



**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**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 Ipl'a



December 2015

OBSAH

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK.....	5
ZOZNAM SKRÁTENÝCH NÁZVOV PRÁVNÝCH PREDPISOV A ZÁVÄZNÝCH MATERIÁLOV	8
ZOZNAM OBRÁZKOV.....	9
ZOZNAM TABULIEK.....	10
ZOZNAM PRÍLOH	13
ZOZNAM MÁP.....	14
1. ZÁVERY PREDBEŽNÉHO HODNOTENIA POVODŇOVÉHO RIZIKA	16
1.1 Územné rozdelenie predbežného hodnotenia povodňového rizika v Slovenskej republike a jeho začlenenie do medzinárodných povodí	16
1.2 Klimatická zmena.....	17
1.2.1 Možné dôsledku zmeny klímy v oblasti vôd.....	18
1.2.2 Adaptácia na klimatickú zmenu	21
1.3 Závety predbežného hodnotenia povodňového rizika.....	22
1.3.1 Hodnotenie existujúceho potenciálne významného povodňového rizika.....	24
1.3.2 Hodnotenie pravdepodobného výskytu potenciálne významného povodňového rizika	25
1.3.3 Výsledky predbežného hodnotenia povodňového rizika	27
2. MAPY POVODŇOVÉHO OHROZENIA, MAPY POVODŇOVÉHO RIZIKA A ZÁVERY O POVODŇOVÝCH RIZIKÁCH.....	28
3. OPIS CIEĽOV MANAŽMENTU POVODŇOVÉHO RIZIKA	30
3.1 Údaje o odhadovanom počte povodňou potenciálne ohrozených obyvateľov	31
3.2 Údaje o environmentálnych cieľoch.....	31
3.2.1 Environmentálne ciele pre útvary povrchovej vody	32
3.2.2 Environmentálne ciele pre útvary podzemnej vody.....	32
3.2.3 Environmentálne ciele pre chránené územia.....	33
3.2.3.1 Oblasti určené na odber vody pre ľudskú spotrebu	33
3.2.3.2 Vody určené na kúpanie.....	35
3.2.3.3 Oblasti citlivé na živiny	36
3.2.3.4 Chránené oblasti pre ochranu biotopov alebo živočíšnych a rastlinných druhov (Európska sústava chránených území NATURA 2000)	37
3.2.3.5 Povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb	38

3.3	Údaje o ochrane kultúrneho dedičstva, najmä kultúrnych pamiatok a pamiatkových území.....	39
3.4	Údaje o hospodárskych činnostiach na povodňami potenciálne ohrozenom území	42
3.5	Údaje o rozsahu a trasách postupu povodní	43
3.6	Údaje o územiach s retenčným potenciálom ako prirodzenými záplavovými oblasťami	44
3.7	Údaje o pôdnom hospodárstve a vodnom hospodárstve	45
3.7.1	Pedologické pomery.....	45
3.7.2	Lesné pomery	46
3.7.3	Hydrografické údaje o povodiach a riečnej sieti.....	47
3.7.4	Hydrologické pomery v čiastkovom povodí Ipl'a	55
3.8	Údaje o územných plánoch regiónov a využívaní územia	56
3.8.1	Návrhy opatrení z územných plánov obcí v čiastkovom povodí Ipl'a	57
3.9	Údaje o ochrane prírody	60
3.9.1	Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody.....	61
3.9.2	Chránené oblasti určené na rekreáciu a vody určené na kúpanie.....	62
3.9.3	Chránené oblasti citlivé na živiny	63
3.9.4	Chránené oblasti pre ochranu biotopov alebo živočíšnych a rastlinných druhov (Európska sústava chránených území NATURA 2000).....	63
3.9.5	Chránené oblasti pre ochranu hospodársky významných vodných druhov	67
3.10	Údaje o plavebnej infraštruktúre a prístavnej infraštruktúre.....	68
4.	EXISTUJÚCE A NAVRHOVANÉ PREVENTÍVNE OPATRENIA NA DOSIAHNUTIE CIEĽOV PLÁNU MANAŽMENTU POVODŇOVÉHO RIZIKA.....	69
4.1	Opatrenia v lesoch, na poľnohospodárskej pôde a na urbanizovaných územiach podľa platného územného plánu	71
4.1.1	Existujúce opatrenia	72
4.1.1.1	Existujúce opatrenia v čiastkovom povodí Ipl'a.....	72
4.1.1.2	Existujúce opatrenia zrealizované v rámci Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí v čiastkovom povodí Ipl'a	77
4.1.2	Navrhované opatrenia	79
4.1.2.1	Zásady návrhu opatrení na ochranu pred povodňami v lesnom hospodárstve, na poľnohospodárskej pôde a urbanizovanom území	79

4.1.2.1.1	Opatrenia na lesných pozemkoch (lesnom pôdnom fonde)	79
4.1.2.1.2	Opatrenia na poľnohospodárskej pôde a na urbanizovaných územiach	91
4.1.2.1.3	Návrh opatrení na ochranu pred povodňami na urbanizovaných územiach	100
4.1.2.2	Návrhové opatrenia v lesoch	104
4.1.2.3	Navrhované opatrenia na poľnohospodárskej pôde	105
4.1.2.4	Preventívne opatrenia z územných plánov obcí v čiastkovom povodí Ipl'a	105
4.1.2.5	Navrhované adaptačné opatrenia pre oblasť vodného hospodárstva	108
4.2	Vodné stavby a poldre	110
4.2.1	Existujúce vodné stavby a poldre	110
4.2.2	Navrhované vodné stavby a poldre	113
4.3	Úpravy vodných tokov, odstraňovanie nánosov z korýt vodných tokov a porastov na brehoch vodných tokov, ochranné hrádze a protipovodňové línie	115
4.3.1	Vybudované úpravy vodných tokov	115
4.3.2	Navrhované úpravy vodných tokov, odstraňovanie nánosov z korýt vodných tokov a porastov na brehoch vodných tokov, ochranné hrádze a protipovodňové línie	119
4.4	Opatrenia na ochranu území pred zaplavením vnútornými vodami	125
4.4.1	Odvádzanie vnútorných vôd - súčasný stav	125
4.4.2	Odvádzanie vnútorných vôd - návrhový stav	129
4.5	Územia vhodné na prirodzenú transformáciu alebo umelú transformáciu povodňových vln	129
4.5.1	Existujúce územia vhodné na prirodzenú transformáciu alebo umelú transformáciu povodňových vln	129
4.5.2	Navrhované územia vhodné na prirodzenú transformáciu alebo umelú transformáciu povodňových vln	130
4.6	Opatrenia na ochranu osobitných lokalít a objektov	130
4.6.1	Opatrenia na ochranu lokalít s priemyselnými činnosťami, ktoré môžu pri zaplavení spôsobiť havarijné znečistenie vody	131
4.7	Prehľadné mapy s vyznačením polohy existujúcich a navrhovaných opatrení v mierke od 1 : 5 000 po 1 : 50 000	132
5.	PREDPOVEDNÁ POVODŇOVÁ SLUŽBA, HLÁSNA POVODŇOVÁ SLUŽBA A VAROVANIE OBYVATEĽSTVA	133

5.1	Zoznam hydroprognózných staníc, vodočetných staníc a vodomerných staníc, ich staničenie na vodných tokoch a vodné stavy pre stupne povodňovej aktivity	136
5.2	Plán skvalitnenia vykonávania predpovednej povodňovej služby, najmä návrhy na doplnenie monitorovacej siete, skvalitnenie technológií merania a prenosu údajov, návrh na výskum a vývoj analytických a prognostických metód	137
5.2.1	Zber vstupných informácií	137
5.2.2	Analýza vstupných informácií a tvorba hydrologických predpovedí a výstrah	143
5.2.3	Distribúcia informácií a varovanie obyvateľstva	146
5.3	Plán zvýšenia úrovne hlásnej povodňovej služby a postupov varovania obyvateľstva	151
6.	SÚHRN OPATRENÍ A URČENIE PRIORÍT NA DOSIAHNUTIE CIEĽOV MANAŽMENTU POVODŇOVÉHO RIZIKA.....	154
6.1	Súhrn všetkých navrhovaných preventívnych opatrení.....	154
6.2	Priority opatrení a opatrenia navrhované do roku 2021	187
6.3	Vypracovanie odhadov povodňových škôd, ktoré by mohli spôsobiť povodne na dotknutých územiach bez realizácie preventívnych opatrení navrhnutých na splnenie cieľov manažmentu povodňového rizika	191
7.	PRÁCA S VEREJNOSŤOU	198
7.1	Akcie na zvýšenie povedomia verejnosti o povodňových rizikách.....	199
7.2	Aktivity zamerané na zvýšenie povedomia verejnosti o povodniach	200
8.	OPIS VYKONÁVANIA PLÁNU MANAŽMENTU POVODŇOVÉHO RIZIKA.....	202
8.1	Určenie priorít a spôsobov monitorovania postupu vykonávania plánu	202
8.2	Informovanie verejnosti o vykonávaní plánu, súhrn opatrení na informovanie verejnosti a konzultácie s verejnosťou.....	208
8.3	Zoznam orgánov príslušných riešiť otázky manažmentu povodňového rizika	212
8.4	Koordinačné postupy v medzinárodnom správnom území povodia	213
8.5	Koordinačné postupy vykonávania plánu manažmentu povodňového rizika s plánom manažmentu povodia	214
	ZOZNAM POUŽITÝCH PODKLADOV	215

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

CO	civilná ochrana
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
ČS	čerpacia stanica
DMR	digitálny model reliéfu
EFAS	európsky povodňový varovný systém
EK	Európska komisia
EUR	označenie meny euro (€)
EÚ	Európska únia
GCMs	modely všeobecnej cirkulácie atmosféry
GIS	geografické informačné systémy
GPS	globálny polohový systém
HPV	hladina podzemnej vody
CHKO	chránená krajinná oblasť
CHÚ	chránené územie
CHVO	chránená vodohospodárska oblasť
IBV	individuálna bytová výstavba
ICPDR	Medzinárodná komisia na ochranu Dunaja
IPKZ	integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania (v texte: subjekty podliehajúce IPKZ)
IPZ	index predchádzajúcich zrážok
ITMS	informačno-technologický monitorovací systém
KF	Kohézny fond
k. ú.	katastrálne územie
LAI	index rastlinnej pokrývnosti
LHC	lesný hospodársky celok / celky
ĽOH	ľavostranná ochranná hrádza
MLVH SSR	Ministerstvo lesného a vodného hospodárstva Slovenskej socialistickej republiky
MPO	mapa povodňového ohrozenia
MPR	mapa povodňového rizika
MVT SSR	Ministerstvo výstavby a techniky Slovenskej socialistickej republiky
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NATURA 2000	Európska sústava chránených území NATURA 2000

NKP	národná kultúrna pamiatka
NSRR	Národný strategický referenčný rámec
NWRM	prírode blízke vodozadržné opatrenie (natural water retention measure)
OČ	občiansky čas
OP	operačný program
OSN	Organizácia spojených národov (United Nations Organisation, UNO)
OÚ	okresný úrad
PD	poľnohospodárske družstvo
POH	pravostranná ochranná hrádza
POVAPSYS	povodňový varovný a predpovedný systém
PPF	poľnohospodársky pôdny fond
PPÚ	projekt / projekty pozemkových úprav
PSoL	program starostlivosti o les
rkm	riečny kilometer
RO	riadiaci orgán
RSV	Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva (rámcová smernica o vode)
SEVESO	prevencia závažných priemyselných havárií (v texte: subjekty podliehajúce SEVESO)
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SEoV	Súhrnná evidencia o vodách
SSR	Slovenská socialistická republika
SR	Slovenská republika
SVP, š. p.	Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik, Banská Štiavnica
ŠF	štrukturálne fondy
TTP	trvalý trávny porast
UTC	koordinovaný svetový čas (Coordinated Universal Time)
UV SR	uznesenie vlády Slovenskej republiky
ÚEV	územie európskeho významu
VPS	Vodný plán Slovenska
VÚVH	Výskumný ústav vodného hospodárstva
WMO	Svetová meteorologická organizácia (World Meteorological Organization)
ZČS	závlahová čerpacia stanica

ŽP

životné prostredie

**ZOZNAM SKRÁTENÝCH NÁZVOV PRÁVNÝCH PREDPISOV
A ZÁVÄZNÝCH MATERIÁLOV**

smernica 76/160/EHS	Smernica Rady 76/160/EHS z 8. decembra 1975 o kvalite vody určenej na kúpanie
smernica 92/43/EHS	Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín
smernica 2000/60/ES	Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva (rámcová smernica o vode)
smernica 2006/7/ES	Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/7/ES z 15. februára 2006 o riadení kvality vody určenej na kúpanie, ktorou sa zrušuje smernica 76/160/EHS
smernica 2007/60/ES	Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík
smernica 2009/147/ES	Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES z 30. novembra 2009 o ochrane voľne žijúceho vtáctva
zákon č. 543/2002 Z. z.	Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov
zákon č. 364/2004 Z. z.	Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)
zákon č. 326/2005 Z. z.	Zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov
zákon č. 7/2010 Z. z.	Zákon č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov
NV SSR č. 46/1978 Zb.	Nariadenie vlády Slovenskej socialistickej republiky č. 46/1978 Zb. o chránenej oblasti prirodzenej akumulácie vôd na Žitnom ostrove v znení neskorších predpisov
NV SR č. 269/2010 Z. z.	Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd v znení neskorších predpisov

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1.1	Správne územia povodí na území Slovenskej republiky a ich čiastkové povodia	16
Obr. 1.2	Vývoj zrážok na území Slovenskej republiky od roku 1881.....	19
Obr. 3.1	Národné kultúrne pamiatky na úsekoch vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a	41
Obr. 3.2	Národné kultúrne pamiatky na úsekoch vodných tokov s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a	42
Obr. 3.3	Schéma vodných tokov v čiastkovom povodí Ipl'a s plochou povodia $P \geq 100 \text{ km}^2$	47
Obr. 3.4	Chránené územia - vody určené na kúpanie - rok 2013 v čiastkovom povodí Ipl'a	63
Obr. 3.5	Chránené územia európskeho významu a chránené vtáčie územia - rok 2013	67
Obr. 5.1	Analýza 24 - hodinového zrážkového úhrnu v čiastkových povodiach podľa systému INCA	138
Obr. 5.2	Výstupy modelu ALADIN pre povodňovú predpovednú službu - deterministická predpoveď zrážok na 24 hod. pre povodia v rámci SR a pre subpovodia v povodí horného Dunaja a Moravy	140
Obr. 5.3	Výstup programu MARS - operatívne hydrologické dáta z AHS.....	140
Obr. 5.4	Určenie IPZ v mm pre jednotlivé povodia v SR	142
Obr. 5.5	Predpoveď systému EFAS - povodňovej situácie na severe a východe SR z 15. a 16.5.2014 z pohľadu systému EFAS. Predpoveď je z 13.5.2014.....	143
Obr. 5.6	Schéma modelu MIKE 11 v povodí Bodrogu	145
Obr. 5.7	Predpoveď prítoku do vodného diela Hričov z modelu HRON - subpovodia Kysuce (vľavo) a Rajčianky (vpravo)	146
Obr. 5.8	Schéma toku informácií v rámci predpovednej hlásnej a varovnej služby	150
Obr. 6.1	Funkcia škody pre nehnuteľný majetok - obydlia, priemysel	192

ZOZNAM TABULIEK

Tab. 3.1	Úseky vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a - odhadovaný počet obyvateľov potenciálne ohrozených povodňou	31
Tab. 3.2	Úseky vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a - výskyt národných kultúrnych pamiatok	40
Tab. 3.3	Pamiatkové zóny v úsekoch vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a	40
Tab. 3.4	Úseky vodných tokov s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a - výskyt národných kultúrnych pamiatok (NPK)	41
Tab. 3.5	Pamiatkové rezervácie v úsekoch vodných tokov s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a	41
Tab. 3.6	Údaje o hospodárskych činnostiach na povodňami potenciálne ohrozenom území v čiastkovom povodí Ipl'a	42
Tab. 3.7	Územia s retenčným potenciálom ako prirodzenými záplavovými oblasťami	45
Tab. 3.8	Lesné pomery v čiastkovom povodí Ipl'a	46
Tab. 3.9	Oblasť povodia Ipl'a	47
Tab. 3.10	Vodné toky v čiastkovom povodí Ipl'a s plochou povodia $P \geq 100 \text{ km}^2$	47
Tab. 3.11	Hydrologická bilancia v čiastkovom povodí (obdobie 1961 – 2000)	55
Tab. 3.12	Priemerné prietoky vo vybraných vodomerných staniaciach čiastkového povodia Ipl'a	55
Tab. 3.13	N-ročné prietoky vo vybraných vodomerných staniaciach	56
Tab. 3.14	M-denné prietoky vo vodomerných staniaciach vodných tokov čiastkového povodia Ipl'a	56
Tab. 3.15	Prehľad obcí ležiacich na úsekoch vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom a pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a doplnený o informáciu o územnom pláne	58
Tab. 3.16	Prehľad vodárenských zdrojov a ich ochranných pásiem	62
Tab. 3.17	Chránené územia - vody určené na kúpanie - rok 2013	62
Tab. 3.18	Chránené vtáčie územia	64
Tab. 3.19	Chránené územia európskeho významu	66
Tab. 3.20	Doplňok národného zoznamu území európskeho významu úplne prekrytým s národným zoznamom chránených území v čiastkovom povodí Ipl'a	66
Tab. 3.21	Povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb	68
Tab. 3.22	Zoznam kmeňových tokov č. I vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb	68

Tab. 4.1	Prehľad existujúcich opatrení v lesoch, na poľnohospodárskej pôde a v urbanizovaných územiach vybudovaných v rámci Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí	77
Tab. 4.2	Hodnoty Q_{\max} ($m^3 \cdot s^{-1}$) pre rôznu hydrickú účinnosť lesných ekosystémov v povodí a rôzny stupeň nasýtenosti povodia predchádzajúcimi zrážkami v modelovom povodí Vajsov potok	82
Tab. 4.3	Existujúce vodné nádrže v čiastkovom povodí Ipľa	112
Tab. 4.4	Navrhované vodné nádrže v čiastkovom povodí Ipľa.....	114
Tab. 4.5	Navrhované poldre v čiastkovom povodí Ipľa	115
Tab. 4.6	Prehľad vybudovaných úprav vodných tokov a ochranných hrádzí pri vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipľa	116
Tab. 4.7	Prehľad navrhovaných úprav vodných tokov a ochranných hrádzí pri vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipľa	124
Tab. 4.8	Súčasný stav odvodňovacích sústav v čiastkovom povodí Ipľa.....	128
Tab. 4.9	Územia vhodné na prirodzenú transformáciu povodňových vln v čiastkovom povodí Ipľa.....	130
Tab. 5.1	Stupne povodňovej aktivity vo vodomerných a vodočetných stanicích.....	136
Tab. 5.2	Zoznam predpovedných profilov a zodpovedajúcich predpovedných metód.....	144
Tab. 6.1	Stav vodných útvarov v čiastkovom povodí Ipľa.....	155
Tab. 6.2	Bodová klasifikácia významnosti vplyvov.....	165
Tab. 6.3	Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie	165
Tab. 6.4	Bodová klasifikácia významnosti vplyvov.....	168
Tab. 6.5	Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie	168
Tab. 6.6	Bodová klasifikácia významnosti vplyvov.....	170
Tab. 6.7	Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie	171
Tab. 6.8	Bodová klasifikácia významnosti vplyvov.....	174
Tab. 6.9	Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie	174
Tab. 6.10	Bodová klasifikácia významnosti vplyvov.....	177
Tab. 6.11	Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie	177
Tab. 6.12	Bodová klasifikácia významnosti vplyvov.....	179
Tab. 6.13	Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie	179
Tab. 6.14	Bodová klasifikácia významnosti vplyvov.....	181

Tab. 6.15	Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie	181
Tab. 6.16	Bodová klasifikácia významnosti vplyvov.....	183
Tab. 6.17	Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie	184
Tab. 6.18	Bodová klasifikácia významnosti vplyvov.....	186
Tab. 6.19	Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie	186
Tab. 6.20	Závislosť škody od hĺbky zaplavenia pre obydlia a priemysel	192
Tab. 6.21	Cenové ukazovatele pre budovy podľa Klasifikácie stavieb pre rok 2012	193
Tab. 6.22	Cenové ukazovatele pre budovy podľa Klasifikácie stavieb pre rok 2012	193
Tab. 6.23	Funkcia škody pre cesty a železnice.....	194
Tab. 6.24	Cenové ukazovatele pre inžinierske stavby podľa Klasifikácie stavieb pre rok 2012.....	194
Tab. 6.25	Hrubá poľnohospodárska produkcia z hrubého obratu v EUR podľa krajov a plodín.....	195
Tab. 6.26	Hrubá poľnohospodárska produkcia z hrubého obratu v EUR podľa krajov.....	195
Tab. 6.27	Vyjadrenie vzťahu medzi pravdepodobnosťou povodne a škodami pre dané Qn	197

ZOZNAM PRÍLOH

- Príloha I. Územno-správne jednotky v čiastkovom povodí Ipľa
- Príloha II. Závery predbežného hodnotenia povodňového rizika
- Príloha III. Závery o povodňových rizikách vyplývajúce z máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika
- Príloha IV. Prehľad príčin a následkov povodní
- 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
- 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
- Príloha VII. Teoretická analýza vplyvu opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika k jednotlivým geografickým oblastiam
- Príloha VIII. Prehľad hodnotenia opatrení navrhovaných k jednotlivým geografickým oblastiam
- Príloha IX. Stanovenie priorít opatrení navrhovaných na realizáciu
- Príloha X. Prehľad povodňových škôd

ZOZNAM MÁP

Všeobecné geografické charakteristiky čiastkového povodia Ipľa

Geografické oblasti s potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipľa

Mapa povodňového rizika – Banská Štiavnica – 36 - 14

Mapa povodňového rizika – Krupina – 36 - 34

Mapa povodňového rizika – Litava – 46 - 12

Mapa povodňového rizika – Šahy – 46 - 13

Mapa povodňového rizika – Sebechleby – 46 - 11

Mapa povodňového ohrozenia, Záplavové čiary Q_5 , Q_{10} , Q_{50} , Q_{100} , Q_{1000} – Banská Štiavnica – 36 - 33

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_5 - Banská Štiavnica – 36 - 33

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{10} - Banská Štiavnica – 36 - 33

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{50} - Banská Štiavnica – 36 - 33

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{100} - Banská Štiavnica – 36 - 33

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{1000} - Banská Štiavnica – 36 - 33

Mapa povodňového ohrozenia, Záplavové čiary Q_5 , Q_{10} , Q_{50} , Q_{100} , Q_{1000} – Krupina – 36 - 34

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_5 - Krupina – 36 - 34

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{10} - Krupina – 36 - 34

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{50} - Krupina – 36 - 34

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{100} - Krupina – 36 - 34

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{1000} - Krupina – 36 - 34

Mapa povodňového ohrozenia, Záplavové čiary Q_5 , Q_{10} , Q_{50} , Q_{100} , Q_{1000} – Litava – 46 - 12

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_5 - Litava – 46 - 12

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{10} - Litava – 46 - 12

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{50} - Litava – 46 - 12

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{100} - Litava – 46 - 12

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{1000} - Litava – 46 - 12

Mapa povodňového ohrozenia, Záplavové čiary Q_5 , Q_{10} , Q_{50} , Q_{100} , Q_{1000} – Šahy – 46 - 13

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_5 - Šahy – 46 - 13

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{10} - Šahy – 46 - 13

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{50} - Šahy – 46 - 13

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{100} - Šahy – 46 - 13

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{1000} - Šahy – 46 - 13

Mapa povodňového ohrozenia, Záplavové čiary Q_5 , Q_{10} , Q_{50} , Q_{100} , Q_{1000} – Sebechleby – 46 - 12

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_5 - Sebechleby – 46 - 11

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{10} - Sebechleby – 46 - 11

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{50} - Sebechleby – 46 - 11

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{100} - Sebechleby – 46 - 11

Mapa povodňového ohrozenia, Hĺbka vody pri Q_{1000} - Sebechleby – 46 - 11

Mapa opatrení manažmentu povodňového rizika - Banská Štiavnica – 36 – 33

Mapa opatrení manažmentu povodňového rizika - Krupina – 36 - 34

Mapa opatrení manažmentu povodňového rizika - Litava – 46 - 12

Mapa opatrení manažmentu povodňového rizika - Šahy – 46 - 13

Mapa opatrení manažmentu povodňového rizika - Sebechleby – 46 - 11

1. ZÁVERY PREDBEŽNÉHO HODNOTENIA POVODŇOVÉHO RIZIKA

1.1 Územné rozdelenie predbežného hodnotenia povodňového rizika v Slovenskej republike a jeho začlenenie do medzinárodných povodí

Cieľom predbežného hodnotenia povodňového rizika v jednotlivých čiastkových povodiach správnych území povodí (Obr. 1.1) bolo určiť geografické oblasti, v ktorých existuje potenciálne významné povodňové riziko alebo v ktorých možno predpokladať, že je pravdepodobný jeho výskyt. Podľa § 5 ods. 3 zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov sa predbežné hodnotenie povodňového rizika, ich prehodnocovanie a aktualizácie vykonáva na celom území Slovenskej republiky v desiatich čiastkových povodiach, ktoré podľa § 11 ods. 4 a 5 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách vymedzujú správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly:

1. čiastkové povodie Dunaja,
2. čiastkové povodie Moravy,
3. čiastkové povodie Váhu,
4. čiastkové povodie Hrona,
5. čiastkové povodie Ipl'a,
6. čiastkové povodie Slanej,
7. čiastkové povodie Bodrogu,
8. čiastkové povodie Hornádu,
9. čiastkové povodie Bodvy,
10. čiastkové povodie Dunajca a Popradu.



Obr. 1.1 Správne územia povodí na území Slovenskej republiky a ich čiastkové povodia

Smernica 2007/60/ES ukladá členským štátom Európskej únie vzájomne koordinovať určovanie geografických oblastí s existujúcimi potenciálne významnými povodňovými rizikami a s ich predpokladaným pravdepodobným výskytom, ktoré patria do medzinárodných povodí. V medzinárodnom povodí Dunaja koordinuje implementáciu smernice 2007/60/ES Medzinárodná komisia na ochranu Dunaja¹⁾ (ďalej len „ICPDR“). Štáty združené v ICPDR sa dohodli na rozdelení povodia Dunaja na 17 medzinárodných čiastkových povodí, z ktorých sa Slovenská republika podieľa na implementácii smernice 2007/60/ES v 4 medzinárodných čiastkových povodiach:

1. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Dunaja je súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Panónskeho stredného Dunaja (medzipovodie Dunaja v úseku rieky, ktorý vymedzujú profily pod ústím Moravy a nad ústím Drávy), ktoré vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Maďarsko v spolupráci s Chorvátskom, Rakúskom a Slovenskom.
2. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Moravy je súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Moravy, ktoré vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Česko v spolupráci s Rakúskom a Slovenskom.
3. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkových povodiach Váhu, Hrona a Ipl'a je zahrnuté do jedného spoločného materiálu, ktorý vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Slovensko v spolupráci s Maďarskom.
4. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkových povodiach Bodrogu, Bodvy, Hornádu a Slanej je súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Tisy, ktoré spoločne vypracúvajú, prehodnocujú a aktualizujú Maďarsko, Rumunsko, Slovensko, Srbsko a Ukrajina.

V medzinárodnom povodí Visly je prvé predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Dunajca a Popradu odovzdané prostredníctvom Komisie pre hraničné vody Poľskej republiky, pričom Poľsko bude v termínoch ustanovených smernicou 2007/60/ES organizovať aj nasledujúce prehodnotenia a aktualizácie predbežného hodnotenia povodňového rizika v povodí Visly.

1.2 Klimatická zmena

Medzinárodným právnym nástrojom na riešenie klimatickej zmeny je Rámcový dohovor OSN o zmene klímy, prijatý v roku 1992 v Rio de Janeiro. Slovenská republika sa k Rámcovému dohovoru OSN o zmene klímy pripojila v roku 1994. K dohovoru bol v roku 1997 prijatý Kjótsky protokol, ktorý nadobudol platnosť vo februári 2005 po ratifikovaní Ruskou federáciou. Slovensko ratifikovalo Kjótsky protokol 31. mája 2002. Pre vedeckú podporu prijatia politických záväzkov, týkajúcich sa klimatickej zmeny bol v roku 1998 prijatý Medzivládny panel, založený spoločne OSN a Svetovou meteorologickou organizáciou (WMO).

¹⁾ Medzinárodná komisia na ochranu Dunaja (ICPDR - International Commission for the Protection of the Danube River, IKSD - Internationale Kommission zum Schutz der Donau) združuje štáty, ktoré pristúpili k dokumentu „Dohovor o spolupráci na ochrane a trvale udržateľnom využívaní Dunaja (Dohovor o ochrane Dunaja). Dohovor o ochrane Dunaja bol podpísaný v Sofii 29. júna 1994 a nadobudol účinnosť po ratifikácii v roku 1998; v súčasnosti má 14 signatárskych štátov (Bosna a Hercegovina, Bulharsko, Česko, Čierna Hora, Chorvátsko, Maďarsko, Moldavsko, Nemecko, Rakúsko, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko, Srbsko a Ukrajina) a 15. účastníkom dohovoru je Európska únia.

Od roku 1993 sa v Slovenskej republike rieši Národný klimatický program SR. Hlavným riešiteľským pracoviskom je SHMÚ. V záujme širšieho sprístupnenia a popularizácie výsledkov riešenia SHMÚ vydáva edíciu Národný klimatický program SR.

1.2.1 Možné dôsledku zmeny klímy v oblasti vôd

Klimatická zmena a jej sprievodný jav - globálne otepľovanie, sa prejavuje tak na pevninách, ako aj na oceánoch, čo prináša celý rad významných negatívnych dôsledkov. Zvyšovanie priemernej teploty vzduchu nepriaznivo ovplyvňuje predovšetkým prírodné ekosystémy, ktoré sa len ťažko tejto zmene prispôsobujú. Klimatické modely naznačujú aj ďalšie možné dopady. Ide najmä o zmenu v rozložení atmosférických zrážok na Zemi, zmeny v početnosti a intenzite extrémnych prejavov počasia, a pod. Pre oblasť strednej Európy (teda aj pre Slovensko) je jedným z hlavných rizík predpoklad častejšieho výskytu suchých období, a to najmä v lete a na začiatku jesene. Tento jav môže nastať v dôsledku výrazného úbytku snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar, skoršieho nástupu vegetačného obdobia a tým aj výraznejšieho výparu v jarých mesiacoch, ale aj v dôsledku nižších zrážok a vyšších teplôt v letnom období. Výsledkom je potom výrazný nedostatok pôdnej vlhkosti v druhej polovici leta a na začiatku jesene. Negatívne dopady sa prejavujú predovšetkým v poľnohospodárstve a vodnom hospodárstve. Sprievodným prejavom klimatickej zmeny je čoraz častejší výskyt nebezpečných poveternostných javov, ktoré spôsobujú veľké škody na majetku, ale často priamo ohrozujú aj ľudské životy. Ide najmä o víchrice, intenzívne búrky, extrémne vysoké zrážky a povodne.

Slovenská republika pravidelne v štvorročných cykloch vypracováva Národné správy SR o zmene klímy, v súlade so záväzkami podľa článku 4 a 12 Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy, Kjótskeho protokolu a tiež aktuálneho rozhodnutia konferencie zmluvných strán dohovoru. SR do dnešného dňa pripravila spolu šesť národných správ o zmene klímy. Všetky správy sú zverejnené na

[http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/ovzdušie/politika-zmeny-klimy/dokumenty/;](http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/ovzdušie/politika-zmeny-klimy/dokumenty/)

http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/7742.php

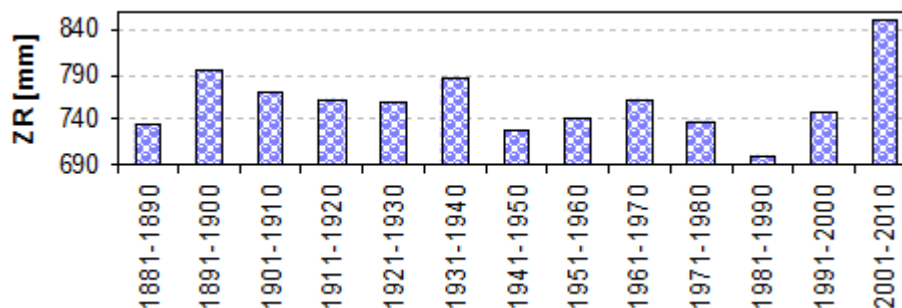
a

[http://maindb.unfccc.int/public/country.pl?country=SK.](http://maindb.unfccc.int/public/country.pl?country=SK)

Podľa Národných správ SR o zmene klímy bude k horizontu rokov 2075 až 2100 na Slovensku priemer teploty vzduchu vyšší o 2 až 4°C, celkové úhrny zrážok budú asi o 10 % nižšie ako doteraz, využiteľné vodné zdroje poklesnú o 30 – 50 %. Klimatická zmena prinesie častejší výskyt vln horúčav s dennými priemermi teploty vzduchu nad 24°C a tiež častejší výskyt a väčšiu dobu trvania suchých období. Ako súčasť zmeny klímy sa predpokladá výskyt niekoľkodenných epizód s vysokými úhrnmi zrážok, pričom by sa počet dní s búrkou oproti súčasnosti nemal zmeniť (15 až 30 za leto), ale veľmi silných búrok bude pravdepodobne až o 50 % viac. Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda. Naša krajina nie je na takéto počasie disponovaná, a preto možno očakávať častejší výskyt bleskových lokálnych povodní v rôznych častiach Slovenska.

Po dlhšie trvajúcom „povodňovo“ pokojnejšom období v 80. a v prvej polovici 90. rokov 20. storočia sa v rokoch 1997, 1998 a 1999 vyskytli veľké povodne s vážnymi následkami. Výrazný nárast zrážok na území Slovenskej republiky, po 13-ročnom suchom období v rokoch 1981 – 1994, má priamy vplyv na zvýšený výskyt povodní od roku 1997. V rokoch 2000 – 2010 boli úhrny zrážok na Slovensku v územnom priemere takmer o 150 mm vyššie ako v dekáde 1981 – 1990. Z analýz meraných hydrologických údajov za obdobie rokov 1993 – 2008 vyplýva, že na území Slovenskej republiky dochádza k vyššiemu zdržiavaniu vody, pričom sa dopĺňajú zásoby podzemných vôd a stúpa výpar.

