítané intenzity tzv. efektívneho dažďa ako súčin koeficienta povrchového odtoku a intenzity návrhovej zrážky.

Koeficient povrchového odtoku vyjadruje, aká časť zrážok odtečie povrchovým odtokom pri nasýtených podmienkach. V použitom modeli je vyjadrený ako funkcia sklonu, pôdneho druhu a typu krajinej pokrývky. Vzťah medzi sklonom a koeficientom odtoku je opísaný ako (Liu, De Smedt, 2004) :



Obr. VII.4 Potenciálny koeficient odtoku vs. sklon pre les a rôzne pôdne druhy (Liu, De Smedt, 2004)

Vplyv sídelných plôch na povodňový odtok je zrejímavý. Plochy sídel predstavujú kombináciu nepriepustných plôch so sídelnou vegetáciou, čo treba zahrnúť do výpočtov. Sídelná vegetácia spadá do kategórie využitia krajiny „prechodné lesokroviny“ a koeficient odtoku pre urbanizované plochy sa potom počíta podľa vzťahu:

$$C_s = IMP + (1 - IMP) C_{lk}$$

kde:

C_s – potenciálny koeficient odtoku pre sídla,

IMP – percento nepriepustných plôch v sídle,

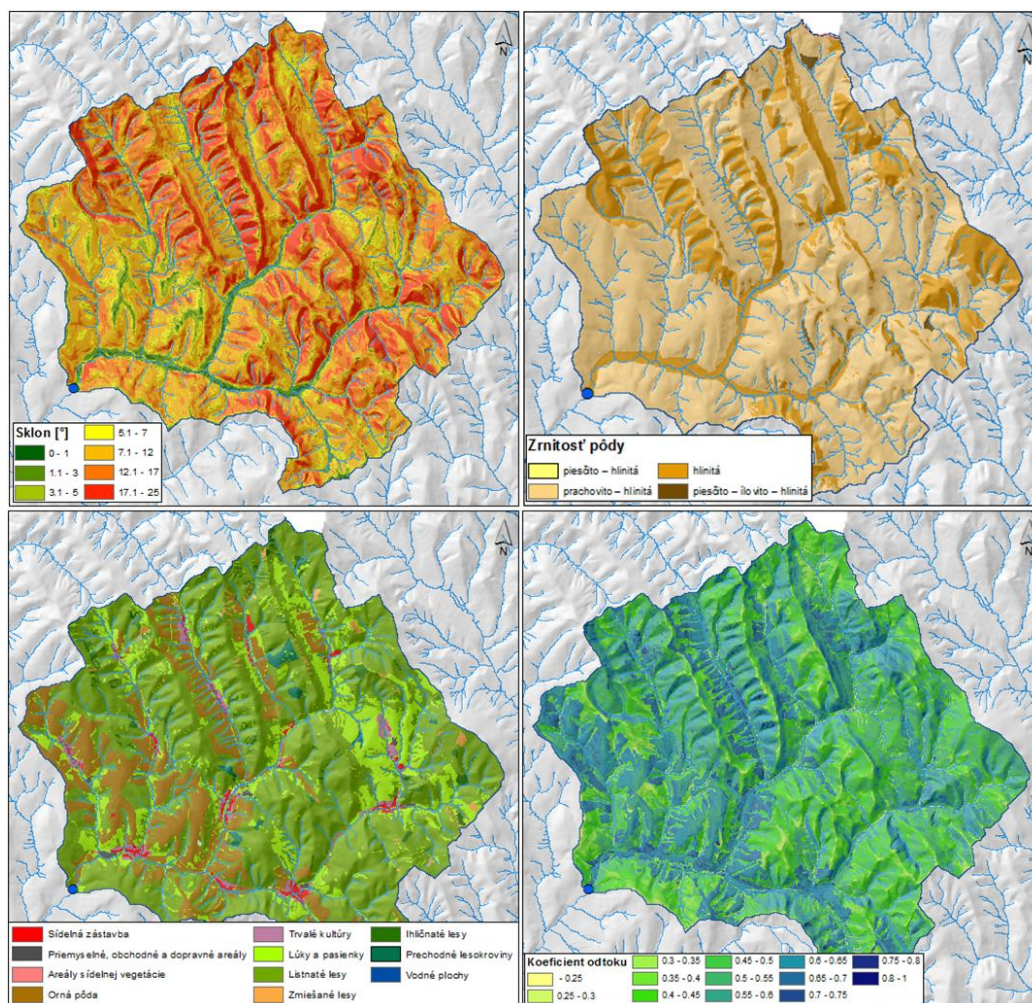
C_{lk} – potenciálny koeficient odtoku pre prechodné lesokroviny.

V nasledujúcej Tab. VII.3 je vyjadrený podiel nepriepustných plôch pre niekoľko špecifických plôch podľa Liu, De Smedt (2004). Nulový podiel nepriepustných plôch sa predpokladá pre ostatné kategórie využitia krajiny (napr. orná pôda, tráva, les).

Tab. VII.3 Percento nepriepustných plôch vybraných plôch (Liu, De Smedt, 2003)

Typ urbanizovanej plochy	Nepriepustnosť [%]
Obytná plocha	30
Obchodná a priemyselná plocha	70
Zmiešaná zastavaná plocha v meste	50
Komunikácie	100
Toky, kanály, jazerá a nádrže	100
Lesný močiar	100
Obnažená skala	100

Ukážka priestorovej distribúcie koeficienta povrchového odtoku a parametrov z ktorých je odvodený pre rôzne scenáre je na nasledujúcom Obr. VII.5.



Obr. VII.5 Syntéza sklonu svahu, zrnitosti pôdy a krajinnej pokrývky do výsledného koeficientu povrchového odtoku

Na výpočet hydrogramu odtoku sa použil Clarkov jednotkový hydrogram, ktorý je odvodený metódou „time-area hydrogram“ (hydrogram závislosti odtokovej plochy na čase) a následne je transformovaný cez lineárnu nádrž. Clarkov jednotkový hydrogram je vyjadrený tromi parametrami: doba koncentrácie odtoku, time - area hydrogram a koeficient akumulácie. Vzhľadom na to, že hydrogram odtoku je vytvorený za predpokladu povrchových rýchlostí odtoku a nezohľadňuje transformáciu odtoku v prípadnej riečnej sieti, koeficient akumulácie umožňuje transformáciu vytvoreného hydrogramu odtoku samotným subpovodím. Subpovodie sa pritom správa ako lineárna nádrž podľa Guo a James (2005):

$$Q(t + \Delta t) = C_1[I(t + \Delta t) + I(t)] + C_2 \cdot Q(t)$$

$$C_1 = \frac{1}{1 + 2K/\Delta t}$$

$$C_2 = \frac{2K/\Delta t + 1}{2K/\Delta t + 1}$$

kde:

Q – výstupný prietok [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$],

I – vstupný prietok z hydrogramu [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$],

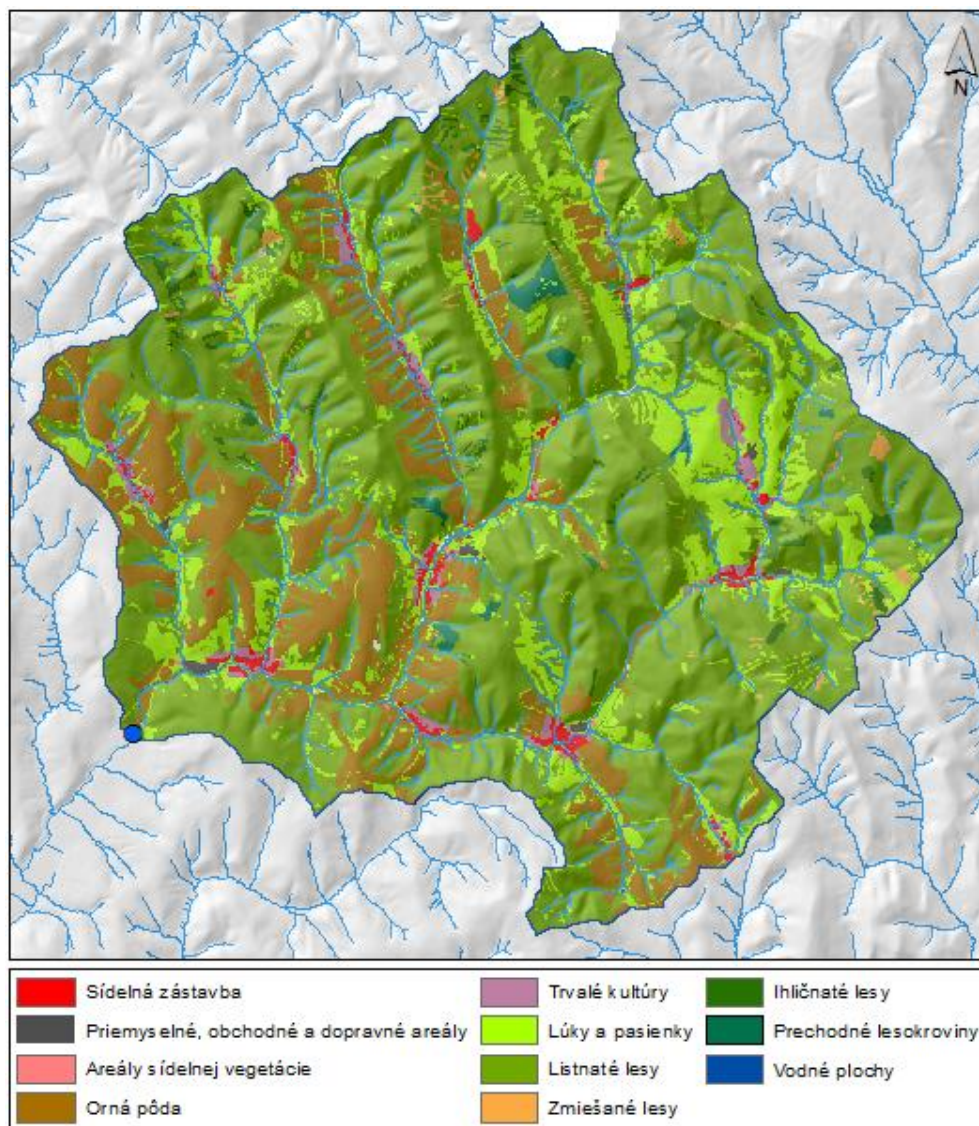
- t – časová jednotka [min],
 $C1$ – koeficient,
 $C2$ – koeficient,
 K – koeficient akumulácie.

Koeficient akumulácie bol stanovený kalibráciou na základe Q_{100} stanoveného SHMÚ pre jednotlivé profily geografických oblastí.

Pre posúdenie možnosti znížiť povodňové riziko v geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt preventívnymi manažmentovými opatreniami v povodiach boli vypracované tri scenáre využitia územia.

Scenár 00: Aktuálny stav

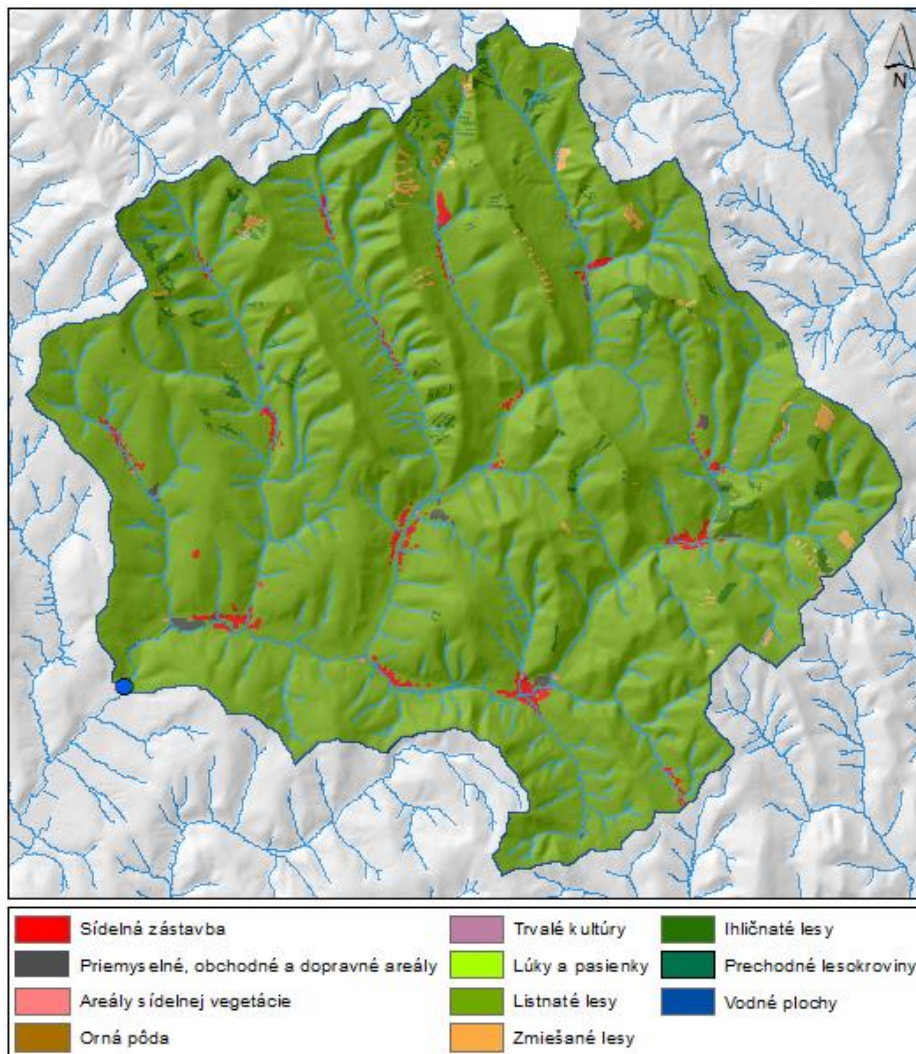
Stav subpovodia reprezentovaný súčasnou (reálnou) krajinou pokrývkou, resp. využívaním územia (Obr. VII.6).