Analýzy objemu zrážok, odtoku, ich časového priebehu a stavu zasiahnutých povodí potvrdzujú, že povodne sú zapríčinené jednoznačne veľkým úhrnom zrážok vysokej intenzity, ktoré spadli na povodia takmer úplne nasýtené predchádzajúcimi zrážkami. Vývoj zrážok na území Slovenska od roku 1881 dokumentuje Obr. 6.11.



Obr. 1.2 Vývoj zrážok na území Slovenskej republiky od roku 1881

Vysvetlivky: ZR - zrážky

Zdroj: Analýza stavu protipovodňovej ochrany na území Slovenskej republiky, (<http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/informacie-priebehu-nasledkoch-povodni-od-roku-2001/>)

Podobne aj očakávané klimatické zmeny s pravdepodobným narastaním extrémnych zrážok indikujú zvýšenie extremality aj v hydrologickom režime, a to ako možný zvýšený výskyt povodní tak i súch.

Na území Slovenska sa neočakávajú v súvislosti s klimatickou zmenou významnejšie zmeny celkových ročných úhrnov zrážok, predpokladá sa však, že nastane oveľa **nerovnomernejšie rozloženie zrážkových úhrnov** v priebehu roka a v jednotlivých regiónoch Slovenska. Tomu bude zodpovedať aj vývoj odtokových pomerov na Slovensku. Podľa rôznych klimatických scenárov možno na väčšine územia predpokladať **zmenu dlhodobého priemerného ročného odtoku**, pričom výraznejší pokles sa predpokladá najmä v oblasti nížin. Očakávajú sa najmä **zmeny dlhodobých mesačných prietokov**, predpokladá sa nárast zimného a jarného odtoku a pokles letného a jesenného odtoku, najmä vo vegetačnom období.

Jednotlivé scenáre predpokladajú, že vplyv klimatickej zmeny bude mať rôzne dôsledky na odtok v južných a v severných oblastiach Slovenska. Najviac postihnuté oblasti by mali byť oblasti južného a západného Slovenska s očakávaným poklesom dlhodobých priemerných mesačných prietokov od februára (prípadne marca) do novembra (prípadne decembra), s najvýraznejšími poklesmi v mesiacoch máj až júl, a to v niektorých povodiach do -70 % v horizonte 2075. Menej postihnuté oblasti by mali byť oblasti severného Slovenska, s obdobím zvýšených priemerných mesačných prietokov od novembra do marca, a obdobím znížených prietokov od apríla do októbra. Najvýraznejšie poklesy dlhodobých priemerných mesačných prietokov možno očakávať v mesiacoch apríl až máj, a to približne do 50 % v horizonte 2075.

Z týchto scenárov vyplýva, že významným prejavom zmeny klímy na našom území môžu byť **dlhotrvajúce obdobia sucha** v letných a jesenných mesiacoch spojené s nedostatkom vody. Tieto suché periódy môžu byť prerušované niekoľkodennými dažďami s vysokým úhrnom zrážok, prípadne silnou búrkovou činnosťou s intenzívnymi zrážkami vyvolávajúce vznik **povodní**.

Najčastejšími príčinami povodní sú:

- dlhotrvajúce zrážky spôsobené regionálnymi dažďami zasahujúcimi veľké územia, ktoré nasýtia povodia, následkom čoho je veľký povrchový odtok;
- prívalové dažde s krátkymi časmi trvania a veľkou, značne premenlivou intenzitou, ktoré zasahujú pomerne malé územia, vysoká intenzita dažďa neposkytuje čas potrebný na vsakovanie vody do pôdy a preto takmer okamžite po jeho začiatku začína aj povrchový odtok;
- rýchle topenie snehu po náhlom oteplení, keď voda nemôže vsakovať do ešte zamrzutej pôdy a odteká po povrchu terénu, pričom nebezpečný priebeh takých povodní mnohokrát znásobujú súčasne prebiehajúce dažde.

Vznik ničivej povodne, okrem vysokých zrážok, spoločne podmieňujú mnohé ďalšie činitele. Okrem daných orografických, hydrogeologických, pedologických a vegetačných pomerov, sú to nasýtenosť povodia predchádzajúcimi zrážkami, akumulovaný sneh, činnosť človeka (napríklad hospodárenie v lesoch a na poľnohospodárskej pôde, rozvoj miest, vidieckeho osídlenia a krajiny, výstavba retenčných priestorov, úpravy vodných tokov a pod.), ale napríklad aj výskyt kladných teplôt vzduchu v zime. Každá povodeň je, z hľadiska vzniku, rozsahu a priebehu, jedinečným prírodným úkazom.

Zmena zrážkových úhrnov a ich nerovnomerné rozloženie počas roka a v priestore môže výrazne ovplyvniť **zdroje podzemnej a povrchovej vody** z hľadiska ich množstva a kvality. Hydrologická bilancia a vodné zdroje reagujú citlivo na vývoj klímy. Podľa všeobecného predpokladu je územie Slovenska z hľadiska citlivosti a zraniteľnosti vodných zdrojov rozdelené na tri oblasti: približne tretina územia je vysoko citlivá a zraniteľná (južná časť Slovenska), ďalšia tretina územia je stredne citlivá a zraniteľná (stredné Slovensko) a zvyšok územia bude nízko citlivá a zraniteľná oblasť (severné a západné Slovensko).

Dlhotrvajúce obdobia sucha môžu spôsobovať **významný nedostatok vody**. Sucho sa vyznačuje pomalým vznikom a dlhodobým vývojom, má rôzne definície. Môže byť meteorologické, ktoré je charakteristické výpadkom zrážok v určitom časovom období, hydrologické sucho sa prejavuje deficitom povrchových a podpovrchových zásob vody. Poľnohospodárske (pôdne) sucho vyjadruje nedostatok pôdnej vlhky vo vzťahu k potrebám konkrétnych plodín v danom čase. Podľa doterajšieho vývoja je pravdepodobné, že klimatická zmena môže mať výraznejší negatívny vplyv na lokálne, málo výdatné zdroje vody, predovšetkým v južných oblastiach Slovenska, v závislosti od širokého spektra ďalších podmieňujúcich faktorov (prírodné, antropogénne).

Pokles výdatnosti vodných zdrojov môže mať negatívne dôsledky na:

- zásobovanie obyvateľov pitnou vodou a možné zdravotné následky,
- poľnohospodárstvo,
- lesné hospodárstvo,
- zásobovanie priemyselných podnikov pitnou a úžitkovou vodou,
- vodný režim krajiny a jeho ekosystémy, na biodiverzitu územia,
- energetiku,
- dopravu,
- turizmus.

Tendencie zmien hydrologického režimu poukazujú na zvýšenú potrebu prerozdelenia odtoku v priestore medzi severom a juhom (resp. vyššie a nižšie položenými časťami územia), prerozdeľovať odtok medzi jednotlivými rokmi a prerozdeľovať odtok v priebehu roka. Je dôležité počítať aj s možnosťou potreby kompenzovať pokles výdatnosti zdrojov vody, najmä v nížinných častiach na strednom a východnom Slovensku a v letnom období.

Hodnotenie vplyvu klimatickej zmeny na **zdroje a zásoby podzemných vôd SR** je predmetom viacerých projektov a štúdií, ktoré hovoria o trvalom poklese výdatnosti zdrojov podzemných vôd. Podzemné vody predstavujú primárny zdroj pitnej vody na Slovensku, ich využiteľné množstvá boli v Štátnej vodohospodárskej bilancii podzemných vôd ohodnotené na približne 77 tis. l.s⁻¹.

Najvýraznejší pokles hladín podzemných vôd bol zaznamenaný v ostatnom hodnotenom období 2006 – 2009, kedy sa prejavil takmer celoplošný negatívny dôsledok klimatickej zmeny s najvýznamnejším prejavom v južnej a juhozápadnej časti Slovenska.

Zmeny zrážkových a odtokových pomerov, zvyšovanie počtu a intenzity extrémnych hydrometeorologických a hydrologických udalostí v dôsledku klimatickej zmeny môžu mať **výrazný vplyv na zdravie a životy obyvateľov**, a to v dôsledku povodní, ako aj v dôsledku sucha. Okrem priameho ohrozenia životov a zdravia povodňovou vlnou, hrozí obyvateľom nebezpečenstvo v dôsledku zhoršenia kvality vo vodných zdrojoch, epidemiologické riziko z kontaminácie potravín a pod.

Klimatická zmena môže negatívne vplývať aj na **kvalitu vodných zdrojov**. Vplyvom privalových dažďov a povodňových stavov sa môže krátkodobo výrazne zhoršiť stav útvarov povrchovej vody, ako aj chemický stav zdrojov podzemnej vody využívaných na zásobovanie pitnou vodou. V období nízkych vodných stavov hrozí riziko zvyšovania eutrofizácie, zvyšovanie teploty vody, čo môže mať vplyv na jej kvalitu.

1.2.2 Adaptácia na klimatickú zmenu

Európska komisia zverejnila dňa 16. apríla 2013 „*Stratégiu EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy*“² spolu s niekoľkými sprievodnými dokumentmi. Dokument schválila Rada EÚ pre životné prostredie dňa 18. júna 2013. Základom pre jeho prípravu bola tzv. Biela kniha s názvom „*Adaptácia na zmenu klímy: Európsky rámec opatrení*“³ z apríla 2009. Stratégia stanovuje rámec a mechanizmy na zvýšenie pripravenosti EÚ a zlepšenie koordinácie adaptačných aktivít. Súčasne predstavuje dlhodobú stratégiu na zvýšenie odolnosti EÚ na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy na všetkých úrovniach a v súlade s cieľmi stratégie Európa 2020.

Podľa článku 15 Nariadenia EP a Rady (EÚ) č. 525/2013 o mechanizme monitorovania a nahlasovania emisií skleníkových plynov a nahlasovania ďalších informácií na úrovni členských štátov a Únie relevantných z hľadiska zmeny klímy a o zrušení rozhodnutia č. 280/2004/ES: „*Členské štáty nahlásia Komisii do 15. marca 2015 a potom každé štyri roky, v súlade s termínmi nahlasovania k dohovoru, informácie o svojich vnútroštátnych adaptačných plánoch a stratégiách, v ktorých uvedú svoje vykonané alebo plánované opatrenia na uľahčenie adaptácie na zmenu klímy. Súčasťou týchto informácií sú hlavné ciele a kategória vplyvu zmeny klímy, na ktorú sa zameriavajú, napríklad záplavy, zdvihnutie hladiny morí, extrémne teploty, sucho a iné extrémne poveternostné javy*“... Slovenská republika predložila prvú správu o národných adaptačných aktivitách v zmysle požiadaviek článku 15 v termíne do 15. marca 2015. Správa je zverejnená na

http://cdr.eionet.europa.eu/sk/eu/mmr/art15_adaptation/envvqgela/SVK_Report_2015_MMR_Art_15.pdf.

² Stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy:

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=EN>

³ Adaptácia na zmenu klímy: Európsky rámec opatrení:

[http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2009\)0147_/com_com\(2009\)0147_sk.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2009)0147_/com_com(2009)0147_sk.pdf)

Adaptácia na klimatickú zmenu na národnej úrovni

Na Slovensku pozorujeme čím ďalej častejšie dôsledky zmeny klímy v podobe extrémnych prejavov počasia s nepriaznivými dôsledkami ako sú povodne, zosuvy, dlhotrvajúce obdobia sucha, vzrastajúce riziko požiarov, a i. Analýzou a hodnotením možných dôsledkov zmeny klímy na jednotlivé sektory na Slovensku sa zaoberal projekt SHMÚ „Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch“⁴, ktorý bol realizovaný v rokoch 2009 – 2011. Výstupom projektu je záverečná správa, ktorá detailne analyzuje problematiku zmeny klímy a jej dôsledkov na prírodné prostredie, zdravie ľudí a vybrané sektory národného hospodárstva SR. Súčasťou dokumentu je aj návrh vhodných adaptačných opatrení vrátane ekonomických analýz možných dopadov na tvorbu HDP a zamestnanosť.

SR má k dispozícii tiež široký výber sektorových stratégií a akčných plánov, ktoré riešia problematiku adaptácie, avšak nezohľadňujú dostatočne vzájomné synergie a medzisektorálne aspekty.

Prvým komplexnejším dokumentom v tejto oblasti, ktorý sa snaží v čo najširšom rozsahu oblastí a sektorov prepojiť scenáre a možné dôsledky zmeny klímy s návrhmi vhodných proaktívnych adaptačných opatrení je „Stratégia adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy“⁵, ktorá bola schválená uznesením vlády SR č. 148/2014. Stratégia považuje za prioritné:

- šírenie informácií a vedomostí o problematike adaptácie na všetkých stupňoch riadenia, ako aj pre širokú verejnosť;
- posilnenie inštitucionálneho rámca pre adaptačné procesy v SR;
- vypracovanie a rozvoj metodík komplexného hodnotenia rizík v súvislosti so zmenou klímy od národnej až po lokálnu úroveň;
- rozvoj a aplikáciu metodík pre ekonomické hodnotenie adaptačných opatrení (makroekonomických dopadov) a vypracovanie a zavedenie nástroja na výber investičných priorít na základe posúdenia medzisektorálnych aspektov adaptačných opatrení.

Zhodnotenie predpokladaného vplyvu klimatickej zmeny na povodňový režim na území SR je súčasťou Predbežného hodnotia povodňového rizika a logicky vstupuje do záverov predbežného hodnotenia povodňového rizika.

1.3 Závery predbežného hodnotenia povodňového rizika

Vypracovanie predbežného hodnotenia povodňového rizika zabezpečovalo Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) prostredníctvom Slovenského vodohospodárskeho podniku, š.p., Banská Štiavnica (SVP, š.p.) ako správcu vodohospodársky významných vodných tokov a ďalších právnických osôb, ktorých je zakladateľom alebo zriaďovateľom. MŽP SR na implementáciu smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík a koordináciu s implementáciou Rámcovej smernice o vode (2000/60/ES) ustanovilo už v roku 2006 pracovnú skupinu „Povodne“, v ktorej sú odborníci na ochranu pred povodňami pracujúci

⁴ Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch (2009 – 2011). Záverečná správa. (<http://www.shmu.sk/sk/?page=1817>)

⁵ Stratégiu EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy:

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=EN>

v orgánoch a organizáciách rezortu životného prostredia⁶⁾ a externí experti z relevantných vedecko-výskumných inštitúcií, univerzít a Slovenskej akadémie vied. Pracovná skupina „Povodne“ pri prácach na predbežnom hodnotení povodňového rizika na Slovensku poskytovala SVP, š.p., expertnú podporu, potrebnú odbornú súčinnosť a zostavila rozhodujúcu časť podkladov, výsledných textov a tabuliek.

Predbežné hodnotenie povodňového rizika na území SR bolo vykonané v čiastkových povodiach v súlade s vyhláškou č. 224/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vymedzení oblasti povodí, environmentálnych cieľoch a o vodnom plánovaní.

Podkladmi pri spracovaní predbežného hodnotenia povodňového rizika podľa smernice 2007/60/ES boli informácie, ktoré sú dostupné alebo ich možno ľahko získať, ako sú záznamy a štúdie dlhodobého rozvoja, najmä vplyv klimatických zmien na výskyt povodní (čl. 4.2 smernice 2007/60/ES).

Zákon č. 7/2010 Z. z. a vyhláška č. 313/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o predbežnom hodnotení povodňového rizika a o jeho prehodnocovaní a aktualizovaní podrobne uvádzajú informácie, ktoré majú byť podkladom na vypracovanie predbežného hodnotenia povodňového rizika (§ 5 ods. 1 a 2 zákona č. 7/2010 Z. z., § 1 vyhlášky č. 313/2010 Z. z.). Sú to najmä:

- a) súhrnné správy o priebehu povodní, ich následkoch a vykonaných opatreniach, ktoré vyhotovuje Ministerstvo životného prostredia SR v spolupráci s Ministerstvom vnútra SR a predkladá vláde SR, vrátane informácií o vyhlásení stupňov povodňovej aktivity a dôvodoch na ich vyhlásenie,
- b) materiál „Analýza stavu protipovodňovej ochrany na území SR“, ktorý schválila vláda SR,
- c) priebežné správy o povodňovej situácii, ktoré vyhotovujú správcovia vodných tokov a orgány ochrany pred povodňami (§ 22 ods. 1 a 2 zákona č. 7/2010 Z. z.),
- d) správy o povodniach, záznamy pozorovaní vodných stavov vo vodočetných staniaciach, záznamy pozorovaní vodných stavov a vyhodnotené prietoky vo vodomerných staniaciach, merania zrážok v zrážkomerných staniaciach a tiež údaje o vodnej hodnote snehu v obdobiach pred povodňami a počas povodní, ktoré vyhodnocuje Slovenský hydrometeorologický ústav,
- e) povodňové plány správcov vodných tokov,
- f) Vodný plán Slovenska a plány manažmentu povodí vyhotovené podľa zákona o vodách (3. časť zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách) v rámci implementácie Rámcovej smernice o vode (2000/60/ES),
- g) záverečné správy vedecko-technických projektov, výskumných úloh, štúdií a hydrogeologických výskumov a prieskumov,
- h) regionálne scenáre klimatickej zmeny pre SR a národné správy SR o zmene klímy,
- i) projekty pozemkových úprav,
- j) územné plány regiónov, obcí a zón,

⁶⁾ Z organizácií v zriaďovateľskej alebo zakladateľskej pôsobnosti MŽP SR sú členmi pracovnej skupiny „Povodne“ zástupcovia krajských úradov životného prostredia, Slovenskej agentúry životného prostredia, Slovenského hydrometeorologického ústavu, Slovenského vodohospodárskeho podniku, š.p., Štátnej ochrany prírody Slovenskej republiky a Výskumného ústavu vodného hospodárstva.

- k) programy starostlivosti o lesy,
- l) morfometrické ukazovatele reliéfu, fyzikálne vlastnosti pôdy a geologického podložia a priestorové údaje o prvkoch využitia krajiny,
- m) výpočty prielomových vln z vodných stavieb I. a II. kategórie a faktorov rizik ohrozenia obyvateľstva,
- n) iné materiály a dokumenty, ktoré môžu prispieť k objektivizácii predbežného hodnotenia povodňového rizika.

1.3.1 Hodnotenie existujúceho potenciálne významného povodňového rizika

Pri hodnotení existujúceho potenciálne významného povodňového rizika v SR sa riziko považovalo za potenciálne významné v tých geografických oblastiach, v ktorých povodeň v minulosti ohrozila zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo alebo hospodársku činnosť. Za nevýznamné sa považovalo povodňové riziko v neobývaných alebo v riedko obývaných oblastiach a tiež v oblastiach s obmedzenou hospodárskou činnosťou alebo ekologickou hodnotou. Do procesu hodnotenia bolo zahrnutých 2 459 geografických oblastí, v ktorých bol od začiatku roku 1997 do konca roku 2010 aspoň raz vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity vyjadrujúci reálne ohrozenie príslušnej lokality povodňou. Geografické oblasti, v ktorých bol počas 14-ročného hodnoteného obdobia vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity len raz, boli predbežne vyradované spomedzi oblastí, v ktorých existuje potenciálne významné povodňové riziko, pretože výskyt 1 povodne počas 14 rokov obvykle nevyjadruje existenciu významného povodňového rizika. V ďalšom procese boli povodňové riziká v týchto oblastiach hodnotené v skupine oblastí, v ktorej sa skúmala možnosť pravdepodobného výskytu potenciálne významného povodňového rizika.

Pri hodnotení existujúceho potenciálne významného povodňového rizika sa vychádzalo z informácií o povodniach, ktoré sa v posudzovanej geografickej oblasti vyskytli v minulosti, pričom sa prihliadalo najmä na:

1. meteorologické a hydrologické príčiny vzniku povodne a jej priebeh,
2. následky, ktoré povodeň spôsobila,
3. možnosti, či sa podobná povodeň môže v budúcnosti vyskytnúť a ak áno, tak za akých okolností.

Pri hodnotení potenciálneho významu existujúceho povodňového rizika sa brali do úvahy povodňové škody. Podľa právnych predpisov SR výšku povodňovej škody najprv vyhodnocuje vlastník, správca alebo užívateľ majetku, na ktorom vznikla. Vznik povodňovej škody sa oznamuje obci, v ktorej katastrálnom území sa nachádza poškodený nehnuteľný majetok, alebo sa nachádzal poškodený hnutel'ný majetok v čase výskytu povodne. Obce evidujú oznámenia o povodňových škodách a ich zoznam odovzdávajú okresnému úradu (OÚ).

OÚ spresňuje odhad povodňových škôd povodňovou prehliadkou, ktorá sa vykonáva v spolupráci s verifikačnou komisiou. Prehľad povodňových škôd sa zostavuje na úrovni okresných úradov a okresných úradov v sídle kraja ako územných orgánov ochrany pred povodňami a preto v SR nie sú k dispozícii údaje o povodňových škodách v jednotlivých čiastkových povodiach. MŽP SR a vláda SR majú k dispozícii sumárne údaje o povodňových škodách v jednotlivých krajoch.

Pri hodnotení významu jednotlivých povodňových epizód sa hodnotila skutočnosť, či ešte stále existuje možnosť, že sa podobná povodeň vyskytne aj v budúcnosti. Geografické oblasti, v ktorých sa počas hodnoteného obdobia síce vyskytli významné povodne s nepriaznivými následkami, ale od toho času už boli na území a vo vodných tokoch realizované účinné protipovodňové opatrenia, neboli ďalej hodnotené ako oblasti, v ktorých existujú potenciálne významné povodňové riziká, pretože ich hrozba sa znížila. Pri hodnotení potenciálneho významu povodňových rizík sa prihliadalo na topografiu územia, polohu urbárnych území, ich charakter a vzťah k trasám povrchového odtoku a sieti vodných tokov, hydrologické a morfológické charakteristiky riečnej sústavy na hodnotenom území, morfometrické ukazovatele reliéfu, fyzikálne vlastnosti pôd a geologického podložia, ako aj priestorové údaje o prvkoch súčasného využitia krajiny, vrátane existencie a rozsahu záplavových území ako oblastí, v ktorých nastáva prirodzené zadržiavanie vody a transformácia povodňových vln.

Výška škôd, ktoré povodne spôsobili v minulosti a straty ľudských životov sa pri hodnotení geografických oblastí s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom brali do úvahy v takej miere, v akej sa dajú v budúcnosti reálne predpokladať približne rovnaké nepriaznivé následky podobných povodňových udalostí. V SR je počet obetí spôsobených povodňami pomerne malý a takmer vždy išlo o individuálnu neopatrnosť.

V SR nebol už dlhodobo pred rokom 1997 zaznamenaný prípad straty ľudského života spôsobenej povodňou po havárii objektu protipovodňovej infraštruktúry (napríklad pretrhnutia priehrady, poldra alebo protipovodňovej línie) a tiež nebola zaznamenaná chyba v organizácii povodňových zabezpečovacích a povodňových záchranných prác. Napríklad, povodeň na Dunaji v roku 1965 si vynútila evakuáciu 53 693 obyvateľov zo 46 obcí a 3 osád, pričom voda zaplavila územie na ploche 1 043 km² a počas povodne zahynul 1 príslušník ozbrojených síl. Najväčšiu povodňovú tragédiu v SR v 20. storočí spôsobila extrémna privalová povodeň, ktorá 20. 7. 1998 zasiahla povodie Malej Svinky (správne územie povodia Dunaja, čiastkové povodie Tisy, na území SR čiastkové povodie Hornádu). Jednotky zložiek integrovaného záchranného systému určené v povodňových plánoch záchranných prác prišli do oblasti zasiahnutej povodňou už po niekoľkých desiatkach minút od príchodu povodňovej vlny, ale napriek rýchlej reakcii prišlo o život 54 ľudí a 61 bolo zranených.

1.3.2 Hodnotenie pravdepodobného výskytu potenciálne významného povodňového rizika

Pri hodnotení pravdepodobného výskytu potenciálne významného povodňového rizika sa využívali informácie o aktuálnom stave ochrany pred povodňami v jednotlivých geografických lokalitách. V procese hodnotenia sa vychádzalo z dostupných materiálov a odbornými odhadmi sa zisťovalo, či:

1. v predpokladanom rozsahu záplavy spôsobenej povodňou, ktorej maximálny prietok môže byť dosiahnutý alebo prekročený priemerne raz za 100 rokov sa nachádzajú:
 - a. bytové domy a ostatné budovy na bývanie,
 - b. nemocnice, zdravotnícke a sociálne zariadenia,
 - c. budovy pre školstvo, vzdelávanie, výskum, administratívu, správu, riadenie, obchod, služby, kultúru, múzeá, knižnice, galérie,
 - d. nápravné zariadenia a vojenské objekty,
 - e. priemyselné budovy, poľnohospodárske budovy, hangáre, depá, garáže, sklady, nádrže a silá regionálneho a väčšieho významu,

- f. inžinierske stavby regionálneho a väčšieho významu,
 - g. pamiatkové rezervácie a pamiatkové zóny,
 - h. areály s hospodárskymi činnosťami, v ktorých môže pri zaplavení dôjsť k znečisteniu vody škodlivými látkami a obzvlášť škodlivými látkami,
2. prietoková kapacita koryta, účinok ochranných hrádzi alebo protipovodňových línií sú menšie ako odhadnutý maximálny prietok povodne, ktorá sa môže opakovať priemerne:
- a. raz za 100 rokov pri súvislej bytovej zástavbe, pamiatkových rezerváciách, pamiatkových zónach a areáloch s hospodárskymi činnosťami nadregionálneho významu,
 - b. raz za 50 rokov pri rozptýlenej bytovej zástavbe, areáloch s hospodárskymi činnosťami regionálneho významu a pri súvislej chatovej zástavbe,
 - c. raz za 10 rokov pri areáloch s hospodárskymi činnosťami lokálneho významu.

Geografické oblasti, v ktorých možno predpokladať pravdepodobný výskyt potenciálne významného povodňového rizika, boli určované na základe analýzy databáz geografických informačných systémov (GIS). Analýzu vykonal správca vodohospodársky významných vodných tokov, ktorým je Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. (SVP, š.p.). SVP, š.p. v analýze použil ako referenčný základ priestorovú vrstvu pôdnych typov a subtypov geneticky podmienených pôd na fluviaálnych sedimentoch, ktoré by mohli predstavovať možný rozsah záplav povodňami. Táto vrstva databázy GIS zobrazuje možné zaplavenie územia, pričom rešpektuje geomorfologické a geologické podmienky (nivy, alúvia a fluviaálne sedimenty) a genetický vznik pôdnych subtypov na miestach ovplyvnených pôsobením vody počas záplav územia povodňami a podzemnou vodou, ako aj účinky antropogénnych aktivít na aktuálny stav krajiny. Referenčná vrstva, ktorej rozsah sa dá teoreticky pokladať za predpokladané hranice záplavových čiar, bola metódou transpozície mapových vrstiev prekrývaná ďalšími tematickými vrstvami priestorových údajov, ktorými boli poloha bytových budov, najmä bytových a rodinných domov a tiež ostatných budov na bývanie (detských a študentských domov, domovov dôchodcov a útulkov a pod.), nebytových budov (nemocnice, zdravotnícke a sociálne zariadenia, ďalej budovy pre administratívu a správu, školstvo, vzdelávanie, výskum, múzeá, knižnice, galérie, kultúru, verejnú zábavu, obchod, služby, šport, hotely, motely, penzióny a tiež priemyselné a poľnohospodárske budovy, vrátane skladov, nádrží a síl a tiež dopravných a telekomunikačných budov, napríklad stanice, hangáre, depá, garáže, kryté parkoviská a pod.). Geografické oblasti s predpokladaným výskytom pravdepodobného potenciálne významného povodňového rizika určoval SVP, š.p., podľa výsledkov expertného hodnotenia odborníkmi na ochranu pred povodňami po širšom posúdení fyzicko-geografických a sociálno-ekonomických podmienok prostredia, so zameraním sa na odtokové pomery a možnosti vzniku reálnych povodňových rizík na hodnotenom území. Významným aspektom pri hodnotení pravdepodobného výskytu potenciálne významného povodňového rizika boli poznatky o aktuálnom stave a reálnej účinnosti objektov a zariadení existujúcej protipovodňovej infraštruktúry vybudovanej na vodných tokoch a územiach ohrozovaných povodňami (najmä vodohospodárske nádrže, poldre a ich sústavy, úpravy vodných tokov, protipovodňové línie, sústavy kanálov a čerpacích staníc na aktívne regulovanie polohy hladiny podzemnej vody).

Pri určovaní geografických oblastí, v ktorých možno predpokladať pravdepodobný výskyt potenciálne významného povodňového rizika, sa prihliadalo na informácie v územných plánoch. Územnými plánmi sa v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja komplexne rieši priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia, určujú sa jeho zásady

a vecná a časová koordinácia činností ovplyvňujúcich životné prostredie, ekologickú stabilitu, kultúrno-historické hodnoty územia, územný rozvoj a tvorbu krajiny.

1.3.3 Výsledky predbežného hodnotenia povodňového rizika

Po analýze dostupných informácií bolo v správnych územiach povodí a v čiastkových povodiach na území SR identifikovaných spolu 559 + 29 oblastí (1 286,445 + 78,5 km) s výskytom významného povodňového rizika, z toho:

- a) 378 + 29 geografických oblastí, v ktorých existuje potenciálne významné povodňové riziko,
- b) 181 geografických oblastí, v ktorých možno predpokladať, že je pravdepodobný výskyt významného povodňového rizika.

V čiastkovom povodí Ipl'a bolo identifikovaných 9 oblastí s výskytom významného povodňového rizika, o celkovej dĺžke 23,750 km z toho

- 5 oblastí s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom,
- 4 oblastí s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika.

Jednotlivé úseky vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom a pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika sú uvedené v Prílohe II. Závěry predbežného hodnotenia povodňového rizika.

Predbežné hodnotenie povodňového rizika obsahuje aj nasledovné prílohy:

- Príloha I. – Územno-správne jednotky v čiastkovom povodí,
- Príloha II. – Zoznam vodných tokov a obcí, v ktorých bol v období 1997 – 2010 aspoň raz vyhlásený III. stupeň povodňovej ochrany,
- Príloha III. – Prehľad príčin a následkov povodní,
- Príloha IV. – Závěry predbežného hodnotenia povodňového rizika.

Súčasťou Predbežného hodnotenia povodňového rizika sú aj mapy s nasledovným zobrazením:

- o Všeobecné geografické charakteristiky čiastkového povodia,
- o Geografické oblasti v čiastkovom povodí, v ktorých bol v rokoch 1997 – 2010 vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity,
- o Geografické oblasti s potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí.

Predbežné hodnotenie povodňového rizika pre jednotlivé čiastkové povodia je zverejnené na internetovej stránke MŽP SR <http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/manazment-povodnovych-rizik/>.

2. MAPY POVODŇOVÉHO OHROZENIA, MAPY POVODŇOVÉHO RIZIKA A ZÁVERY O POVODŇOVÝCH RIZIKÁCH

V zmysle § 6 zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov sa mapy povodňového ohrozenia vypracovali pre každú geografickú oblasť, v ktorej existuje potenciálne významné povodňové riziko alebo v ktorej možno predpokladať, že je pravdepodobný výskyt povodňového rizika.

Mapa povodňového ohrozenia zobrazuje možnosti zaplavenia územia:

- a) povodňou s malou pravdepodobnosťou výskytu, ktorou je povodeň, ktorá sa môže opakovať priemerne raz za 1 000 rokov alebo menej často, alebo povodeň s výnimočne nebezpečným priebehom,
- b) povodňou so strednou pravdepodobnosťou výskytu, ktorá sa môže opakovať raz za 100 rokov,
- c) povodňami s veľkou pravdepodobnosťou výskytu, ktorá sa môže opakovať raz za 50, 10 a 5 rokov.

Mapa povodňového ohrozenia orientačne zobrazuje rozsah povodne znázornený záplavovou čiarou, hĺbku vody alebo hladinu vody, rýchlosť prúdenia vodného toku alebo príslušný prietok vody.

V zmysle § 7 zákona č. 7/2010 Z. z. mapy povodňového rizika obsahujú údaje o potenciálne nepriaznivých dôsledkoch záplav spôsobených povodňami, ktoré sú zobrazené na mapách povodňového ohrozenia.

Mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika sú zhotovené SVP, š. p. v mierke M 1 : 50 000 a tieto mapy sú zaradené do prílohovej časti Plánu manažmentu povodňového rizika a v interaktívnej forme sú dostupné na portáli <http://mpomprsr.svp.sk>.

Okrem mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika má kap. 2 obsahovať aj závery o povodňových rizikách, ktoré vyplývajú z mapy povodňového rizika. Ide o nasledovné údaje obsiahnuté v mape povodňového rizika:

- a) údaje o odhadovanom počte povodňou potenciálne ohrozených obyvateľov,
- b) údaje o hospodárskych činnostiach na povodňami potenciálne ohrozenom území,
- c) údaje o lokalitách s priemyselnými činnosťami, ktoré môžu pri zaplavení spôsobiť havarijné znečistenie vody,
- d) údaje o územiach pre odber vody na ľudskú spotrebu a na rekreačné činnosti,
- e) údaje o lokalitách s vodami vhodnými na kúpanie,
- f) údaje o ďalších významných zdrojoch potenciálneho znečistenia vody po ich zaplavení počas povodne,
- g) údaje o územiach, ktoré tvoria národnú sústavu chránených území a európsku sústavu navrhovaných a vyhlásených chránených území (NATURA 2000),
- h) údaje o úsekoch pozemných komunikácií a železničných dráh, ktoré môžu byť zaplavené počas povodne a
- i) iné vyššie neuvedené informácie zobrazené na mape povodňového rizika.

Závery o povodňových rizikách sú spracované vo forme tabuľkového výstupu z reportovacích listov máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, ktoré boli zaslané európskej komisii, a sú uvedené v Prílohe III. Závery o povodňových rizikách.

3. OPIS CIEĽOV MANAŽMENTU POVODŇOVÉHO RIZIKA

Dňa 26. novembra 2007 nadobudla účinnosť smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík (ďalej len „Smernica 2007/60/ES“). Účelom tejto smernice je v Európskej únii ustanoviť spoločný rámec na hodnotenie a manažment povodňových rizík, ktorého cieľom je znížiť nepriaznivé dôsledky povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť. Smernica 2007/60/ES ukladá členským štátom Európskej únie vykonávanie činností, ktoré sa budú permanentne prehodnocovať a podľa objektívnych potrieb následne aktualizovať:

1. Na území každého štátu vykonať najneskôr do 22. decembra 2011 predbežné hodnotenie povodňového rizika s cieľom určiť oblasti, v ktorých existujú potenciálne významné povodňové riziká alebo možno predpokladať ich pravdepodobný výskyt.
2. Pre oblasti, v ktorých bola identifikovaná existencia významných povodňových rizík a oblasti, v ktorých možno predpokladať ich pravdepodobný výskyt, najneskôr do 22. decembra 2013 vyhotoviť:
 - a) mapy povodňového ohrozenia, ktoré zobrazia rozsah záplav územia povodňami s rôznymi dobami opakovania,
 - b) mapy povodňového rizika, ktoré znázornia pravdepodobné následky povodní zobrazených na mapách povodňového ohrozenia na obyvateľstvo, hospodárske aktivity, kultúrne dedičstvo a životné prostredie.
3. Pre oblasti, v ktorých boli identifikované existujúce alebo potenciálne povodňové riziká, na základe vyhodnotenia informácií získaných z predbežného hodnotenia povodňového rizika, máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika stanoviť vhodné ciele manažmentu povodňových rizík a najneskôr do 22. decembra 2015 vypracovať plány manažmentu povodňových rizík, ktoré budú obsahovať konkrétne opatrenia na zníženie nepriaznivých dôsledkov povodní zoradené podľa poradia naliehavosti ich realizácie.

Ochrana pred povodňami je nekonečný proces, čo sa predpokladá priamo v smernici 2007/60/ES, ktorá ustanovuje, že predbežné hodnotenie povodňového rizika, povodňové mapy a plány manažmentu povodňových rizík sa musia pravidelne každých šesť rokov prehodnocovať a podľa potrieb aktualizovať. Len takto možno dosiahnuť, aby sa systémy ochrany pred povodňami priebežne zdokonaľovali podľa aktuálnych poznatkov o vývoji reálnych povodňových rizík.

Zákon č. 7/2010 Z. z. v § 2 ods. 1 definuje povodeň ako dočasné zaplavenie zvyčajne nezaplaveného územia v dôsledku pôsobenia prírodných činiteľov, ktorými sú najmä zrážky a následné zväčšenie množstva vody odtekajúcej z povodia, topenie sa snehu, zátarasy vytvorené ľadovými kryhami, ľadové zápchy a rôzne prekážky obmedzujúce plynulý odtok vody, pričom je jedno, či sa prekážky brániace odtoku vody vytvorili v koryte vodného toku alebo na povrchu územia, ďalej sem patrí vystúpenie hladiny podzemnej vody nad povrch terénu a pod. Jedinou príčinou povodne, ktorú môže spôsobiť zlyhanie technického zariadenia, je porucha na vodnej stavbe, pričom záplavu územia musí spôsobiť voda, ktorá sa vyliala z koryta vodného toku. To znamená, že podľa zákona č. 7/2010 Z. z. za povodeň nemožno považovať zaplavenie územia ako následok poruchy vodovodného potrubia alebo upchania stoky. V takomto prípade ide o záplavu spôsobenú odchýlkou od ustáleného

prevádzkového stavu, čo je už mimoriadna udalosť v súlade s § 3 ods. 2 písm. b) zákona č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva.

Ciele plánu manažmentu povodňového rizika sú zamerané na zníženie pravdepodobnosti záplav územia povodňami a na zníženie potenciálnych nepriaznivých následkov záplav na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť.

Plány manažmentu povodňového rizika sa vypracujú na základe máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika pre čiastkové povodia, ktoré vymedzujú správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly. Plány manažmentu povodňového rizika:

- a) v správnom území povodia Dunaja sú súčasťou súboru medzinárodných plánov manažmentu povodňového rizika koordinovaného na úrovni medzinárodného povodia Dunaja,
- b) v správnom území povodia Dunajca a Popradu sú súčasťou medzinárodného plánu manažmentu povodňového rizika koordinovaného na úrovni medzinárodného povodia Visly, ktorý je vzájomne koordinovaný s Poľskou republikou.

3.1 Údaje o odhadovanom počte povodňou potenciálne ohrozených obyvateľov

V zmysle § 7 ods. 1 písm. b) zákona č. 7/2010 Z. z. sú údaje o odhadovanom počte povodňou potenciálne ohrozených obyvateľov v povodí Ipl'a prevzaté z mapy povodňového rizika.

V Tab. 3.1 je uvedený odhadovaný počet obyvateľov potenciálne ohrozených povodňou v jednotlivých geografických oblastiach čiastkového povodia Ipl'a na základe spracovaných máp povodňového rizika.

Tab. 3.1 Úseky vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a - odhadovaný počet obyvateľov potenciálne ohrozených povodňou

Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku		Obec	OPOP
Názov vodného toku	ID vodného toku	začiatok	koniec		
		riečny kilometer			
Krupinica	4-24-03-304	38,10	45,00	Krupina	113
Krupinica	4-24-03-304	22,30	23,30	Medovarce	3
Krupinica	4-24-03-304	11,10	12,50	Plášťovce	13
Krupinica	4-24-03-304	16,40	17,30	Rykynčice	20
Štiavnica	4-24-03-79	51,00	55,50	Banská Štiavnica	49
Štiavnica	4-24-03-79	8,45	10,00	Hokovce	3
Štiavnica	4-24-03-79	28,70	30,40	Hontianske Nemce	16
Štiavnica	4-24-03-79	14,50	17,90	Hontianske Tesáre	11
Štiavnica	4-24-03-79	39,80	42,20	Prenčov	8

Vysvetlivky: OPOP - odhadovaný počet obyvateľov potenciálne ohrozených povodňou

3.2 Údaje o environmentálnych cieľoch

Smernica Európskeho parlamentu a rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík podľa článku 7 ods. 3 a zákona č. 7/2010 Z. z. § 8 ods. 2 stanovuje, že Plány manažmentu povodňového rizika zohľadnia environmentálne ciele článku 4 smernice 2000/60/ES, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva, ktorý bol transponovaný do § 16 zákona č. 364/2004 Z. z.

o vodách. Environmentálne ciele a výnimky zohľadňujú regionálne špecifiká, dostupnosť údajov a poznatkov o účinnosti navrhovaných opatrení.

Na zabezpečenie ochrany vôd a jej trvalo udržateľného využívania sa určujú environmentálne ciele pre:

- útvary povrchových vôd,
- útvary podzemných vôd,
- chránené územia závislé na vode.

Environmentálne ciele určené na dosiahnutie dobrého stavu povrchových vôd a dobrého stavu podzemných vôd sa musia zabezpečiť plnením programu opatrení, ktoré sú ustanovené v pláne manažmentu povodí do 22. decembra 2015.

Podľa § 16 ods. 6 písm. a) zákona č. 384/2009 Z. z. za nesplnenie environmentálnych cieľov sa nepovažuje:

1. dočasné zhoršenie stavu vodných útvarov v dôsledku výnimočných prírodných vplyvov alebo iných nepredvídateľných prírodných vplyvov alebo iných nepredvídateľných okolností, najmä povodní, dlhodobého sucha alebo mimoriadneho zhoršenia kvality vôd,
2. zmena fyzikálnych vlastností útvarov povrchových vôd alebo zmena úrovne hladiny útvarov podzemných vôd,
3. zhoršenie stavu útvarov povrchových vôd z veľmi dobrého stavu na dobrý stav v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností.

3.2.1 Environmentálne ciele pre útvary povrchovej vody

Environmentálnym cieľom pre útvary povrchovej vody je vykonanie opatrení za účelom:

- a) zabránenia zhoršenia stavu útvarov povrchovej vody,
- b) ochranu, zlepšovanie a obnovovanie útvarov povrchovej vody s cieľom dosiahnuť dobrý stav povrchových vôd do 22. decembra 2015,
- c) ochranu a zlepšovanie umelých a výrazne zmenených útvarov povrchových vôd s cieľom dosiahnuť dobrý ekologický potenciál a dobrý chemický stav do 22. decembra 2015,
- d) postupné znižovanie znečisťovania prioritnými látkami a zastavenie alebo postupné ukončenie emisií, vypúšťania a únikov prioritných nebezpečných látok.

Dosiahnutie dobrého stavu pre povrchové vody znamená dosiahnutie dobrého ekologického a dobrého chemického stavu vôd.

3.2.2 Environmentálne ciele pre útvary podzemnej vody

Podzemné vody vo všeobecnosti veľmi indikatívne odrážajú všetky antropogénne aktivity, vzhľadom na ich bezprostredný kontakt s inými zložkami životného prostredia a sú taktiež vysoko citlivé resp. zraniteľné, vzhľadom na ich prednostné využívanie ako zdrojov pitnej vody.

Hlavným environmentálnym cieľom pre útvary podzemných vôd je v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách dosiahnuť dobrý stav podzemných vôd opatreniami na:

- a) zabránenie alebo obmedzenie vstupu znečisťujúcich látok do podzemnej vody a na zabránenie zhoršenia stavu útvarov podzemných vôd,

- b) ochranu, zlepšovanie a obnovovanie útvarov podzemnej vody a na zabezpečenie rovnováhy medzi odbermi podzemných vôd a dopĺňaním ich množstva s cieľom dosiahnuť dobrý stav podzemných vôd do 22. decembra 2015,
- c) zvrátenie významného vzostupného trendu koncentrácie znečisťujúcej látky, ktorý je spôsobený ľudskou činnosťou s cieľom postupného znižovania znečisťovania podzemnej vody.

3.2.3 Environmentálne ciele pre chránené územia

Vymedzené chránené územia definované podľa § 5 ods. 1 písm. c) vodného zákona, vrátane území určených na ochranu biotopov, druhov rastlín a živočíchov, pre ktoré je udržanie alebo zlepšenie stavu vôd dôležitým faktorom ich ochrany, sú uvedené v kapitole 3.9. Ciele pre chránené územia špecifikuje čl. 4 (1) smernice 2000/60/ES (RSV) ako dosiahnutie súladu so všetkými normami a cieľmi najneskôr do roku 2015, pokiaľ právne predpisy spoločenstva, podľa ktorých boli jednotlivé chránené oblasti ustanovené neobsahujú iné požiadavky. Pri manažmente útvarov povrchových a podzemných vôd, ktoré ležia v chránených územiach (CHÚ), resp. sú s nimi funkčne prepojené je potrebné zohľadniť ciele vyplývajúce z právnych predpisov jednotlivých chránených území. Vo všeobecnosti, pokiaľ CHÚ nešpecifikujú konkrétne požiadavky na kvalitu vody, ciele sa odvodzujú od kritérií dobrého stavu vôd v zmysle RSV. V zásade platí, že zlepšením stavu vôd v zmysle RSV budú podporené aj ochranné ciele špecifické pre dané chránené územie.

Pre chránené územia platia environmentálne ciele uvedené v kapitole 3.2.1 a 3.2.2, ak zákon č. 543 z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny neustanovuje prísnejšie požiadavky.

V nasledujúcich podkapitolách sú uvedené ciele pre jednotlivé chránené územia.

3.2.3.1 Oblasti určené na odber vody pre ľudskú spotrebu

V zmysle čl. 7 (1) a čl. 6 (2) RSV je potrebné, aby každý vodný útvar, z ktorého sa odoberá voda pre pitné účely o množstve viac ako 10 m³ za deň alebo slúži viac ako 50 osobám bol vymedzený za chránené územie. Ďalej čl. 7 (3) RSV vyžaduje zabezpečiť nevyhnutnú ochranu týchto vodných útvarov, s cieľom nezhoršenia ich kvality a zníženia miery úpravy potrebnej pre výrobu pitnej vody. Členské štáty môžu zriadiť ochranné pásma pre tieto vodné útvary. V SR sú ochranné pásma vodárenských zdrojov určených na ľudskú spotrebu vymedzené v zmysle § 32 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách.

Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody tvoria ochranné pásma vodárenských zdrojov, povodia vodárenských tokov a chránené vodohospodárske oblasti. Tieto územia predstavujú dôležitý limitujúci faktor pre činnosti nachádzajúce sa v nich. Všeobecne v oblastiach mimo území vyčlenených v rámci ochrany vôd sa činnosti a návrh preventívnych a nápravných opatrení riadi všeobecnými zásadami pri nakladaní s vodami v zmysle platných právnych predpisov.

Tieto ochranné pásma určuje orgán štátnej vodnej správy na základe záväzného posudku orgánu verejného zdravotníctva. Ochranné pásma sa členia na:

- ochranné pásmo I. stupňa - slúži na ochranu v bezprostrednej blízkosti miesta odberu vôd, alebo záchytného zariadenia,
- ochranné pásmo II. stupňa - slúži na ochranu vodárenského zdroja pred ohrozením zo vzdialenejších miest,
- na zvýšenie ochrany daného vodárenského zdroja môže orgán štátnej vodnej správy určiť i ochranné pásmo III. stupňa.

Každé ochranné pásmo má určený režim hospodárenia za účelom ochrany pitných vôd. Ciele podľa čl. 7 (3) RSV sú v súčasnosti dosiahnuté, nevyžadujú sa žiadne opatrenia.

Požiadavky na kvalitu pitnej vody, ktoré sa vzťahujú na všetky členské štáty Európskej únie, sú dané smernicou Rady 98/83/ES z 3. novembra 1998 o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu, ktorá bola na Slovensku implementovaná zákonom č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a nariadením vlády SR č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu v znení nariadenia vlády SR č. 469/2010 Z. z.

Podľa § 17 ods. 3 zákona č. 355/2007 Z. z., ak pitná voda nespĺňa limity ukazovateľov kvality pitnej vody stanovené nariadením vlády č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu v znení nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z., môže regionálny úrad verejného zdravotníctva na základe žiadosti fyzickej osoby - podnikateľa alebo právnickej osoby, ktorá vyrába a dodáva pitnú vodu a využíva vodárenské zdroje na zásobovanie pitnou vodou dočasne povoliť, najviac na 3 roky výnimku na použitie vody určenej na ľudskú spotrebu, ak nejde o vodu balenú do spotrebiteľského balenia.

Výnimku nemožno povoliť, ak ide o vodárenské zdroje na zásobovanie pitnou vodou, ktoré poskytujú menej ako 10 m³ pitnej vody za deň alebo zásobujú menej ako 50 osôb. Regionálny úrad verejného zdravotníctva povolí výnimku, len ak zásobovanie pitnou vodou nemožno zabezpečiť inak a nebude ohrozené zdravie ľudí. Po uplynutí času platnosti povolenia môže regionálny úrad verejného zdravotníctva v odôvodnených prípadoch opätovne povoliť výnimku najviac na 3 roky; výsledky kontroly spolu s odôvodnením rozhodnutia o druhej výnimke oznámi Európskej komisii. Vo výnimočných prípadoch môže Úrad verejného zdravotníctva SR povoliť tretiu výnimku po predchádzajúcom súhlase Európskej komisie.

V súčasnosti v Slovenskej republike sú povolené k 1.1.2013 2 výnimky (od 25.6.2011 do 24.06.2014) na používanie vody, ktorá nespĺňa limity ukazovateľov kvality pitnej vody uvedené v prílohe č. 1 časť B písm. a) k nariadeniu vlády č. 354/2006 Z. z., v znení nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z.

Informácie o kvalite pitnej vody vo verejnom vodovode v danom regióne môže poskytnúť jeho prevádzkovateľ, príslušný regionálny úrad verejného zdravotníctva alebo MŽP SR.

Navrhované opatrenia počas povodňovej situácie

Medzi významné riziká pri záplavách, ktorých výsledkom býva znehodnocovanie ľudských sídiel patrí kontaminácia vody najmä v individuálnych zdrojoch pitnej vody - v studniach. Používanie znehodnotenej vody na pitie a varenie ako aj osobnú hygienu je z hľadiska ochrany zdravia obyvateľstva neprípustná. Ak bola vaša studňa priamo zaplavená, vodu z nej nepoužívajte na pitie, varenie, kým sa nevykoná sanácia a než sa nedozviete, že výsledky vody sú vyhovujúce. Sanáciu studní je účelné uskutočniť až po stabilizácii vodného režimu v postihnutej oblasti, po vykonaní vyčistenia okolia studne a po stavebno-technickom zabezpečení.

Dôležitým preventívnym opatrením je dodržiavanie zákazu pitia vody z neznámych zdrojov, ako aj zákaz kúpania na miestach, kde je zjavný predpoklad znečistenia vody.

Ak bývate v oblasti postihnutej povodňou, nie ste napojený na verejný kontrolovaný vodovod a máte len vlastnú studňu dajte si preveriť kvalitu vody v tejto studni uskutočnením

chemického a mikrobiologického vyšetrenia a to aj vtedy keď vaša studňa nebola priamo zaplavená.

Pri povodňových situáciách zohrávajú významnú úlohu aj orgány na ochranu zdravia, ktoré v záujme zmiernenia zdravotných rizík vyplývajúcich pre obyvateľstvo povodňami postihnutých území vykonávajú zvýšený zdravotný dozor nad kvalitou pitnej vody a navrhujú nevyhnutné opatrenia. V zvýšenej miere kontrolujú kvalitu vody dodávanú z verejnej siete, po záplavách individuálnych zdrojov nariaďujú opatrenia zamerané na ochranu zdravia ako napríklad dôkladné mechanické vyčistenie studní a ich okolia s osobitným zameraním na odstránenie organickej hmoty, opakované vyčerpanie vody zo studní s následnou opakovanou chemickou dezinfekciou. Do času úpravy zatopených studní požadujú orgány na ochranu zdravia zabezpečenie náhradného dodávania pitnej vody a zabezpečujú kapacitu laboratórií na vyšetrenie vôd z povodňou postihnutých území.

Nielen prírodné katastrofy a pohromy majú vplyv na množstvo a kvalitu vody, ktorá je nenahraditeľnou zložkou prírodného prostredia a základnou podmienkou existencie. Takmer všetky ľudské činnosti prispievajú k znečisťovaniu a poškodzovaniu vodných zdrojov povrchových a podzemných vôd. Nestačí len zabezpečiť dostatočné množstvo kvalitnej pitnej vody pre obyvateľstvo a vyhovujúcej kvality pre hospodárstvo, ale predovšetkým je potrebná zvýšená prevencia pred znečistením a starostlivosť o ozdravenie vodných tokov a vody v každej podobe.

3.2.3.2 Vody určené na kúpanie

Novelou zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktorá nadobudla účinnosť 15. októbra 2012 sa nahrádza používaný termín voda vhodná na kúpanie za termín voda určená na kúpanie.

Vody určené na kúpanie sú monitorované a hodnotené aj podľa kritérií Európskej únie a údaje o kvalite ich vody sú od 2004 poskytované Európskej komisii. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č. 309/2012, ktorá sa podrobne zaoberá problematikou vody určenej na kúpanie úplne transponuje Smernicu Európskeho parlamentu a Rady č. 2006/7/ES z 15. februára 2006 o riadení kvality vody určenej na kúpanie, ktorou sa zrušuje smernica 76/160/EHS, ktorá stanovuje základné požiadavky hodnotenia kvality v prírodných vodách určených na kúpanie v Európskej únii. Účelom smernice 2006/7/ES je chrániť ľudské zdravie a zachovať, resp. zlepšiť kvalitu vôd na kúpanie ako aj životné prostredie

Požiadavky na kvalitu vody na kúpanie na prírodných a umelých kúpaliskách podrobne upravuje Vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č. 308/2012 Z. z. o požiadavkách na kvalitu vody, kontrolu kvality vody a o požiadavkách na prevádzku, vybavenie prevádzkových plôch, priestorov a zariadení na prírodnom kúpalisku a na umelom kúpalisku. Okrem, rozsahu a frekvencie vyšetrenia kvality vody, limitných hodnôt ukazovateľov kvality vody stanovuje i požiadavky na vybavenie a prevádzku prírodných kúpalísk, biokúpalísk a krytých a nekrytých umelých kúpalísk, ktoré je povinný prevádzkovateľ zabezpečiť. Na Slovensku sleduje kvalitu vody na kúpanie Úrad verejného zdravotníctva SR a 36 regionálnych úradov verejného zdravotníctva. Predmetom sledovania sú umelé kúpaliská (s termálnou a netermálnou vodou, s celoročnou a sezónnou prevádzkou) a najvýznamnejšie prírodné vodné rekreačné lokality.

V posledných rokoch neboli zaznamenané závažné komplikácie z hľadiska požiadaviek verejného zdravotníctva, ktoré by viedli k poškodeniu zdravia rekreatantov. Vo veľkej väčšine prípadov boli medzné hodnoty ukazovateľov kvality vôd vhodných na kúpanie dodržané, len vo výnimočných situáciách prichádzalo k príležitostným a krátkodobým prekročeniam.

Revidovaná smernica 2006/7/ES, ktorá sa začne uplatňovať od roku 2014, oproti smernici 76/160/EHS sprísňuje povinné mikrobiologické normy pre vody určené na kúpanie a aktualizuje systém jej riadenia a monitorovania. Umožní lepšie predvídanie mikrobiologického rizika a dosiahnutie vysokého stupňa ochrany.

V roku 2013 bolo na Slovensku do zoznamu vôd určených na kúpanie zaradených 33 lokalít najvýznamnejších prírodných vodných plôch. V čiastkovom povodí Ipl'a sa nachádzajú 4 lokality. Jednotlivé lokality sú spracované v kapitole 3.9.2 a ich situovanie je vykreslené na Obr. 3.4.

3.2.3.3 Oblasti citlivé na živiny

V SR sú určené dva druhy oblastí citlivých na živiny. Sú to zraniteľné oblasti a citlivé oblasti, ktoré sú ustanovené Nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti. Cieľom vymedzenia oblastí citlivých na živiny je zníženie znečistenia podzemných i povrchových vôd živinami a predchádzať ďalšiemu zvyšovaniu znečistenia. Tieto ciele prispejú i k dosiahnutiu cieľov pre útvary povrchových vôd a útvary podzemných vôd v zmysle RSV.

Citlivé oblasti

Vymedzenie citlivej oblasti vyplýva z implementácie smernice 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd. Citlivou oblasťou v zmysle zákona o vodách sú vodné útvary povrchových vôd:

- prírodné sladkovodné jazerá a iné vodné útvary, ktoré sa pokladajú za eutrofické alebo sa v blízkej budúcnosti môžu stať eutrofickými, teda tie, v ktorých dochádza alebo môže dôjsť v dôsledku zvýšenej koncentrácie živín k nežiaducemu stavu kvality vôd,
- povrchové vody využívané na odber pitnej vody alebo sa môžu využívať ako vodárenské zdroje, ktoré by mohli obsahovať vyššie koncentrácie nutričov, ako sú stanovené v osobitnom predpise,
- tie, ktoré si vyžadujú v záujme zvýšenej ochrany vôd vyšší stupeň čistenia vypúšťaných odpadových vôd v dôsledku stúpajúceho trendu koncentrácií nutričov,
- za citlivé oblasti boli ustanovené nariadením vlády SR č. 617/2005 Z. z. vodné útvary povrchových vôd, ktoré sa nachádzajú na území SR alebo týmto územím pretekajú.

Základným cieľom pre tento druh chránenej oblasti je zníženie znečistenia povrchových vôd živinami prostredníctvom zvýšených nárokov na čistenie odpadových vôd z aglomerácií a agropotravinárskeho priemyslu. Čistiarne odpadových vôd (ČOV) aglomerácií nad 10 000 ekvivalentných obyvateľov v citlivých oblastiach musia mať zabezpečené zvýšené odstraňovanie dusíka a fosforu alebo je potrebné dosiahnuť celkové 75%-né odstránenie fosforu a dusíka v citlivej oblasti zo všetkých ČOV.

Ministerstvo životného prostredia SR prehodnocuje vymedzené citlivé oblasti v časových úsekoch nie dlhších ako štyri roky.

Zraniteľné oblasti

Zraniteľné oblasti sú poľnohospodársky využívané územia, z ktorých odtekajú vody zo zrážok do povrchových vôd alebo vsakujú do podzemných vôd, v ktorých je koncentrácia dusičnanov vyššia ako 50 mg/l alebo sa v blízkej budúcnosti môže prekročiť. Vo

vymedzených zraniteľných územia je potrebné hospodáriť podľa špeciálneho režimu definovaného Vyhláškou Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR č. 462/2011 Z. z. z 5. decembra 2011, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 199/2008 Z. z., ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach (účinnosť od 1. januára 2012).

Ministerstvo životného prostredia SR prehodnocuje vymedzené citlivé oblasti v časových úsekoch nie dlhších ako štyri roky.

Opatrenia, ktoré sú vyžadované v oblastiach citlivých na živiny, je potrebné považovať za základné opatrenia.

3.2.3.4 Chránené oblasti pre ochranu biotopov alebo živočíšnych a rastlinných druhov (Európska sústava chránených území NATURA 2000)

Do tejto skupiny chránených území patria chránené vtáčie územia s cieľom ochrany vtáctva a územia európskeho významu s cieľom ochrany ostatných vzácnych a ohrozených rastlinných a živočíšnych druhov a ich biotopov.

Chránené vtáčie územia

Vtáčie územia vyhlasuje vláda daného štátu a súčasne preberá zodpovednosť za udržanie priaznivého stavu vtácej populácie druhu, pre ktorý bolo toto územie vyhlásené. K 1. januáru 2013 je vyhlásených vyhláškou MŽP SR všetkých 41 chránených vtáčích území z Národného zoznamu chránených vtáčích území. Do čiastkového povodia Ipl'a zasahujú 3 chránené vtáčie územia schválené vládou SR dňa 9. júla 2003, všetky sú vyhlásené vyhláškou MŽP SR. Ich prehľad je spracovaný v kapitole 3.9.4.

Mokrade medzinárodného významu

Ide o mokrade spĺňajúce kritéria Ramsarského dohovoru (Ramsar, Irán, 1971), t.j. Dohovoru o mokradiach majúcich medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáctva, pre zaradenie do celosvetového Zoznamu mokradí. Slovenská republika postupne prihlásila do tohto zoznamu 14 mokradí: Alúvium Rudavy, Domica, Dunajské luhy, Jaskyne Demänovskej doliny, Latorica, Mokrade Oravskej kotliny, Mokrade Turca, Niva Moravy, Parížske močiare, Poiplie, Rieka Orava a jej prítoky, Senné - rybníky, Šúr, Tisa.

Pri plnení environmentálnych cieľov manažmentu povodňového rizika musia byť zohľadnené aj ciele a zámery Programu starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2015 - 2021 a jeho Akčného plánu pre mokrade na roky 2015 - 2018, ktorých návrhy boli schválené ÚV SR č. 304/2015.

Chránené územia európskeho významu

Hlavným cieľom je prispieť k zabezpečeniu biologickej rôznorodosti voľne žijúcich živočíchov a divo rastúcich rastlín ochranou prírodných stanovišť. Pre splnenie cieľov smernice je každý členský štát povinný navrhnuť národný zoznam európsky významných lokalít a následne Európska komisia rozhoduje, ktoré z vybraných lokalít sa stanú súčasťou celoeurópskej sústavy Natura 2000. Po zaradení lokalít do európskeho zoznamu majú členské štáty povinnosť vybrané územia do 6 rokov vyhlásiť za obzvlášť chránené podľa svojich národných zvyklostí.

Slovenský národný zoznam navrhovaných území európskeho významu (ÚEV) bol vydaný výnosom MŽP SR č. 3/2004/5.1. zo 14. júla 2004. Tento zoznam obsahuje 382 území s celkovou rozlohou 559 163 ha. V uvedených rozhodnutiach je zaradených aj 381 slovenských území, čím sa stali súčasťou celoeurópskej sústavy NATURA 2000.

Aktualizovaná databáza doplnku národného zoznamu ÚEV bola predložená Európskej komisii. Aktualizácia obsahovala doplnok nových 97 lokalít a návrh na vylúčenie 5 lokalít z národného zoznamu ÚEV z roku 2004, ktoré boli zaradené omylom (sú to lokality SKUEV0081 Čupák, SKUEV0082 Margitín háj, SKUEV0396 Devínske lúky, SKUEV0122 Šipoltovo, SKUEV0039 Bačkovské poniklece s celkovou výmerou 128,39 ha, ktoré boli schválené uznesením vlády Slovenskej republiky č. 239/2004 zo 17. marca 2004 k národnému zoznamu navrhovaných území európskeho významu i rozhodnutím Európskej komisie). Vyradeniu predchádza podrobné odborné odôvodnenie a rokovanie s Európskou komisiou, ktoré MŽP SR už začalo. Až po schválení vyradenia je možné upraviť predpisy na národnej úrovni. Dňa 26. januára 2013 boli v Úradnom vestníku Európskej únie zverejnené vykonávacie rozhodnutie Komisie 2013/22/EÚ zo 16. novembra 2012, ktorým sa prijíma šiesty aktualizovaný zoznam lokalít európskeho významu v alpskom biogeografickom regióne

V čiastkovom povodí Ipl'a je situovaných 26 chránených území ÚEV s celkovou rozlohou 162,12 km². Ich menovitý zoznam je uvedený kapitole 3.9.4. Situovanie chránených území európskeho významu a chránených vtáčích území je zakreslené na Obr. 3.5.

Zo strany Štátnej ochrany prírody neboli špecifikované špeciálne požiadavky na kvantitu alebo kvalitu vôd. Opatrenia navrhnuté v programe opatrení na dosiahnutie cieľov RSV, najmä na zníženie znečistenia a elimináciu hydromorfologických vplyvov, budú podporovať i ciele sústavy NATURA 2000.

3.2.3.5 Povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

Povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb sú vyhlásené všeobecne záväznými vyhláškami Krajských úradov životného prostredia. Požiadavky na kvalitu týchto vôd určuje Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/44/ES zo 6. septembra 2006 o kvalite sladkých povrchových vôd vyžadujúcich ochranu alebo zlepšenie kvality na účely podpory života rýb kodifikované znenie (Ú. v. EÚ L 264, 25. 9. 2006) v znení nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1137/2008 z 22. októbra 2008 (Ú. v. EÚ L 311, 21. 11. 2008), ktorá bola transponovaná do nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd.

V júni 2010 NV SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, sa zrušuje nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 296/2005 Z. z.

NV SR č. 269/2010 Z. z. ustanovuje požiadavky na kvalitu povrchovej vody, kvalitatívne ciele povrchovej vody určenej na odber pitnej vody, vody určenej na závlahy a vody vhodnej pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb a rozsah monitorovania týchto vôd.

Podľa § 2 ods. 2 NV SR č. 269/2010 Z. z. kvantitatívne ciele povrchovej vody, ktoré sú uvedené v prílohe č. 2, ustanovujú požiadavky na kvalitu vody vhodnej pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb a sú vyjadrené ako odporúčané hodnoty a medzné hodnoty ukazovateľov kvality povrchovej vody.

NV SR č. 269/2010 Z. z. bolo novelizované Nariadením vlády Slovenskej republiky č.398/2012 Z. z. z 28. novembra 2012, ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd. Toto nariadenie nadobudlo účinnosť od 1.1.2013.

V prípade, ak voda neodpovedá požadovaným kritériám je potrebné určiť, či je to výsledok náhody, prírodného javu (povodní alebo iných prírodných katastrof), alebo znečistenia a prijať príslušné opatrenia.

3.3 Údaje o ochrane kultúrneho dedičstva, najmä kultúrnych pamiatok a pamiatkových území

Zákon č. 208/2009 Z. z. z 28. apríla 2009, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu, v znení zákona č. 479/2005 Z. z. upravuje podmienky ochrany kultúrnych pamiatok, pamiatkových území, archeologických nálezov a archeologických nálezísk v súlade s vedeckými poznatkami a na základe medzinárodných zmlúv v oblasti európskeho a svetového kultúrneho dedičstva, ktorými je Slovenská republika viazaná.

Pamiatkový fond tvorí súbor hnutelných vecí a nehnuteľných vecí vyhlásených podľa tohto zákona za národné kultúrne pamiatky (ďalej len „kultúrna pamiatka“), pamiatkové rezervácie a pamiatkové zóny. Za pamiatkový fond sa považujú aj veci, o ktorých sa začalo konanie o vyhlásenie za kultúrne pamiatky, pamiatkové rezervácie a pamiatkové zóny.

Ochrana pamiatkového fondu je súhrn činností a opatrení zameraných na identifikáciu, výskum, evidenciu, zachovanie, obnovu, reštaurovanie, regeneráciu, využívanie a prezentáciu kultúrnych pamiatok a pamiatkových území.

Zákon ustanovuje, že :

- Kultúrna pamiatka je hnutelná vec alebo nehnuteľná vec pamiatkovej hodnoty, ktorá je z dôvodu ochrany vyhlásená za kultúrnu pamiatku. Ak ide o archeologický nález, kultúrnou pamiatkou môže byť aj neodkrytá hnutelná vec alebo neodkrytá nehnuteľná vec, zistená metódami a technikami archeologického výskumu.
- Pamiatkové územie je sídelný územný celok alebo krajinný územný celok sústredených pamiatkových hodnôt alebo archeologických nálezov a archeologických nálezísk, ktorý je z dôvodu ich ochrany podľa tohto zákona vyhlásený za pamiatkovú rezerváciu alebo pamiatkovú zónu.
- Archeologický nález je hnutelná vec alebo nehnuteľná vec, ktorá je dokladom o živote človeka a o jeho činnosti od najstarších dôb a spravidla sa našla alebo nachádza sa v zemi, na jej povrchu alebo pod vodou.
- Archeologické nálezisko je topograficky vymedzené územie s odkrytými alebo neodkrytými archeologickými nálezmi v pôvodných nálezových súvislostiach.

Pamiatková hodnota je súhrn významných historických, spoločenských, krajinných, urbanistických, architektonických, vedeckých, technických, výtvarných alebo umelecko-remeselných hodnôt, pre ktoré môžu byť veci predmetom individuálnej alebo územnej ochrany.

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík v článku 7 ods. 2 uvádza, že členské štáty stanovujú ciele manažmentu povodňových rizík pre geografické oblasti, pri ktorých usúdili, že existuje potenciálne významné povodňové riziko alebo možno predpokladať, že ich výskyt je pravdepodobný, pričom sa zamerajú na zníženie potenciálnych následkov záplav na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť a na zníženie pravdepodobnosti záplav.

Podľa § 8 ods. 1 zákona č. 7/2010 Z. z. v „Pláne manažmentu povodňového rizika“ sa určujú ciele manažmentu povodňových rizík pre geografické oblasti čiastkového povodia, ktoré sa nachádzajú v správnom území povodia na území Slovenskej republiky, v ktorých podľa predbežného hodnotenia povodňového rizika spracovaného v roku 2011 existuje potenciálne významné povodňové riziko alebo, v ktorých možno predpokladať, že je pravdepodobný jeho výskyt. Ciele sú zamerané na zníženie pravdepodobnosti záplav územia povodňami a na zníženie nepriaznivých následkov záplav na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť.