Obr. VII.6 Reálna krajinná pokrývka (aktuálny stav) v modelovom subpovodí (príkladové subpovodie Chotčianka)

Scenár 01: Zalesnenie

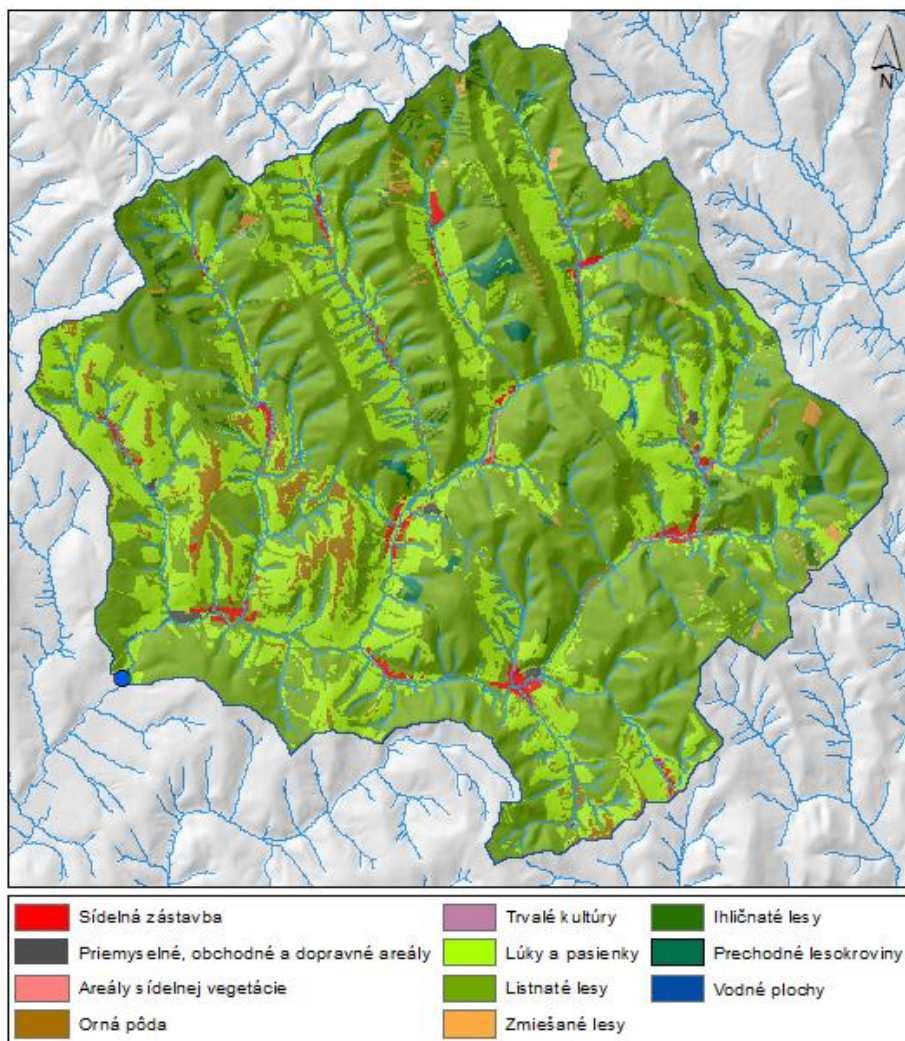
Extrémny scenár využitia krajiny (Obr. VII.7), kde je celá krajina zalesnená (podľa potenciálnej prirodzenej vegetácie), okrem zastavaného územia a priemyselných areálov. Tento scenár slúži na interpretáciu zmeny odtokových procesov pri maximálnej nožnej zmene prirodzených protipovodňových opatrení v krajine.



Obr. VII.7 Extrémny scenár zmeny krajinej pokrývky (zalesnenie) v modelovom subpovodí (príkladové subpovodie Chotčianka)

Scenár 02: Optimalizácia využitia

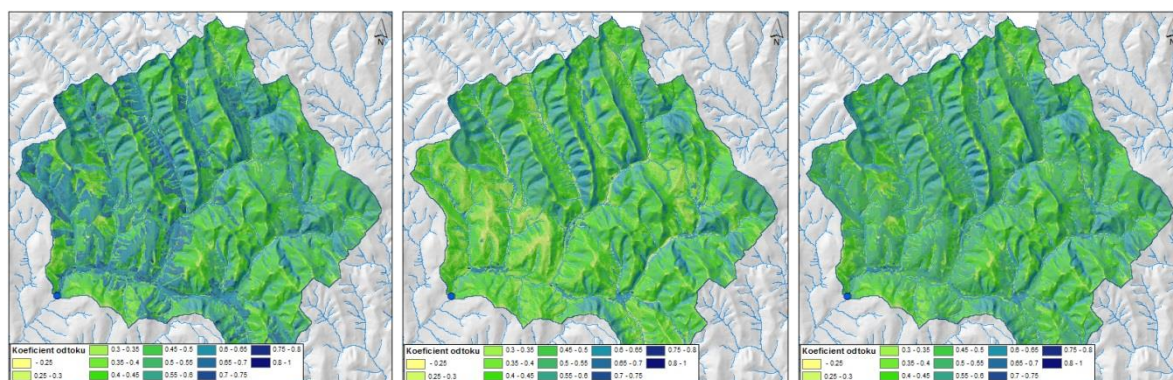
Scenár zmeny využitia krajiny (Obr. VII.8), ktorý pri najhorších odtokových pomeroch (veľké sklony, nepriepustná pôda, dlhé svahy) uvažuje so zmenou krajinej pokrývky, a to tak, že orná pôda sa zmení na lúky a pasienky a ostatné prvky krajiny (okrem sídiel a priemyselných areálov) sa zalesnia. Pri určení najhorších oblastí, kde vzniká najväčší povrchový odtok, bol použitý raster koeficientu povrchového odtoku (z reálnej krajinej pokrývky) a ako hraničná hodnota bola zvolená 60% a viac potenciálneho povrchového odtoku. Nad touto hraničnou hodnotou sa následne vykonali uvedené zmeny v krajinej pokrývke.



Obr. VII.8 Optimálna zmena využitia krajiny (optimalizácia využitia) v modelovom subpovodí (príkladové subpovodie Chotčianka)

Jednotlivé scenáre opatrení, ako aj parametre modelu odvodené na ich základe, sú súčasťou digitálnej priestorovej databázy pre každé hodnotené subpovodie.

Pre jednotlivé scenáre boli variantne spracované priestorové parametre modelu v rozlíšení 10x10m v zmysle vyššie popísanej metodiky. Zmena využitia územia sa prejavila v parametroch koeficient odtoku a rýchlosť prúdenia (Obr. VII.9).



Obr. VII.9 Zmena koeficientu potenciálneho odtoku vplyvom zmeny krajinnej pokrývky: aktuálny stav - zalesnenie - optimalizácia využitia (príkladové subpovodie Chotčianka)

Výsledné charakteristiky subpovodí a porovnanie vplyvu návrhových opatrení na kulminačný prietok boli spracované pre každú geografickú oblasť, v ktorej bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt vo forme samostatného reportu. Zhodnotenie možného vplyvu existujúcich a navrhovaných opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika k jednotlivým geografickým oblastiam v nasledujúcej štruktúre:

Identifikácia geografickej oblasti

- Čiastkové povodie
- Vodný tok (názov)
- Vodný tok (ID)
- Začiatok úseku [rkm]
- Koniec úseku [rkm]
- Dĺžka toku [km]
- Kraj
- Okres
- Obec
- Hydrologické číslo povodia

Odtokové charakteristiky subpovodia:

- Plocha subpovodia [km²]
- Nadmorská výška subpovodia [m n. m.]
 - Min:
 - Max:
 - Priemer:
- Priemerný sklon subpovodia [°]
- Hustota riečnej siete [km.km²]
- Lesnatosť [%]
- Zastúpenie nepriepustných plôch [%]
- Hustota cestnej siete (spevnené cesty) [km.km²]
- Hustota siete nespevnených lesných a poľných ciest [km.km²]
- Priemerný ročný prietok [m³.s⁻¹]

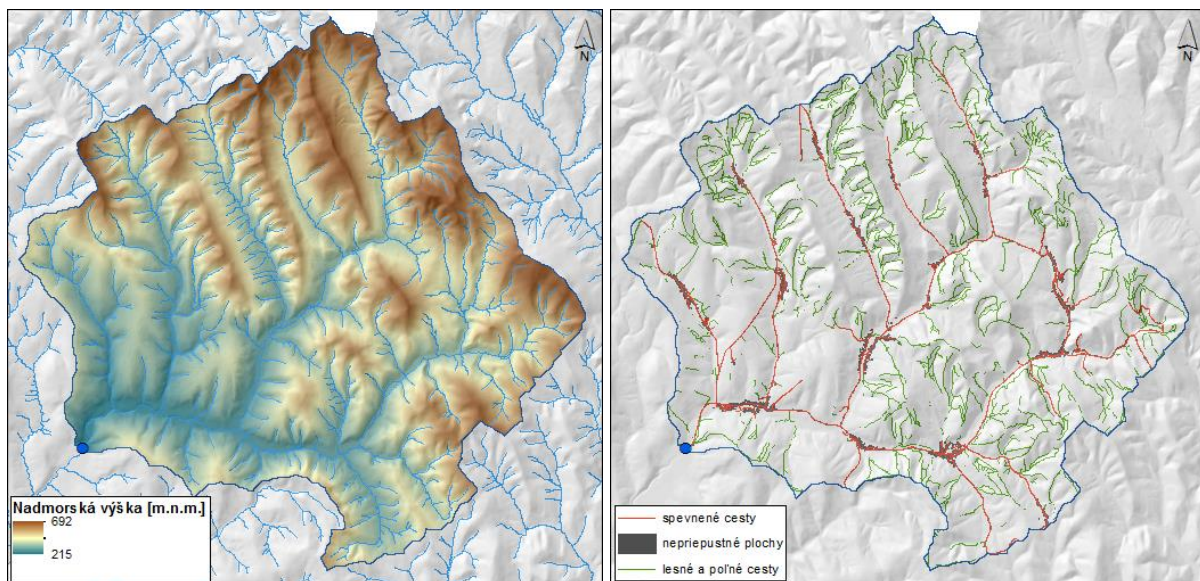
Scenáre opatrení v subpovodí založené na zmene využívania územia:

- Aktuálny stav (zastúpenie v %)
- Zalesnenie (rozdiel v %)
- Optimalizácia využitia (rozdiel v %)

Návrhové veličiny Q_{100} pre aktuálny stav subpovodia a scenáre opatrení v subpovodí:

- Čas koncentrácie [hod]
- Návrhová intenzita zrážky I_{100} [$l \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$]
- Koeficient odtoku [-]
- Návrhový prietok Q_{100} [$m^3 \cdot s^{-1}$]
- Rozdiel prietokov

Priestorové vyjadrenie vybraných charakteristík subpovodia je zobrazené na Obr. VII.10.



Obr. VII.10 Priestorové vyjadrenie vybraných charakteristík subpovodia (prikladové subpovodie Chotčianka)

VII.2 Existujúci stav využívania územia

Existujúci stav využívania územia (subpovodia) nad jednotlivými geografickými oblasťami, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt, je spracovaný formou Tab. VII.4.