V Tab. 3.2 je uvedený počet kultúrnych pamiatok, ktoré sa nachádzajú v úsekoch vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a (Obr. 3.1) a v Tab. 3.4 je uvedený počet kultúrnych pamiatok, ktoré sa nachádzajú v úsekoch vodných tokov s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a (Obr. 3.2). Na Obr. 3.1 a Obr. 3.2 sú vyznačené len obce, v ktorých sa vyskytuje 6 a viac kultúrnych pamiatok.

V Tab. 3.3 je uvedený prehľad pamiatkových zón v úsekoch vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a a v Tab. 3.5 prehľad pamiatkových rezervácií v úsekoch vodných tokov s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a.

Podrobnejšie údaje o ohrozených kultúrnych pamiatkach, ktoré sa vyskytujú v úsekoch vodných tokov s povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a sa nachádzajú v databázach Výskumného ústavu vodného hospodárstva v Bratislave.

Tab. 3.2 Úseky vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a - výskyt národných kultúrnych pamiatok

Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku		Obec	Počet NKP
Názov vodného toku	ID vodného toku	začiatok	koniec		
		riečny kilometer			
Krupinica	4-24-03-304	38,1	45,0	Krupina	25
Krupinica	4-24-03-304	22,3	23,3	Medovarce	0
Krupinica	4-24-03-304	16,4	17,3	Rykynčice	3
Krupinica	4-24-03-304	11,1	12,5	Plášťovce	0
Štiavnica	4-24-03-79	8,5	10,0	Hokovce	1

Vysvetlivky: NKP - Národná kultúrna pamiatka

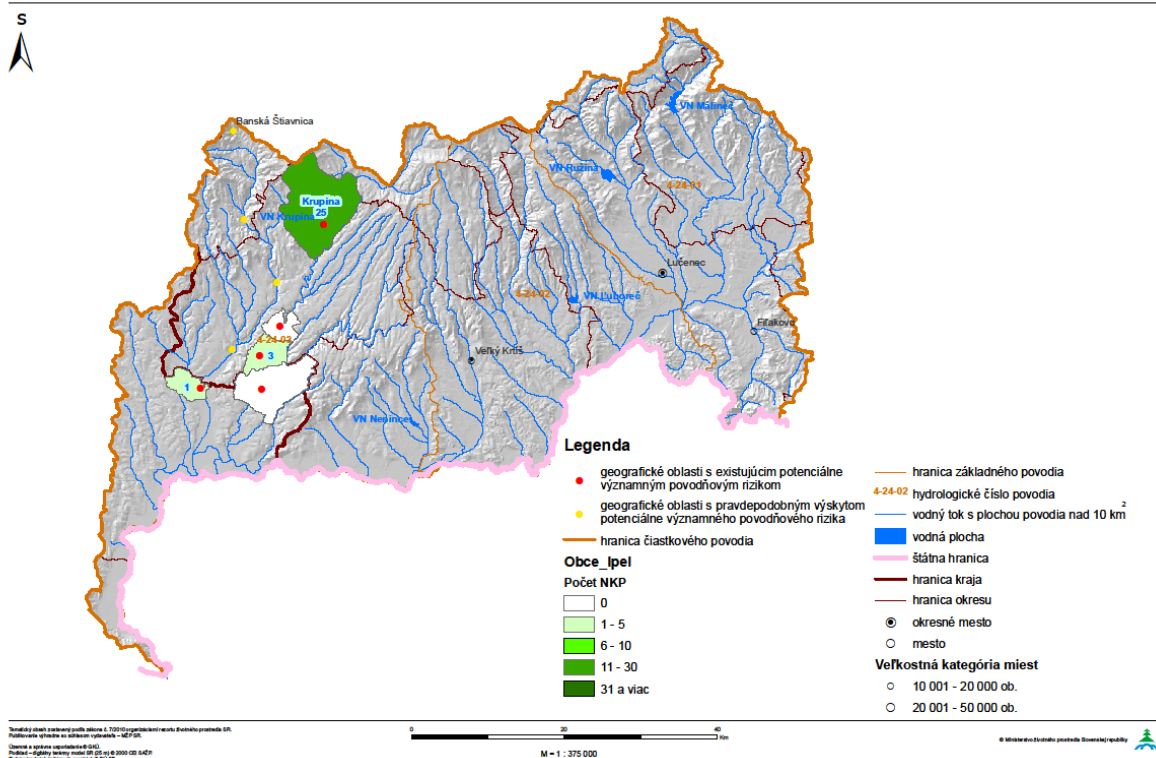
Zdroj: Pamiatkový úrad SR, (<http://www.pamiatky.sk/>)

Tab. 3.3 Pamiatkové zóny v úsekoch vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a

Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku		Obec	Typ pamiatkovej zóny
Názov vodného toku	ID vodného toku	začiatok	koniec		
		riečny kilometer			
Krupinica	4-24-03-304	38,1	45,0	Krupina	mestská

Zdroj: Pamiatkový úrad SR, (<http://www.pamiatky.sk/>)

Národné kultúrne pamiatky (NKP) na úsekoch vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a



Obr. 3.1 Národné kultúrne pamiatky na úsekoch vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom v čiastkovom povodí Ipl'a

Tab. 3.4 Úseky vodných tokov s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a - výskyt národných kultúrnych pamiatok

Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku		Obec	Počet NKP
Názov vodného toku	ID vodného toku	začiatok	koniec		
		riečný kilometer			
Štiavnica	4-24-03-79	51,0	55,5	Banská Štiavnica	292
Štiavnica	4-24-03-79	39,8	42,2	Prenčov	13
Štiavnica	4-24-03-79	28,7	30,4	Hontianske Nemce	13
Štiavnica	4-24-03-79	14,5	17,9	Hontianske Tesáre	4

Vysvetlivky: NKP - Národná kultúrna pamiatka

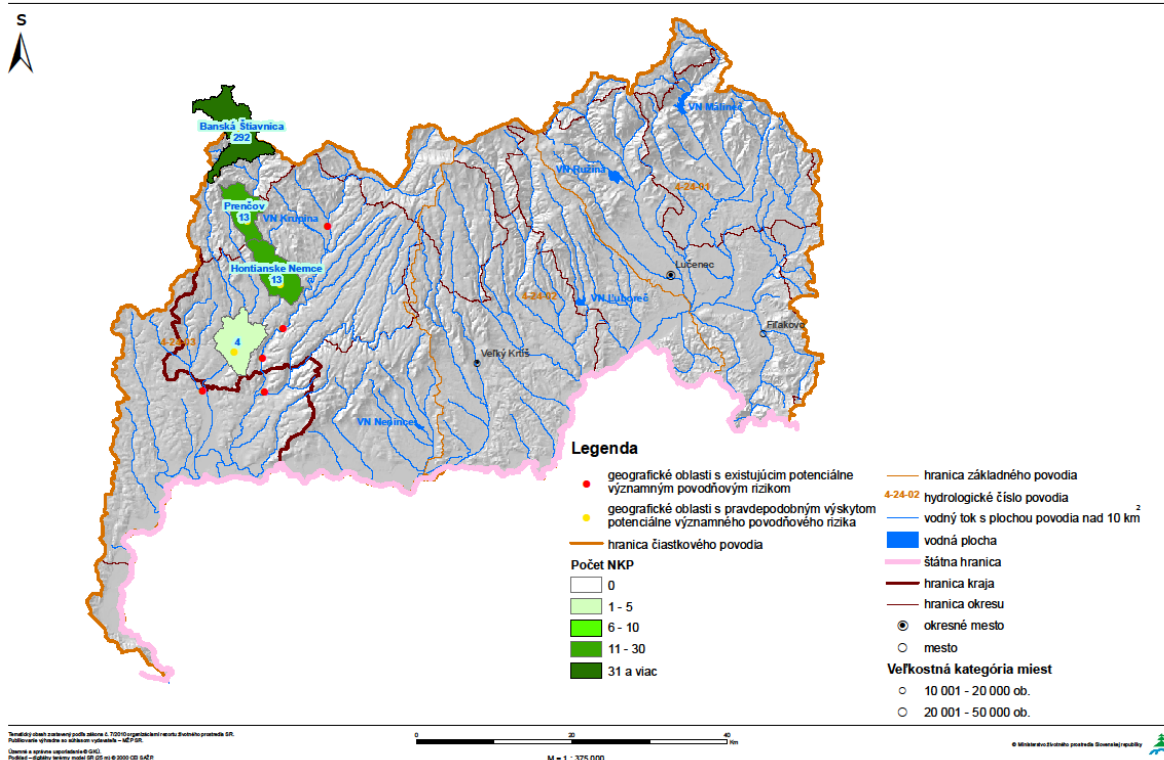
Zdroj: Pamiatkový úrad SR, (<http://www.pamiatky.sk/>)

Tab. 3.5 Pamiatkové rezervácie v úsekoch vodných tokov s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a

Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku		Obec (názov pamiatkovej rezervácie)	Typ pamiatkovej rezervácie	Výmera [ha]
Názov vodného toku	ID vodného toku	začiatok	koniec			
		riečný kilometer				
Štiavnica	4-24-03-79	51,0	55,5	Banská Štiavnica (Banská Štiavnica)	mestská	52,06

Zdroj: Pamiatkový úrad SR, (<http://www.pamiatky.sk/>)

Národné kultúrne pamiatky (NKP) na úsekoch vodných tokov s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a



Obr. 3.2 Národné kultúrne pamiatky na úsekoch vodných tokov s pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a

3.4 Údaje o hospodárskych činnostiach na povodňami potenciálne ohrozenom území

V zmysle § 7 ods. 1 písm. c) zákona č. 7/2010 Z. z. sú údaje o hospodárskych činnostiach na povodňami potenciálne ohrozenom území v povodí Ipl'a prevzaté z mapy povodňového rizika.

V Tab. 3.6 je uvedený zoznam hospodárskych činností v jednotlivých geografických oblastiach potenciálne ohrozených povodňou v povodí Ipl'a na základe spracovaných máp povodňového rizika.

Tab. 3.6 Údaje o hospodárskych činnostiach na povodňami potenciálne ohrozenom území v čiastkovom povodí Ipl'a

Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku		Obec	Hospodárska činnosť
Názov vodného toku	ID vodného toku	začiatok riečny kilometer	koniec		
Krupinica	4-24-03-304	38,10	45,00	Krupina	rodinné domy, bytové domy, materská škola, plochy občianskej vybavenosti, obchodné prevádzky, štátna cesta, miestne komunikácie, cestné mosty, lávky a železničný most križujúce tok Krupinica ČOV, železničná trať Šahy - Zvolen, priemyselný areál, tenisové kurty, poľnohospodárska pôda

Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku		Obec	Hospodárska činnosť
Názov vodného toku	ID vodného toku	začiatok	koniec		
		riečny kilometer			
Krupinica	4-24-03-304	22,30	23,30	Medovarce	bytový dom, rodinné domy, záhrady, kultúrny dom, obecný úrad cestný most a lávka cez r. Krupinica, miestna komunikácia, poľnohospodárska pôda
Krupinica	4-24-03-304	11,10	12,50	Plášťovce	rodinné domy, záhrady, bytovka, poľnohospodárska pôda, železobetónový most na štátnej ceste, drevený cestný most na miestnej komunikácii, merný profil s funkčným limnigrafom, ČOV, pevná hať pre ZČS a závlahová čerpacia stanica, vodárenský zdroj podzemných vôd
Krupinica	4-24-03-304	16,40	17,30	Rykynčice	rodinné domy, záhrady, bytovka, využívané objekty bývalého poľnohospodárskeho družstva, poľnohospodárska pôda, štátna cesta, most na miestnej komunikácii, miestne komunikácie, vodárenský zdroj podzemných vôd
Štiavnica	4-24-03-79	51,00	55,50	Banská Štiavnica	rodinné domy, záhrady, objekty občianskej vybavenosti, priemyselné podniky, ČOV, trafostanica, štátna cesta, miestne komunikácie, 12 cestných mostov, poľnohospodárska pôda
Štiavnica	4-24-03-79	8,45	10,00	Hokovce	rodinné domy, záhrady, cestný most, miestne komunikácie, poľnohospodárska pôda
Štiavnica	4-24-03-79	28,70	30,40	Hontianske Nemce	rodinné domy, záhrady, plochy a objekty občianskej vybavenosti, cestný most a 3 lávky cez tok Štiavnica, štátna cesta I. tr., miestne komunikácie, ČOV, trafostanica, priemyselný areál, poľnohospodárska pôda
Štiavnica	4-24-03-79	14,50	17,90	Hontianske Tesáre	rodinné domy, záhrady, miestne komunikácie, most na miestnej komunikácii, poľnohospodárska pôda
Štiavnica	4-24-03-79	39,80	42,20	Prenčov	rodinné domy, záhrady, areál poľnohospodárskeho družstva Prenčov, št. cesta I.tr., cestné mosty, lávky na miestnej komunikácii, miestne komunikácie

3.5 Údaje o rozsahu a trasách postupu povodní

Samotný rozsah povodne pre danú geografickú oblasť je ohraničený záplavovou čiarou, ktorou je priesečnica hladiny vody záplavy s terénom (tzn., rozsah je stanovený obvodom územia znázorneného priebehom záplavovej čiary) pre konkrétnu povodeň s príslušnou pravdepodobnosťou výskytu, ktorá je zobrazená na mape povodňového ohrozenia a rizika.

Trasa postupu povodne je trasa, po ktorej prichádza povodeň (záplava) na územie, jej priebeh je vlastne časový postup a následne ústup vody zo zaplaveného územia. Vo väčšine prípadov ide o trasu v pozdĺžnom smere vodného toku a v smere od koryta vodného toku na zaplavované územie.

Hlavné smery postupu povodní a kľúčové miesta prúdenia vody z koryta vodného toku smerom do okolitého priľahlého územia sú zrejmé z máp povodňového ohrozenia jednotlivých povodní v ich chronologickom poradí od veľkej cez strednú až po malú pravdepodobnosť výskytu.

Záplava v danej geografickej oblasti postupuje smerom od vodného toku cez morfológický najnižšie lokality územia (depresie) priľahlého k vodnému toku, pričom jej samotný postup závisí od priebehu a veľkosti povodňovej vlny. Značný vplyv na priebeh postupu povodne majú existujúce priečne stavby (mosty, prekrytia, lávky, križovania a pod.), ktoré vytvárajú svojou nedostatočnou kapacitou prirodzené prekážky plynulému odtoku vody v koryte a vzdúvajú vodu vo vodnom toku, ktorá následne vybrežuje z koryta už v určitom predstihu, ako v prípade keby sa tam takéto stavby nenachádzali. Reálne je ťažko takýto stav predpokladať, keďže už počas zvýšených vodných stavov dochádza vodným prúdom k unášaniu predmetov (stromy, konáre, kry, odpad) a splavenín, ktoré sa v zúžených profiloch koryta, ako aj v profiloch križovaní a premostení zachytávajú, usadzujú, pričom takto vytvárajú bariéry obmedzujúce plynulý odtok vody s následným vybrežovaním, ktoré môže nastať oveľa skôr ako len pri prechode povodní s príslušnými pravdepodobnosťami výskytu, ktoré sú zobrazené na mapách povodňového ohrozenia.

Postup povodne (záplavy) v území geografickej oblasti má iba indikatívny charakter, lebo aj pri rovnakom kulminačnom prietoku povodňovej vlny závisí časový postup záplavy od reálneho objemu povodňovej vlny a jej tvaru. Z toho dôvodu sa bude skutočný priebeh záplavy počas každej povodne v rôznej miere, ale prakticky vždy líšiť od vyššie uvádzaných predpokladov postupu povodní. Na základe toho správca toku (SVP, š. p.), musí na túto skutočnosť výslovne upozorniť všetkých užívateľov plánu manažmentu povodňového rizika.

Prehľad vodných tokov a obcí v čiastkovom povodí Ipľa, v ktorých bol počas rokov 1997 – 2010 aspoň raz vyhlásený III. stupeň povodňovej aktivity a prehľad následkov spôsobených povodňami vo vodných tokov obsahuje Príloha IV. Prehľad príčin a následkov povodní.

3.6 Údaje o územiach s retenčným potenciálom ako prirodzenými záplavovými oblasťami

Územia s retenčným potenciálom ako prirodzené záplavové oblasti sa v čiastkovom povodí rieky Ipľa nachádzajú v nasledovných lokalitách:

- Územie pod obcou Prenčov na vodnom toku Štiavnica v rkm 37,00 – 40,00. Záplavové územie pozdĺž pravého brehu je ohraničené telesom cestnej komunikácie. Záplavové územie pozdĺž ľavého brehu je ohraničené rastlým terénom.
- Územie pod mestom Krupina na vodnom toku Krupinica v rkm 37,00 – 38,20. Záplavové územie pozdĺž pravého brehu je ohraničené telesom železničnej trate a z časti rastlým terénom. Záplavové územie pozdĺž ľavého brehu je ohraničené rastlým terénom.

Tabuľkový prehľad území s retenčným potenciálom ako prirodzenými záplavovými oblasťami v čiastkovom povodí Ipľa je uvedený v Tab. 3.7.

Tab. 3.7 Územia s retenčným potenciálom ako prirodzenými záplavovými oblasťami

Názov vodného toku	Obec	Údaje o územiach s retenčným potenciálom					
		Úsek vodného toku		PS/ES	N/P	druh zaplavených pozemkov	odhadovaný rozsah zaplavenia [ha]
		začiatok	koniec				
rkm							
Štiavnica	Prenčov	37,00	40,00	PS, ES	P	trávnaté plochy	50
Krupinica	Krupina	37,00	38,20	PS, ES	P	trávnaté plochy, orná pôda	60

Vysvetlivky: PS - pravá strana
 ES - ľavá strana
 N - nad obcou
 P - pod obcou
 rkm - riečny kilometer

3.7 Údaje o pôdnom hospodárstve a vodnom hospodárstve

3.7.1 Pedologické pomery

Vodný režim je vo svojom dôsledku najvýraznejším pôdnym činiteľom, lebo aj rozhodujúci vplyv podnebia na vývoj pôdy je v úzkej súvislosti s otázkou pohybu vody v pôde. Najdôležitejšie pôdne vlastnosti, ako vodná kapacita, priepustnosť a vzlínavosť, sa výlučne týkajú vodného stavu v pôde. Taktiež biologická činnosť pôdy, rozklad organickej hmoty a vytvorenie štruktúry je v podstate závislé od optimálnej vlhkosti pôdy. Preto problematika úrodnosti pôdy spočíva v značnej miere v primeranom obsahu vody v pôde, v jej priaznivom pomere ku vzdušnosti a v rovnomernom a plynom zásobovaní.

Územie čiastkového povodia Ipl'a má dve celkom odlišné časti. Severná časť čiastkového povodia, tvorená južnými svahmi Slovenského Rudohoria a Štiavnického pohoria je kopcovitá až hornatá, kde sklony svahov pripúšťajú značnú erozívnu časť. Južná časť čiastkového povodia Ipl'a, tiahnuca a skláňajúca sa pozdĺž toku Ipl'a, je mierne zvlnená až rovinná. Tieto dve časti povodia sa odlišujú aj v pôdnych pomeroch, najmä čo sa týka ich pôvodu. Primárne pôdy zaberajú kopcovité polohy, kde sa na svahovitom teréne vo veľkej miere vyvinuli stredne hlboké až plytké pôdy a na väčšej rozlohe aj pôdy kamenité. Druhotné pôdy tvoria rozsiahle náplavy a naviatiny, ktorými sú vyplnené Lučenská, Ipeľská a Podunajská kotlina.

Podľa príslušnosti k pôdnym druhom v čiastkovom povodí Ipl'a prevládajú hlinité, stredne ťažké pôdy, ktoré sú najviac rozšírené na vyvýšeninách v severnej časti čiastkového povodia, zaberajúc rozsiahle plochy primárnych pôd. Ťažké pôdy ílovitého charakteru sú v menšej miere zastúpené v nižších polohách, a najviac sa vyskytujú v dolných častiach povodia prítokov a mierne zvlnených územiach povodia Ipl'a. V čiastkovom povodí sú len málo zastúpené ľahké piesočnaté pôdy, ktoré sa vyskytujú jednak v pramennej oblasti samotného Ipl'a, ako aj v dolných polohách, kde tvoria menšie skupiny, roztrúsené pozdĺž Ipl'a.

Na území čiastkového povodia Ipl'a sú zastúpené najmä tieto pôdne typy:

- čiernozeme sú tu zastúpené výlučne subtypom degradovaných čiernozemí a zaberajú pomerne malú plochu v dolnej časti čiastkového povodia, kde sa tiahne pás degradovaných čiernozemí po pravej strane aluviálnych náplav od Lontova až po Leľu;

- stredoeurópske hnedozeme sú dominujúcim typom v čiastkovom povodí Ipl'a a tvoria súvislé plochy po jeho celej južnej časti, kde vyplňujú nielen rovinaté a mierne zvlnené polohy, ale zasahujú aj do úbočia v podhorí;
- rendziny sa vyskytujú najviac v južných častiach čiastkového povodia, blízko slovensko-maďarských štátnych hraníc;
- podzolované pôdy a slabo podzolované pôdy sú rozšírené za pásmom hnedozemí vo vyšších polohách, najmä na svahoch Slovenského Rudohoria, Javoria a Štiavnického pohoria;
- nivné pôdy sa vyskytujú na aluviálnych náplavách v okolí koryta Ipl'a a jeho prítokov, pričom zaberajú údolné polohy a často sú zaplavované jarnými povodňami;
- skeletové pôdy sa nachádzajú v strednej časti čiastkového povodia, najmä v povodí Tisovníka, kde sa tiahne pruh skeletových pôd od Starej Huty až po Brusník.

3.7.2 Lesné pomery

Veľká rozmanitosť prírodných podmienok v čiastkovom povodí Ipl'a, predovšetkým rozdielne klimatické, pedologické a geologické pomery, podmienili veľkú rozmanitosť lesných spoločenstiev, ktoré ovplyvňujú odtok a kvalitu vody vo vodných zdrojoch. V čiastkovom povodí sú zastúpené lesné spoločenstvá prislúchajúce takmer do všetkých vegetačných stupňov. Výskyt rôznych hornín a pôd, najmä podľa obsahu pôdnej vody a živín, ovplyvnili výskyt lesných fytoocenóz prislúchajúcich do všetkých fytoecologických radov a súborov.

Rozptýlená zeleň vo forme zvyškov pôvodných lužných lesov v blízkosti Ipl'a a jeho prítokov alebo vo forme skupín a pásov stromov a krov pri cestách a kanáloch, tlmí negatívne účinky vetra na pôdu, zlepšuje mikroklimu. Brehové porasty bránia erózii brehov, zachytávajú produkty erózneho splachu z blízkych pozemkov a pôsobia na tok a svoje okolie celým súborom priaznivých vplyvov. Lesom v povodí Ipl'a sa dostalo veľmi málo lesopostavateľských zásahov. Svetlou výnimkou sú ucelenejšie komplexy v Štiavnických horách, kde skladba lesov zodpovedá vodohospodárskym a lesníckym požiadavkám a je krásnou ukážkou rozsiahlych pôvodných porastov. Miestami boli pôvodné lesné spoločenstvá nahradené rovnovekými monokultúrami najmä ihličnatých drevín, čím sa kryla vysoká spotreba dreva v baníckych dielach.

Celková lesnatosť čiastkového povodia Ipl'a je pod celoslovenským priemerom (Tab. 3.8). Výmera lesov je 1 097,9 km² (30,1 % plochy povodia). Roztrúsené laznícke osídlenie viedlo k zníženiu lesnatosti práve v najvyšších polohách, priamo na rozvodniciach.

Tab. 3.8 Lesné pomery v čiastkovom povodí Ipl'a

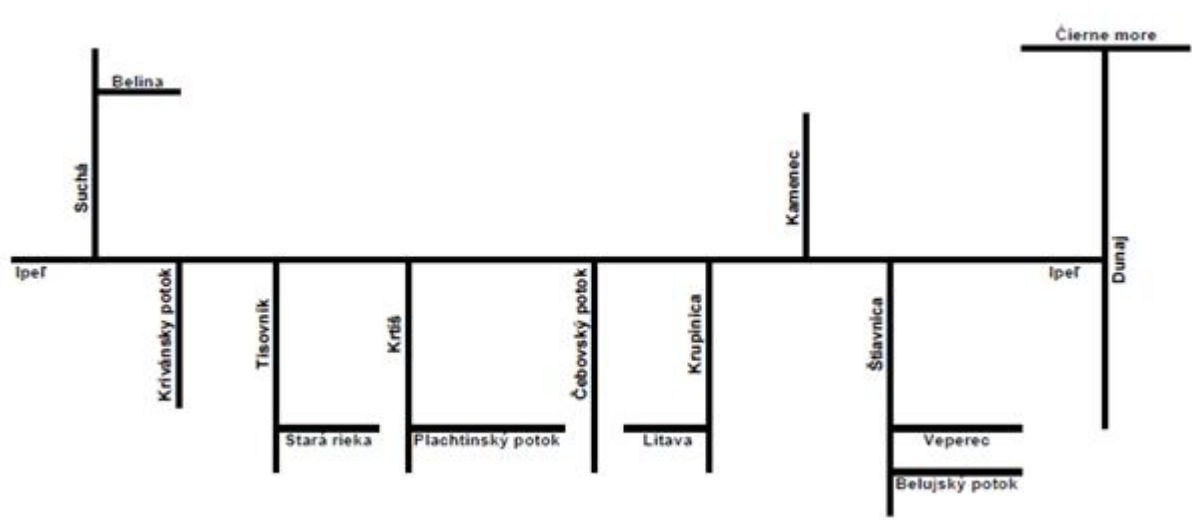
Časť povodia	Plocha povodia	Rozloha lesov	Lesnatosť	Zastúpenie drevín	
				ihličnaté	listnaté
	[km ²]			[%]	
Ipeľ po Babský a Krivánsky potok	1 040,94	353,30	33,90	3,50	96,50
Ipeľ od Babského a Krivánskeho potoka pod Krtíš	973,91	274,40	28,20	4,20	95,80
Ipeľ od Krtíša po ústie do Dunaja	1 634,15	470,20	28,80	1,00	98,90
Čiastkové povodie Hrona	3 649,00	1 097,90	30,10	2,70	97,30

3.7.3 Hydrografické údaje o povodiach a riečnej sieti

Vymedzenie čiastkového povodia Ipeľ podľa prílohy č.1 vyhlášky MŽP SR č. 224/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vymedzení oblasti povodí, environmentálnych cieľoch a o vodnom plánovaní obsahuje Obr. 3.9. Obr. 3.3 a Tab. 3.10 uvádzajú prehľad vodných tokov v čiastkovom povodí Ipeľ, ktoré majú plochu povodia väčšiu ako 100 km².

Tab. 3.9 Oblasť povodia Ipeľ

Povodie	Číslo hydrologického poradia
Čiastkové povodie Ipeľ	4-24
Ipeľ po Babský potok a Krivánsky potok	4-24-01
Ipeľ od Babského potoka a Krivánskeho potoka pod Krtíš	4-24-02
Ipeľ od Krtíša po ústie do Dunaja	4-24-03



Obr. 3.3 Schéma vodných tokov v čiastkovom povodí Ipeľ s plochou povodia $P \geq 100 \text{ km}^2$

Tab. 3.10 Vodné toky v čiastkovom povodí Ipeľ s plochou povodia $P \geq 100 \text{ km}^2$

Číslo povodia	ID vodného toku	Rád toku	Názov toku	Dĺžka	Plocha povodia
				[km]	[km ²]
4-24	4-24-01-02-03-1	II.	Ipeľ	199,69	5151,044
4-24-01	4-24-01-1409	IV.	Belina	19,20	130,730
	4-24-01-1399	III.	Suchá	34,50	331,517
	4-24-01-1153	III.	Krivánsky potok	40,03	328,516
4-24-02	4-24-02-801	IV.	Stará rieka	22,49	160,425
	4-24-02-800	III.	Tisovník	40,97	441,143
	4-24-02-660	IV.	Plachtinský potok	32,88	113,356
	4-24-02-634	III.	Krtíš	35,48	233,921
4-24-03	4-24-03-591	III.	Čebovský potok	21,26	127,091
	4-24-03-318	IV.	Litava	45,40	214,888
	4-24-03-304	III.	Krupinica	66,46	564,385
	4-24-03-302	III.	Kamenec	3,62	106,116
	4-24-03-149	IV.	Belujský potok	21,16	100,518
	4-24-03-97	IV.	Veperec	18,68	110,314
	4-24-03-79	III.	Štiavnica	55,21	443,404

Ipeľ (maďarsky *Ipoly*) pramení v podcelku Veporských vrchov Sihlianska planina, prameň leží na južnom svahu vrchu Čierťaz (1 102 m n. m.) vo výške asi 1 030 m n. m. Rieka tečie od prameňa dolu svahom na juh a potom sa na dne údolia približne v rkm 211,2 otáča na východ, prúdi na okraji lesa pozdĺž južného úbočia údolia a ďalej, asi po 5 km sa dlhým oblúkom otáča na juhozápad. Ešte na začiatku oblúka, severne od osady Vlčovo, do Ipl'a z pravej strany ústi Malý Ipeľ (ID toku: 4-24-01-1941; plocha povodia: 5,304 km²; dĺžka 5,28 km). Vodný tok ďalej tečie popri osadách Ipeľ a Ipeľský potok do vodnej nádrže Málinec. Neďaleko konca vzdutia vody v nádrži z pravej strany ústi prítok Smolná (ID toku: 4-24-01-1875; plocha povodia: 13,287 km²; dĺžka 9,26 km), ktorá priteká z lesov na severozápade. Od priehrady Málinec tečie Ipeľ juhovýchodným smerom, ktorým prúdi až po oblúk medzi rkm 182 až 180 ležiaci západne od mesta Poltár. Ipeľ na úseku za priehradou tečie k severovýchodnému okraju obce Málinec na úseku dlhom približne 2 km medzi poľami, preteká cez jej východné časti a za obcou, približne pri rkm 187,9 do rieky sprava ústi Bystrický potok (ID toku: 4-24-01-1825; plocha povodia: 13,628 km²; dĺžka 4,71 km) pritekajúci od obce Bystrička. Západne od centrálnej časti mesta Poltár, asi 0,25 km severne od mestskej časti Zelené do Ipl'a zľava ústi Uhorštiansky potok (ID toku: 4-24-01-1778; plocha povodia: 47,624 km²; dĺžka 12,84 km), ktorý prúdi zo severu, od obce České Brezovo. Pri juhozápadnom okraji Zelenianskeho rybníka ležiaceho pri severozápadnom okraji mesta Poltár sa Ipeľ otáča na juhozápad a vo vzdialenosti 1 km smerom na východ od severného okraja intravilánu obce do rieky z pravej strany ústi prítok Poltarica (ID toku: 4-24-01-1703; plocha povodia: 39,765 km²; dĺžka 17,63 km), ktorá pramení neďaleko juhovýchodného okraja intravilánu Poltára. Pozdĺž západného okraja miestnej časti Kalinova Hrabovo sa trasa Ipl'a otáča na juhovýchod, pozdĺž juhozápadného okraja intravilánu mína obec Pinciná a asi 0,5 km smerom na juh od východného okraja intravilánu Pincinej do rieky z ľavej strany ústi zo severu pritekajúci Petrovský potok (ID toku: 4-24-01-1655; plocha povodia: 14,828 km²; dĺžka 6,04 km). Ipeľ od ústia Petrovského potoka prúdi smerom na juh, medzi poľami obteká z východu obec Boľkovce, tečie cez obec Nitra nad Ipl'om a oblúkom ležiacim približne 1 km severozápadne od obce Fil'akovské Kľačany sa asi 0,35 km dlhým oblúkom otáča na juhozápad. Približne 0,25 km pred začiatkom oblúka do vodného toku zľava ústi prítok Suchá.

Suchá (ID toku: 4-24-01-1399; plocha povodia: 331,517 km²; dĺžka 34,50 km) pramení v Slovenskom Rudohorí, v geomorfologickom celku Revúcka vrchovina, na západnom svahu vrchu Jánošíkova skala (609 m n. m.) vo výške približne 570 m n. m. Vodný tok steká od prameňa smerom na juhojuhozápad, po necelom kilometri sa otáča na juh, približne pri rkm 30,3 opúšťa lesy a pokračuje pomedzi poľa k osade Val'kovo, ktorá je administratívnou súčasťou obce České Brezovo. Približne 1 km južne od Val'kova sa Suchá pootáča na juhozápad, asi 0,2 km severne od intravilánu obce Hrnčiariska Ves nadobúda smer na juh a asi 0,8 km poniže Hrnčiarскеj Vsi do vodného toku z ľavej strany priteká Selčiansky potok (ID toku: 4-24-01-1580; plocha povodia: 34,004 km²; dĺžka 13,67 km), ktorý priteká zo severovýchodu od obce Selce. Približne 0,7 km od južného okraja intravilánu Hrnčiarскеj Vsi sa trasa Suhej pootáča na juhovýchod, preteká cez obec Hrnčiarске Zalužany a na nasledujúcom úseku, približne pri rkm 19, južne od obce Sušany sa opäť otáča na juh. Suchá na nasledujúcej trati preteká na rozhraní medzi poľami a západným okrajom intravilánu obce Ožďany, za obcou pokračuje smerom na juhozápad a pri rkm 13,5 do vodného toku z pravej strany ústi Maštinský potok (ID toku: 4-24-01-1546; plocha povodia: 15,855 km²; dĺžka 10,26 km) pritekajúci zo severozápadu, od osady obce Hrnčiarскеj Vsi Maštinec. Vodný tok potom prichádza k severovýchodnému okraju obce Veľké Dravce, kde preteká po jej východnom okraji a ďalej, asi 1 km východne od osady Ipeľka, ktorá je administratívnou súčasťou obce Buzitka, do Suhej zľava ústi prítok Čirinec (ID toku: 4-24-01-1507; plocha povodia: 11,380 km²; dĺžka 7,90 km). Suchá krátkym oblúkom východne od Buzitky priteká

k západnému okraju obce Šávoľ, kde do nej z ľavej strany ústi Pavlov potok (ID toku: 4-24-01-1484; plocha povodia: 14,096 km²; dĺžka 3,81 km). Približne 1,2 km od juhozápadného okraja intravilánu Šávoľa, pri železničnej trati č. 160 Zvolen – Košice sa trasa vodného toku oblúkom otáča smerom na severozápad a na konci oblúka do Suhej z ľavej strany ústi prítok Belina. Suchá od miesta vyústenia Beliny tečie vedľa železničnej trate a asi 0,9 km od južného okraja intravilánu obce Holiša zľava ústi do Ipl'a.

Belina (ID toku: 4-24-01-1409; plocha povodia: 130,730 km²; dĺžka 19,20 km) pramení v podcelku Matransko-slanskej oblasti Cerová vrchovina, prameň leží pri slovensko-maďarskej štátnej hranici na severovýchodnom svahu vrchu Karanč (725 m n. m.) vo výške asi 600 m n. m. Belina od prameňa tečie cez lesy smerom na severovýchod, na krátkom úseku sa otáča na východ, pri bývalej colnici Šiatorská Bukovinka sa otáča smerom na sever a popri štátnej ceste č. 71 tečie do obce Šiatorská Bukovinka, v ktorej do vodného toku z pravej strany ústi Bukovinský potok (ID toku: 4-24-01-1474; plocha povodia: 12,625 km²; dĺžka 4,38 km). Približne 0,35 km poniže vyústenia Bukovinského potoka vteká Belina do vodnej nádrže Šiatorská Bukovinka, z ktorej pokračuje do obce Radzovce, kde do vodného toku sprava ústi Monický potok (ID toku: 4-24-01-1458; plocha povodia: 12,589 km²; dĺžka 5,40 km). Z Radzoviec vodný tok preteká pomedzi polia k obci Belina a ďalej pokračuje do mesta Fiľakovo, v ktorom pod Fiľakovským hradom do Beliny opäť z pravej strany ústi Čamovský potok (ID toku: 4-24-01-1412; plocha povodia: 43,673 km²; dĺžka 14,46 km). Za intravilánom Fiľakova Belina pokračuje vedľa železničnej trate č. 160 a približne po 1,5 km dlhom úseku zľava ústi do Suhej.

Ipeľ za vyústením Suhej tečie približne smerom na juhozápad, asi 0,85 km severozápadne od okraja intravilánu obce Trebeľovce, pri rkm 153,7 do Ipl'a z ľavej strany ústi Babský potok (ID toku: 4-21-10-1357; plocha povodia: 33,352 km²; dĺžka 10,04 km) a sprava, od mesta Lučenec pritekajúci Krivánsky potok.

Krivánsky potok (ID toku: 4-24-01-1153; plocha povodia: 328,516 km²; dĺžka 40,03 km) pramení v celku Slovenského stredohoria Ostrôžky, prameň leží v lokalite Lehotište vo výške asi 670 m na svahu rozprestierajúcom sa západne od osady Budinské lazy, ktorá je administratívnou súčasťou obce Budiná. Vodný tok tečie od pramennej oblasti na krátkom úseku smerom na severozápad, v doline sa otáča na severovýchod, cez les priteká k obci Podkriváň, v ktorej sa dlhým oblúkom jeho trasa otáča smerom na juhovýchod a tečie pozdĺž štátnej cesty č. 50 a železničnej trate č. 160 a asi 1,75 km od juhovýchodného okraja intravilánu Podkriváňa do Krivánskeho potoka zľava ústi Bzovský potok (ID toku: 4-24-01-1351; plocha povodia: 21,850 km²; dĺžka 8,66 km) pritekajúci zo severovýchodu, od obce Dolná Bzová. Približne 0,5 km juhovýchodne od obce Píla Krivánsky potok vteká do vodnej nádrže Mýtina, z ktorej ďalej pokračuje cez obec Mýtina a asi 0,2 km severne od závodu na spracovanie magnezitu v Lovinobani do Krivánskeho potoka z ľavej strany priteká Dobročský potok (ID toku: 4-24-01-1305; plocha povodia: 34,758 km²; dĺžka 10,43 km). Približne 0,5 km od juhozápadného okraja intravilánu obce Lovinobaňa do potoka z pravej strany ústi Budinský potok (ID toku: 4-24-01-1279; plocha povodia: 34,718 km²; dĺžka 11,31 km), ktorý priteká zo severozápadu, od obce Divín a z vodnej nádrže Ružiná. Krivánsky potok na ďalšej trati preteká cez obce Podrečany, Tomášovce, Vidiná a potom zo severozápadu priteká do mesta Lučenec, v ktorom preteká cez mestské časti Opatová pri Lučenci a Malá Ves. Za Lučencom Krivánsky potok z východnej strany vo vzdialenosti 0,8 až 1 km miňa obec Mikušovce a približne 0,85 km od ústia do Ipl'a prijíma vodu z prítoku Slatinka (ID toku: 4-24-01-1154; plocha povodia: 51,681 km²; dĺžka 17,46 km), ktorá priteká takmer zo severu, z Revúckej vrchoviny.

Ipeľ prichádza na slovensko-maďarskú štátnu hranicu približne 1,8 km juhozápadne od obce Kalonda. Už na hraničnom úseku, asi 3,3 km juhozápadne od okraja intravilánu obce Veľká nad Ipľom do rieky Ipeľ zľava ústi prítok Mašková (ID toku: 4-24-02-1022; plocha povodia: 75,205 km²; dĺžka 23,67 km), ktorý priteká zo severovýchodu. Na nasledujúcom úseku, pri rkm 135,5 asi 0,5 km severne od obce Muľa do rieky sprava ústi prítok Tisovník.

Tisovník (ID toku: 4-24-02-800; plocha povodia: 441,143 km²; dĺžka 40,97 km) pramení v celku Slovenského stredohoria Javorie, prameň leží vo výške približne 860 m n. m. na severovýchodnom svahu masívu Korenský vrch (878 m n. m.). Od pramennej oblasti vodný tok tečie najskôr na severovýchod, ale južne od osady obce Stará Huta Blýskavica sa oblúkom otáča na juhojuhovýchod a asi 2 km severne od obce Horný Tisovník, pri západnom úpätí vrchu Medokýšne (616 m n. m.) do Tisovníka zľava ústi Starohutský potok (ID toku: 4-24-02-995; plocha povodia: 9,945 km²; dĺžka 4,95 km). Vodný tok tečie cez lúky, preteká obcami Horný Tisovník, Dolný Tisovník, Červeňany a Šuľa, v ktorej do Tisovníka z ľavej strany priteká prítok Madačka (ID toku: 4-24-02-957; plocha povodia: 58,793 km²; dĺžka 17,06 km). Tisovník za ústím Madačky tečie takmer priamo smerom na juh, cez polia z východnej strany mína obec Senné, preteká cez severozápadný okraj obce Brusník a tečúc smerom na severovýchod tečie pozdĺž juhozápadných okrajov obcí Horná Strehová a Dolná Strehová. Asi 1,2 km juhovýchodne od okraja intravilánu Dolnej Strehovej do Tisovníka zľava ústi prítok Ľuboreč (ID toku: 4-24-02-883; plocha povodia: 58,345 km²; dĺžka 25,91 km), ktorý priteká zo severovýchodu, od obcí Ľuboreč a Ľuboriečka. Na záverečnom úseku Tisovník tečie po okraji lesov a cez polia takmer na juh. Približne 0,18 km pred vyústením do Ipl'a do Tisovníka z pravej strany priteká Stará rieka.

Stará rieka (ID toku: 4-24-02-801; plocha povodia: 160,425 km²; dĺžka 22,49 km) pramení v pohorí Javorie vo výške asi 910 m n. m. na južnom svahu vrchu Priečne bralo (1 023 m n. m.). Vodný tok tečie cez lesy približne smerom na juhojuhovýchod, z lesov vyteká asi 1,5 km severovýchodne od obce Horné Strháre, pootáča sa na juhovýchod a preteká najprv na rozhraní lesa a polí a potom pomedzi polia k obci, ktorú mína po juhozápadnej strane. Pri južnom okraji intravilánu obce je vybudovaný prevod vody zo Starej rieky do vodného toku Koprovnica, ktorého povodie susedí s povodím Starej rieky z východnej strany. Dôvodom na prevod vody zo Starej rieky bolo zamedzenie pritekaniu povrchových vôd do banského priestoru uhoľnej bane v Modrom Kameni z bezpečnostných dôvodov a stavba bola uvedená do prevádzky v roku 1962. Po presmerovaní vody Starej rieky cez štôľňu sa pôvodné koryto vodného toku, ktoré vedie vedľa juhozápadného okraja intravilánu obce Dolné Strháre k obci Pôtor, začalo označovať ako rameno Starej rieky a úsek Koprovnice od miesta vyústenia vody privádzanej štôľňou po sútok s ramenom Starej rieky sa nazýva Stará rieka. Po skončení banskej činnosti zaniknú bezpečnostné dôvody na prevádzkanie vody a z toho dôvodu sa počíta s oživením koryta Starej rieky. Do Koprovnice sa štôľňou budú odvádzať iba prietoky, ktoré by prevyšovali prietokovú kapacitu koryta v intraviláne obce Dolné Strháre. Od sútok s ramenom Starej rieky tečie Stará rieka cez polia vo vzdialenosti približne 0,3 km od juhozápadného okraja intravilánu obce Pôtor, oblúkom prichádza k osade obce Pôtor Dolné Vátovce a pokračuje juhovýchodným smerom k ústiu do Tisovníka.

Ipeľ sa za vyústením Tisovníka pootáča viac smerom na juh, z východu mína obec Muľa a Bušince, pri ktorých do rieky v rkm 129 z pravej strany ústi Stracinský potok (ID toku: 4-24-02-775; plocha povodia: 42,339 km²; dĺžka 13,01 km), ktorý pramení severovýchodne od mesta Veľký Krtíš a do Ipl'a priteká zo severozápadu. Na nasledujúcom úseku Ipeľ mína z východnej strany obec Čeláre, oblúkom na juh medzi rkm 119 až 111,5 obteká obec Kováčovce a ďalej smeruje takmer na západ. Pri rkm 110,5 do rieky sprava ústi Koniarsky potok (ID toku: 4-24-02-744; plocha povodia: 16,926 km²; dĺžka 7,15 km)

pritekajúci zo severu, od obce Olováry. Asi 0,7 km juhovýchodne od okraja intravilánu obce Slovenské Ďarmoty do Ipl'a z pravej strany ústi prítok Krtíš.

Krtíš (ID toku: 4-24-02-634; plocha povodia: 233,921 km²; dĺžka 35,48 km) pramení v celku Slovenského stredohoria Krupinská planina, prameň rieky leží vo výške asi 580 m n. m. na východnom svahu vrchu Vrsáč (622 m n. m.). Vodný tok tečie od prameňa smerom na juh, tečie po lúkach a cez lesy územím vojenského výcvikového priestoru Lešť a priteká do južnej časti mesta Modrý Kameň, v ktorom západne od Jarmočnej ulice zľava ústi prítok Riečka (ID toku: 4-24-02-634; plocha povodia: 233,921 km²; dĺžka 35,48 km). Z Modrého Kameňa vodný tok pokračuje do mesta Veľký Krtíš, v ktorom tečie pozdĺž ulice Štefana T. Tučeka a ďalej preteká cez obec Malý Krtíš. Od Malého Krtíša rieka pokračuje do priestoru medzi obcami Nová Ves a Sklabiná, v ktorom asi 0,3 km východne od okraja intravilánu Slabinej do Krtíša z ľavej strany ústi Plachtinský potok (ID toku: 4-24-02-660; plocha povodia: 113,356 km²; dĺžka 32,88 km). Na nasledujúcom úseku, asi 1,4 km severovýchodne od okraja intravilánu obce Želovce do vodného toku opäť zľava priteká Zajský potok (ID toku: 4-24-02-652; plocha povodia: 13,354 km²; dĺžka 6,40 km). Západne od Želoviec, približne pri rkm 6,5 sa koryto Krtíša otáča smerom na juhozápad, preteká pomedzi poľa vo vzdialenosti asi 0,5 km juhovýchodne od obce Záhorce a blíži sa k vyústeniu do Ipl'a.

Plachtinský potok (ID toku: 4-24-02-660; plocha povodia: 113,356 km²; dĺžka 32,88 km) pramení na Krupinskej planine, v podcelku Závozska vrchovina. Potok tečie väčšinou v lese smerom na juh cez vojenský výcvikový priestor Lešť, asi 1,5 km severne od obce Horné Plachtince vyteká z lesa a pri rkm 13,8 do vodného toku z pravej strany ústi Suchánsky potok (ID toku: 4-24-02-674; plocha povodia: 37,104 km²; dĺžka 16,79 km). Na nasledujúcom úseku Plachtinský potok z východu mína obec Horné Plachtince a preteká cez obce Stredné Plachtince a Dolné Plachtince, ďalej pokračuje poľami na juhovýchod, zo severovýchodu preteká vo vzdialenosti asi 0,2 až 0,4 km vedľa obce Obeckov a potom severovýchodne od obce Sklabiná ústi do Krtíša.

Ipeľ od vyústenia Krtíša tečie smerom na juhozápad a približne 1,2 km severovýchodne od obce Koláre do rieky z pravej strany priteká Čebovský potok (ID toku: 4-24-03-591; plocha povodia: 96,256 km²; dĺžka 21,26 km), ktorý priteká zo severu, od obcí Nenince, Bátorová a Opatovská Nová Ves. Rieka ďalej oblúkom z juhu preteká popri obci Koláre, pri obci Veľká Čalomija sa zatáča smerom na západ a pri rkm 62,5, asi 1,2 km južne od obce Kosihy nad Ipl'om do vodného toku sprava ústi Veľký potok (ID toku: 4-24-03-539; plocha povodia: 65,180 km²; dĺžka 20,34 km). Na úseku medzi rkm 80 až 78,5 tečie rieka pozdĺž južného okraja obce Balog nad Ipl'om, v oblasti pri rkm 75 mína obec Veľká Ves nad Ipl'om a potom oblúkom medzi rkm 73 až 71 ostrým oblúkom na juh obteká obec Ipeľské Predmostie. Za Ipeľským predmostím rieka v poliach meandruje najprv smerom na severozápad a potom na juhozápad, oblúkom na juh medzi rkm 62 až 58 obteká mestskú časť Šiah Tešmák, pričom vo vzdialenosti asi 0,5 km juhozápadne od Tešmáku Ipeľ opúšťa štátnu hranicu a vteká na územie Slovenskej republiky. Ipeľ na úseku medzi rkm 56,5 až 54,2 z juhu a juhozápadu obteká mesto Šahy a približne 0,63 km od západného okraja ČOV Šahy do rieky z pravej strany ústi prítok Krupinica.

Krupinica (ID toku: 4-24-03-304; plocha povodia: 564,385 km²; dĺžka 66,46 km) pramení v celku Slovenského stredohoria Javorie. Prameň Krupinice leží na lúke neďaleko cesty spájajúcej Zaježovú s Vígľašskou Hutou vo výške asi 735 m n. m., nachádza sa na južnom svahu pod sedlom medzi vrchmi Veľký Lysec (886 m n. m.) a kótou 896 m n. m., v osade Podlysec, ktorá je súčasťou miestnej časti obce Pliešovce Zaježová. Od pramennej oblasti smeruje tok Krupinice cez lúky približne na juhozápad. Preteká cez osadu obce

Pliešovce Zaježová, Lažteky a Zábava, pri ktorej sa pootáča na severozápad a z ľavej strany prijíma prítok Klinkovica (ID toku: 4-24-03-478; plocha povodia: 23,024 km²; dĺžka 8,30 km) tečúci z juhovýchodu. Na nasledujúcom úseku tečie vodný tok pomedzi polia, vo vzdialenosti asi 0,3 km zo severu míňa obec Bzovská Lehôtka, prichádza k železničnej trati č. 153 Zvolen – Čata a ďalej prúdi v jej blízkosti, pričom sa severovýchodne od železničnej stanice Babiná a na úseku medzi rkm 51 a 50 otáča smerom na juh. Na rozhraní lúky a lesa, približne 0,2 km východne od železničnej stanice Babiná do Krupinice z pravej strany ústi Babinský potok (ID toku: 4-24-03-463; plocha povodia: 24,924 km²; dĺžka 5,94 km), ktorý priteká zo severu, od obce Babiná. Na ďalšej trati Krupinica tečie cez lesy popri železničnej trati č. 153 a štátnej ceste č. 66 a zo severu priteká k mestu Krupina. Pri severnom okraji intravilánu Krupiny do Krupinice sprava ústi prítok Vajsov (ID toku: 4-24-03-452; plocha povodia: 22,186 km²; dĺžka 8,62 km) pritekajúci zo severozápadu. Krupinica tečie cez Krupinu približne smerom na juh, ale na nasledujúcej trati sa postupne smer vodného toku posúva na juhozápad. V úseku pri rkm 23 rieka najprv zo severu a potom od západu preteká po okraji intravilánu obce Medovarce, na rozhraní medzi lesom a poľami priteká k Horným Rykynčiciam, miestnej časti obce Rykynčice, pootáča sa opäť na juh a prúdiac na rozhraní záhrad a polí zo západnej strany preteká pozdĺž Dolných Rykynčíc. Na úseku medzi obcami Rykynčice a Plášťovce sa trasa Krupinice mierne pootáča na juhozápad, vodný tok zo severozápadnej strany míňa Plášťovce a asi 0,07 km severne od mosta na štátnej ceste č. 75 do vodného toku zľava ústi prítok Litava. Na nasledujúcom úseku rieka preteká popri severozápadnom a západnom okraji obce Horné Turcovce, tečúc cez polia zo západnej strany míňa obec Veľké Turcovce a miernym 5 km dlhým oblúkom vypuklým na západ priteká k ústi do Ipl'a neďaleko mesta Šahy.

Litava (ID toku: 4-24-03-318; plocha povodia: 214,888 km²; dĺžka: 45,40 km) pramení v Krupinskej planine, prameň leží vo výške asi 650 m n. m. na južnom svahu pod sedlom medzi vrchmi Kopaný závoz (775 m n. m.) na západnej a Jaseňový vrch (724 m n. m.) na východnej strane. Vodný tok tečie od pramennej oblasti cez lúky a pomedzi polia smerom približne na juhojuhozápad, z juhovýchodnej strany preteká pozdĺž okraja intravilánu obce Senohrad, za ktorou sa pootáča na juhozápad a pokračuje na rozhraní lesa a lúk k obci Lackov. Približne 1 km severne od Lackova do Litavy z ľavej strany ústi prítok Litavica (ID toku: 4-24-03-395; dĺžka: 3,52 km). Za Lackovom pokračuje tok Litavy k obci Litava, ďalej vo vzdialenosti asi 0,8 km míňa obec Cerovo. Za Cerovom sa vodný tok hlboko zarezáva do podložja, vteká do kaňonovitej doliny, pozdĺž úpätia vrchu Macocha (470 m n. m.) sa zatača smerom na západ a z ľavej strany prijíma vodu z prítoku Malá Litava (ID toku: 4-24-03-372; plocha povodia: 16,233 km²; dĺžka: 10,02 km), ktorý prúdi zo severovýchodu, od osady Duchenec. Litava v nasledujúcom úseku vytvára päť veľkých zaklesnutých meandrov. Na tomto úseku do Litavy zľava ústi Hlboký jarok (ID toku: 4-24-03-365; dĺžka: 1,89 km), potom z pravej strany zaúst'uje Cerovský potok (ID toku: 4-24-03-364; dĺžka: 4,93 km), pri rkm 20 Šibeničný potok (ID toku: 4-24-03-355; dĺžka: 4,48 km) pritekajúci z juhu a vo vrchole meandra pod hradom Čabrad' Konštianky potok (ID toku: 4-24-03-354; dĺžka: 3,77 km) pritekajúci zo severu, z pravej strany. Litava ďalej prúdi smerom na juhozápad, jej dolina sa rozširuje a vodný tok preteká v lese vo vzdialenosti približne 0,7 km juhovýchodne od obce Drienovo. Na nasledujúcom úseku Litava priteká od severu k štátnej ceste č. 75 a spolu s cestou smeruje na juhozápadozápad k obci Plášťovce. Vodný tok preteká na rozhraní intravilánu Plášťoviec a polí takmer na západ a za obcou vo vzdialenosti asi 0,08 km od mostu na štátnej ceste č. 75 z ľavej strany ústi do Krupinice.

Ipeľ za vyústením Krupinice tečie pomedzi polia smerom na juhozápadozápad k obci Preseľany nad Ipeľom, ale približne 0,4 km za mostom na železničnej trati č. 153 Zvolen – Čata sa pri východnom okraji obce otáča smerom na severoseverozápad. Vodný tok míňa Preseľany nad Ipeľom a smeruje k juhovýchodnému okraju obce Hrkovce. Vo vzdialenosti

približne 0,3 km smerom na sever od východného okraja Preselian nad Ipl'om do rieky zľava ústi prítok Kamenec.

Kamenec (ID toku: 4-24-03-302; plocha povodia: 106,116 km²; dĺžka na území Slovenskej republiky: 3,20 km) pramení na území Maďarska. Vodný tok priteká na Slovensko v priestore medzi obcami Bernecebaráti a Preseľany nad Ipl'om, priteká z juhu cez polia k západnému okraju Preselian nad Ipl'om. Kamenec prúdi popri obci, za záhradami sa otáča smerom na východ a po prekonaní približne 0,8 km dlhého úseku ústi z pravej strany do Ipl'a.

Ipeľ za vyústením Kamenca pokračuje k Hrkovciam, kde sa pri rkm 51 otáča na západ, preteká popri južnom okraji Hrkoviec a za obcou sa oblúkom s vrcholom pri rkm 50 točí na juhozápad. Vo vzdialenosti približne 1,5 km od vrchol oblúka do Ipl'a z pravej strany ústi Štiavnica.

Štiavnica (ID toku: 4-24-03-79; plocha povodia: 443,404 km²; dĺžka: 55,21 km) pramení v pohorí Štiavnické vrchy, prameň vodného toku sa nachádza neďaleko juhozápadného okraja obce Štiavnické Bane. Od prameňa tečie Štiavnica smerom na východ a po krátkom úseku vteká do Bakomiho jazera, z ktorého prúdi oblúkom vypuklým na juh do Vindšachtského jazera, preteká popod cestu č. 524 a pokračuje cez Evičkinu jazero k západnému koncu ulice Obrancov mieru v mestskej časti Banskej Štiavnice Štefultov. Vodný tok tečie smerom na východ takmer paralelne s ulicou Obrancov mieru, preteká popod mosty na uliciach J. I. Bajzu, B. Němcovej, 29. augusta, Potočnej, Rakytovej a Brezovej, ďalej pokračuje popri ulici Horná Huta k Antolskej ulici, za ktorou sa otáča na juhovýchod a prúdi vedľa cesty č. 525 k obci Svätý Anton. Vo Svätom Antone do Štiavnice zľava ústi Studenský potok (ID toku: 4-24-03-269; plocha povodia: 4,657 km²; dĺžka: 4,03 km), ktorý priteká od obce Banský Studenec cez Studenskú dolinu. Od vyústenia Studenského potoka pokračuje Štiavnica cez Svätý Anton a na južnom konci obce z pravej strany prijíma vodu Ilijského potoka (ID toku: 4-24-03-236; plocha povodia: 15,762 km²; dĺžka: 7,13 km) pritekajúceho zo severozápadu, z Kováčovej doliny a cez obec Ilija. Štiavnica od Svätého Antona tečie popri ceste č. 525 po dne doliny smerom na juh a pri rkm 41,9, na severnom okraji obce Prenčov do vodného toku sprava ústi Babí potok (ID toku: 4-24-03-218; plocha povodia: 12,297 km²; dĺžka: 4,69 km), ktorý priteká zo severozápadu. Za Prenčovom sa trasa Štiavnice pootáča pozdĺž úpätia vrchu Veľké Orlie (497 m n. m.) na juhovýchod a pri horárni Tepličky do vodného toku zľava ústi prítok Lično (ID toku: 4-24-03-203; plocha povodia: 13,635 km²; dĺžka: 4,59 km) pritekajúci zo severu, od obce Kráľovce-Krnišov. O 1 km ďalej, pri rkm 35 sa Štiavnica opäť pootáča smerom na juh a cez úzku dolinu priteká k obci Hontianske Nemce. Od Hontianskych Nemiec pokračuje Štiavnica cez polia medzi štátnou cestou č. 66 na pravom brehu a železničnou traťou č. 153 Zvolen – Čata na ľavom brehu do obce Domaníky, v ktorej sa otáča smerom na juhozápad a priteká k obci Hontianske Tesáre, pri ktorej z pravej strany prijíma vodu Belujského potoka. Od vyústenia Belujského potoka Štiavnica preteká medzi Hontianskymi Tesármi a ich miestnou časťou Dvorníky⁷⁾ a pokračuje popri štátnej ceste č. 66 cez obec Terany do mesta Dudince. V Dudinciach vodný tok prúdi na konci záhrad rodinných domov na ulici Nový rad, ďalej trasa vodného toku vedie pozdĺž ulice Andreja Kmeťa, preteká popod most na Okružnej ulici a míňa areál kúpeľov ležiaci na ľavom brehu rieky. Za Dudincami sa trasa Štiavnice otáča smerom na juh a z východnej strany míňa obec Hokovce, z ktorej priteká prítok Veperec. Približne 2 km v smere prúdu od ústia Veperca do Štiavnice zľava ústi prítok Slatina (ID toku: 4-24-03-361; plocha povodia:

⁷⁾ Obec Hontianske Tesáre tvoria štyri obce v jednej: Hontianske Tesáre, Dvorníky, Šipice a Báčovce, ktoré od roku 1971 vystupujú pod spoločným názvom Hontianske Tesáre. K obci Hontianske Tesáre tiež patria osady Patkôš a Pírovské.

7,088 km²; dĺžka: 6,11 km), ktorý priteká zo severovýchodu, od obce Slatina. Na záverečnom úseku Štiavnica preteká cez polia medzi obcami Horné Semerovce na pravom a Tupá na ľavom brehu a približne 2,3 km severne od obce Vyškovce nad Ipľom, pri rkm 47,5 ústi z pravej strany do rieky Ipľa.

Belujský potok (ID toku: 4-24-03-149; plocha povodia: 100,518 km²; dĺžka: 21,16 km) pramení na rozhraní lúk a polí na juhovýchodnom svahu vrchu Dvorisko (643 m n. m.). Vodný tok tečie od prameňa cez polia, lemovaný stromoradiím smerom na juhovýchod a asi 0,3 km za mostíkom na ceste spájajúcej obce Beluj a Prenčov sa otáča smerom na juh, k obci Beluj. Belujský potok ďalej preteká popri východnom okraji Beluja, pootáča sa na juhojuhovýchod, prúdi cez lesy Belujskej doliny pomedzi vrchy Šibač (529 m n. m.) na pravej a Tonhol (496 m n. m.) na ľavej strane do vodnej nádrže Sebechleby. Z vodnej nádrže Belujský potok pokračuje cez obec Sebechleby, lemovaný stromovým porastom prúdi na juh až juhojuhozápad k miestnej časti Hontianskych Nemiec Šipice, kde do neho z pravej strany ústi Klastavský potok (ID toku: 4-24-03-150; plocha povodia: 51,366 km²; dĺžka: 23,47 km), ktorý priteká zo severu, od obcí Ladzany a Drážovce. Približne 1,5 km poniže vyústenia Klastavského potoka ústi Belujský potok do Štiavnice, ústie leží medzi poľami asi 0,25 km severozápadne od železničnej stanice Hontianske Tesáre.

Veperec (ID toku: 4-24-03-97; plocha povodia: 110,314 km²; dĺžka: 18,68 km) pramení v podcelku Sitnianskych vrchov Sitnianska vrchovina, prameň vodného toku leží v údolí medzi vrchmi Veľký Gregor (524 m n. m.) a Háj (464 m n. m.). Veperec tečie od prameňa smerom na juh, prúdi pozdĺž východného úpätia vrchu Železná baňa (424 m n. m.) a po okraji lesa priteká k štátnej ceste č. 51, pred cestou sa zatáča na západ, preteká popod cestný most a asi po 2 km dlhom úseku opúšťa cestu a smeruje na juhozápad. Vodný tok sa na úseku pozdĺž úpätia vrchu Blatná hora (304 m n. m.) otáča smerom na juh, vyteká z lesov do polí a cez obec Súdovce priteká do obce Hontianske Moravce. V Hontianskych Moravciach do Veperca najprv zľava ústi Lišovský potok (ID toku: 4-24-03-101; plocha povodia: 20,560 km²; dĺžka: 9,43 km) pritekajúci zo severu od obce Lišov a asi o 0,6 km ďalej, pri juhozápadnom okraji obce z pravej strany Trstiansky potok (ID toku: 4-24-03-106; plocha povodia: 23,025 km²; dĺžka: 9,73 km), ktorý priteká zo severozápadu, od obce Hontianske Trst'any. Veperec pokračuje od Hontianskych Moraviec smerom na juh, priteká k severozápadnému okraju obce Hokovce, kde sa otáča smerom na východ, preteká cez obec a pri severovýchodnom okraji Hokoviec z pravej strany ústi do Štiavnice.

Ipľa tečie od vyústenia Štiavnice smerom na juh, 2 km dlhým oblúkom obteká najprv z východnej, potom z južnej a juhozápadnej strany obec Vyškovce nad Ipľom a pokračuje medzi poľami smerom takmer na západ k obci Kubáňovo, pri ktorej juhovýchodnom okraji do rieky z pravej strany ústi prítok Búr (ID toku: 4-24-03-39; plocha povodia: 97,643 km²; dĺžka: 23,22 km), ktorý priteká zo severu, od obcí Brhlovce, Bory, Santovka, Demandice a Sazdice. Za Kubáňovom sa Ipľa dlhým oblúkom otáča smerom na juh, vo vzdialenosti asi 3 km východne od obce Lontov vchádza na slovensko-maďarskú štátnu hranicu, z východnej strany míňa obec Ipel'ský Sokolec, ďalej preteká pozdĺž severovýchodného okraja obce Pastovce, z východnej strany míňa obec Malé Kosihy a Salka a na záverečnom úseku smerujúc na juhovýchod tečie popri obci Chľaba k ústiu do Dunaja.

3.7.4 Hydrologické pomery v čiastkovom povodí Ipl'a

Základný charakter hydrologického režimu⁸⁾ vyjadrujú priemerné hodnoty odtoku vody⁹⁾ a zrážok v reprezentatívnom období 1961 – 2000, ktoré patria k základným informáciám o hydrologickej bilancii¹⁰⁾ a vodnom potenciáli povodia. Čiastkové povodie Ipl'a výškou zrážok a odtoku nedosahuje priemerné výšky týchto veličín na území Slovenska, ale rozdiel medzi zrážkami a odtokom je takmer nepatrný. Hodnoty týchto charakteristík a ich porovnanie obsahuje **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** 3.11.

Tab. 3.11 Hydrologická bilancia v čiastkovom povodí (obdobie 1961 – 2000)

Územie	Plocha	P	O	P – O
	[km ²]	[mm]	[mm]	[mm]
Slovenská časť čiastkového povodia Ipl'a	3 649	636	130	506
Slovensko	49 014	743	236	507

Vysvetlivky: P - zrážky
O - odtok

Rozdelenie vodnosti v roku charakterizuje časová zmena priemerných mesačných prietokov. Pre čiastkové povodie Ipl'a je charakteristický odtokový režim s maximálnymi priemernými mesačnými prietokmi v marci a s najmenšími priemernými mesačnými prietokmi v letno-jesenom období, v auguste a septembri. Tab. 3.12 obsahuje priemerné mesačné prietoky vo vybraných vodomerných staniách v čiastkovom povodí.

Tab. 3.12 Priemerné prietoky vo vybraných vodomerných staniách čiastkového povodia Ipl'a

Tok stanica	Priemerný prietok vody [m ³ .s ⁻¹] v mesiacoch a v roku												
	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Q _a
Ipeľ Holiša	2,51	2,84	2,56	3,82	5,95	5,24	3,47	2,93	1,56	1,17	1,02	1,88	2,91
Krupinica Plášťovce	1,37	1,57	1,29	2,29	4,06	2,94	1,59	1,34	0,75	0,45	0,52	0,96	1,59
Ipeľ Salka	13,9	20,0	16,1	26,6	41,4	34,1	19,3	16,2	7,80	6,08	5,54	9,96	18,0

Vysvetlivky: Q_a - priemerný prietok

Najpoužívanejšou charakteristikou režimu veľkých vôd je maximálny prietok vody počas priebehu povodňovej vlny. Štatistická významnosť povodne sa hodnotí priemernou dobou, počas ktorej možno predpokladať dosiahnutie alebo prekročenie príslušného maximálneho prietoku (N-ročný maximálny prietok¹¹⁾).

Tak ako v rozdelení vodnosti v roku prevláda v Ipli jarný odtok, tak vo výskyte povodňových situácií prevláda jarné obdobie, od februára do apríla s najčastejším výskytom maximálnych prietokov v marci. Jarné prietokové vlny sú väčšinou zmiešaného typu, vytvárané pri súčasnom topení sa snehu a dažďa. Jarné povodňové vlny majú spravidla

⁸⁾ Hydrologický režim je charakteristická premenlivosť hodnôt hydrologických prvkov a charakteristík v čase a priestore. Hydrologia rozoznáva prirodzený hydrologický režim alebo hydrologický režim ovplyvnený ľudskou činnosťou.

⁹⁾ Odtok je objem vody odtečenej z povodia za zvolený časový interval.

¹⁰⁾ Hydrologická bilancia je vyhodnotenie prírastkov a úbytkov množstva vody a zmeny jej akumulácie vo vodnom útvere za zvolený časový interval.

¹¹⁾ N-ročný maximálny prietok je kulminačný prietok, ktorý sa v danom profile dosiahne alebo prekročí priemerne raz za N-rokov.

väčší objem a dlhšie trvanie ako povodňové vlny spôsobené len dažďami. Ďalším častým obdobím výskytu povodní v čiastkovom povodí Ipl'a sú letné mesiace, od júna do augusta. Letné povodne bývajú typickým následkom privalových dažďov, pričom mávajú menej významné kulminácie pri menšom objeme povodňovej vlny. V roku 1999 sa na prítokoch Ipl'a vyskytli letné privalové povodne s vysokou historickou významnosťou. Veľkosti N-ročných maximálnych prietokov vo vybraných vodomerných staniách obsahuje Tab. 3.13.

Tab. 3.13 N-ročné prietoky vo vybraných vodomerných staniách

Vodný tok / stanica	S	N						
		1	2	5	10	20	50	100
	[km ²]	[m ³ .s ⁻¹]						
Ipeľ / Holiša	685,67	45	65	95	115	135	160	180
Krupinica / Plášťovce	302,79	45	67	80	102	105	115	125
Ipeľ / Salka	5 077,69	150	230	350	430	500	600	670

Vysvetlivky: N - počet rokov
S - plocha povodia

Malá vodnosť je v čiastkovom povodí Ipl'a v priebehu roka sústredená do dvoch období, do letno-jesennej prietokovej depresie s minimom v septembri a do podružnej zimnej depresie s minimom obvykle v januári. Prietok Q_{355d} dosahuje hodnoty 3 až 21 % dlhodobého prietoku $Q_{a-1961-2000}$. Tab. 3.14 obsahuje M-denné prietoky¹²⁾ v období 1961 – 2000.