Tab. VII.4 Existujúci stav využívania územia (subpovodia) nad jednotlivými geografickými oblasťami, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt

Názov geografickej oblasti	Sídlna zástavba	Priemyselné, obchodné a dopravné areály	Areály ťažby, skládok a výstavby	Areály sídelnej vegetácie	Orná pôda	Trvalé kultúry	Lúky a pasienky	Listnaté lesy	Zmiešané lesy	Ihličnaté lesy	Kosodrevina	Prechodné lesokroviny	Sídlna vegetácia	Skaly	Močiare, rašeliniská	Vodné plochy	Plocha subpovodia nad geografickou oblasťou
	Existujúci stav [%]																[km ²]
Ida - Košice - Šaca	2,60	0,34	0,00	0,15	12,74	1,32	4,31	52,83	18,23	5,55	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	1,82	66,76
Ida - Veľká Ida	3,61	0,84	0,00	0,21	18,58	1,88	4,55	48,20	15,70	4,77	0,00	0,07	0,03	0,00	0,00	1,56	78,11
Bodva - Medzev	0,28	0,05	0,00	0,06	0,19	0,65	9,44	41,75	28,53	18,87	0,00	0,10	0,08	0,00	0,00	0,01	62,79
Bodva - Jasov	0,99	0,24	0,00	0,05	3,08	0,74	10,75	49,88	21,04	13,07	0,00	0,08	0,07	0,00	0,00	0,03	147,48
Bodva - Moldava nad Bodvou	1,53	0,31	0,00	0,07	9,16	1,03	9,29	50,70	16,88	10,85	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,04	191,20

VII.3 Návrhový stav využívania územia

Návrhový stav využívania územia (subpovodia) nad jednotlivými geografickými oblasťami, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt, je spracovaný v Tab. VII.5 pre optimálny variant využitia územia.

Tab. VII.5 Navrhovaný stav využívania územia (subpovodia) nad jednotlivými geografickými oblasťami, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt

Názov geografickej oblasti	Sídelná zástavba	Priemyselné, obchodné a dopravné areály	Areály ťažby, skládok a výstavby	Areály sídelnej vegetácie	Orná pôda	Trvalé kultúry	Lúky a pasienky	Listnaté lesy	Zmiešané lesy	Ihličnaté lesy	Kosodrevina	Prechodné lesokroviny	Sídelná vegetácia	Skaly	Močiare, rašeliniská	Vodné plochy	Plocha subpovodia nad geografickou oblasťou
	Návrhový stav [%]																[km ²]
Ida - Košice - Šaca	2,60	0,34	0,00	0,00	7,19	0,67	7,28	56,23	18,23	5,55	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	1,82	66,76
Ida - Veľká Ida	3,61	0,84	0,00	0,00	13,24	1,27	7,68	51,26	15,70	4,77	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	1,56	78,11
Bodva - Medzev	0,28	0,05	0,00	0,00	0,06	0,13	3,35	48,63	28,53	18,87	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,01	62,79
Bodva - Jasov	0,99	0,24	0,00	0,05	1,00	0,22	6,59	56,70	21,04	13,07	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,03	147,48
Bodva - Moldava nad Bodvou	1,53	0,31	0,00	0,00	4,81	0,35	8,36	56,80	16,88	10,85	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,04	191,20

Poznámka: % navrhovaný stav = % súčasný stav ± % optimalizácia využitia

VII.4 Zhodnotenie možného vplyvu existujúcich a navrhovaných preventívnych opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika

Zhodnotenie „nedostatočnosti“ zelených opatrení na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika spracované z výsledkov riešenia úlohy „Zhodnotenie možného vplyvu existujúcich a navrhovaných preventívnych opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika“ je uvedené v Tab. VII.6.

Tab. VII.6 Zhodnotenie vplyvu existujúcich a navrhovaných preventívnych opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika

P.č.	Názov geografickej oblasti	Názov vodného toku	Úsek vodného toku		Návrhový prietok Q_{100} [$m^3 \cdot s^{-1}$]	% zníženia návrhového prietoku Q_{100} pri optimálnom návrhu využitia územia	Zníženie návrhového prietoku Q_{100} pri optimálnom návrhu využitia územia [$m^3 \cdot s^{-1}$]	Znížený návrhový prietok v N-ročnom vyjadrení	Kapacita koryta vodného toku v N-ročnom vyjadrení (podľa mapy povodňového rizika)
			od rkm	do rkm					
1	Ida - Košice - Šaca	Ida	24,000	27,000	35	2,66	34,07	$>Q_{50} < Q_{100}$	$< Q_5$
2	Ida - Veľká Ida	Ida	19,500	22,000	43	2,57	41,9	$>Q_{50} < Q_{100}$	$< Q_5$
3	Bodva - Medzev	Bodva	33,000	37,000	50	2,14	48,93	$>Q_{50} < Q_{100}$	$< Q_5$
4	Bodva – Jasov	Bodva	26,000	28,700	80	2,64	77,89	$>Q_{50} < Q_{100}$	$< Q_5$
5	Bodva - Moldava nad Bodvou	Bodva	14,200	19,200	94	2,93	91,25	$>Q_{50} < Q_{100}$	$< Q_5$

VII.5 Reporty k jednotlivým geografickým oblastiam

Nasledovné reporty obsahujú výsledné charakteristiky subpovodí a porovnanie vplyvu návrhových opatrení na kulminálny prietok pre každú geografickú oblasť, v ktorej bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt v rámci čiastkového povodia.

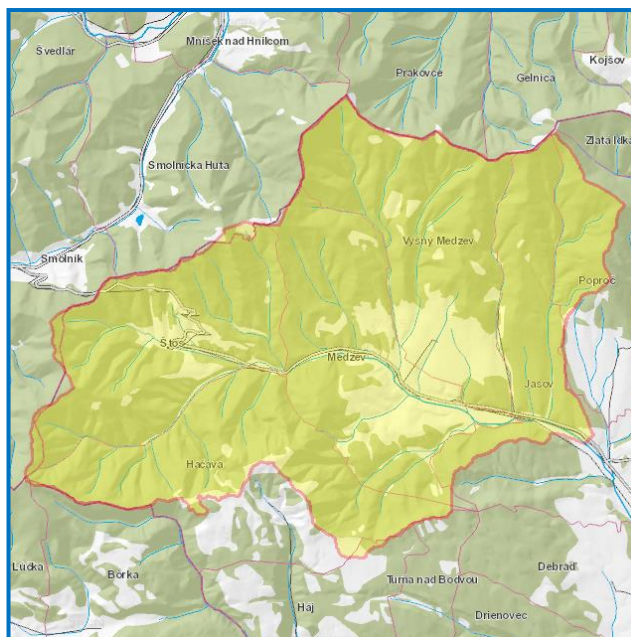
Report č. 555

Zrážkovo – odtokové charakteristiky

geografickej oblasti: Bodva – Jasov

Identifikácia geografickej oblasti

Čiastkové povodie	Bodva
Vodný tok (názov)	Bodva
Vodný tok (ID)	4-33-01-1
Začiatok úseku [r.km]	26.0
Koniec úseku [r.km]	28.7
Dĺžka toku [km]	2.7
Kraj	Košický kraj
Okres	Košice-okolie
Obec	Jasov
Hydrologické číslo povodia	4-33-01-018



Odtokové charakteristiky povodia:

Plocha povodia [km ²]	147.48
Nadmorská výška povodia [m n.m.]	
• Min:	263.76
• Max:	1185.98
• Priemer:	586.61
Priemerný sklon povodia [°]	16.08
Hustota riečnej siete [km.km ²]	1.63
Lesnatosť [%]	83.98
Zastúpenie nepriepustných plôch [%]	0.55
Hustota cestnej siete (spevnené cesty) [km.km ²]	0.74
Hustota siete nespevnených lesných a poľných ciest [km.km ²]	6.55
Priemerný ročný prietok [m ³ .s ⁻¹]	1.21

Zastúpenie tried krajinej pokrývky v povodí

Vodné plochy	0.03%
Močiare, rašeliniská	0.00%
Skaly	0.00%
Areály s riedkou...	0.07%
Prechodné lesokroviny	0.08%
Kosodrevina	0.00%
Ihličnaté lesy	13.07%
Zmiešané lesy	21.04%
Listnaté lesy	49.88%
Lúky a pasienky (malý...)	10.75%
Trvalé kultúry	0.74%
Orná pôda	3.08%
Areály sídelnej vegetácie,...	0.05%
Areály ťažby, skládok a...	0.00%
Priemyselné, obchodné a...	0.24%
Sídelná zástavba	0.99%

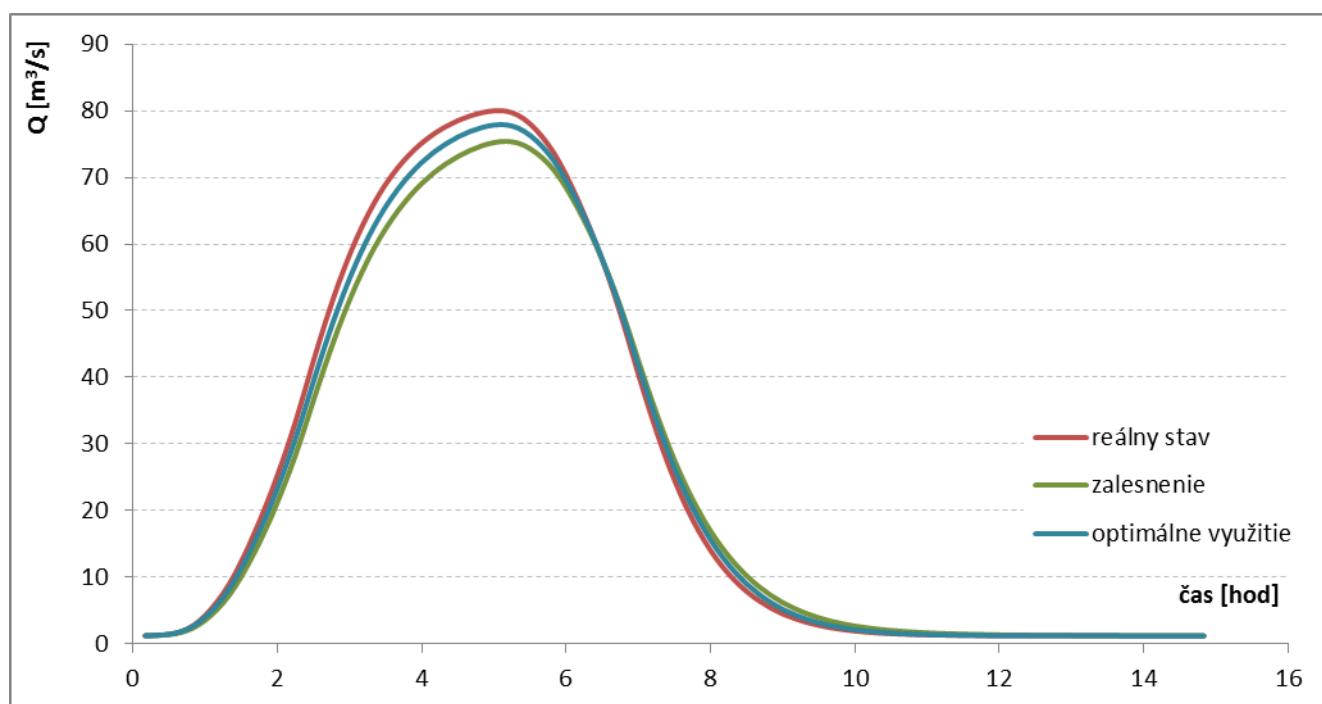
Scenáre opatrení v povodí založené na zmene využívania zeme:

Scenár	Sídelná zástavba	Priemyselné, obchodné a dopravné areály	Ťažba, skládok y a výstavba	Sídelná vegetácia	Orná pôda	Trvalé kultúry	Lúky a pasienky	Listnaté lesy	Zmiešané lesy	Ihličnaté lesy	Kosodrevina	Prechodné lesokroviny	Riedka vegetácia	Skaly	Močiare, rašeliniská	Vodné plochy
súčasný stav	0.99	0.24	0.0	0.05	3.08	0.74	10.75	49.88	21.04	13.07	0.0	0.08	0.07	0.0	0.0	0.03
Zalesnenie (rozdiel)	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.08	-0.74	-10.75	14.72	0.0	0.0	0.0	-0.08	-0.07	0.0	0.0	0.0
optimalizácia využitia (rozdiel)	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.07	-0.52	-4.16	6.82	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.07	0.0	0.0	0.0