Tab. 3.14 M-denné prietoky vo vodomerných staniách vodných tokov čiastkového povodia Ipl'a

Vodný tok / stanica	Q_a	M						
		30	90	180	270	330	355	364
		[m ³ .s ⁻¹]						
Ipeľ / Holiša	2,91	7,09	2,89	1,55	0,88	0,49	0,29	0,13
Krupinica / Plášťovce	1,59	4,32	1,28	0,51	0,28	0,16	0,09	0,03
Ipeľ / Salka	18,0	49,7	19,8	7,91	4,28	2,49	1,59	0,80

Vysvetlivky: M - počet dní
 Q_a - priemerný prietok

3.8 Údaje o územných plánoch regiónov a využívaní územia

Územným plánovaním sa sústavne a komplexne rieši priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia, určujú sa jeho zásady, navrhuje sa vecná a časová koordinácia činností ovplyvňujúcich životné prostredie, ekologickú stabilitu, kultúrno-historické hodnoty územia, územný rozvoj a tvorbu krajiny v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja. Územné plánovanie utvára predpoklady pre trvalý súlad všetkých činností v území s osobitným zreteľom na starostlivosť o životné prostredie, dosiahnutie ekologickej rovnováhy a zabezpečenia trvalo udržateľného rozvoja, pre šetrné využívanie prírodných zdrojov a pre zachovanie prírodných, civilizačných a kultúrnych hodnôt. Územným plánovaním sa vo verejnom záujme určuje hospodárne využitie zastavaného územia a chráni nezastavané územie. Orgány územného plánovania premietajú konkrétne zámery do územia a koordinujú verejné záujmy.

Územný plán obce ustanovuje najmä:

¹²⁾ M-denný prietok je priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený počas M dní v priebehu jedného roka (počas priemerného roku je M dní väčší priemerný denný prietok vody).

- a. zásady a regulatívy priestorového usporiadania a funkčného využívania územia obce v nadväznosti na okolité územie,
- b. prípustné, obmedzené a zakázané funkčné využívanie plôch,
- c. zásady a regulatívy starostlivosti o životné prostredie, územného systému ekologickej stability a tvorby krajiny vrátane plôch zelene,
- d. zásady a regulatívy ochrany a využívania prírodných zdrojov, kultúrno-historických hodnôt a významných krajinných prvkov,
- e. hranice medzi súvisle zastavaným územím obce alebo územím určeným na zastavanie a ostatným územím obce,
- f. zásady a regulatívy verejného dopravného a technického vybavenia a občianskeho vybavenia.

V záväznej časti schválených územných plánoch obcí v oblasti vodného hospodárstva z hľadiska povodňovej ochrany sú nasledovné návrhy:

- na tokoch, kde nie sú usporiadané odtokové pomery, komplexne revitalizovať vodné toky s protipovodňovými opatreniami, so zohľadnením ekologických záujmov a dôrazom na ochranu intravilánov obcí pred povodňami,
- na upravených úsekoch tokov vykonávať údržbu s cieľom udržiavať vybudované kapacity,
- zlepšovať vodohospodárske pomery na drobných vodných tokoch v povodí zásahmi smerujúcimi k stabilizácii vodohospodárskych pomerov za extrémnych situácií počas povodní aj v období sucha, pri úpravách tokov využívať vhodné plochy na výstavbu poldrov s cieľom zachytávať povodňové prietoky,
- zabezpečiť odstránenie povodňových škôd z predchádzajúcich rokov a budovať primerané protipovodňové opatrenia s dôrazom na ochranu zastaveného územia miest a obcí a ochranu pred veľkými prietokmi (úpravy tokov, ochranné hrádze a poldre),
- venovať pozornosť úsekom bystrinných tokov v horských a podhorských oblastiach, na ktorých treba budovať prehrádzky s cieľom znížiť eróziu a zanášanie tokov pri povodňových stavoch bez narušenia biotopu,
- vylúčiť akúkoľvek navrhovanú výstavbu v inundačných územiach vodných tokov v zmysle zákona o ochrane pred povodňami.

Navrhované sú :

- stavby pre úpravu a revitalizáciu vodných tokov, meliorácií a nádrží,
- stavby protipovodňových ochranných hrádzí a úpravy profilu koryta,
- poldre, zdrže, prehrádzky a malé vodné nádrže pre stabilizáciu prietoku.

3.8.1 Návrhy opatrení z územných plánov obcí v čiastkovom povodí Ipl'a

Prehľad obcí ležiacich v čiastkovom povodí Ipl'a na úsekoch vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom a pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika je uvedený v Tab. 3.15, ktorá je doplnená o informáciu o územnom pláne danej obce.

Tab. 3.15 Prehľad obcí ležiacich na úsekoch vodných tokov s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom a pravdepodobným výskytom potenciálne významného povodňového rizika v čiastkovom povodí Ipl'a doplnený o informáciu o územnom pláne

Obec	Údaje o vodnom toku		Úsek vodného toku		ÚP
	Názov vodného toku	ID vodného toku	začiatok riečny kilometer	koniec	
Krupina	Krupinica	4-24-03-304	38,10	45,00	ÚPN/2003 Zmeny a doplnky 3/2008, 4/2010, 5/2010, 6/2011, 7/2013
Medovarce	Krupinica	4-24-03-304	22,30	23,30	Bez ÚP
Plášťovce	Krupinica	4-24-03-304	11,10	12,50	Zadanie ÚP/2012
Ryknčice	Krupinica	4-24-03-304	16,40	17,30	Bez ÚP
Banská Štiavnica	Štiavnica	4-24-03-79	51,00	55,50	ÚP/2006 Zmeny a doplnky 1/2008, 2/2009
Hokovce	Štiavnica	4-24-03-79	8,45	10,00	ÚP/2008
Hontianske Nemce	Štiavnica	4-24-03-79	28,70	30,40	Bez ÚP
Hontianske Tesáre	Štiavnica	4-24-03-79	14,50	17,90	Bez ÚP
Prenčov	Štiavnica	4-24-03-79	39,80	42,20	ÚP/2002

Vysvetlivky: ÚP – územný plán

▪ KRUPINA

K.ú. mesta Krupina patrí do povodia Krupinice, ktorá je jedným z najväčších prítokov Ipl'a. Prevláda v ňom dažďovo-snehový režim, s najväčšou akumuláciou vody v decembri a januári, s vysokou vodnatosťou vo februári až apríli, s maximálnymi prietokmi v marci a minimálnymi septembri, s výrazným zvýšením vodnatosti koncom jesene a začiatkom zimy.

Požiadavky z hľadiska ochrany pred povodňami

Požiadavky pre ochranu územia pred povodňami je potrebné riešiť dlhodobo vo viacerých smeroch. Základom musí byť vytvorenie podmienok pre zamedzenie vplyvu povrchových privalových vôd budovaním zalesnených remíz v odkrytých svahoch na území katastra. Dlhodobou súčasťou ochrany musí byť udržiavanie prietoku tokov ich čistením od krovinatej náletovej zelene.

▪ PLÁŠŤOVCE

Požiadavky z hľadiska ochrany pred povodňami

- rešpektovať realizované opatrenia na vodných tokoch z hľadiska ochrany pred povodňami, tzn. úpravy pred vybrežovaním veľkých vôd a zabezpečenie stability koryta na tokoch,
- rešpektovať zámer na stavbu vodohospodárske diela Plášťovce, protipovodňové opatrenia na toku Litava a Krupinica, ktorej účelom je ochrana zastavaného územia obce pred povodňovými prietokmi tokov Litava a Krupinica.

▪ BANSKÁ ŠTIAVNICA

K.ú. mesta Banská Štiavnica pretekajú tok Jasenica, Vyhniansky potok a tok Štiavnica. Na toku Štiavnica a jej prítokoch v rámci k.ú. Banská Štiavnica nie sú vybudované regulačné objekty a vodné nádrže.

Požiadavky z hľadiska ochrany pred povodňami

V intraviláne mesta Banská Štiavnica je, pre navrhované zámery, potrebné hľadať riešenia na ochranu územia pred veľkými vodami. Pre zabezpečenie tejto požiadavky je nevyhnutné dodržať nasledovné zásady:

- zabezpečiť realizáciu povrchových protieróznych priekop zachytávajúcich prívalové vody,
- zabezpečiť koryto vodného toku proti zosunom pôdy,
- zvýšiť úroveň starostlivosti o odvádzanie dažďových vôd z územia mesta, neupravené úseky vodných tokov riešiť s cieľom ochrany intravilánu pred veľkými vodami na Q_{100} a orné pôdy pre Q_{20} ,
- pri výstavbe v lokalitách Štefultov, Sitnianska, Drieňová je potrebné zachovať ochranné pásma pozdĺž tokov - 10 m od brehovej čiary pri významných vodných tokoch a 5 m od brehovej čiary pri drobných vodných tokoch.

Návrh riešenia ochrany pred povodňami

V rámci riešenia nedochádza k významným zásahom do režimov povrchových vôd, vodných tokov a technických diel na nich. Zo strany štátnej správy správcov ako aj obce neboli špecifikované osobitné požiadavky na ochranu pred povodňami.

V rámci riešeného územia sú predmetom povodňovej ochrany potenciálne záplavové územia v rámci inundačného územia neupravených úsekov vodných tokov.

Povinnosťou správcu toku je stanoviť podmienky ochrany a všetkých subjektov podieľajúcich sa na príprave využitia územia riešenie ochrany v súčinnosti so správcom toku.

▪ **HOKOVCE**

Nakoľko vodohospodársky významný, čiastočne regulovaný potok Veperec, ktorý preteká stredom obce Hokovce v smere zo západu na východ, je napájaný viacerými menšími prítokmi v západnej zalesnenej časti katastra obce, zapríčiňuje počas topenie sa snehu v jarých mesiacoch a silných, výdatných letných dažďoch časté záplavy v chotári i zaplavenie časti územia obce.

Obec má len v niektorých častiach obce vybudované ochranné technické zariadenie (rigoly, priekopy) pre odvádzanie dažďových povrchových vôd. Súčasná likvidácia dažďových vôd je nedostatočná a to vzhľadom k tomu, že potok Veperec i prícestné odvodňovacie priekopy nemajú potrebnú kapacitu, sú nedostatočne udržiavané a čistené.

Ďalším kritickým bodom je na východe obce mostný objekt na ceste III/066069, ktorý tvorí prekážku s negatívnym dosahom pri veľkých vodách (naplaveninami vzniká prirodzená bariéra).

Preto osobitný význam pre obec má realizácia protipovodňového opatrenia vo forme umelej vodnej zdrže vybudovanej ako vodohospodárske zariadenie upravujúce vodný tok Veperec.

Návrh ÚPN obce rešpektuje tieto požiadavky obce a navrhuje jednu lokalitu umelej vodnej zdrže vrátane jej pobrežnej zelene tak, aby plnila najmä ochrannú protipovodňovú funkciu.

Zároveň sú navrhnuté potrebné úpravy brehov a koryta na toku Štiavnica a Veperec s cieľom obmedzenia a zabránenia povodní.

V záujme zvýšenia ochrany zastavaného územia obce pred povodňami a z dôvodu vylepšenie pomerov pre odvádzanie dažďových povrchových vôd je potrebné:

- revitalizovať a udržiavať pôvodnú sieť odvodňovacích a vsakovacích prícestných priekop a rigolov vo funkčnom stave,
- udržiavať potrebnú prietočnú kapacitu a pravidelné čistenie a kosenie brehov vodných tokov pretekajúcich obcou.

Návrh technického riešenia spočíva vo vybudovaní kapacity koryta potoka Veperec v úseku od zaústenia po koniec intravilánu obce v rkm 0,000 – 1,800 na prietok Q_{100} , vybudovaním obojstranných ochranných hrádzí. Účelom stavby je zabezpečenie protipovodňovej ochrany obce, zlepšenie odtokových pomerov a stabilizovanie koryta v zaústnej časti.

Pri ohradzovaných tokoch a vodohospodársky významných tokoch (Štiavnica, Veperec) je potrebné zachovať pozdĺž tokov ochranné pásma šírky 10 m od vzdušnej päty ochrannej hrádze obojstranne, resp. od brehovej čiary, a pri neohrazovaných tokoch, drobných vodných tokoch a odvodňovacích kanálov 5 m od brehovej čiary koryta.

▪ PRENČOV

Hlavným recipientom obce Prenčov je Štiavnický potok. V rámci intravilánu obce je upravený iba na krátkom úseku v centre obce. V ostatných úsekoch nie je tento tok ani jeho prítoky upravené. Brehy sú nespevnené a pri väčších vodných stavoch v koryte sú vymieľaním poškodzované. Brehy sú porastené náletovou vysokou zeleňou vrb a jelší. Prietoknosť recipientu a príslušných prítokov kolíše podľa výdatnosti dažďových zrážok v celom ročnom období.

Návrh riešenia ochrany pred povodňami

ÚPN obce sa navrhuje vybudovať úpravu koryta Štiavnického potoka a jeho prítokov v intraviláne obce. Úprava koryta brehov a dna sa vykoná na výsledovanú prietoknosť Q_{100} -ročnej vody. Súčasne s úpravou koryta sa vysadí aj brehová vysoká a nízka vegetácia.

Ochranné pásmo vodných tokov je stanovené na 6 m od brehovej čiary toku obojstranne.

3.9 Údaje o ochrane prírody

Smernica 2000/60/ES v čl. 6 určuje členským štátom vytvoriť register všetkých oblastí ležiacich v každom správnom území povodia, ktoré boli označené ako vyžadujúce si zvláštnu ochranu. Register má obsahovať všetky chránené oblasti uvedené v prílohe IV. smernice 2000/60/ES. Register chránených oblastí vyžadovaný podľa článku 6 má zahŕňať :

- Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody (Ochranné pásma vodárenských zdrojov, Povodia vodárenských tokov; Chránené vodohospodárske oblasti),
- Chránené oblasti určené na rekreáciu vrátane vôd vhodných na kúpanie (vody na rekreáciu nie sú v SR osobitne definované a vymedzené),
- oblasti citlivé na živiny (Citlivé oblasti a Zraniteľné oblasti),
- Chránené oblasti pre ochranu biotopov alebo živočíšnych a rastlinných druhov, vrátane príslušných území NATURA 2000 vyhlásených podľa smernice 92/43/EHS a smernice 2009/147/ES (Európska sústava chránených území NATURA 2000, Národná sústava chránených území, Osobitný druh chránených území - mokrade),
- Chránené oblasti určené pre ochranu hospodársky významných vodných druhov.

Smernica 2000/60/ES bola transponovaná do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách.

Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách určuje na zabezpečenie ochrany vôd a jej trvalo udržateľného využívania environmentálne ciele pre chránené územia, ktorými sú :

1. územia s povrchovou vodou určenou na odber pre pitnú vodu,
2. územia s vodou vhodnou na kúpanie,
3. územia s povrchovou vodou vhodnou pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb,
4. chránené oblasti prirodzenej akumulácie vôd (ďalej len chránená vodohospodárska oblasť),
5. ochranné pásma vodárenských zdrojov,
6. referenčné lokality,
7. citlivé oblasti,
8. zraniteľné oblasti,
9. chránené územia a ich ochranné pásma podľa § 17 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

Stručný popis jednotlivých druhov chránených oblastí uvádzajú nasledujúce podkapitoly.

3.9.1 Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody

Predmetom ochrany sú vodárenské zdroje, ktorými sú v zmysle § 7 zákona o vodách útvary povrchových a podzemných vôd využívané na odbery vôd pre pitnú vodu alebo využiteľné na zásobovanie obyvateľstva pre viac ako 50 osôb alebo umožňuje odber vody na takýto účel v priemere väčšom ako 10 m³ za deň v pôvodnom stave alebo po ich úprave. Na ich ochranu sú v SR určené 3 druhy ochrany, a to:

- ochranné pásma vodárenských zdrojov - v zmysle § 32 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách sú určené rozhodnutím orgánu štátnej vodnej správy na základe záväzného posudku orgánu na ochranu zdravia, s cieľom zabezpečiť ochranu výdatnosti, kvality a zdravotnej bezchybnosti vody vo vodárenskom zdroji.
- povodia vodárenských tokov - v SR je vyhlásených 102 vodárenských tokov, ktoré sú využívané alebo využiteľné ako vodárenské zdroje na odber pitnej vody, ich zoznam je uvedený vo vyhláske MŽP SR č. 211/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov.
- chránené vodohospodárske oblasti (CHVO) - v SR je vyhlásených 10 CHVO, ktoré sú vymedzené v zmysle § 31 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách. Ich zoznam je uvedený v Nariadení vlády SSR č. 46/1978 Zb. o chránenej oblasti prirodzenej akumulácie vôd na Žitnom ostrove v znení neskorších predpisov a v Nariadení vlády SSR č. 13/1987 o niektorých chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd.

Prehľad počtu ochranných pásiem vodárenských zdrojov v čiastkovom povodí Ipl'a uvádza Tab. 3.16.

Tab. 3.16 Prehľad vodárenských zdrojov a ich ochranných pásiem

Čiastkové povodie	Počet vodárenských zdrojov		Počet OP vodárenských zdrojov		Výmera OP vodárenských zdrojov [ha]	
	podz. vôd	povrch. vôd	podz. vôd	povrch. vôd	podz. vôd	povrch. vôd
Ipeľ	55	1	70	1	15 648	8 400

Vysvetlivky: OP - ochranné pásmo

3.9.2 Chránené oblasti určené na rekreáciu a vody určené na kúpanie

Na území Slovenska nie sú osobitne definované a vymedzené oblasti určené na rekreáciu. V zmysle § 8 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách sú ustanovené vody vhodné na kúpanie. Novelou zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktorá nadobudla účinnosť 15. októbra 2012, sa nahrádza doteraz používaný termín *voda vhodná na kúpanie* za termín *voda určená na kúpanie*. Voda určená na kúpanie je akákoľvek povrchová voda, ktorá je vyhlásená v zmysle vodného zákona všeobecne záväznou vyhláškou OÚŽP a ktorú využíva veľký počet kúpajúcich sa, nebol pre ňu vydaný trvalý zákaz kúpania alebo trvalé odporúčanie nekúpať sa.

V roku 2013 bolo na Slovensku do zoznamu vôd určených na kúpanie zaradených 33 lokalít najvýznamnejších prírodných vodných plôch. V čiastkovom povodí Ipl'a sa nachádzajú 4 lokality. Lokality sú uvedené v Tab. 3.17 a ich situovanie je vykreslené na Obr. 3.4.

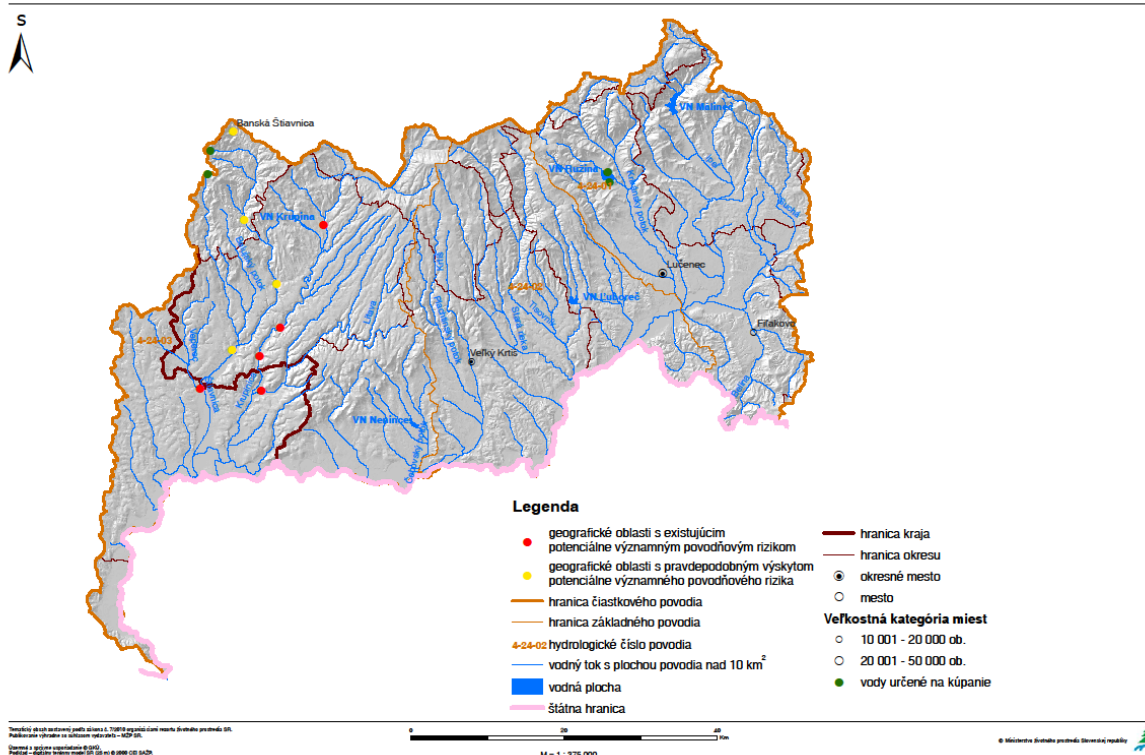
Tab. 3.17 Chránené územia - vody určené na kúpanie - rok 2013

P. č.	Názov lokality na kúpanie	Typ lokality na kúpanie	Plocha [km ²]
1	Vindšachtské jazero	Vindšachtské jazero na toku Štiavnica	0,04
2	Počúvadlianske jazero	Počúvadlianske jazero v povodí Klastavského p.	0,11
3	Ružiná - pri obci Divín	VN Ružiná	1,70
4	Ružiná - pri obci Ružiná	VN Ružiná	1,70

Zdroj: ÚVZ SR

Poznámka: stav k 1.1.12013

Vody určené na kúpanie v čiastkovom povodí Ipl'a



Obr. 3.4 Chránené územia - vody určené na kúpanie - rok 2013 v čiastkovom povodí Ipl'a

3.9.3 Chránené oblasti citlivé na živiny

V SR sú určené 2 druhy oblastí citlivých na živiny. Sú to zraniteľné oblasti a citlivé oblasti. Citlivou oblasťou sú vodné útvary povrchových vôd na celom území SR. Zraniteľné oblasti sú poľnohospodársky využívané pozemky v katastrálnych územiach obcí, ktoré sú uvedené v prílohe č. 1 Nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.

3.9.4 Chránené oblasti pre ochranu biotopov alebo živočíšnych a rastlinných druhov (Európska sústava chránených území NATURA 2000)

Cieľom súvislej európskej sústavy chránených území NATURA 2000 je zachovať prírodné dedičstvo významné pre celú EÚ, zabezpečiť jeho ochranu a podporiť tie aktivity v chránených územiach, ktoré sú v súlade so záujmami ochrany prírody.

Sústava chránených území EÚ NATURA 2000 vznikla spojením dvoch, spočiatku nezávislých, sústav:

- sústavy **chránených vtáčích území** (v európskej legislatíve sú tieto územia nazývané ako Special Protected Areas, SPAs), ktorá sa vytvára od roku 1979 na základe **smernice Rady 79/409/EHS o ochrane voľne žijúcich vtákov** (tzv. smernica o vtákoch), ktorú nahradila **smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES z 30. novembra 2009 o ochrane voľne žijúceho vtáctva**,
- sústavy **území európskeho významu** (v európskej legislatíve označovaných ako Special Areas of Conservation, SACs), ktorá sa vytvára od roku 1992 na základe

smernice Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín (tzv. smernica o biotopoch).

Povinnosti vyplývajúce z oboch vyššie spomenutých smerníc Slovenská republika zakotvila v základnom legislatívnom dokumente ochrany prírody v Slovenskej republike, ktorým je zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 543/2002 Z. z. z 25. júna 2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, ako aj vo vykonávacom predpise k nemu - vyhláške MŽP SR č. 24/2003 Z. z. z 9. januára 2003.

Do tejto skupiny chránených území patria chránené vtáčie územia s cieľom ochrany vtáctva a územia európskeho významu s cieľom ochrany ostatných vzácných a ohrozených rastlinných a živočíšnych druhov a ich biotopov.

Chránené vtáčie územia

Smernica 2009/147/ES transponovaná do zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny ukladá členským štátom okrem iného vymedziť na svojom území dostatočný počet území určených pre ochranu vybraných druhov vtákov, tzv. vtáčie územia. Vtáčie územia vyhlasuje vláda daného štátu a súčasne preberá zodpovednosť za udržanie priaznivého stavu vtáčej populácie druhu, pre ktorý bolo toto územie vyhlásené.

K 1. januáru 2013 je vyhlásených vyhláškou MŽP SR všetkých 41 chránených vtáčích území z Národného zoznamu chránených vtáčích území. Do čiastkového povodia Ipl'a zasahujú 3 chránené vtáčie územia schválených vládou SR dňa 9. júla 2003, všetky sú vyhlásené vyhláškou MŽP SR. Prehľad je v Tab. 3.18. Situovanie chránených vtáčích území a chránených území európskeho významu je zakreslené na Obr. 3.5.

Tab. 3.18 Chránené vtáčie územia

P.č.	Názov vtáčieho územia	Prítomnosť vodného vtáctva	Plocha [ha]	Schválené vyhláškou MŽP SR č.
1	Cerová vrchovina a Rimavská kotlina	áno	4863,902	30/2008 Z. z.
2	Dunajské luhy	áno	133,928	440/2008 Z. z.
3	Poiplie	áno	8062,938	20/2008 Z. z.

Vysvetlivky: MŽP SR - Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

Zdroj: ŠOP SR

Poznámka: stav k 1.1.2013

Územia európskeho významu

Ochrana stanovišť - biotopov a druhov je definovaná smernicou 92/43/EHS, ktorá je do právnych predpisov SR transponovaná zákonom č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Hlavným cieľom tejto smernice je prispieť k zabezpečeniu biologickej rôznorodosti voľne žijúcich živočíchov a divo rastúcich rastlín ochranou prírodných stanovišť. Pre splnenie cieľov smernice je každý členský štát povinný navrhnuť národný zoznam európsky významných lokalít a následne Európska komisia rozhoduje, ktoré z vybraných lokalít sa stanú súčasťou celoeurópskej sústavy Natura 2000. Po zaradení lokalít do európskeho zoznamu majú členské štáty povinnosť vybrané územia do 6 rokov vyhlásiť za obzvlášť chránené podľa svojich národných zvyklostí.

Slovenský národný zoznam navrhovaných území európskeho významu (ÚEV) bol vydaný výnosom MŽP SR č. 3/2004/5.1. zo 14. júla 2004. Tento zoznam obsahuje 382 území s celkovou rozlohou 559 163 ha.

Európska Komisia prijala v roku 2008 zoznam lokalít európskeho významu:

- Panónskej biogeografickej oblasti (rozhodnutie 2008/26/ES z 13. novembra 2007) - rozhodnutie bolo publikované v Úradnom vestníku ES dňa 15. januára 2008
- Alpského biogeografického regiónu (rozhodnutie 2008/218/ES z 25. januára 2008) - rozhodnutie bolo publikované v Úradnom vestníku ES dňa 19. marca 2008.

V uvedených rozhodnutiach je zaradených aj 381 slovenských území, čím sa stali súčasťou celoeurópskej sústavy NATURA 2000. Tieto územia boli vyhlásené samostatnými vyhláškami MŽP SR za chránené územia alebo zónu chráneného územia v priebehu roka 2009.

V uvedených rozhodnutiach je zaradených aj 381 slovenských území, čím sa stali súčasťou celoeurópskej sústavy NATURA 2000. Tieto územia boli vyhlásené samostatnými vyhláškami MŽP SR za chránené územia alebo zónu chráneného územia v priebehu roka 2009.

V januári 2011 bol schválený odborný návrh doplnku (267 lokalít) a vo februári 2011 bolo rozhodnuté, že do doby prijatia nového zákona o ochrane prírody a krajiny budú prerokované, len lokality, ktoré sa 100%-ne prekrývajú s národnou sústavou chránených území.

Aktualizovaná databáza doplnku národného zoznamu ÚEV bola predložená Európskej komisii. Aktualizácia obsahovala doplnok nových 97 lokalít a návrh na vylúčenie 5 lokalít z národného zoznamu ÚEV z roku 2004, ktoré boli zaradené omylom (sú to lokality SKUEV0081 Čupák, SKUEV0082 Margitín háj, SKUEV0396 Devínske lúky, SKUEV0122 Šipoltovo, SKUEV0039 Bačkovské poniklece s celkovou výmerou 128,39 ha, ktoré boli schválené uznesením vlády Slovenskej republiky č. 239/2004 zo 17. marca 2004 k národnému zoznamu navrhovaných území európskeho významu i rozhodnutím Európskej komisie). Vyradeniu predchádza podrobné odborné odôvodnenie a rokovanie s Európskou komisiou, ktoré MŽP SR už začalo. Až po schválení vyradenia je možné upraviť predpisy na národnej úrovni.

Doplnením nových lokalít do EU databázy území NATURA 2000 tak Slovenská republika zmenšila počet biotopov a druhov európskeho významu, pre ktoré je potrebné vymedziť nové lokality. Nedostatočne zastúpené biotopy a druhy európskeho významu sú zverejnené na adrese <https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp>.

Dňa 26. januára 2013 boli v Úradnom vestníku Európskej únie zverejnené vykonávacie rozhodnutie Komisie 2013/22/EÚ zo 16. novembra 2012, ktorým sa prijíma šiesty aktualizovaný zoznam lokalít európskeho významu v alpskom biogeografickom regióne a Vykonávacie rozhodnutie Komisie 2013/24/EÚ zo 16. novembra 2012, ktorým sa prijíma šiesty aktualizovaný zoznam lokalít európskeho významu v panónskom biogeografickom regióne. Rozhodnutia obsahujú aj národný zoznam 493 území európskeho významu (aktualizovaný s uznesením vlády Slovenskej republiky č. 577/2011 z 31. augusta k aktualizácii národného zoznamu území európskeho významu).

V čiastkovom povodí Ipl'a sa nachádza 26 chránených území ÚEV s celkovou rozlohou 162,12 km². Ich menovitý zoznam je uvedený v Tab. 3.19. Doplnok národného zoznamu území európskeho významu úplne prekrytý s národným zoznamom chránených území je uvedený v Tab. 3.20. Situovanie chránených území európskeho významu a chránených vtáčích území je zakreslené na Obr. 3.5.

Tab. 3.19 Chránené územia európskeho významu

P.č.	Identifikačný kód ÚEV	Názov územia európskeho významu	Územne príslušný útvar ŠOP SR	Mokrad'	Celková výmera [ha]	% plochy povodia
1	SKUEV0015	Dolná Bukovina	Štiavnické vrchy	N	292,780	0,08
2	SKUEV0035	Čebovská lesostep	Štiavnické vrchy	N	212,970	0,06
3	SKUEV0036	Rieka Litava	Štiavnické vrchy	N	2964,210	0,81
4	SKUEV0052	Seleštianska stráň	Štiavnické vrchy	N	8,510	0,00
5	SKUEV0053	Kiarovský močiar	Štiavnické vrchy	A	78,760	0,02
6	SKUEV0054	Cúdeninský močiar	Štiavnické vrchy	A	138,170	0,04
7	SKUEV0055	Ipeľské hony	Štiavnické vrchy	A	29,390	0,01
8	SKUEV0056	Habáňovo	Poľana	A	3,350	0,00
9	SKUEV0091	Ploská hora	Dunajské luhy	N	26,520	0,01
10	SKUEV0129	Cerovina	Ponitrie	N	68,585	0,02
11	SKUEV0184	Burda	Dunajské luhy	N	457,305	0,13
12	SKUEV0216	Sitno	Štiavnické vrchy	N	1121,531	0,31
13	SKUEV0257	Poiplie	Štiavnické vrchy	A	406,070	0,11
14	SKUEV0258	Tlstý vrch	Štiavnické vrchy	N	1057,793	0,29
15	SKUEV0259	Stará hora	Štiavnické vrchy	N	2799,140	0,77
16	SKUEV0260	Mäsiarsky bok	Štiavnické vrchy	N	321,290	0,09
17	SKUEV0261	Dedinská hora	Štiavnické vrchy	N	339,290	0,09
18	SKUEV0266	Skalka	Štiavnické vrchy	N	3528,805	0,97
19	SKUEV0357	Cerová vrchovina - lesné biotopy	Cerová vrchovina	N	1442,196	0,40
20	SKUEV0358	Soví hrad	Cerová vrchovina	N	40,555	0,01
21	SKUEV0365	Dálovský močiar	Cerová vrchovina	A	90,220	0,02
22	SKUEV0392	Brezová stráň	Ponitrie	N	63,200	0,02
23	SKUEV0393	Dunaj	Dunajské luhy	A	1,787	0,00
			Spolu		15492,427	4,246

Vysvetlivky: ÚEV - Územie európskeho významu
 ŠOP SR - Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky

Zdroj: ŠOP SR

Poznámka: Stav k 1.1.2013

Tab. 3.20 Doplnok národného zoznamu území európskeho významu úplne prekrytým s národným zoznamom chránených území v čiastkovom povodí Ipl'a

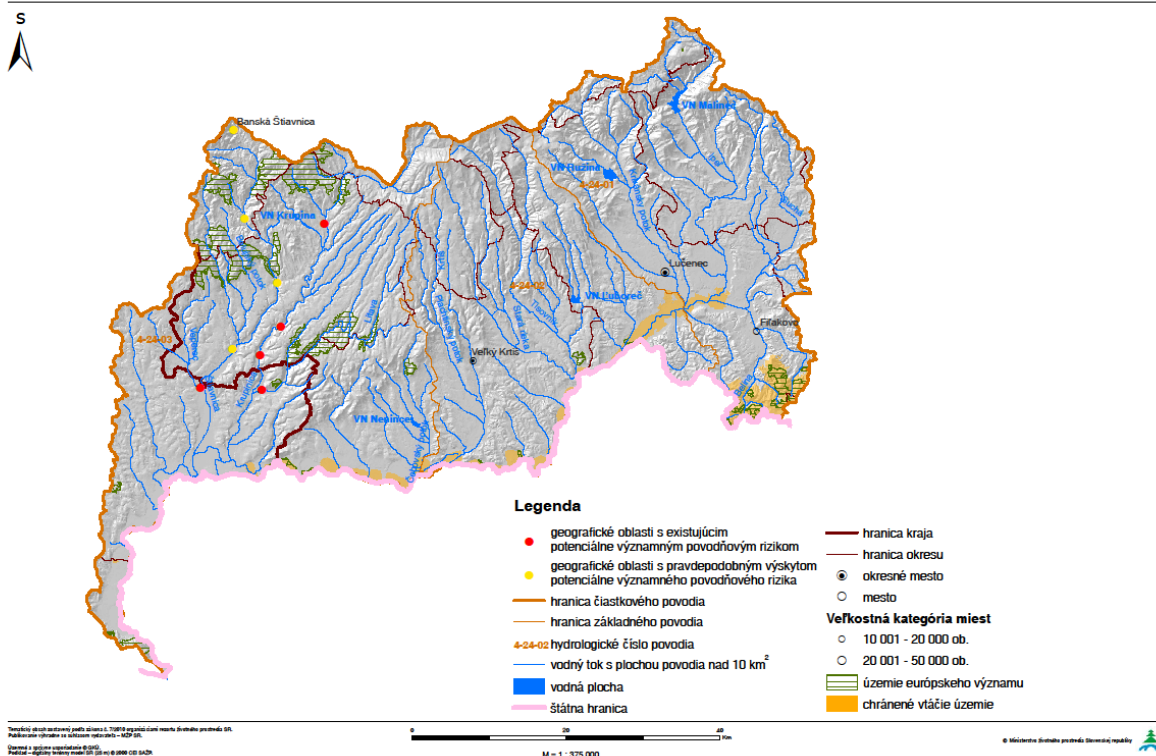
P.č.	Identifikačný kód ÚEV	Názov územia európskeho významu	Územne príslušný útvar ŠOP	Výmera [ha]	Bioregión
1	SKUEV1357	Cerová vrchovina	CHKO Cerová vrchovina	410,31	panónsky
2	SKUEV0669	Drieňové	CHKO Cerová vrchovina	88,96	panónsky
3	SKUEV1362	Pieskovcové chrby	CHKO Cerová vrchovina	220,77	panónsky
			Spolu	902,83	

Vysvetlivky: ÚEV - Územie európskeho významu

Zdroj: ŠOP SR

Poznámka: Stav k 1.1.2013

Chránené územia v čiastkovom povodí Ipl'a



Obr. 3.5 Chránené územia európskeho významu a chránené vtáčie územia - rok 2013

3.9.5 Chránené oblasti pre ochranu hospodársky významných vodných druhov

V podmienkach Slovenskej republiky tento druh chránených oblastí nebol zavedený. V zmysle § 5 ods. 1 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách boli však vymedzené chránené územia na ochranu populácie rýb ako povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb. Ich cieľom je ochrániť alebo zlepšiť kvalitu tých tečúcich alebo stojatých sladkých vôd, v ktorých žijú alebo po tom, čo bude znížené alebo eliminované znečistenie, budú schopné žiť ryby patriace k pôvodným druhom zabezpečujúcim prírodnú rozmanitosť a k druhom, ktorých prítomnosť je vhodná na účely vodného hospodárstva (transpozícia Smernice 78/659/EHS v znení smernice 2006/44/ES o kvalite sladkých povrchových vôd vyžadujúcich ochranu alebo zlepšenie kvality na účely podpory života rýb).

Za povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb boli určené vodohospodársky významné vodné toky (kmeňové toky č. I.) a toky ústiace do vodohospodársky významných vodných tokov vrátane ich prítokov (kmeňové toky č. II.). Ich zoznam bol vyhlásený všeobecne záväznými vyhláškami Krajských úradov životného prostredia.

V čiastkovom povodí Ipl'a sú vyhlásené 3 kmeňové toky č. I. o celkovej dĺžke 133,5 km, z toho 2 toky vhodné pre lososovité ryby a 1 pre kaprovité ryby. Spolu s kmeňovými tokmi č. I. boli vymedzené aj ich vybrané prítoky podliehajúce kategórii kmeňových tokov č. II. Prehľad počtu tokov vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb a ich dĺžok je uvedený v Tab. 3.21.

Tab. 3.21 Povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

Druh		Lososovité	Kaprovité	Spolu
Kmeňový č. I	počet	2	1	3
	km	89,8	43,7	133,5
Kmeňový č. II	počet	5	1	6
	km	85,8	0	85,8
Spolu	počet	7	2	9
	km	175,6	43,7	219,3

Zoznam kmeňových tokov vyhlásených ako vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb v čiastkovom povodí Ipľa sú uvedené v Tab. 3.22.

Tab. 3.22 Zoznam kmeňových tokov č. I vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

P.č.	Kmeňový tok č. I.	Riečny kilometer		Dĺžka	Druh
		Od	Do	km	
1	Ipel'	212	189,4	22,6	L
2	Ipel'	179,7	157,5	22,2	L
3	Krupinica	88,7	43,7	45	L
4	Krupinica	43,7	0	43,7	K

Vysvetlivky: L - pásmo lososovitých rýb

K - pásmo kaprovitých rýb

3.10 Údaje o plavebnej infraštruktúre a prístavnej infraštruktúre

V čiastkovom povodí Ipľa SVP, š.p., OZ Banská Bystrica neprevádzkuje žiadne vodné cesty.

4. EXISTUJÚCE A NAVRHOVANÉ PREVENTÍVNE OPATRENIA NA DOSIAHNUTIE CIEĽOV PLÁNU MANAŽMENTU POVODŇOVÉHO RIZIKA

Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami majú za úlohu chrániť územie pred záplavami, ktoré môže vzniknúť:

1. povrchovým odtokom spôsobeným zrážkami, intenzívnym topením sa snehu a ich vzájomnou kombináciou:
 - a) pritekaním vody po teréne zo svahov,
 - b) zamedzením alebo obmedzením odtoku vody z územia do vodných tokov,
2. vystúpením vody z korýt vodných tokov na brehy:
 - a) pri zväčšení prietoku vody nad prietokovú kapacitu koryta,
 - b) po vzniku prekážky v koryte vodného toku aj pri relatívne malom prietoku,
3. vystúpením hladiny podzemnej vody nad povrch terénu:
 - a) v dôsledku dlhotrvajúceho vysokého vodného stavu v okolitých tokoch,
 - b) po vysokom alebo úplnom nasýtení pôdy vodou v predchádzajúcom období, keď ďalšia voda z atmosférických zrážok už nemôže vsakovať, pretože zóna nasýtenia vyplnila celý pôdny profil.

Rozmanitosť prírody neumožňuje uplatňovať všade a bez rozdielu jeden spôsob ochrany pred povodňami. Túto skutočnosť zohľadňuje § 4 ods.2 písm. a) až e) zákona č. 7/2010 Z. z. tým, že ustanovuje päť základných skupín preventívnych technických a netechnických opatrení na ochranu pred povodňami:

1. Opatrenia, ktoré zvyšujú retenčnú schopnosť povodia alebo vo vhodných lokalitách podporujú prirodzenú akumuláciu vody, spomaľujú odtok vody z povodia do vodných tokov a ktoré chránia územia pred zaplavením povrchovým odtokom, napríklad úpravy v lesoch, na poľnohospodárskej pôde a urbanizovaných územiach.
2. Opatrenia, ktoré znižujú maximálne prietoky povodní, napríklad vodohospodárske nádrže (priehrady), zdrže (hate) a poldre.
3. Opatrenia, ktoré chránia územia pred zaplavením vodou z vodných tokov, napríklad úpravy vodných tokov, ochranné hrádze alebo protipovodňové línie.
4. Opatrenia, ktoré chránia územia pred zaplavením vnútornými vodami, napríklad sústavy odvodňovacích kanálov a čerpacích staníc.
5. Opatrenia, ktoré zabezpečujú prietokovú kapacitu korýt vodných tokov, napríklad odstraňovanie nánosov z korýt a porastov z ich brehov.

Na ochranu prírody a krajiny, minimalizáciu zásahov do okolitého prostredia a zvýšenie konektivity biotopov sa odporúča realizovať v rámci projektov predovšetkým tieto opatrenia:

- V rámci vymedzených koridorov hľadať optimálnu lokalizáciu s ohľadom na výskyt cenných biotopov a chránených druhov rastlín a živočíchov.
- Zaisťovať migračnú priepustnosť stavieb pre všetky skupiny živočíchov podľa zistených migračných trás.

- Opatrenia na zvýšenie migračnej priepustnosti realizovať nielen u nových stavieb, ale aj pri rekonštrukciách existujúcich.
- Minimalizovať, pokiaľ je to možné, zásahy do vodných tokov, mimolesnej zelene, brehových porastov a pod., aj mimo chránených území.
- Monitorovať výskyt invázných rastlín v priestoroch realizovaných opatrení, pri zistení výskytu zabezpečiť ich systematickú elimináciu.
- Zásahy do vodných tokov vylúčiť, pokiaľ je to možné, v období neresenia rýb a hniezdenia vtákov viažucich sa na štrkové lavice, brehy a brehové porasty (t. j. apríl – august).
- Pri realizácii protipovodňových úprav vodných tokov a budovaní ochranných hrádzí, pokiaľ je to možné, v maximálne možnej miere chrániť pôvodné a zachovalé brehové porasty v okolí vodných tokov.
- Výrub a rekonštrukciu brehových porastov, nelesnej krovitej a stromovej zelene uskutočniť, pokiaľ je to možné, výlučne v mimohniezdnom období (t. j. od 01.08. do 31.03.).

Na zabezpečenie environmentálnej optimálnosti implementácie projektov sa odporúča:

- Pri záberoch pôdy postupovať v súlade so zákonom č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o IPKZ a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a zákonom č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov.

Ďalej je odporúčané:

- Zabezpečiť ochranu kultúrneho dedičstva v súlade so zákonom č. 49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov.
- Zabezpečiť ochranu nerastného bohatstva v súlade so zákonom č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva v znení neskorších predpisov.
- Pri príprave a hodnotení projektov zvažovať kumulatívne vplyvy existujúcich a plánovaných stavieb, vrátane podporných činností pri výstavbe.
- Počas prípravy a realizácie projektov zabezpečiť ich environmentálne riadenie.

Súčasný stav ochrany pred povodňami na Slovensku je výsledkom dlhodobého vývoja, ktorého začiatky siahajú až do stredoveku. Výstavbu preventívnych technických opatrení na ochranu pred povodňami možno približne datovať takto:

- 14. storočie: výstavba lokálnych ochranných hrádzí pri vodných tokoch,
- 16. storočie: spájanie lokálnych a výstavba spojitých systémov ochranných hrádzí pri vodných tokoch,
- 16. storočie: výstavba prvých priehrad a vodohospodárskych nádrží, hoci v počiatočnom období slúžili najmä na zabezpečovanie vody na pohon banských strojov a úpravu vyťaženej rudy,
- 19. storočie: ochrana pred vnútornými vodami,
- 19. storočie: úpravy tokov,
- 20. storočie: komplexne koncipované lesotechnické úpravy a hradenie bystrín.

Opatrenia pred záplavami povrchovým odtokom sa zvyčajne realizovali priebežne, podľa potrieb rozvoja jednotlivých sídiel, čo napríklad dokazujú záchytné priekopy nad mnohými slovenskými obcami a z toho dôvodu nemožno presnejšie datovať prvopočiatky ich budovania. Súčasný stav ochrany pred povodňami je výsledkom dlhého vývoja. Výstavbu technických preventívnych opatrení na ochranu pred povodňami v krajine a pri vodných tokoch si vynucoval rozvoj poľnohospodárstva a budovanie priemyslu, ktoré bolo spojené predovšetkým s rozvojom miest. Vytváraný systém technických opatrení na ochranu pred povodňami sa postupne rozširoval a s pokrokom vedy a techniky zdokonaľoval.

V súčasnosti je potrebné tzv. šedé opatrenia kombinovať s tzv. zelenými opatreniami alebo prírode blízкими opatreniami, biotechnickými či agroenvironmentálnymi opatreniami. K zníženiu následkov povodní môžu prispieť tzv. prírode blízke vodozádržné opatrenia (natural water retention measures, NWRM¹³). Jedná sa o retenčné opatrenia, ktorých primárnou funkciou je zvyšovať a/alebo obnovovať retenčnú kapacitu vodonosnej vrstvy, pôdy a vodných ekosystémov, čím poskytujú tzv. ekosystémové služby a prispievajú k dosiahnutiu cieľov škály stratégií a politík v oblasti životného prostredia. NWRM sú relevantné pre oblasť poľnohospodárstva, lesníctva, hydromorfológie a v urbanizovaných územiach¹⁴. Pri výbere typu NWRM zohráva rolu relevantnosť NWRM pre strategický cieľ, vhodnosť lokality, potenciálne prínosy a výhody navrhovaných opatrení pre rôzne strategické ciele. Pri podpore výberu, plánovaní a implementácii NWRM je potrebné vytvoriť prepojenia medzi procesmi plánovania rôznych politík a stratégií a je potrebné zapojiť zainteresované strany z rôznych strategických procesov s cieľom zvýšiť súčinnosť medzi stratégiami. Taktiež je potrebné nastaviť monitorovanie, aby boli zachytené dopady realizácie NWRM a tieto výsledky mohli byť využité pri výbere a plánovaní NWRM inde.

Do realizácie navrhovaných preventívnych opatrení na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika sa môže zapojiť širokého spektrum subjektov verejnej správy, združenia fyzických alebo právnických osôb, neziskové organizácie poskytujúce všeobecne prospešné služby a fyzické alebo právnické osoby oprávnené na podnikanie. Subjekty, ktoré nie sú správcami vodohospodársky významných vodných tokov a drobných vodných tokov, sa môžu zapojiť do realizácie preventívnych opatrení na ochranu pred povodňami realizovanými mimo vodných tokov. Do tejto skupiny opatrení spadajú tzv. zelené opatrenia realizovateľné v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia.

4.1 Opatrenia v lesoch, na poľnohospodárskej pôde a na urbanizovaných územiach podľa platného územného plánu

Územným plánovaním sa rieši priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia, určujú sa jeho zásady, navrhuje sa vecná a časová koordinácia činností, ktoré ovplyvňujú životné prostredie, ekologickú stabilitu a kultúrno-historické hodnoty územia, územný rozvoj a tvorbu krajiny v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja. Jedným z cieľov územného plánovania je určovať regulatívy priestorového usporiadania a funkčného využívania územia. Z toho logicky vyplýva, že územné plánovanie by malo byť efektívnym nástrojom na prevenciu pred vznikom povodňových škôd a ďalších rizík spôsobovaných povodňami predovšetkým v tom, že obmedzí výstavbu a nevhodné aktivity na povodňami ohrozených územiach.

Preventívne protipovodňové opatrenia sú súčasťou územného plánovania, musia byť v súlade s územným plánom a pri jeho návrhu sa musí počítať s protipovodňovou ochranou.

¹³ http://nwrp.eu/sites/default/files/sd0_final_version.pdf

¹⁴ <http://nwrp.eu/guide-sk/>

Pre územné plánovanie je charakteristická procesnosť, ktorá vyplýva z potrieb neustáleho zosúladovania požiadaviek zo strany vlastníkov, užívateľov, správcov, ale aj dotknutých organizácií, podnikateľov, odborníkov a ďalších subjektov.

V prípade protipovodňovej ochrany urbanizovanej krajiny je úplne základným preventívnym opatrením jednoducho nestavať na území ohrozovanom záplavami. Tam, kde sa už zastavalo ohrozované územie, treba vyvinúť spoločenský tlak, aby sa zraniteľné objekty a majetok z takýchto území vymiestnili.

Preventívne opatrenia, ktoré sú účinné v jednej lokalite, môžu v iných podmienkach pôsobiť opačne a zvýšiť tým povodňové riziko. Napríklad, umelá akumulácia vody na nevhodnom mieste môže zapríčiniť nielen podmáčanie terénu a stavieb v okolí, zrýchlením odtoku zo svahu zväčšiť povodňovú vlnu ale voda na šmykovej ploche môže byť priamou príčinou zosuvu svahu. Súčasná veda a technika majú efektívne nástroje na modelovanie vzniku a priebehu povodní, vrátane simulácii možných následkov záplav ktorými dokážu pre konkrétne oblasti preskúmať účinnosť rôznych opatrení a navrhnúť optimálny spôsob ochrany. Napriek tomu blízkosť vodného toku pre človeka vždy niesla a v budúcnosti bude niesť reálne riziko vzniku povodňových škôd.

Efektívnym nástrojom na racionálne usmerňovanie územného rozvoja miest a obcí do oblastí, ktoré nie sú ohrozované povodňami, by malo byť určovanie inundačných území.

Technicko-metodické podrobnosti postupov navrhovania a určovania inundačných území vrátane spôsobov úhrady výdavkov na tieto činnosti upravuje vyhláška č. 419/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhotovovaní máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, o uhrádzaní výdavkov na ich vypracovanie, prehodnocovanie a aktualizáciu a o navrhovaní a zobrazovaní rozsahu inundačného územia na mapách.

Povodňové udalosti v roku 2010 nás opäť presvedčili, že stav krajiny má zásadný vplyv na priebeh povodní. Osobitne to platí v prípadoch prívalových povodní, kde je momentálny stav a rozumné usporiadanie povodia jedným z rozhodujúcich prvkov pri preventívnej protipovodňovej ochrane. Nie je preto správne podceňovať pozitívny vplyv fungujúcej krajiny. Proces územného plánovania pri koordinácii racionálneho využívania povodia má nenahraditeľnú úlohu. Na preventívne protipovodňové opatrenia by sa mal v celej ich šírke a univerzálnosti klásť podstatne väčší dôraz než doteraz. Územné plánovanie treba preto vnímať ako unikátny nástroj na tvorbu dobre udržiavanej a fungujúcej krajiny.

4.1.1 Existujúce opatrenia

4.1.1.1 Existujúce opatrenia v čiastkovom povodí Ipl'a

V nasledujúcom texte sú v členení na jednotlivé geografické oblasti popísané existujúce opatrenia v lesoch, na poľnohospodárskej pôde a na urbanizovaných územiach, ktoré sú uvedené v spracovaných a dostupných územných plánoch obcí v čiastkovom povodí Ipl'a a ktoré boli spracované a dodané organizáciami vo vecnej pôsobnosti Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky:

- **PLÁŠŤOVCE - Krupinica rkm 11,100 – 12,500**

Opatrenia v lesoch:

Lesné porasty sa v riešenom území nachádzajú v severnej a severovýchodnej časti katastrálneho územia ako súčasť celku Modrokamenské úboče. Plochy lesov podľa údajov Národného lesníckeho centra k roku 2012 tvoria 2 444,24 ha, čo predstavuje 48 % lesnatosť územia, teda cca o polovicu vyššiu lesnatosť ako je v okrese Levice (18 %). V rámci kategórií lesov sa v území vyskytujú 2 kategórie lesa hospodárske lesy a ochranné lesy. Lesnícku prvovýrobu zabezpečujú Lesy SR, š. p. - Odštepny závod Levice. Pestovateľská, ťažbová, obnovná a ostatná činnosť sa vykonáva podľa Programu starostlivosti o les (PSoL), ktorý je vypracovaný pre jednotlivé lesné hospodárske celky (LHC). Z hľadiska lesohospodárskych celkov patria lesy nachádzajúce sa v katastrálnom území Plášťovce do LHC Šahy a LHC Plášťovce.

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

Na poľnohospodárskej pôde sú realizované odvodnenia na ploche 109,28 ha a taktiež závlahy na ploche o rozlohe 390,26 ha. Vybudované sú melioračné zariadenia. Prevažnú časť riešeného územia predstavuje veľkobloková orná pôda, ktorá je tvorená honmi o veľkosti 100 ha až 50 ha. Hony sú prestriedané plošnou a líniovou vegetáciou, ktorá plní ochrannú funkciu. Líniová vegetácia sa nachádza pozdĺž kanálov a odvodňovacích rigolov. Malobloková orná pôda sa nachádza východne, južne a západne od zastavaného územia. Významné zastúpenie majú taktiež v minulosti obhospodarované vinohrady v poslednej dobe už väčšinou neobrábané. Z hľadiska ohrozenia pôd vodnou eróziou sú v riešenom území ohrozené temer všetky pôdy medzi hranicou lesa a zastavaným územím, okrem pôdy na nive Krupinice a Litavy.

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

Územím pretekajú vodohospodársky významné vodné toky Krupinica, Litava, Vrbovok, Belujský potok a drobné vodné toky. Obec Plášťovce má vybudovaný obecný vodovod. Verejný vodovod je súčasťou Skupinového vodovodu SKV – Šahy, v rámci ktorého je zásobované mesto Šahy (vrátane mestských častí Preseľany a Homok) a obce Plášťovce, Horné Turovce a Veľké Turovce. Vodovodné potrubia sú situované v zelených pásoch, v chodníkoch, krajnici komunikácií. Obec má čiastočne vybudovanú celoobecnú kanalizáciu. Časť obce je vybavená žumpami, ktorých obsah je vyvázaný na ČOV Plášťovce. Časť obce je napojená priamo na splaškovú kanalizáciu. Kanalizácia je riešená ako splašková, bez odvádzania dažďových vôd, v obci sa nenachádza ani producent priemyselných odpadových vôd. Čistiareň odpadových vôd je vybudovaná v katastrálnom území obce Plášťovce v jeho juhozápadnej časti pri vodnom toku Krupinica. Vyčistené vody sú zaústené do toku Krupinica. Vlastníkom aj prevádzkovateľom verejnej kanalizácie a ČOV je obec Plášťovce. Dažďové vody zo zastavaných oblastí a z komunikácií sa zvädzajú systémom otvorených rigolov.

▪ **RYKYNČICE - Krupinica rkm 16,400 – 17,300**

Opatrenia v lesoch:

Obec nemá spracovanú územnoplánovacia dokumentáciu.

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

Obec nemá spracovanú územnoplánovacia dokumentáciu.

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

Obec nemá spracovanú územnoplánovacia dokumentáciu.

▪ **MEDOVARCE - Krupinica rkm 22,300 – 23,300**

Opatrenia v lesoch:

Obec nemá spracovanú územnoplánovaciu dokumentáciu.

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

V geografickej oblasti sa nachádzajú 2 hydromelioračné kanály dĺžky 0,62 km.

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

Obec nemá spracovanú územnoplánovaciu dokumentáciu.

▪ **KRUPINA - Krupinica rkm 38,100 – 45,000**

Opatrenia v lesoch:

Nachádzajú sa tu lesné spoločenstvá - lužné lesy nížinné, podhorské a horské. Drevenná a krovinná vegetácia popri vodných tokoch.

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

Poľnohospodársku pôdu obhospodaruje roľnícke družstvo a súkromne hospodáriaci roľníci. Nachádzajú sa tu pôdy v rovinatom území pozdĺž Krupinice a Bebravy. Poľnohospodársky pôdny fond tvoria lúky, orná pôda, pasienky, záhrady, vinice.

V geografickej oblasti sa nachádzajú 2 hydromelioračné kanály dĺžky 1,48 km.

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

Pre zásobovanie obyvateľov pitnou vodou je vybudovaný vodovod. Vybudovaná je jednotná kanalizačná sieť. Vybudovaná je vodná nádrž Krupina na Krupinici.

▪ **HOKOVCE - Štiavnica rkm 8,450 – 10,000**

Opatrenia v lesoch:

Zalesnená celá krajina bola pôvodne tvorená lúčnymi nížinnými dubovo-hrabovými hájmi a lesmi. Tieto boli sústavnou aktivitou človeka v území zväčša zničené a nahradené intenzívnymi poľnými kultúrami. Preto súčasná krajinná štruktúra blízkeho okolia obce je odrazom intenzívneho poľnohospodárskeho využívania krajiny. Lesný pôdny fond je v súkromnom vlastníctve a správe firmy Filling Banská Bystrica s.r.o., ktorá tu prevádzkuje rozsiahlu poľovnú zvernicu. Plochy lesného porastu tvoria podstatnú časť katastrálneho územia obce (323,6 ha, čo je až 22,5% plochy katastra) v jeho západnej pahorkatinovej časti, kde sa nachádza z veľkej časti zalesnená krajina s vysokými environmentálnymi i estetickými hodnotami.

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

V pahorkatinovej oblasti územia sa nachádzajú zeminy súdržné a v jeho nivnej oblasti zasa zeminy pieščito-štrkovité. Pôdnym typom katastra sú veľmi produkčné až stredne produkčné hnedozemné a nivné pôdy, podľa zrnitosti štruktúry sú to najmä hlinité a ílovito-hlinité pôdy. Okraj Slatinskej a Ipeľskej pahorkatiny má úrodnú pôdu. Novým majiteľom je súkromná firma s názvom AGROSEMEG S3 s.r.o. z Horných

Semeroviec, ktorá naďalej prevádzkuje poľnohospodársku činnosť prevzatú po bývalom PD sústredenú okrem iného aj v samostatnom areáli bývalého družstva Hokovce, nachádzajúcom sa na západnom okraji zastavaného územia obce.

Odvodnenie zamokreného územia je vykonané v okolí intravilánu hydromelioračnými stavbami. Veľkoplošné závlahy (voda na závlahy pochádza z riečky Štiavnica) sú vybudované na PPF v južnej časti riešeného katastrálneho územia. Voda na závlahy pochádza z vodného toku Štiavnica.

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

Riešené územie patrí do povodia rieky Ipeľ a jej pravostranného prítoku riečky Štiavnica, ktorá preteká katastrálnym územím v dotyku s obcou v smere zo severu na juh. Priamo cez obec preteká potok Veperec (pravostranný prítok riečky Štiavnica) s pravostranným prítokom Trstiansky potok. Obec Hokovce nemá vybudovanú verejnú vodovodnú sieť. IBV a drobné prevádzky sú zásobované z lokálnych domových zdrojov – studní. Uvedený stav v zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou je nevyhovujúci, nakoľko kvalita vody v domových studniach nie je sledovaná a často je nevyhovujúca. Uvedený stav sa obec rozhodla riešiť výstavbou celoobecného vodovodu, ktorý je vyprojektovaný a v súčasnosti je v štádiu realizácie. V obci Hokovce sa nachádza aj osobitný vodný zdroj, ktorý slúži pre zásobovanie Poľnohospodárskeho družstva. Vodný zdroj sa nachádza západne cca 300 m od obce Hokovce. Z vodného zdroja je voda tlačaná do jestvujúceho zemného vodojemu Zrážkové vody, ktoré spadnú na územie intravilánu obce, sú zachytávané do rigolov pozdĺž komunikácií. Rigoly v podstate spoľahlivo odvedú dažďové vody do vodných tokov, ktorý ich dopraví mimo intravilán. V priestoroch, v ktorých sa rigoly nenachádzajú, dažďové vody vsakujú do terénu. V súčasnosti má obec Hokovce čiastočne vybudovanú kanalizačnú sieť, cca 40 %. Kanalizačná sieť je riešená ako delená kanalizácia splašková. Gravitačná kanalizácia je kombinovaná s tlakovou kanalizačnou sieťou.

▪ **HONTIANSKE TESÁRE - Štiavnica rkm 14,500 – 17,900**

Opatrenia v lesoch:

Obec nemá spracovanú územnoplánovaciu dokumentáciu.

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

Obec nemá spracovanú územnoplánovaciu dokumentáciu.

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

Obec nemá spracovanú územnoplánovaciu dokumentáciu.

▪ **HONTIANSKE NEMCE - Štiavnica rkm 28,700 – 30,400**

Obec má spracovaný Smerný územný plán obce z roku 1972, ktorý nie je kompletný a nebol doplňovaný ani aktualizovaný.

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

V geografickej oblasti sa nachádza hydromelioračný kanál dĺžky 0,64 km.

▪ **PRENČOV - Štiavnica rkm 39,800 – 42,200**

Opatrenia v lesoch:

Okrem západnej časti katastra jeho podstatnú časť zaberajú lesné komplexy. V prevažnej miere ich tvoria dobovo-hrabové lesy, miestami s prímiesou buka. V malej miere sa v nivách menších tokov zachovali zbytky lužných lesov podhorských. V západnej časti sídla je situovaný extenzívny ovocný sad, ktorý spĺňa v krajine podobné funkcie ako vyššie popísaná rozptýlená nelesná vegetácia. Dostatočne dotvára špecifický, kvalitný krajinný obraz.

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

Západnú časť katastra zaberajú prevažne poľnohospodárske pôdy. Orná pôda sa nachádza najmä vo vrchných častiach rozerodovaných plošín. Svahy týchto plošín zaberajú najmä trvalé trávnaté porasty (TTP), ktoré v poslednom období výrazne podliehajú sukcesii. Tým pádom katastrálne územie má výrazný podiel v zastúpení prvkov štruktúry krajiny – rozptýlená nelesná vegetácia.

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

Hlavným recipientom obce Prenčov je Štiavnický potok. V rámci intravilánu obce je upravený iba na krátkom úseku v centre obce. V ostatných úsekoch nie je tento potok ani jeho prítoky upravené. Brehy sú nespevnené a pri väčších vodných stavoch v koryte sú vymieľaním poškodzované.

Obec Prenčov má vybudovanú verejnú vodovodnú sieť. Obec je zásobovaná pitnou vodou z vlastných zdrojov - prameňov. Pramene „Mesiac Kameň a „Na poliach sa nachádzajú severne nad obcou. V obci sa nachádzajú pri jednotlivých rodinných domoch aj miestne studne. Voda z týchto studní nie je vyhovujúca na používanie pre pitné účely. Obec nemá v súčasnej dobe vybudovanú verejnú kanalizáciu a ČOV. Splaškové vody z jednotlivých rodinných domov a z objektov občianskej vybavenosti sú zachytávané do žump a septikov. V rámci výstavby obecného vodovodu na trase pri hlavnej ceste II/525 Banská Štiavnica - Hontianske Nemce sa vybuďovala dažďová kanalizácia. Dažďová kanalizácia v rozsahu zberačov DK1, DK2, DK3 z rúr betónových DN 300, 400, 500 mm celkovej dĺžky 500 m, je vybudovaná za účelom odvodnenia telesa uvedenej asphaltovej cesty.

▪ **BANSKÁ ŠTIAVNICA - Štiavnica rkm 51,000 – 55,500**

Opatrenia v lesoch:

Skladba pôvodných zmiešaných listnatých lesov bola zmenená v prospech ihličnatých drevín. Lesy boli silne ovplyvnené antropogénnou činnosťou - baníctvom, hutníctvom a pastvou dobytká. Časť územia je poddolovaná a labilná - prepadáva sa. V porastoch má vysoký podiel náhodná ťažba. Rozhodujúcim užívateľom lesov v regióne sú Mestské lesy, Banská Štiavnica.

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

Poľnohospodárska pôda zaberá asi 39 % územia. Najviac zastúpené sú trvalé trávne porasty - 68,3 % poľnohospodárskej pôdy. Lesnatosť krajiny je vysoká. Lesné pozemky zaberajú 47 % celkovej rozlohy územia. Poľnohospodárska pôda zasahuje v enklávach do údolí a do alúvií potokov. Na svahoch a vrcholoch pohorí sú prevažne TTP a v nižších polohách aj orná pôda. Reliéf je pomerne členitý a nie je veľmi vhodný na obrábanie ornej pôdy. Bloky ornej pôdy sa striedajú s blokmi TTP a miestami sú doplnené nelesnou drevinnou vegetáciou. V roku 2001 sa realizovala na 31 ha obnova TTP spočívajúca v odlesňovaní pozemkov.

V geografickej oblasti sa nachádza hydromelioračný kanál dĺžky 0,47 km.

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

Podstatným problémom spočíva v tom, že v čase nízkych vodných stavov v bezdažďovom období tečú vo vodnom toku málo riedené splašky, čo je z hľadiska hygieny a ochrany ŽP nežiaduce. V čase vyšších vodných stavov tečú v Mestskom potoku a v potoku Štiavnica značne riedené splaškové vody, čo môže ohrozovať optimálnu činnosť aktivácie v mestskej ČOV. Prijaté bolo riešenie na báze výstavby rozdeľovacieho objektu vo forme odľahčovacej komory. Potočné vody sa tak budú odvádzať samostatným potrubím v spodnej časti štôlne, pričom štôlna bude ďalej slúžiť ako hlavný zberač jednotnej kanalizácie. Otáznym je vplyv priesakových vôd z hald a kontaminovaných pôd na vodné toky. S uvedeným problémom sa musí zaoberať mesto koncepčne. V regióne je vybudovaný špecifický systém vodných diel - nádrží (tajchy) v minulosti slúžiaci banské účely. Väčšina týchto nádrží vznikla v 15. až 17. storočí, pričom slúžili pre potreby banských, úpravníckych a hutníckych zariadení. Zdrojom vody, okrem niekoľkých menších prameňov, je zrážková voda, ktorá sa do nádrží dostáva pomocou umelých zberných jarkov, dlhých niekoľko kilometrov, obtáčajúcich všetky okolité kopce v okolí Banskej Štiavnice. Mnohé nádrže boli navzájom pospájané (jarkami, alebo vodnými štôlnami), aby sa tak sústredilo čo najväčšie množstvo využiteľnej vody. Celý systém vodných nádrží v okolí Banskej Štiavnice je vytvorený zemnými priehradami, ktoré predstavujú pozoruhodné stavebné diela aj z hľadiska dnešných poznatkov. Na toku Štiavnica a jej prítokoch v rámci k.ú. Banská Štiavnica nie sú vybudované regulačné objekty a vodné nádrže. Sídlny útvar Banská Štiavnica má v súčasnosti vybudovanú jednotnú kanalizačnú sieť bez väzieb na kanalizačné systémy iných sídel.

4.1.1.2 Existujúce opatrenia zrealizované v rámci Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí v čiastkovom povodí Ipl'a

Prehľad existujúcich opatrení v lesoch, na poľnohospodárskej pôde a v urbanizovaných územiach vybudovaných v rámci Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí je uvedený v Tab. 4.1.