Návrhové veličiny Q_{100} pre aktuálny stav povodia a scenáre opatrení v povodí:

Scenár	súčasný stav		zalesnenie		optimalizácia využitia	
Čas koncentrácie [hod]	4.5	100%	5.0	111.11%	4.67	103.7%
Návrhová intenzita zrážky I_{100} [$l \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$]	33.49	100%	33.49	100%	33.49	100%
Koeficient odtoku [-]	0.54	100%	0.52	95.46%	0.53	97.8%
Návrhový prietok Q_{100} [$m^3 \cdot s^{-1}$]	80.0	100%	75.42	94.27%	77.89	97.36%
Rozdiel prietokov	0	0%	-4.58	-5.73%	-2.11	-2.64%

Návrhové vlny pre jednotlivé scenáre:



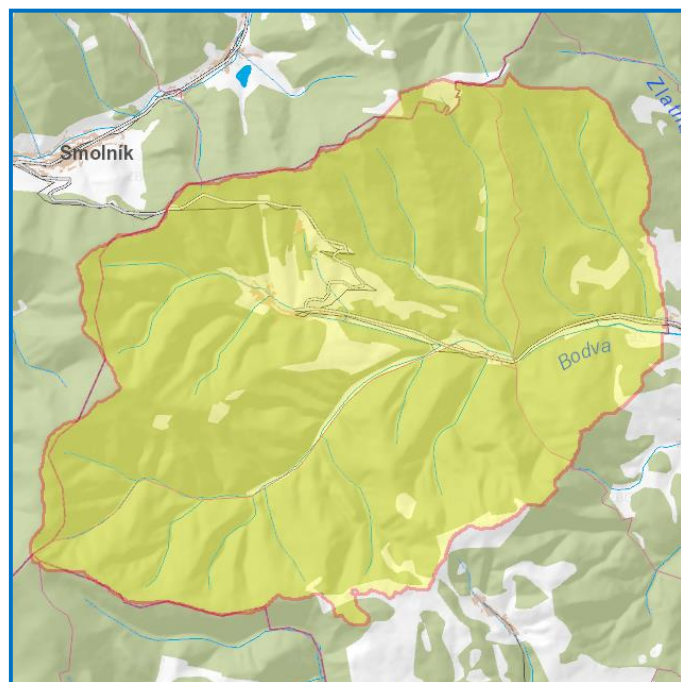
Report č. 556

Zrážkovo – odtokové charakteristiky

geografickej oblasti: Bodva – Medzev

Identifikácia geografickej oblasti

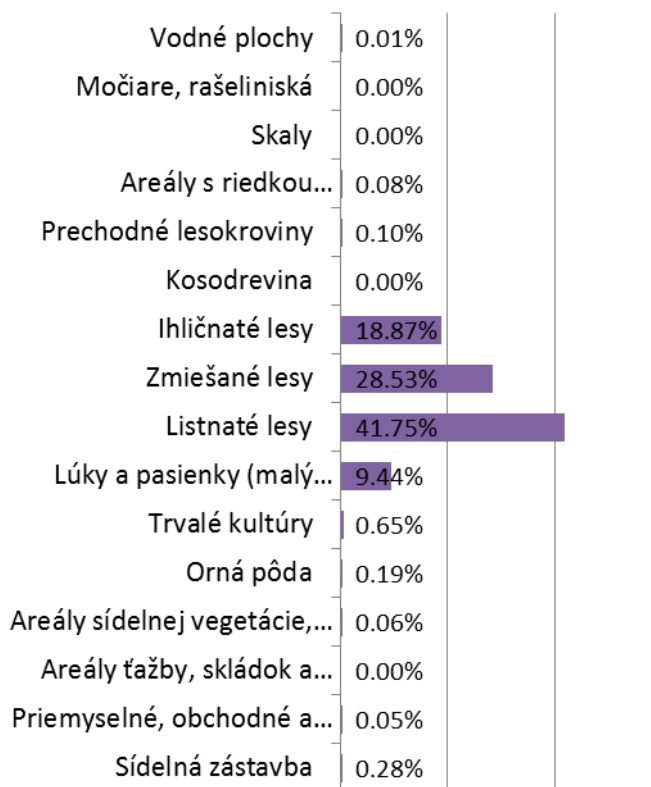
Čiastkové povodie	Bodva
Vodný tok (názov)	Bodva
Vodný tok (ID)	4-33-01-1
Začiatok úseku [r.km]	33.0
Koniec úseku [r.km]	37.0
Dĺžka toku [km]	4.0
Kraj	Košický kraj
Okres	Košice-okolie
Obec	Medzev
Hydrologické číslo povodia	4-33-01-007



Odtokové charakteristiky povodia:

Plocha povodia [km ²]	62.79
Nadmorská výška povodia [m n.m.]	
• Min:	328.25
• Max:	1185.98
• Priemer:	625.49
Priemerný sklon povodia [°]	17.82
Hustota riečnej siete [km.km ²]	1.78
Lesnatosť [%]	89.15
Zastúpenie nepriepustných plôch [%]	0.33
Hustota cestnej siete (spevnené cesty) [km.km ²]	0.58
Hustota siete nespevnených lesných a poľných ciest [km.km ²]	7.91
Priemerný ročný prietok [m ³ .s ⁻¹]	0.54

Zastúpenie tried krajinej pokrývky v povodí



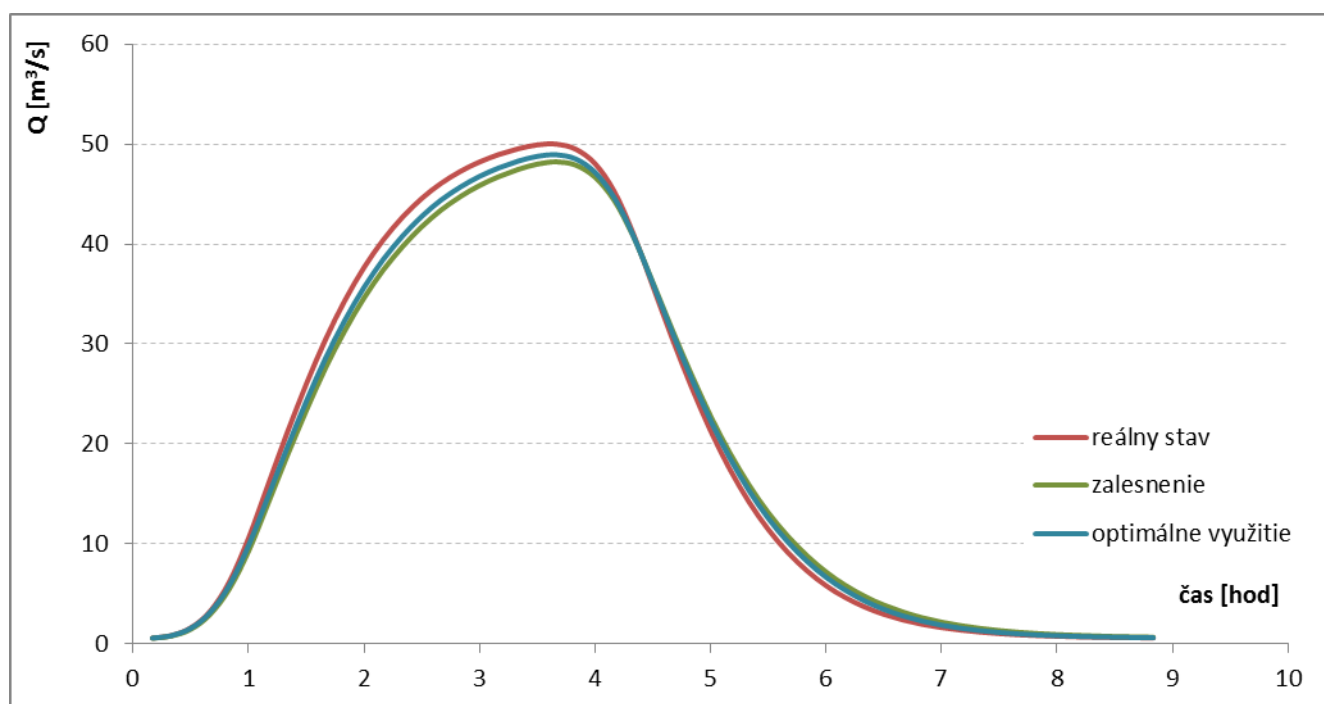
Scenáre opatrení v povodí založené na zmene využívania zeme:

Scenár	Sídlná zástavba	Priemyselné, obchodné a dopravné areály	Ťažba, skládok y a výstavba	Sídlná vegetácia	Orná pôda	Trvalé kultúry	Lúky a pasienky	Listnaté lesy	Zmiešané lesy	Ihličnaté lesy	Kosodrevina	Prechodné lesokroviny	Riedka vegetácia	Skaly	Močiare, rašeliniská	Vodné plochy
súčasný stav	0.28	0.05	0.0	0.06	0.19	0.65	9.44	41.75	28.53	18.87	0.0	0.1	0.08	0.0	0.0	0.01
Zalesnenie (rozdiel)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.19	-0.65	-9.44	10.46	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.08	0.0	0.0	0.0
optimalizácia využitia (rozdiel)	0.0	0.0	0.0	-0.06	-0.13	-0.53	-6.08	6.88	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.08	0.0	0.0	0.0

Návrhové veličiny Q_{100} pre aktuálny stav povodia a scenáre opatrení v povodí:

Scenár	súčasný stav		zalesnenie		optimalizácia využitia	
Čas koncentrácie [hod]	3.33	100%	3.5	105.0%	3.5	105.0%
Návrhová intenzita zrážky I_{100} [$l \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$]	41.23	100%	41.23	100%	41.23	100%
Koeficient odtoku [-]	0.57	100%	0.56	97.49%	0.56	98.36%
Návrhový prietok Q_{100} [$m^3 \cdot s^{-1}$]	50.0	100%	48.22	96.44%	48.93	97.86%
Rozdiel prietokov	0	0%	-1.78	-3.56%	-1.07	-2.14%

Návrhové vlny pre jednotlivé scenáre:



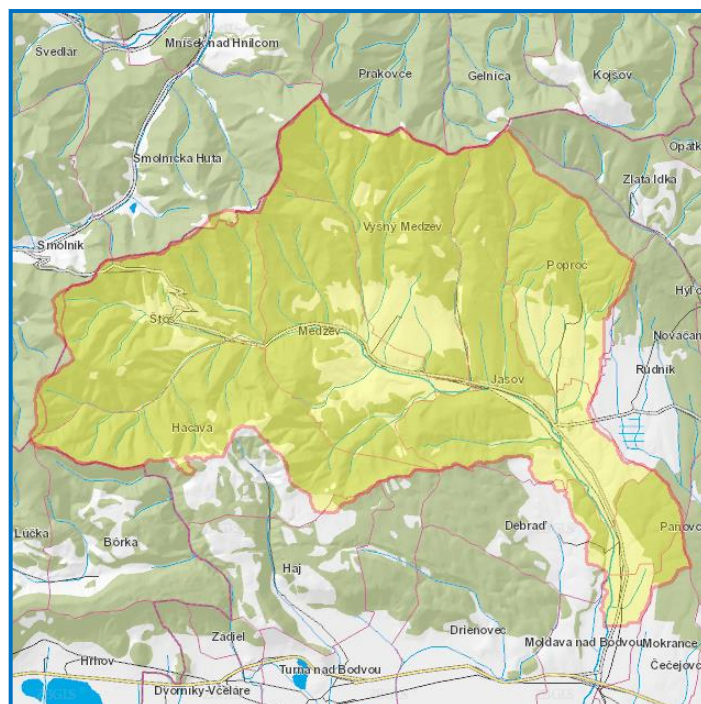
Report č. 557

Zrážkovo – odtokové charakteristiky

geografickej oblasti: Bodva –
Moldava nad Bodvou

Identifikácia geografickej oblasti

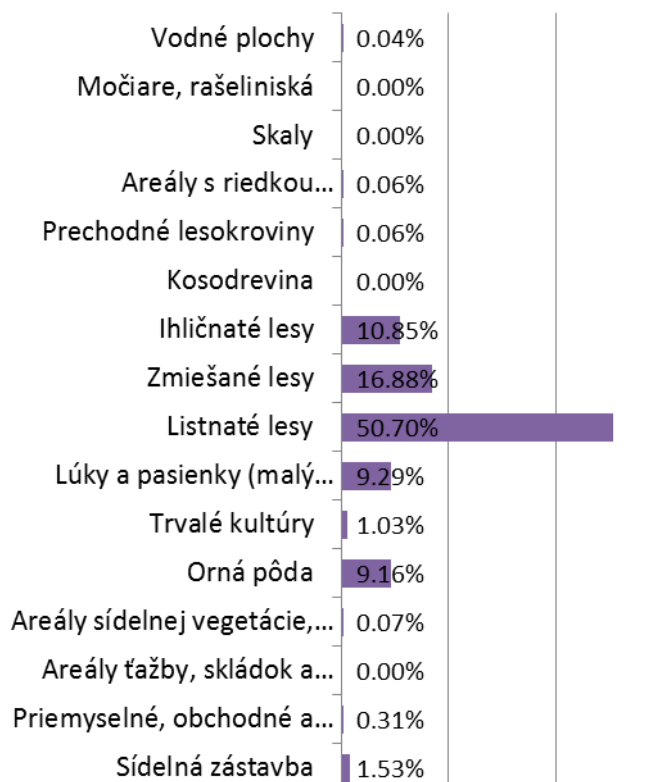
Čiastkové povodie	Bodva
Vodný tok (názov)	Bodva
Vodný tok (ID)	4-33-01-1
Začiatok úseku [r.km]	14.2
Koniec úseku [r.km]	19.2
Dĺžka toku [km]	5.0
Kraj	Košický kraj
Okres	Košice-okolie
Obec	Moldava nad Bodvou
Hydrologické číslo povodia	4-33-01-025



Odtokové charakteristiky povodia:

Plocha povodia [km ²]	191.2
Nadmorská výška povodia [m n.m.]	
• Min:	212.99
• Max:	1185.98
• Priemer:	537.21
Priemerný sklon povodia [°]	14.36
Hustota riečnej siete [km.km ²]	1.57
Lesnatosť [%]	78.44
Zastúpenie nepriepustných plôch [%]	0.73
Hustota cestnej siete (spevnené cesty) [km.km ²]	0.88
Hustota siete nespevnených lesných a poľných ciest [km.km ²]	6.01
Priemerný ročný prietok [m ³ .s ⁻¹]	1.45

Zastúpenie tried krajinej pokrývky v povodí



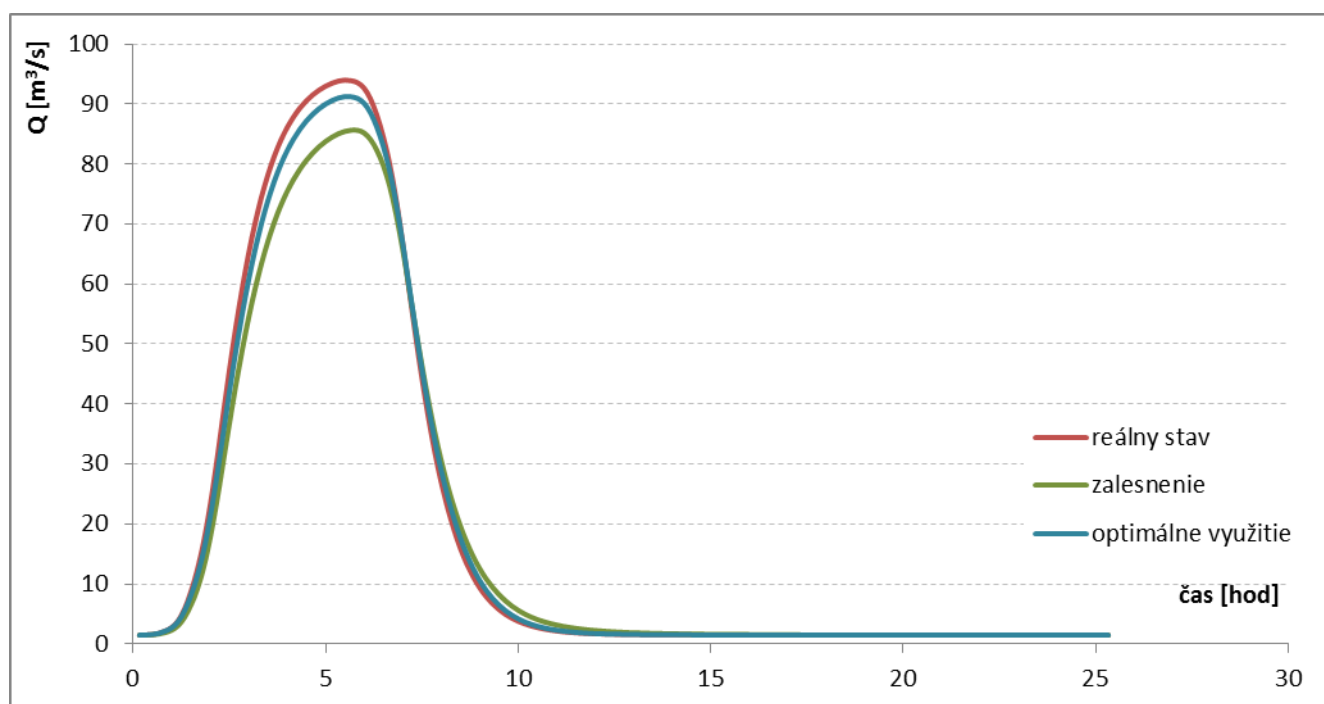
Scenáre opatrení v povodí založené na zmene využívania zeme:

Scenár	Sídlná zástavba	Priemyselné, obchodné a dopravné areály	Ťažba, skládok y a výstavba	Sídlná vegetácia	Orná pôda	Trvalé kultúry	Lúky a pasienky	Listnaté lesy	Zmiešané lesy	Ihličnaté lesy	Kosodrevina	Prechodné lesokroviny	Riedka vegetácia	Skaly	Močiare, rašeliniská	Vodné plochy
súčasný stav	1.53	0.31	0.0	0.07	9.16	1.03	9.29	50.7	16.88	10.85	0.0	0.06	0.06	0.0	0.0	0.04
Zalesnenie (rozdiel)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.16	-1.03	-9.29	19.6	0.0	0.0	0.0	-0.06	-0.06	0.0	0.0	0.0
optimalizácia využitia (rozdiel)	0.0	0.0	0.0	-0.07	-4.35	-0.68	-0.93	6.09	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.06	0.0	0.0	0.0

Návrhové veličiny Q_{100} pre aktuálny stav povodia a scenáre opatrení v povodí:

Scenár	súčasný stav		zalesnenie		optimalizácia využitia	
Čas koncentrácie [hod]	4.83	100%	5.67	117.24%	5.0	103.45%
Návrhová intenzita zrážky I_{100} [$l \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$]	31.66	100%	31.66	100%	31.66	100%
Koeficient odtoku [-]	0.55	100%	0.5	92.55%	0.53	97.38%
Návrhový prietok Q_{100} [$m^3 \cdot s^{-1}$]	94.0	100%	85.65	91.12%	91.25	97.07%
Rozdiel prietokov	0	0%	-8.35	-8.88%	-2.75	-2.93%

Návrhové vlny pre jednotlivé scenáre:



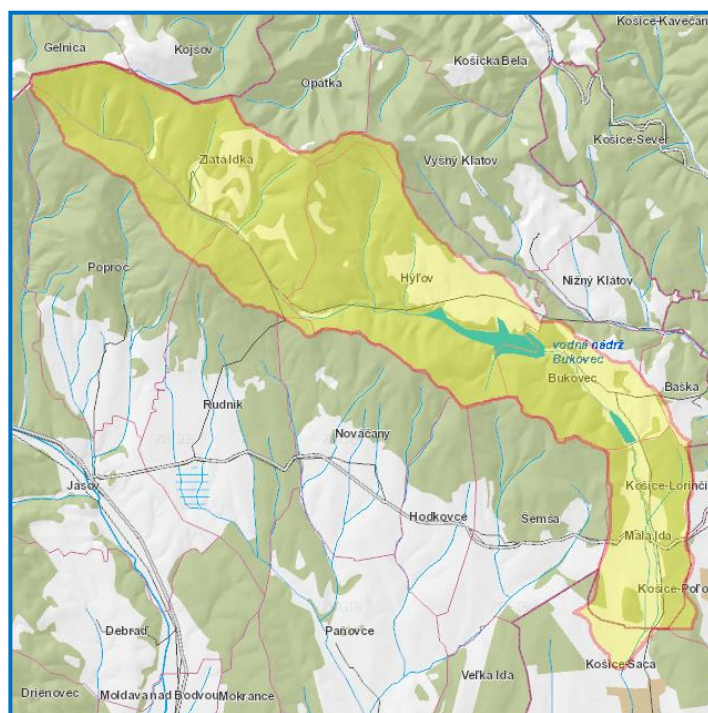
Report č. 558

Zrážkovo – odtokové charakteristiky

geografickej oblasti: Ida – Košice - Šaca

Identifikácia geografickej oblasti

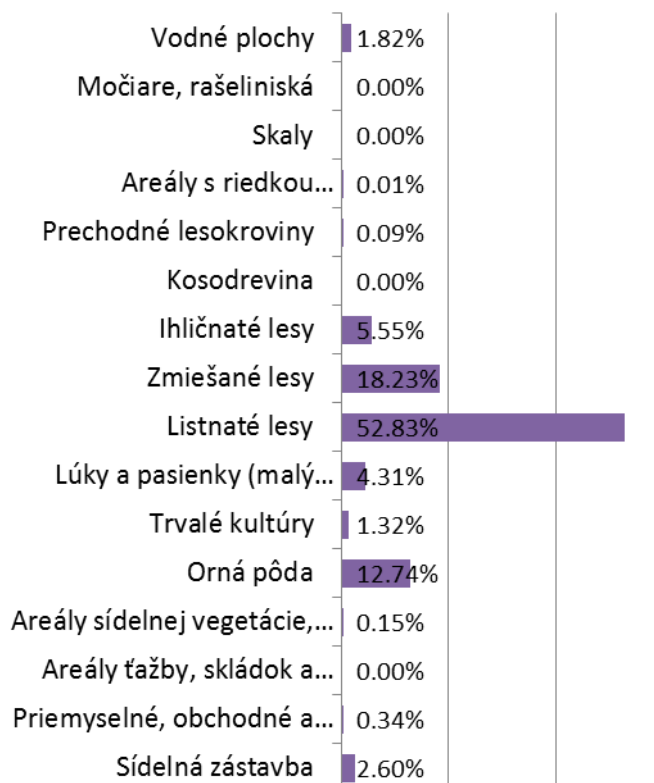
Čiastkové povodie	Bodva
Vodný tok (názov)	Ida
Vodný tok (ID)	4-33-01-137
Začiatok úseku [r.km]	24.0
Koniec úseku [r.km]	27.0
Dĺžka toku [km]	3.0
Kraj	Košický kraj
Okres	Košice II
Obec	Košice - Šaca
Hydrologické číslo povodia	4-33-01-032



Odtokové charakteristiky povodia:

Plocha povodia [km ²]	66.76
Nadmorská výška povodia [m n.m.]	
• Min:	257.9
• Max:	1230.64
• Priemer:	592.36
Priemerný sklon povodia [°]	12.19
Hustota riečnej siete [km.km ²]	1.56
Lesnatosť [%]	76.62
Zastúpenie nepriepustných plôch [%]	0.98
Hustota cestnej siete (spevnené cesty) [km.km ²]	1.44
Hustota siete nespevnených lesných a poľných ciest [km.km ²]	4.96
Priemerný ročný prietok [m ³ .s ⁻¹]	0.51

Zastúpenie tried krajinej pokrývky v povodí



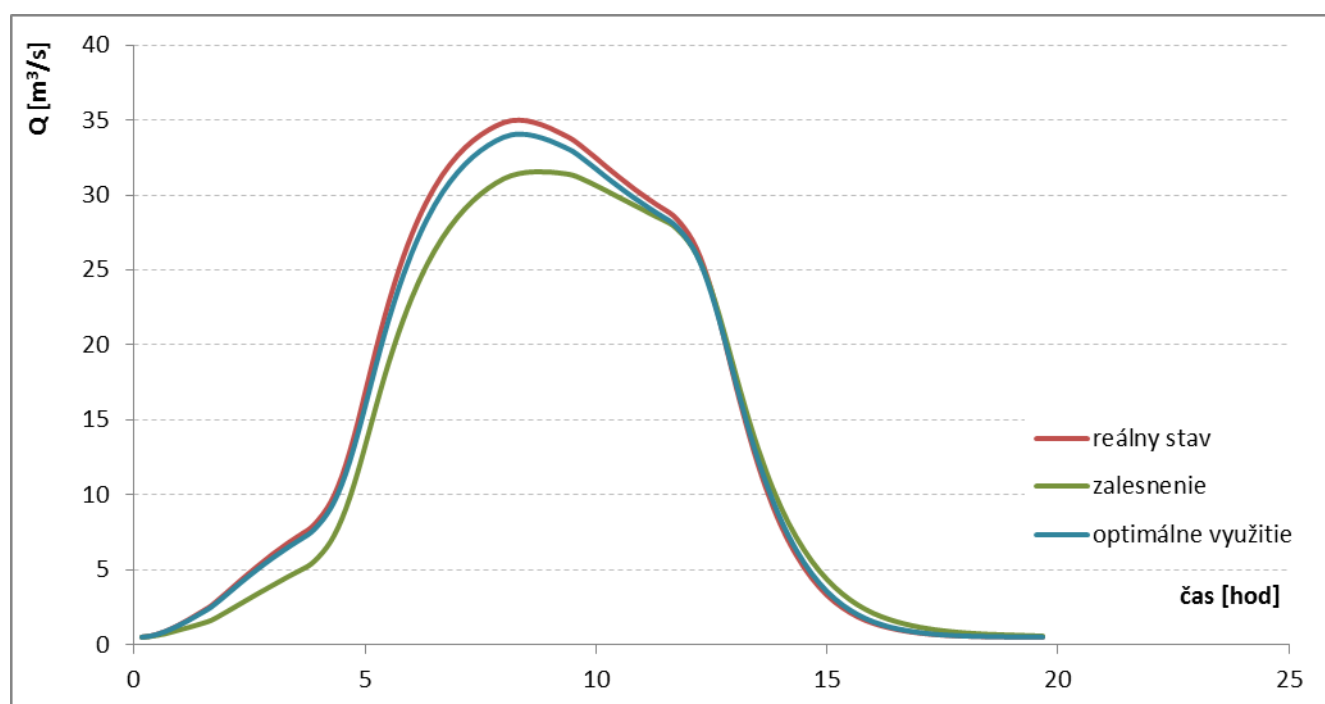
Scenáre opatrení v povodí založené na zmene využívania zeme:

Scenár	Sídlná zástavba	Priemyselné, obchodné a dopravné areály	Ťažba, skládok y a výstavba	Sídlná vegetácia ...	Orná pôda	Trvalé kultúry	Lúky a pasienky	Listnaté lesy	Zmiešané lesy	Ihličnaté lesy	Kosodrevina	Prechodné lesokroviny	Riedka vegetácia	Skaly	Močiare, rašeliniská	Vodné plochy
súčasný stav	2.6	0.34	0.0	0.15	12.74	1.32	4.31	52.83	18.23	5.55	0.0	0.09	0.01	0.0	0.0	1.82
Zalesnenie (rozdiel)	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.74	-1.32	-4.31	18.47	0.0	0.0	0.0	-0.09	-0.01	0.0	0.0	0.0
optimalizácia využitia (rozdiel)	0.0	0.0	0.0	-0.15	-5.55	-0.65	2.97	3.4	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.01	0.0	0.0	0.0

Návrhové veličiny Q_{100} pre aktuálny stav povodia a scenáre opatrení v povodí:

Scenár	súčasný stav		zalesnenie		optimalizácia využitia	
Čas koncentrácie [hod]	7.83	100%	8.5	108.51%	7.83	100.0%
Návrhová intenzita zrážky I_{100} [l.s-1.ha-1]	22.98	100%	22.98	100%	22.98	100%
Koeficient odtoku [-]	0.53	100%	0.49	91.5%	0.52	97.6%
Návrhový prietok Q_{100} [m ³ .s-1]	35.0	100%	31.55	90.14%	34.07	97.34%
Rozdiel prietokov	0	0%	-3.45	-9.86%	-0.93	-2.66%

Návrhové vlny pre jednotlivé scenáre:

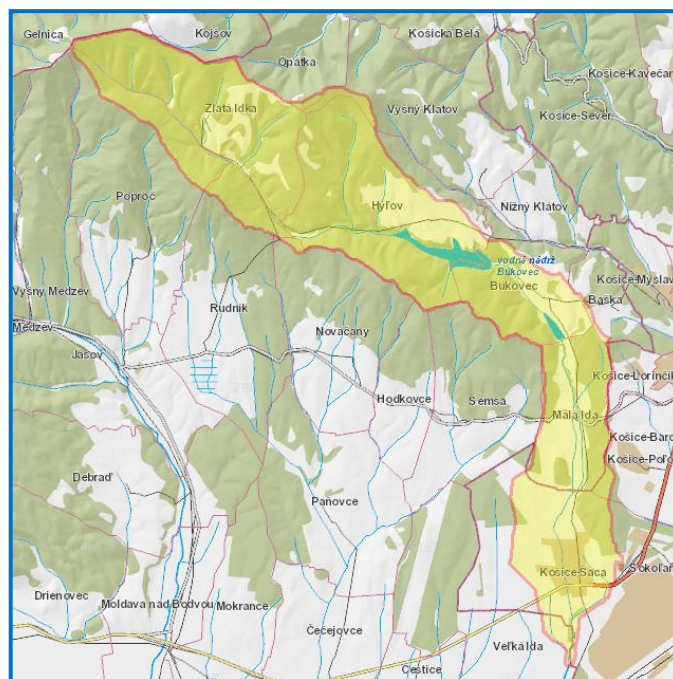


Report č. 559

Zrážkovo – odtokové charakteristiky geografickej oblasti: Ida – Veľká Ida

Identifikácia geografickej oblasti

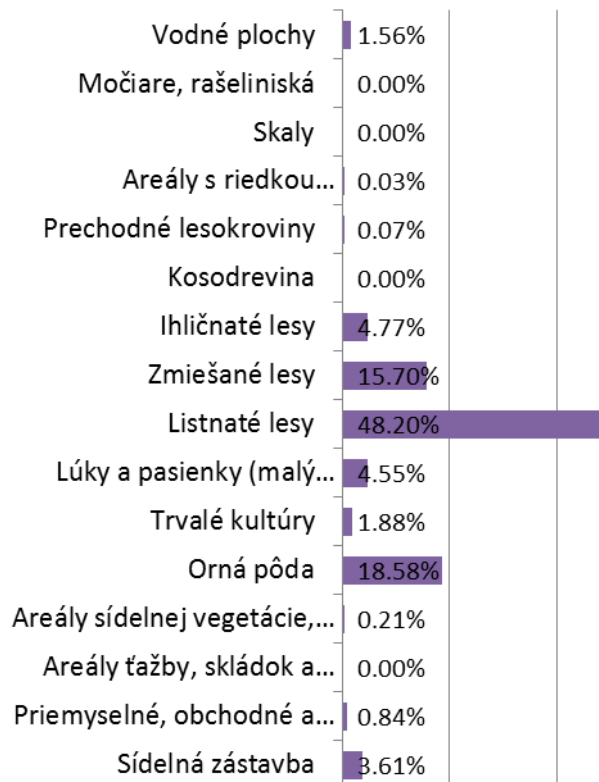
Čiastkové povodie	Bodva
Vodný tok (názov)	Ida
Vodný tok (ID)	4-33-01-137
Začiatok úseku [r.km]	19.5
Koniec úseku [r.km]	22.0
Dĺžka toku [km]	2.5
Kraj	Košický kraj
Okres	Košice-okolie
Obec	Veľká Ida
Hydrologické číslo povodia	4-33-01-033



Odtokové charakteristiky povodia:

Plocha povodia [km ²]	78.11
Nadmorská výška povodia [m n.m.]	
• Min:	218.52
• Max:	1230.64
• Priemer:	544.82
Priemerný sklon povodia [°]	10.79
Hustota riečnej siete [km.km ²]	1.5
Lesnatosť [%]	68.67
Zastúpenie nepriepustných plôch [%]	1.54
Hustota cestnej siete (spevnené cesty) [km.km ²]	1.85
Hustota siete nespevnených lesných a poľných ciest [km.km ²]	4.55
Priemerný ročný prietok [m ³ .s ⁻¹]	0.55

Zastúpenie tried krajinej pokrývky v povodí



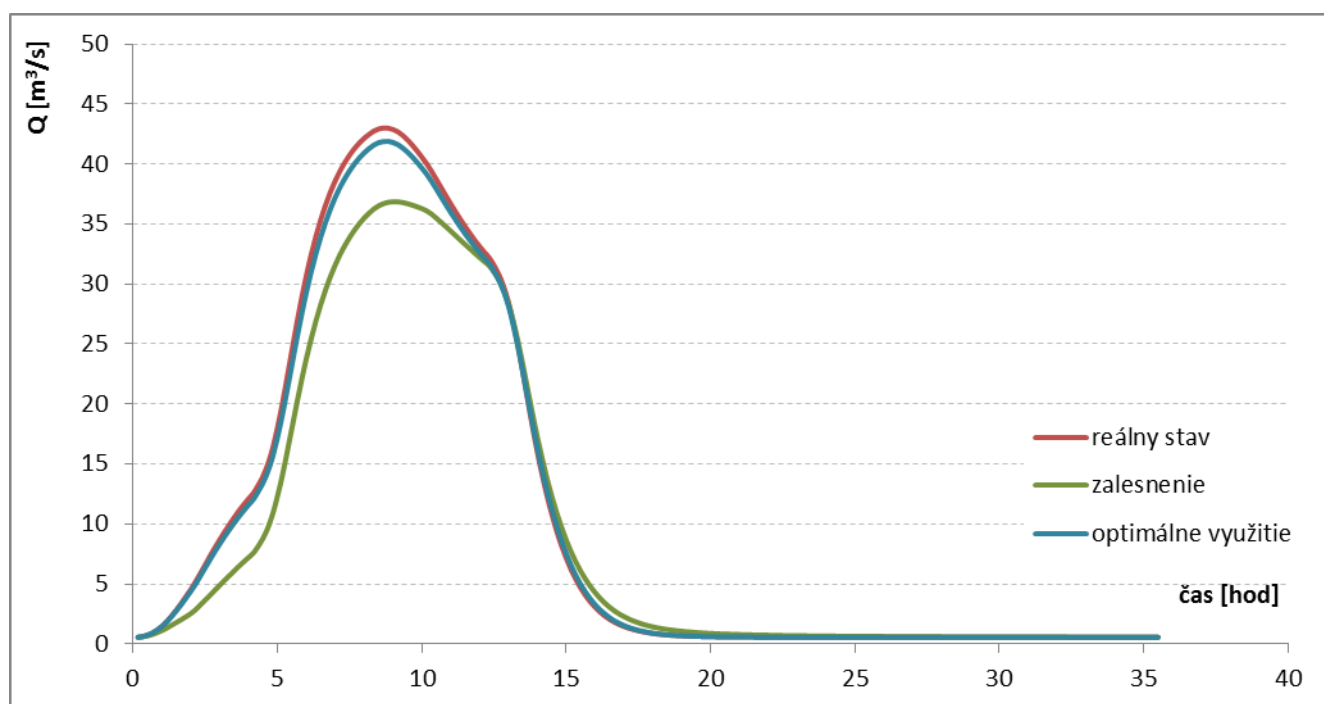
Scenáre opatrení v povodí založené na zmene využívania zeme:

Scenár	Sídlná zástavba	Priemyselné, obchodné a dopravné areály	Ťažba, skládok y a výstavba	Sídlná vegetácia	Orná pôda	Trvalé kultúry	Lúky a pasienky	Listnaté lesy	Zmiešané lesy	Ihličnaté lesy	Kosodrevina	Prechodné lesokroviny	Riedka vegetácia	Skaly	Močiare, rašeliniská	Vodné plochy
súčasný stav	3.61	0.84	0.0	0.21	18.58	1.88	4.55	48.2	15.7	4.77	0.0	0.07	0.03	0.0	0.0	1.56
Zalesnenie (rozdiel)	0.0	0.0	0.0	0.0	-18.58	-1.88	-4.55	25.11	0.0	0.0	0.0	-0.07	-0.03	0.0	0.0	0.0
optimalizácia využitia (rozdiel)	0.0	0.0	0.0	-0.21	-5.34	-0.61	3.13	3.06	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.03	0.0	0.0	0.0

Návrhové veličiny Q_{100} pre aktuálny stav povodia a scenáre opatrení v povodí:

Scenár	súčasný stav		zalesnenie		optimalizácia využitia	
Čas koncentrácie [hod]	8.17	100%	9.33	114.29%	8.17	100.0%
Návrhová intenzita zrážky I_{100} [$l \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$]	22.02	100%	22.02	100%	22.02	100%
Koeficient odtoku [-]	0.52	100%	0.46	87.68%	0.51	97.65%
Návrhový prietok Q_{100} [$m^3 \cdot s^{-1}$]	43.0	100%	36.86	85.73%	41.9	97.43%
Rozdiel prietokov	0	0%	-6.14	-14.27%	-1.1	-2.57%

Návrhové vlny pre jednotlivé scenáre:



PRÍLOHA VIII. PREHĽAD HODNOTENIA OPATRENÍ NAVRHOVANÝCH K JEDNOTLIVÝM GEOGRAFICKÝM OBALSTIAM

Kód geograf. oblasti	Názov geograf. oblasti	Vodný tok	Úsek vodného toku			Lokalita			Číslo alternatívy	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 č. zákona 7/2010 Z. z.										Hodnot. vplyvu na ŽP (1 - 5)	Celková cena v tis. eur	Výsledok hodnot. lepšej environ. alternatívy (1 - 5)	Poznámka								
			Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres	Obec		a)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	b)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	c)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	d)					Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	e)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:			
			ID																												
SK599841_524	Ida-Košice - Šaca	Ida	4-33-01-137	24,000	27,000	3,00	Košický kraj	Košice II	Košice - Šaca	1	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamiťou - 2	pôsobenie protipovodňových opatrení aj počas suchých rokov (zadržovanie vody, znižovanie minimálnych prietokov), zvýšené náklady na zalesňovanie	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, zabezpečenie územia proti vodnej erózii a tým pádom stabilizácia územia proti odnosu a zosuvom pôdy	zvýšenie retenčného priestoru VN Bukovec	-	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd	v rkm 24,800 - 25,300 rekonštrukcia existujúcej úpravy na Q ₁₀₀ výstavbou ochranných múrikov, úprava koryta v rkm 25,875 - 26,300, prebudovanie mosta (rkm 25,800; rkm 25,300)	možné zhoršenie povodňového nebezpečenstva pre oblasť pod chránenou lokalitou (opatrenie koncentruje povodňový prietok a urýchľuje prechod povodne), zásah do údolnej nivy, zásah do vlastníctva pozemkov	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie rizík ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, obnova brehovej vegetácie - spevnenie brehov, zdroj potravy a úkryt pre živočíchy a vtáctvo, obnovenie migračnej priestupnosti vodného toku	-	-	-	-	-	-	1	5 411,88	2			
									2	prehrádzka na toku Ida	pôsobenie protipovodňových opatrení aj počas suchých rokov (zadržovanie vody, znižovanie minimálnych prietokov)	zníženie pozdĺžneho sklonu dna toku, priestor na zachytenie splavenín																			
										2	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamiťou - 2	pôsobenie protipovodňových opatrení aj počas suchých rokov (zadržovanie vody, znižovanie minimálnych prietokov), zvýšené náklady na zalesňovanie	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, zabezpečenie územia proti vodnej erózii a tým pádom stabilizácia územia proti odnosu a zosuvom pôdy				v rkm 24,800 - 25,300 prebudovanie existujúcej úpravy na Q ₁₀₀ zväčšením prietočného profilu, úprava koryta v rkm 25,875 - 26,300, prebudovanie mosta (rkm 25,800; rkm 25,300)	možné zhoršenie povodňového nebezpečenstva pre oblasť pod chránenou lokalitou (opatrenie koncentruje povodňový prietok a urýchľuje prechod povodne), zásah do údolnej nivy, zásah do vlastníctva pozemkov	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie rizík ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, obnova brehovej vegetácie - spevnenie brehov, zdroj potravy a úkryt pre živočíchy a vtáctvo, obnovenie migračnej priestupnosti vodného toku	-	-	-	-	-	-	2	5 656,78	3			

Kód geograf. oblasti	Název geograf. oblasti	Vodný tok		Úsek vodného toku			Lokalita			Číslo alternatívy	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 č. zákona 7/2010 Z. z.															Hodnot. vplyvu na ŽP (1 - 5)	Celková cena v tis. eur	Výsledok hodnot. lepšej environ. alternatívy (1 - 5)	Poznámka	
		Název	ID	Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres	Obec		a)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	b)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	c)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	d)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	e)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:					
SK522147_525	Ida-Veľká Ida	Ida	4-33-01-137	19,500	22,000	2,50	Košický kraj	Košice-okolie	Veľká Ida	1	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamiťou - 2	pôsobenie protipovodňových opatrení aj počas suchých rokov (zadržovanie vody, znižovanie minimálnych prietokov), zvýšené náklady na zalesňovanie	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, zabezpečenie územia proti vodnej erózii a tým pádom stabilizácia územia proti odnosu a zosuvom pôdy	zvýšenie retenčného priestoru VN Bukovec	-	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd	rekonštrukcia a doplnenie korytovej úpravy toku v rkm 19,700 - 20,800, pravobrežný oporný múrik v rkm 21,400 - 21,600, prebudovanie mosta (rkm 20,200) a lávok (rkm 20,400; 20,800)	možné zhoršenie povodňového nebezpečenstva pre oblasť pod chránenou lokalitou (opatrenie koncentruje povodňový prietok a urýchľuje prechod povodne), zásah do údolnej nivy, zásah do vlastníctva pozemkov	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie rizík ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, obnova brehovej vegetácie – spevnenie brehov, zdroj potravy a úkryt pre živočíchy a vtáctvo, obnovenie migračnej priestupnosti vodného toku	-	-	-	-	-	-	-	1	1 386,27	2	
									2	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamiťou - 2	pôsobenie protipovodňových opatrení aj počas suchých rokov (zadržovanie vody, znižovanie minimálnych prietokov), zvýšené náklady na zalesňovanie	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, zabezpečenie územia proti vodnej erózii a tým pádom stabilizácia územia proti odnosu a zosuvom pôdy	-	-	-	úprava toku v rkm 19,700 - 21,600	možné zhoršenie povodňového nebezpečenstva pre oblasť pod chránenou lokalitou (opatrenie koncentruje povodňový prietok a urýchľuje prechod povodne), zásah do údolnej nivy, zásah do vlastníctva pozemkov	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie rizík ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, obnova brehovej vegetácie – spevnenie brehov, zdroj potravy a úkryt pre živočíchy a vtáctvo, obnovenie migračnej priestupnosti vodného toku	-	-	-	-	-	-	2	1 746,19	3			

Kód geograf. oblasti	Názov geograf. oblasti	Vodný tok		Úsek vodného toku			Lokalita			Číslo alternatívy	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 č. zákona 7/2010 Z. z.															Hodnot. vplyvu na ŽP (1 - 5)	Celková cena v tis. eur	Výsledok hodnot. lepšej enviro. alternatívy (1 - 5)	Poznámka		
		Názov	ID	Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres	Obec		a)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	b)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	c)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	d)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	e)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:						
SK521671_526	Bodva-Medzev	Bodva	4-33-01-1	33,000	37,000	4,00	Košický kraj	Košice-okolie	Medzev	1	<p>Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2</p>	<p>pôsobenie protipovodňových opatrení aj počas suchých rokov (zadržiavanie vody, znižovanie minimálnych prietokov), zvýšené náklady na zalesňovanie</p>	<p>zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, zabezpečenie územia proti vodnej erózii a tým pádom stabilizácia územia proti odnosu a zosuvom pôdy</p>	-	-	-	<p>úprava koryta v úseku rkm 33,300 – 36,500, prebudovanie lávky (rkm 34,500)</p>	<p>možné zhoršenie povodňového nebezpečenstva pre oblasť pod chránenou lokalitou (opatrenie koncentruje povodňový prietok a urýchljuje prechod povodne), zásah do údolnej nivy, zásah do vlastníctva pozemkov</p>	<p>"zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie rizík ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, obnova brehovej vegetácie – spevnenie brehov, zdroj potravy a úkryt pre živočíchy a vtáctvo, obnovenie migračnej priestupnosti vodného toku"</p>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6 181,29	2	
									2	<p>Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2</p>	<p>pôsobenie protipovodňových opatrení aj počas suchých rokov (zadržiavanie vody, znižovanie minimálnych prietokov), zvýšené náklady na zalesňovanie</p>	<p>zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, zabezpečenie územia proti vodnej erózii a tým pádom stabilizácia územia proti odnosu a zosuvom pôdy</p>	VN Medzev	<p>radikálny zásah do prírodného prostredia, nutnosť čiastočnej alebo úplnej likvidácie osídlenia v zátopovom území, nebezpečenstvo pre obyvateľstvo vyplývajúce z prípadného pretrhnutia priehrady</p>	<p>stabilizácia vodohospodárskych podmienok vo vodnom toku pod nádržou, zabezpečenie povodňovej ochrany v úseku pod nádržou, zabezpečenie odberov vody z nádrže pre zásobovanie pitnou a úžitkovou vodou, výrobu elektrickej energie, rybárstvo, rekreačné účely, vodné športy</p>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25 387,98	3	

Kód geograf. oblasti	Názov geograf. oblasti	Vodný tok	Úsek vodného toku	Lokalita	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 č. zákona 7/2010 Z. z.												Hodnot. vplyvu na ŽP (1 - 5)	Celková cena v tis. eur	Výsledok hodnot. lepšej environ. alternatívy (1 - 5)	Poznámka									
					a)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	b)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	c)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:	d)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:					e)	Negatívny dopad:	Pozitívny dopad:						
																								Číslo alternatívy					
SK521098_528	Bodva-Moldava nad Bodvou	Bodva	4-33-01-1	14,200	19,200	5,00	Košický kraj	Košice-okolie	Moldava nad Bodvou	1	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	pôsobenie protipovodňových opatrení aj počas suchých rokov (zadržiavanie vody, znižovanie minimálnych prietokov), zvýšené náklady na zalesňovanie	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, zabezpečenie územia proti vodnej erózii a tým pádom stabilizácia územia proti odnosu a zosuvom pôdy	-	-	-	navýšenie prietokovej kapacity výstavbou nábrežných múrov a zemnej hrádze v rkm 14,660 - 14,944; 17,343 - 19,845	pripadné pretrhnutie hrádze znamená katastrofu pre okolité chránené územie, negatívne môže byť hodnotený zásah do prírodného prostredia a vlastníckych práv na pozemkoch, kde sa má vybudovať ochranná hrádza	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie rizík ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd	-	-	-	-	-	-	1	2 154,37	2	
									2	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovaných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	pôsobenie protipovodňových opatrení aj počas suchých rokov (zadržiavanie vody, znižovanie minimálnych prietokov), zvýšené náklady na zalesňovanie	zvýšenie protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženie primárnych a sekundárnych povodňových škôd, zabezpečenie územia proti vodnej erózii a tým pádom stabilizácia územia proti odnosu a zosuvom pôdy	sústava dvoch poldrov	z hľadiska poľnohospodárskeho využitia zátopovej oblasti tam, kde hladina podzemnej vody dosahuje väčšie výšky, pretrhnutie ochranných hrádzi poldra, iná porucha na vodnej stavbe a rozliatie zadržanej vody na okolité pozemky, väčší rozsah stavebných objektov hrádzí na dosiahnutie potrebného objemu.	zniženie rizika záplav na území pod objektom a zvýšenie ochrany ľudí, majetku a prírody, zdržanie vody v krajine, zachovanie migračnej priestupnosti vodného toku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5 536,02	3		

Poznámka:

Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 Zákona č. 7/2010 Z. z.:

- opatrenia, ktoré spomaľujú odtok vody z povodia do vodných tokov, zvyšujú retenčnú schopnosť povodia alebo podporujú prirodzenú akumuláciu vody v lokalitách na to vhodných a ktoré chránia územie pred zaplavením povrchovým odtokom, ktorým je zložka celkového odtoku odtekajúca z povodia po povrchu terénu do vodných tokov alebo iných vodných útvarov, ako sú úpravy v lesoch, úpravy na poľnohospodárskej pôde a úpravy na urbanizovaných územiach,
- opatrenia, ktoré znižujú maximálny prietok povodne, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia vodných stavieb a poldrov; polder je vodná stavba na ochranu pred povodňami, ktorej súčasťou je územie určené na zaplavenie vodou pre potreby sploštenia povodňovej vlny,
- opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vodou z vodného toku, ako je úprava vodných tokov, výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia ochranných hrádzí alebo protipovodňových línií pozdĺž vodných tokov,
- opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vnútornými vodami, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia zariadení na prečerpávanie vnútorných vôd,
- opatrenia, ktoré zabezpečujú prietokovú kapacitu koryta vodného toku, ako je odstraňovanie nánosov z koryta vodného toku a porastov na brehu vodného toku; breh je postranné obmedzenie koryta vodného toku od jeho dna po brehovú čiaru.

Hodnotenie vplyvu na životné prostredie:

- veľmi malý dopad
- malý dopad
- stredný dopad
- výrazný dopad
- veľmi výrazný dopad

Výsledok hodnotenia lepšej environmentálnej alternatívy:

- veľmi dobrá environmentálna alternatíva
- dobrá environmentálna alternatíva
- stredne dobrá environmentálna alternatíva
- zlá environmentálna alternatíva
- veľmi zlá environmentálna alternatíva

PRÍLOHA IX. STANOVENIE PRIORÍT OPATRENÍ NAVRHOVANÝCH NA REALIZÁCIU

Poradové číslo v rámci čiastkového povodia	Prioritná skupina v rámci SR	Kód geografickej oblasti	Názov geografickej oblasti	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 zákona č. 7/2010 Z. z.												Suma celkových nákladov (a+b+c+d+e) [tis. €]	Číslo mapového listu/prehľadnej mapy	
				a)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady a) [tis. €]	b)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady b) [tis. €]	c)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady c) [tis. €]	d)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady d) [tis. €]			e)
Do roku 2021																		
1	1.	SK521698_528	Bodva-Moldava nad Bodvou	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovateľných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	M312	350,093/ 4330,230				navýšenie prietokovej kapacity výstavbou nábrežných múrov a zemnej hrádze v rkm 14,660 - 14,944; 17,343 - 19,845	M333	1 804,28	-	-			2 154,37	37-41, 37-42,44
2	1.	SK521493_527	Bodva-Jasov	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovateľných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2, prehrádzky na tokoch Teplica, Olšava, Zadný potok	M312, M331	876,506/ 3980,136				rekonštrukcia existujúcej úpravy v rkm 27,100 - 27,900 na Q ₁₀₀ , úprava koryta v úseku rkm 27,900 – 29,000	M351, M332	1 713,97	-	-			2 710,47	37-23
3	1.	SK521671_526	Bodva-Medzev	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovateľných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2, prehrádzky na tokoch Zlatná, Humel, bezmenný pravostranný prítok Bodvy, bezmenný ľavostranný prítok Bodvy	M331, M312	3103,630				úprava koryta v úseku rkm 33,300 – 36,500, prebudovanie lávky (rkm 34,500)	M332, M351	2 917,66	-	-			6 181,29	37-23

Poradové číslo v rámci čiastkového povodia	Prioritná skupina v rámci SR	Kód geografickej oblasti	Názov geografickej oblasti	Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 zákona č. 7/2010 Z. z.												Suma celkových nákladov (a+b+c+d+e) [tis. €]	Číslo mapového listu/prehľadnej mapy	
				a)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady a) [tis. €]	b)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady b) [tis. €]	c)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady c) [tis. €]	d)	Kód opatrenia (Katalóg EÚ)	Celkové náklady d) [tis. €]			e)
4	1.	SK522147_525	Ida-Veľká Ida	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovateľných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2	M312	32,427/3492,099	zvýšenie retenčného priestoru VN Bukovec	M321	30,00	úprava toku v rkm 19,700 - 20,800, pravobrežný oporný múrik v rkm 21,400 - 21,600, prebudovanie mosta (rkm 20,200) a lávok (rkm 20,400; 20,800)	M332, M351	1 323,84	-	-	-	-	1 386,27	37-42,44
Po roku 2021																		
1	2.	SK599841_524	Ida-Košice - Šaca	Opatrenia v lesných porastoch obhospodarovateľných v normálnom režime - 1; Opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou - 2, prehrádzka na toku Ida	M312, M331	3459,673	zvýšenie retenčného priestoru VN Bukovec	M321	30,00	v rkm 24,800 - 25,300 rekonštrukcia existujúcej úpravy na Q ₁₀₀ výstavbou ochranných múrikov, úprava koryta v rkm 25,875 - 26,300, prebudovanie mosta (rkm 25,800; rkm 25,300)	M351	1 882,21	-	-	-	-	5 411,88	37-42,44

Poznámka:

Preventívne opatrenia § 4 bod. 2 Zákona č. 7/2010 Z. z o ochrane pred povodňami:

- opatrenia, ktoré spomaľujú odtok vody z povodia do vodných tokov, zvyšujú retenčnú schopnosť povodia alebo podporujú prirodzenú akumuláciu vody v lokalitách na to vhodných a ktoré chránia územie pred zaplavením povrchovým odtokom, ktorým je zložka celkového odtoku odtekajúca z povodia po povrchu terénu do vodných tokov alebo iných vodných útvarov, ako sú úpravy v lesoch, úpravy na poľnohospodárskej pôde a úpravy na urbanizovaných územiach,
- opatrenia, ktoré znižujú maximálny prietok povodne, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia vodných stavieb a poldrov; polder je vodná stavba na ochranu pred povodňami, ktorej súčasťou je územie určené na zaplavenie vodou pre potreby sploštenia povodňovej vlny,
- opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vodou z vodného toku, ako je úprava vodných tokov, výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia ochranných hrádzi alebo protipovodňových línií pozdĺž vodných tokov,
- opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vnútornými vodami, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia zariadení na prečerpávanie vnútorných vôd,
- opatrenia, ktoré zabezpečujú prietokovú kapacitu koryta vodného toku, ako je odstraňovanie nánosov z koryta vodného toku a porastov na brehu vodného toku; breh je postranné obmedzenie koryta vodného toku od jeho dna po brehovú čiaru.

Opatrenia prevzaté z podkladov poskytnutých Lesy SR, š. p. boli ocenené na základe jednotkovej ceny a výmery lesov v subpovodí určenom k jednotlivým geografickým oblastiam. Výmery lesov boli stanovené v rámci celého subpovodia nad jednotlivými geografickými oblasťami. Prenásobením tejto výmery lesov jednotkovými cenami stanovenými na ha boli určené náklady pre všetky definované opatrenia v lesných porastoch obhospodarovateľných v normálnom režime, resp. v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou v rámci celého subpovodia nad danou geografickou oblasťou. V prípade dvoch alebo viacerých geografických oblastí situovaných na tom istom vodnom toku resp. v jeho subpovodí sa náklady na tieto opatrenia prislúchajúce k hornej geografickej oblasti načítavajú ku geografickej oblasti ležiacej pod ňou. Vychádzajúc zo skutočností zabezpečiť naplnenie cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík pre každú geografickú oblasť, v ktorej bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt náklady na opatrenia v lesných porastoch obhospodarovateľných v normálnom režime a náklady na opatrenia v lesných porastoch postihnutých plošnou kalamitou prevzaté z podkladov poskytnutých Lesy SR, š.p. pre jednotlivé geografické oblasti boli stanovené ako rozdiel nákladov vypočítaných pre dolnú geografickú oblasť a nákladov vypočítaných pre hornú geografickú oblasť (resp. geografické oblasti, ak ich je viac ako dve pod sebou) a uvedené vo formáte: rozdiel nákladov vypočítaných pre dolnú geografickú oblasť a nákladov vypočítaných pre hornú geografickú oblasť (resp. geografické oblasti) / náklady vypočítané pre celú výmeru lesov k dolnej geografickej oblasti.

Do výpočtu celkových nákladov bol použitý „rozdiel nákladov vypočítaných pre dolnú geografickú oblasť a nákladov vypočítaných pre hornú geografickú oblasť (resp. geografické oblasti)“.

a) v porastoch obhospodarovateľných v normálnom režime - odstránenie erózných rýh na telesách objektov LDS, budovanie/znovu sfunkčnenie odrážok, úprava zárezových a násypových svahov, vybudovanie nových/obnova pôvodných odvodňovacích priekop a priepustov s protieróznou úpravou ich vyústení, príp. rekultivácia už nepotrebných dočasných približovacích ciest - bola priemerná hodnota prác súvisiacich s realizáciou navrhnutých činností pre obdobie 2014 - 2021 uvažovaná 130,50 € bez DPH/ha.

b) v porastoch postihnutých plošnou kalamitou - naviac opatrenia oproti opatreniam uvedeným v bode a) - ďalšie zemné práce zamerané na odstránenie všetkých už existujúcich foriem pôdnej erózie a taktiež opatrenia zabraňujúce jej vzniku (podľa lokálnych podmienok zasakovacie pásy/jamy, protierózne priekopy, zápletovné plôtiky a pod.) - priemerná hodnota týchto prác pre obdobie 2014 - 2021 bola uvažovaná 1 440 €/ha.

V porastoch postihnutých plošnou eróziou boli navrhované opatrenia stanovené ako súčet nákladov opatrení a) + b).

Prioritná skupina v rámci SR: 1. projekty realizované v geografických oblastiach najviac prioritných podľa PMPR;
2. projekty realizované v geografických oblastiach stredne prioritných podľa PMPR;
3. projekty realizované v geografických oblastiach menej prioritných podľa PMPR.

PRÍLOHA X. PREHĽAD POVODŇOVÝCH ŠKÔD

Kód geografickej oblasti	Názov geografickej oblasti	Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku			Lokalita			Celková povodňová škoda pre:					Ročná očakávaná škoda [€/rok]	Zabránené škody [€]
		Názov	ID	Začiatok	Koniec	Dĺžka	Kraj	Okres	Obec	Q ₅ [€]	Q ₁₀ [€]	Q ₅₀ [€]	Q ₁₀₀ [€]	Q ₁₀₀₀ [€]		
SK599841_524	Ida-Košice - Šaca	Ida	4-33-01-137	24,000	27,000	3,00	Košický kraj	Košice II	Košice - Šaca	117 793,28	158 052,34	329 410,00	502 909,31	603 169,18	43 032,89	5 987 364,58
SK522147_525	Ida-Veľká Ida	Ida	4-33-01-137	19,500	22,000	2,50	Košický kraj	Košice-okolie	Veľká Ida	538 293,74	712 079,22	946 946,35	1 029 020,35	1 234 502,42	150 179,86	14 894 535,70
SK521671_526	Bodva-Medzev	Bodva	4-33-01-1	33,000	37,000	4,00	Košický kraj	Košice-okolie	Medzev	254 705,07	327 810,57	990 290,82	1 598 743,29	1 918 169,94	112 539,29	11 062 111,76
SK521493_527	Bodva-Jasov	Bodva	4-33-01-1	26,000	28,700	2,70	Košický kraj	Košice-okolie	Jasov	556 102,84	745 788,05	1 943 085,16	2 067 996,76	2 481 274,12	215 657,88	21 317 660,15
SK521698_528	Bodva-Moldava nad Bodvou	Bodva	4-33-01-1	14,200	19,200	5,00	Košický kraj	Košice-okolie	Moldava nad Bodvou	466 352,64	833 526,74	1 625 675,91	2 831 337,13	3 397 282,56	217 073,21	21 367 592,91

Poznámka:

Ročná očakávaná škoda:

$$(P_5 - P_{10}) * D_{Q5} + (P_5 - P_{10}) * (D_{Q10} - D_{Q5}) * 0,5 + (P_{10} - P_{50}) * D_{Q10} + (P_{10} - P_{50}) * (D_{Q50} - D_{Q10}) * 0,5 + (P_{50} - P_{100}) * D_{Q50} + (P_{50} - P_{100}) * (D_{Q100} - D_{Q50}) * 0,5 + (P_{100} - P_{1000}) * D_{Q100} + (P_{100} - P_{1000}) * (D_{Q1000} - D_{Q100}) * 0,5 + P_{1000} * D_{Q1000}$$
Zabránené škody:

$$((P_5 - P_{10}) * D_{Q5} + (P_5 - P_{10}) * (D_{Q10} - D_{Q5}) * 0,5 + (P_{10} - P_{50}) * D_{Q10} + (P_{10} - P_{50}) * (D_{Q50} - D_{Q10}) * 0,5 + (P_{50} - P_{100}) * D_{Q50} + (P_{50} - P_{100}) * (D_{Q100} - D_{Q50}) * 0,5 + (P_{100} - P_{1000}) * D_{Q100} + (P_{100} - P_{1000}) * (D_{Q1000} - D_{Q100}) * 0,5) * \text{životnosť navrhovaného opatrenia}$$
D_Q - škoda pre dané Q_n v EUR

P - pravdepodobnosť povodne (1/n)

Vyjadrenie vzťahu medzi pravdepodobnosťou povodne a škodami pre dané Q_n

Q _n	P = 1/n	D _Q
5	0,2	D _{Q5}
10	0,1	D _{Q10}
50	0,02	D _{Q50}
100	0,01	D _{Q100}
1000	0,001	D _{Q1000}