Tab. 4.1 Prehľad existujúcich opatrení v lesoch, na poľnohospodárskej pôde a v urbanizovaných územiach vybudovaných v rámci Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí

P.č.	Názov obce	Kraj	Okres	Názov vodného toku/územia mimo vodného toku	Druh opatrenia/popis opatrenia
1	Plášťovce	Nitriansky	Levice	bezmenné prítoky, erózne ryhy, Belujský	Vodozádržné stupne
2	Demandice	Nitriansky	Levice	odvodňovacie priekopy, Búr	Odvodňovacie priekopy, navýšenie brehov toku Búr
3	Bušince	Banskobystrický	Veľký Krtíš	Viničný potok	Drevené prehrádzky
4	Dolná Strehová	Banskobystrický	Veľký Krtíš	ľavostranný prítok Kakatky	Drevené prehrádzky
5				ľavostranný prítok Hajskeho potoka	Drevené, kamenné prehrádzky
6				prítok Hajskeho potoka	Drevené, kamenné prehrádzky
7				ľavostranná údolnica	Zemná hrádza v údolnici s

P.č.	Názov obce	Kraj	Okres	Názov vodného toku/územia mimo vodného toku	Druh opatrenia/popis opatrenia
				pri Hajskom potoku	drevenou prepážkou s priepadom
8	Malé Zlievce	Banskobystrický	Veľký Krtíš	bezmenný ľavostranný prítok Stracinského potoka	Drevené prehrádzky
9				bezmenný ľavostranný prítok Stracinského potoka	Zemné hrádze v údolnici s drevenou prepážkou s priepadom
10	Veľká Čalomija	Banskobystrický	Veľký Krtíš	terénna depresia	Zemná hrádza v údolnici s drevenou prepážkou s bezpečnostným priepadom s kamenným opevnením
11				údolie	Kolové, bobrie prehrádzky
12				lesné cesty	Drevené zapustené prahy
13	Vinica	Banskobystrický	Veľký Krtíš	ľavostranný prítok Veľkého potoka	Úprava toku
14	Opatovská Nová Ves	Banskobystrický	Veľký Krtíš	Čebovský a Kosihovský potok	"Polder", prehrádzka, ochranná hrádza
15	Balog nad Ipl'om	Banskobystrický	Veľký Krtíš	Balog	Úprava v dĺžke 360 m
16	Dobroč	Banskobystrický	Lučenec	terénna depresia	Drevená hrádzka
17					Kamenná hrádzka
18				poľná cesta	Odrážka na ceste
19				lúka	Vsakovací pás
20			údolnica	Vsakovacia jama	
21	Horný Tisovník	Banskobystrický	Detva	okraj lesa	Mlynský náhon
22				miestny kanál	Priečne stupne
23				svahovitý terén	Vsakovacia terasa
24				údolnica	Vsakovacia jama
25	Kotmanová	Banskobystrický	Lučenec		Drevená hrádzka
26				prítok Vrbinského potoka	Drevená hrádzka s výplňou kameňa
27					Kamenná hrádza
28				lesná cesta	Odrážka na ceste
29				lúka	Vsakovací pás
30				terénna depresia	Vsakovacia jama
31	Lipovany	Banskobystrický	Lučenec	les	Drevená hrádza
32				údolnica	Hrádza
33				Mučínsky potok	Hlavná hrádza
34				kanál	Sprietochenie kanála
35			okraj lesa	Vsakovacia jama	
36	Lovinobaňa	Banskobystrický	Lučenec	Maťašovice	Drevená prehrádzka,
37					Sypaná kamenná hrádza
38			lesné strže	Drevená prehrádzka	
39	Mýtna	Banskobystrický	Lučenec	údolnica	Drevená hrádza
40					Kamenná sypaná hrádza
41				poľná cesta	Odrážka na ceste
42				terénna depresia	Vsakovacia jama
43			lúka	Vsakovací pás	
44	Píla	Banskobystrický	Lučenec	prítok Krivánskeho potoka	Drevená mreža
45					Drevené stupne
46					Kamenná sypaná hrádza
47				cesta na Lazy	Odrážka na ceste
48				Odvodňovací rigol	
49	Pleš	Banskobystrický	Lučenec	údolnica	Drevená hrádzka
50					Zemná hrádza

P.č.	Názov obce	Kraj	Okres	Názov vodného toku/územia mimo vodného toku	Druh opatrenia/popis opatrenia
51					Zadržná jama
52				lesná cesta	Odrážka na ceste
53				prítok Krivánskeho potoka	Drevená hrádzka
54					Sypaná hrádza
55	Podkriváň	Banskobystrický	Detva		Vsakovacia jama
56				lúka	Vsakovacia rýha
57					Vsakovacia terasa
58				lesná strž	Drevená hrádza
59				les	Odrážka
60	Tomášovce	Banskobystrický	Lučenec	údolnica	Vsakovacie jamy
61				znížený terén	Vsakovacie jamy
62				potok Križná	Drevené prehrádzky
63	Čamovce	Banskobystrický	Lučenec	melioračný kanál DSC07779	Drevené prehrádzky
64				potok Šávoľský	Drevené prehrádzky
65	Šávoľ	Banskobystrický	Lučenec	mimo vodného toku	Zemná hrádza vedľa Šávoľského potoka
66	Hrnčiarske Zalužany	Banskobystrický	Poltár	mimo vodného toku	Zemná hrádza + odvodňovací rigol
67	Hrnčiarska Ves	Banskobystrický	Poltár	mimo vodného toku	Zasakovacia nádrž so zemitou hrádzou
68	Sušany	Banskobystrický	Poltár	mimo vodného toku	Vodozádržné nádrže so zemitou hrádzou
69				bezmenný vodný tok	Drevené prehrádzky
70	Málinec	Banskobystrický	Poltár	miestna časť Skalička	Zasakovacia rýha
71	Veľké Dravce	Banskobystrický	Lučenec	potok Dravecký	Drevené prehrádzky
72	Ožďany	Banskobystrický	Rimavská Sobota	mimo vodného toku	Zemné hrádze
73	Šiatorská Bukovinka	Banskobystrický	Lučenec	dolná časť údolia mimo vodného toku	Kamenno zemité hrádze

4.1.2 Navrhované opatrenia

4.1.2.1 Zásady návrhu opatrení na ochranu pred povodňami v lesnom hospodárstve, na poľnohospodárskej pôde a urbanizovanom území

(Zdroj: expertízna štúdia „Zásady návrhu opatrení na ochranu pred povodňami v lesnom hospodárstve, na poľnohospodárskej pôde a urbanizovanom území pre plány manažmentu povodňového rizika“, autori: prof. Ing. Matúš Jakubis, PhD., Lesnícka fakulta TU vo Zvolene a doc. Ing. Ľuboš Jurík, PhD., Poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2014)

4.1.2.1.1 Opatrenia na lesných pozemkoch (lesnom pôdnom fonde)

Hydrická funkcia lesných ekosystémov

Lesné ekosystémy zohrávajú v ochrane krajiny pred povodňami významnú úlohu. Vyplýva to predovšetkým z dvoch základných skutočností:

- a) významná rozloha lesných pozemkov (lesnej pôdy, lesného pôdneho fondu) ako spôsobu využívania krajiny v Slovenskej republike, ktorá predstavuje 2 012 414

ha, t. j. 41 % rozlohy SR. Z uvedenej rozlohy lesných pozemkov tvorí porastová pôda 1 940 300 ha (Kolektív, 2013).

- b) významná hydrická (vodohospodárska) účinnosť lesných ekosystémov, t.j. ich schopnosť zadržiavať zrážky v korunách vo forme intercepcie, odčerpávať vodu z lesnej pôdy a vyparovať ju z rastlín vo forme transpirácie, resp. po spojení s výparom z pôdy vo forme evapotranspirácie, transformovať povrchový odtok na podpovrchový vo forme infiltrácie a tým ho spomaľovať - rozkladať na dlhšie časové úseky a schopnosť zadržiavať vodu v lesnej pôde (Krešl, 1978, 1986, 1990, Valtýni, 1985, 2002). Samostatným problémom v súvislosti s povodňami sú snehové zrážky v lesných ekosystémoch, resp. vplyv lesa na rozloženie snehovej vrstvy, na topenie sa snehu a pod.

- V súvislosti s globálnou klimatickou zmenou a jej doterajšími prejavmi je možné predpokladať, že v budúcnosti sa bude frekvencia povodní a niektorých iných prírodných katastrof zvyšovať. Zároveň je možné predpokladať, že význam lesných ekosystémov v súvislosti s ich hydrickými účinkami ako aj inými melioračnými funkciami bude v budúcnosti významne narastať.

- V súvislosti s dosiahnutím cieľov plánu manažmentu povodňového rizika na lesných pozemkoch (lesnom pôdnom fonde) je nevyhnutný integrovaný súbor biologických, technických a organizačných opatrení v rámci malých povodí a to aj vzhľadom na charakter tokov, ktoré majú štátne organizácie lesného hospodárstva v správe (bystriny).

- Zo štruktúry vlastníctva lesov v SR je známa skutočnosť, že z celkovej porastovej pôdy 1 940 300 ha je vo vlastníctve štátu len 785 851 ha t.j. 40,5%, v obhospodarovaní 1 059 297 ha, t.j. 54,6% (Kolektív, 2013). Zostatok porastovej pôdy je vo vlastníctve a obhospodarovaní iných subjektov (súkromných, spoločenských, cirkevných, poľnohospodárskych družstiev, obecných a nezistených). Z uvedeného vyplýva závažná skutočnosť, že problematiku hydrickej účinnosti lesných ekosystémov a riešenia úloh na dosiahnutie cieľov plánu povodňového rizika a integrovanej protipovodňovej ochrany krajiny na lesných pozemkoch je nevyhnutné riešiť s priamym zainteresovaním všetkých zúčastnených subjektov, resp. vlastníkov lesných pozemkov.

- Vodohospodárska funkcia lesného ekosystému je hospodárske určenie lesa smerujúce k využívaniu lesného ekosystému na zlepšenie odtokových pomerov najmä zmierňovaním negatívnych dopadov extrémnych prietokov (maximálnych a minimálnych). V súvislosti s protipovodňovou funkciou lesných ekosystémov je to v prvom rade znižovanie maximálnych (kulminačných) prietokov (Valtýni, 1985).

- Rozhodujúci význam v prispievaní lesného ekosystému ku kvalite odtoku, t. j. k vyrovnanosti prietokov (k znižovaniu maximálnych a zvyšovaniu minimálnych prietokov) je infiltrácia zrážkovej vody do lesnej pôdy a retenčná kapacita pôdy. Z týchto dôvodov je na lesnom pôdnom fonde nevyhnutné snažiť sa v maximálnej miere o realizáciu všetkých opatrení, ktorými je možné zvýšiť infiltráciu vody do pôdy a jej retenčnú kapacitu (Krešl, 1990).

- Hydrická účinnosť lesných ekosystémov je limitovaná (ohraničená) a závisí od viacerých vplyvujúcich faktorov. Jedným z najdôležitejších z nich je aktuálny stav nasýtenosti lesného ekosystému (vrátane lesnej pôdy) predchádzajúcimi zrážkami. Po plnom nasýtení lesného ekosystému predchádzajúcimi zrážkami už les nie je schopný zadržiavať ďalšie zrážky. V rámci intercepcie môže lesný ekosystém počas jednej zrážkovej udalosti zadržať v korunách stromov (podľa kvality lesného porastu) niekoľko mm zrážok. Intercepcia sa významne prejavuje napr. v rámci ročných hydrologických bilancií (Valtýni, 2002). V tomto

prípade intercepcia predstavuje až niekoľko desiatok percent z celkového ročného zrážkového úhrnu. V závislosti od kvality lesného porastu, druhu drevín atď. predstavuje táto hodnota 19 – 46% z priemerného ročného zrážkového úhrnu (Valtýni, 1995). Počas jednej zrážky môže intercepcia v lesnom ekosystéme predstavovať maximálne 6 – 9 mm (Krešl, 1990). Lesný ekosystém môže za vhodných podmienok v pôde zadržiavať až 300 – 350 litrov (t.j. 0,3 – 0,35 m³) vody na meter štvorcový. Ďalšou dôležitou zložkou hydrologickej bilancie v rámci lesného ekosystému je transpirácia - produktívny výpar, t. j. odčerpávanie vody z lesnej pôdy koreňovými systémami lesných drevín s následnými rastovými procesmi - tvorbou biomasy a následným výparom. Vzhľadom na komplikované rozlíšenie jednotlivých zložiek celkových strát vody v rámci vodnej bilancie určitého územia (resp. povodia) odborníci tieto straty spájajú do pojmu evapotranspirácia.

- Zrážkové úhrny, ktoré je lesný ekosystém schopný zadržať v rámci jednej zrážky, prípadne počas 24 hodín, môžu byť veľmi rozdielne a závisia od mnohých vplyvujúcich činiteľov. Majerčáková, Škoda (1998) uvádzajú, že hydrická funkcia lesa, chápaná ako jeho intercepčná kapacita, infiltračná kapacita lesnej pôdy a horninového prostredia i schopnosť lesa spomaľovať odtok z malého povodia, sa môže pozitívne prejavovať len v zrážkovo-odtokovom procese pri zrážkach nepresahujúcich 20 až 24 mm za 24 hodín a preto význam hydroickej funkcie lesného ekosystému narastá v rámci dlhodobějších, napr. sezónnych alebo ročných hydrologických bilancií. Valtyňi (2002) uvádza, že skutočná retenčná kapacita lesných porastov je pomerne veľká (30 až 70 mm), ale nie až natoľko, aby bola schopná zabrániť vzniku povodne, ak sa vyskytnú extrémne zrážky alebo v čase nasýtenia lesných porastov predchádzajúcimi zrážkami. Mind'áš, Čaboun (2002) uvádzajú retenčnú schopnosť lesného ekosystému 30 – 40 mm, po extrémnych zrážkach až 68 mm, Bíba et al. (2006) uvádza hodnotu zrážok zadržaných lesom 50 mm. Mind'áš (2010) uvádza, že kapacita nasýtenia korún lesných drevín zrážkami predstavuje hodnotu rádovo 10 mm, kapacita nasýtenia krovinatých a bylinnej vegetácie a vrstvy opadanky sa pohybuje od 2 do 20 mm, retenčná schopnosť pôdy (pre najrozšírenejšie lesné pôdy na Slovensku) asi 30 – 40 mm, teda celkovú retenčnú kapacitu lesných porastov môžeme odhadnúť asi na 40 – 70 mm. Táto hodnota ale platí pre 100 %-nú lesnatosť a pre zakmenenie 1,0, resp. zápoj 100 %. Z uvedeného vyplýva, že ani vysoká lesnatosť povodia nedokáže zabrániť výskytu povodne v prípade extrémnych privalových zrážok (niekedy aj v kombinácii s nasýtenosťou povodia predchádzajúcimi zrážkami), čomu svedčia aj viaceré príklady z posledných rokov aj z územia Slovenska. Súvisiacou problematikou sa podrobnejšie zaoberali Jařabáč, Chlebek (2000), Kostka, Holko (2001), Jakubis, Jakubisová (2010) a iní.

- Dôležitú úlohu v tvorbe povodňových prietokov zohráva ako povrchový, tak aj podpovrchový odtok, ktorý prispieva k celkovému odtoku. Tento problém je predmetom výskumu už viac ako sto rokov (Hegg et al. 2006). Vzhľadom na rozdielnosť a veľké množstvo vplyvujúcich faktorov v rôznych lokalitách výskumu nie je možné v tomto smere vykonať detailné zovšeobecnenia, hoci je známe, že les v procese transformácie zrážok na odtok zohráva dôležitú úlohu. V tomto smere je potrebné zohľadniť lesné vegetačné stupne, ekologické rady, skupiny lesných typov, zdravotný stav lesných porastov, ich vek, priestorové rozmiestnenie v povodí, výškovú variabilitu, zakmenenie, zápoj, formu humusu (mull - výhodná forma, moder - priemerná forma, mor - nevýhodná forma), jeho hrúbku. Pri hrúbke pokrývkového humusu 5 – 6 cm je povrchový odtok významne eliminovaný, resp. klesá takmer na nulu (Šály, Midriak, 1998). Homolák et al. (2010) na základe experimentov uvádza, že v pôdach s dobre vyvinutým pokrývkovým humusom nemusí dôjsť k povrchovému odtoku ani pri vysokých zrážkových intenzitách okolo 100 – 150 mm.h⁻¹. Vplyv lesných ekosystémov na tvorbu a priebeh odtoku nie je možné stanoviť izolovane od faktorov, ktoré majú v tomto ohľade zásadný význam napr. pedologických (napr. priepustnosť

pôdy pre vodu), hydrogeologických (napr. hydrická účinnosť hornín), geomorfologických (napr. sklony svahov, tvar povodia a pod.), meteorologických (napr. zrážková intenzita, trvanie zrážok), klimatických atď. (Solín et al. 2000, Grešková, 2002, Mind'áš, 2010). Zásadnú úlohu v odtokovom procese a následne pri vzniku povodní zohráva predovšetkým nasýtenosť lesných ekosystémov predchádzajúcimi zrážkami. V tomto ohľade majú zvlášť dôležitý význam zrážky, ktoré sa vyskytli v posledných 5. – 6. dňoch pred analyzovanou povodňovou udalosťou (Maidment, 1993, Chow et al., 1988, Mishra, Singh, 2003).

- Rýchlosť povrchovo odtekajúcej vody v rámci sústredeného odtoku sa pohybuje v rozpätí asi $0,1 - 3,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, pri odtoku opadankou je to $0,01 - 0,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, pri odtoku pôdou je to dokonca len $0,000001 - 0,00001 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (Krešl, 1989). V týchto súvislostiach by mali opatrenia na zníženie nebezpečenstva povodní v lesných ekosystémoch smerovať najmä k zabráneniu sústredenému odtoku, premene povrchového odtoku na podpovrchový, k ochrane humusovej vrstvy a zabráneniu poškodzovania lesnej pôdy.

- Hydrická účinnosť lesných ekosystémov je veľmi variabilná a jej presná kvantifikácia v konkrétnom čase a priestore je náročná. Z uvedeného dôvodu sú náročné aj výpočty povodňových prietokov. Vstupné údaje do výpočtov môžu mať variabilné hodnoty. Podľa analýzy (Jakubis, Jakubisová, 2010), ktorú pre názornosť uvádzame, v ktorej boli porovnané vypočítané kulminačné prietoky so skutočnými kulminačnými prietokmi, odvodenými podľa stôp po reálnom povodňovom prietoku v teréne, boli získané dobré výsledky metódou SCS-CN a použitím modelov HEC-HMS, resp. HEC-RAS. Uvedenými metódami boli uskutočnené modelové výpočty kulminačných prietokov pre bystrinu Vajsov potok (na rozhraní geomorfologických celkov Štiavnické vrchy a Krupinská planina) s plochou povodia $S_p = 22,07 \text{ km}^2$, plochou lesa v povodí $S_l = 17,99 \text{ km}^2$, lesnatosťou povodia 81,51 %, zrážkovým úhrnom $50 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$ (ktorý sa v povodí reálne vyskytol počas povodne dňa 13. júla 1999), s rôznou hydrickou účinnosťou lesných ekosystémov (dobrá, priemerná, zlá), rôznym stupňom nasýtenosti povodia predchádzajúcimi zrážkami t. j. Antecedent Moisture Condition - AMC I, II, III (pozri napr. Maidment, 1993, Chow et al., 1988, Mishra, Singh, 2003) a s kategóriou priepustnosti pôd C. Charakteristiky povodia a toku sú podrobne uvedené v práci Jakubis, Jakubisová (2010). Výsledky modelových výpočtov prietokov Q_{\max} ($\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$) v Tab. 4.2 potvrdzujú veľmi veľkú variabilitu hydrickej účinnosti lesných ekosystémov a zároveň významný vplyv kvality lesa, resp. jeho hydrickej účinnosti a nasýtenosti povodia predchádzajúcimi zrážkami na odtokový proces.

Tab. 4.2 Hodnoty Q_{\max} ($\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$) pre rôznu hydrickú účinnosť lesných ekosystémov v povodí a rôznu stupeň nasýtenosti povodia predchádzajúcimi zrážkami v modelovom povodí Vajsov potok

Hydrická účinnosť lesných ekosystémov	Nasýtenosť povodia predchádzajúcimi zrážkami		
	Malá - AMC I.	Stredná - AMC II.	Veľká - AMC III.
Dobrá	0,14	20,09	67,20
Priemerná	0,69	25,60	74,91
Zlá	3,17	34,42	83,17

Vysvetlivky: AMC I, II, III - Antecedent Moisture Condition (Nasýtenosti povodia predchádzajúcimi zrážkami)

- Problematiku hydrickej účinnosti lesných ekosystémov podľa skupín lesných typov (slt) podrobnejšie spracoval Valtýni (1981, 1985, 1995, 2002). Pre lesné ekosystémy s rôznou hustotou, vekom, rúbaniská, porasty poškodené vetrovou kalamitou, približovacie linky, mladé porasty (nárasty) a pod. definoval hydrickú účinnosť Ciepielowski et al. (2002).

- Kvantifikácia hydrickej účinnosti lesných ekosystémov oddelene od iných vplyvov pôsobiacich na tvorbu a priebeh odtoku, resp. na vznik povodňových situácií, nie je reálna (Solín et al., 2000, Grešková, 2002). Na tvorbu a priebeh odtoku v povodí, resp. prietoku

v koryte okrem aktuálnej nasýtenosti povodia predchádzajúcimi zrážkami vplýva viac súvisiacich činiteľov, z ktorých najdôležitejšie sú: geologické podložie a jeho hydrická účinnosť, pedologické pomery, geomorfologické charakteristiky povodia a toku, spôsoby využívania (obhospodarovania) povodia, rozloha, druh a kvalita vegetačného krytu v povodí, klimatické a meteorologické činitele (najmä zrážkový úhrn a intenzita zrážok), hydrologické charakteristiky povodia, geometrické a hydraulické charakteristiky toku (koryta).

- Z hľadiska sezónnych alebo dlhodobějších (napr. ročných) hydrologických bilancií v povodiach má dôležitý význam evapotranspirácia, t.j. výpar z pôdy a transpirácia. Valtýni (1995) uvádza, že evapotranspirácia v lesnom poraste je väčšia na lesnej ako na nelesnej ploche pre väčšiu absorpciu slnečného žiarenia a menšie albedo, ale súčasne aj pre väčšie množstvo dostupnej pôdnej vody pre lesnú vegetáciu. Celková výška evapotranspirácie kolíše podľa konkrétnych lokalít od cca 30% do 90% ročného zrážkového úhrnu (Štřelcová, 2010).

- Dôležitý význam z hľadiska tvorby odtoku v povodí má aj priepustnosť pôdy. V svetovej literatúre aj u nás (Maidment, 1993, Chow et al., 1988, Mishra, Singh, 2003, Jakubis, Jakubisová, 2010 a iní) sa väčšinou rozlišujú štyri kategórie priepustnosti (A, B, C, D), ktoré vychádzajú z určenia druhu pôd v povodí na základe ich zrnitosti.

- Základné úlohy a opatrenia na lesných pozemkoch (§ 3 zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch) resp. lesnom pôdnom fonde na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika musia vychádzať zo:

- zohľadnenia prírodných špecifik každého povodia,
- zohľadnenia stupňa ochrany územia, v ktorom sa nachádza tok a jeho povodie,
- zohľadnenia princípov integrovaného manažmentu povodia,
- predpokladanej tvorby a priebehu odtoku napr. v rámci malých povodí (prívalové povodie), veľkých povodí (regionálne povodie), prípadne ďalších súvislostí (napr. iné druhy povodní),
- v riešení úloh ochrany krajiny pred povodňami v rámci lesného pôdneho fondu vychádzať z týchto najdôležitejších dokumentov: Smernice Európskeho parlamentu a Rady č. 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík, zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch z 23. júna 2005 v znení neskorších predpisov, zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách z 13. mája 2004 v znení neskorších predpisov, zákona č. 7/2010 o ochrane pred povodňami v znení z 2. decembra 2009 v znení neskorších predpisov, zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny zo dňa 25. júna 2002.

Opatrenia na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika na lesných pozemkoch

Opatrenia na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika na lesných pozemkoch je nutné chápať ako komplexnú starostlivosť o povodie. Tieto opatrenia je možné rozdeliť do niekoľkých vzájomne previazaných skupín:

1. Oblasť zakladania, pestovania lesa a ochrany lesa

- Hlavnou funkciou lesných ekosystémov v súvislosti s ochranou krajiny pred povodňami je premena povrchového odtoku na podpovrchový, čomu majú zodpovedať aj činnosti, ktoré sa týkajú zakladania, pestovania a ochrany lesa (Krešl, 1986, 1990).

- Lesohospodárske opatrenia majú byť zamerané na zlepšenie odtokového režimu v malých povodiach. Prostredníctvom zväčšovania biomasy lesných drevín sa dá zlepšiť

vyrovnanosť (t.j. kvalita) odtoku, resp. znížiť hodnota kulminačných špecifických odtokov (Valtýni, 1997).

- Zalesňovanie nezalesnených plôch na lesnom pôdnom fonde (v miestach, kde je zalesnenie reálne) vhodným drevinovým zložením (stanovištne, resp. ekologicky vhodnými lesnými drevinami) na zabezpečenie hydrickej účinnosti týchto plôch a vytvorenie humusovej vrstvy.

- Zvyšovanie lesnatosti vo vyšších nadmorských výškach napr. v smrekových porastoch v malých horských zalesnených povodiach sa môže vo vodnej bilancii prejavovať zvýšením odtoku a to z dôvodu prejavov tzv. zápornej intercepcie, ktorá je spôsobená horizontálnymi zrážkami. V súvislosti s uvedeným faktom je vždy potrebné zohľadniť špecifiká, resp. prírodné podmienky daného povodia (Valtýni, 1995).

- Zakladanie infiltračných (vsakovacích) lesných ochranných pásov tam, kde z rôznych dôvodov nie je možné súvislé plošné zalesnenie. Infiltračné lesné ochranné pásy s vytvorenou vrstvou humusu môžu oproti nezalesnenej pôde významne zvýšiť rýchlosť, resp. intenzitu infiltrácie (Zachar a kol., 1984, Pobedinskij, Krečmer, 1984) a tým premieňať rýchly povrchový odtok na pomalší podpovrchový, zabrániť tvorbe sústredného odtoku a eróznym procesom a v konečnom dôsledku pozitívne prispievať k protipovodňovým opatreniam. Účinnosť infiltračných lesných pásov spočíva aj v ich protieróznom pôsobení, čo významne prispieva k eliminovaniu zrýchleného povrchového odtoku.

- Delimitácia nevyužívaných poľnohospodárskych plôch na lesné pozemky a ich zalesnenie. Delimitáciou nelesných plôch na lesné zalesnené pozemky sa prejavujú mnohé pozitíva, ktoré sa týkajú hydrickej účinnosti lesných ekosystémov.

- Využívanie takých hospodárskych spôsobov, ktoré hydrickú účinnosť lesného ekosystému významnejšie neznižujú a obmedzenie holorubného spôsobu v zmysle platnej legislatívy.

- Včasné zalesňovanie po vykonanej ťažbe s vhodnou protieróznou úpravou poškodennej pôdy, holiny zalesňovať najneskôr do dvoch rokov od ich vzniku.

- V zdravotne poškodených, preriedených a zaburinených lesných porastoch využívať možnosti rekonštrukcie lesa, ktoré sa postupne prejavujú v lepšom plnení vodohospodárskej funkcie lesa.

- Na zlepšenie hydrickej funkcie využívať možnosti prevodu a premeny lesa v zmysle platnej legislatívy.

- V rámci obnovy lesa uprednostňovať prirodzenú obnovu, v prípade umelej alebo kombinovanej obnovy využívať stanovištne vhodné dreviny na zabezpečenie lesného ekosystému s dobrou hydrickou účinnosťou.

- Výchovu lesa zabezpečovať citlivými a prírode blízkymi postupmi s predpokladom zachovania čo najvyššej hydrickej funkcie lesného ekosystému.

- V inundačných územiach a v povodiach so zvýšeným rizikom výskytu povodní podľa možnosti vyhlasovať ochranné lesy a obhospodarovať ich v súlade s predpokladanými ochrannými funkciami (vodoochranná, pôdoochranná atď.).

- Podľa konkrétnych podmienok využívať melioračné funkcie a efekty lesných ekosystémov s konečným cieľom obmedzovania vytvárania povodňových prietokov (vodohospodárska, protierózna, desukčná, infiltračná). Uvedeným funkciám je nevyhnutné prispôbiť obhospodarovanie, výchovu a obnovu lesných ekosystémov.

- V oblasti ochrany lesa je potrebné v lesných ekosystémoch zabezpečiť ich ekologickú stabilitu formou ochrany pred abiotickými činiteľmi pôsobiacimi mechanicky, t.j. vietor, sneh, námraza, lavíny, ľadovec alebo fyziologicky, t.j. sucho a prísušky, vysoká teplota a úpal kôry, nadbytok vlhkosti, mráz a prímrazky, nedostatok alebo prebytok živín (Konôpka, B., Konôpka, J., 2012) ako aj biotickými škodcami a antropogénnymi činiteľmi a tým posilňovať alebo udržiavať aj vodohospodársku funkciu lesných ekosystémov.

- Predpokladáme, že v budúcnosti bude môcť stúpať frekvencia kalamít, požiarov a pod. Po takýchto kalamitách nie je lesný ekosystém schopný plniť si svoje hydrické funkcie.

- Po prípadných kalamitách je potrebné čo najskôr zabezpečiť odstránenie následkov kalamity a založiť nové lesné porasty so zohľadnením stanovištných (ekologických) podmienok. Racionálnymi postupmi pri odstraňovaní následkov kalamity je možné predchádzať, napr. premnoženiu hmyzích škodcov, v niektorých prípadoch aj neskoršej deštrukcii lesných ekosystémov na veľkých plochách.

- V súvislosti s ochranou lesa a niektorými prejavmi globálnej klimatickej zmeny (v tejto súvislosti máme na mysli najmä dlhé obdobia sucha), narastá počet lesných požiarov, ktoré lesný ekosystém, vrátane lesnej pôdy a humusovej vrstvy, v priebehu krátkej doby úplne zničia. Lesné požiare sa často vyskytujú aj na ťažko prístupných lokalitách, čo ich likvidáciu mimoriadne sťažuje. Preto je potrebné zamerať sa na ochranu lesných ekosystémov pred lesnými požiarimi najmä vo forme prevencie. Problematika ochrany lesných ekosystémov pred požiarimi je opísaná v práci Longauerová et al. (2012). V rámci ochrany lesných ekosystémov pred požiarimi sa odporúča použitie protipožiarnych rozčleňovacích pásov a priesečkov, izolačných pruhov, ochranných pásiem líniových stavieb a niektoré ďalšie protipožiarné ochranné opatrenia, napr. spevňovacie protipožiarné pásy a uskutočňovanie protipožiarnej ochrany dočasne nezalesnených a zburinených plôch (podrobnejšie Vakula et al., 2012). V súvislosti s cieľom zabezpečiť ochranu lesných ekosystémov pred požiarimi je v niektorých prípadoch vhodné navrhovať výstavbu, rekonštrukciu, opravy a údržbu protipožiarnych nádrží, ktoré môžu mať v lesnom prostredí aj celý rad iných ekologických a environmentálnych funkcií. V prípade náležitého zdôvodnenia sa v rámci protipožiarnych a ozdravných opatrení spravidla v oblastiach s vysokým stupňom ohrozenia (kategória A) môže realizovať výstavba, dostavba, prestavba a rekonštrukcia lesných ciest.

2. Oblasť lesnej ťažby, sústred'ovania, prepravy dreva a využitie mechanizácie

- Ťažbu dreva vykonávať tak, aby boli minimalizované negatívne dopady na pôdu, dreviny a pod. Poškodené dreviny môžu byť napadnuté rôznymi škodcami a následne odumrieť. Ak je počas ťažby narušená pôda, je potrebné ju upraviť tak, aby sa odstránili negatívne dôsledky ťažby a obnovila sa vodozadržná funkcia pôdy (ryhy, koľaje, zhutňovanie pôdy po prejazdoch mechanizmov je potrebné asanovať biologickými a technickými opatreniami). Zvlášť dôležitá je starostlivosť o nadložný humus, ktorý zohráva dôležitú úlohu v procese infiltrácie vody do pôdy, resp. v premene povrchového odtoku na podpovrchový.

- Využívať mechanizmy a postupy s najmenšími negatívnymi dopadmi na pôdu a ostatné súčasti lesných ekosystémov, čo najviac zabrániť zhutňovaniu pôdy, ktoré negatívne ovplyvňuje infiltráciu. S vhodnými mechanizmami by mal pracovať len vysokokvalifikovaný personál s potrebnými skúsenosťami.

- V sústred'ovaní dreva využívať postupy, ktoré významnejšie alebo na dlhšie obdobie neovplyvnia hydrickú účinnosť lesného ekosystému. Nie je prípustné využívať korytá vodných tokov ako cesty, zväžnice, približovacie linky a sústred'ovať drevo po vodných tokoch v pozdĺžnom ani priečnom smere. Pri nevyhnutnosti sústred'ovania dreva priečne cez

vodný tok je nutné vybudovať vhodné dočasné premostenie a po ukončení činnosti miesto revitalizovať.

- Ak dôjde k poškodeniu pôdy pri sústreďovaní dreva, (napr. rýhy, ktoré vzniknú pri vlečení kmeňov, v ktorých sa môže sústreďovať povrchový odtok) je nevyhnutné čo najskôr vhodným spôsobom upraviť, resp. odstrániť.

- Odstraňovanie zostatkov po ťažbe dreva z korýt vodných tokov, ich blízkosti a z odvodňovacích zariadení lesných ciest (priekopy, rigoly, odrážky, kalové jamy a pod.)

- Zákaz skladovať drevnú hmotu na brehoch vodných tokov a v inundačnom území. Ide o významný problém, ktorý môže významne zvýšiť nebezpečenstvo povodní a výšku povodňových škôd. Počas zvýšených prietokov sa drevo uskladnené v blízkosti vodného toku stáva z viacerých hľadísk mimoriadne nebezpečnou hrozbou.

- Počas povodní sú vážnym problémom (upchávanie korýt, priepustov, mostov) aj veľmi ľahko odplaviteľné zostatky dreva po ťažbe, ktoré boli ponechané v korytách tokov (konáre, atď.).

3. Oblasť lesnej cestnej siete

- Optimalizovať hustotu lesnej cestnej siete aj v súvislosti s hydrickou, vodohospodárskou a vodoochrannou funkciou lesných ekosystémov. S narastajúcou hustotou lesnej cestnej siete sa povrchový odtok v povodí zvyšuje.

- Dôležité poznatky o vplyve lesnej transportnej siete vrátane približovacích liniek na odtokové pomery zhrnul Šach (1990). Na odlesnených lokalitách sa povrchový odtok koncentruje len na transportnú sieť (odvozné cesty, zväžnice, približovacie cesty t. j. cesty nižšej kategórie a linky v miestach, kde bola ťažkými mechanizmami poškodená vrchná vrstva pôdy). Z uvedených zistení vyplýva, že najviac rizikovými faktormi tvorby povrchového odtoku bola sieť približovacích ciest (t.j. ciest nižšej kategórie) a pracovných polí spojených s realizáciou obnovných ťažieb, prípadne s odstraňovaním následkov veľkoplošných kalamít (spôsobených vetrom a hmyzom). Tieto faktory súvisia s vytváraním tzv. sekundárnej hydrickej siete, ktorá sa stáva aktívnou v čase väčších zrážkových udalostí (Mind'áš, 2010).

- Navrhovať pozdĺžny sklon nivelety lesných ciest (v zmysle STN 73 6108 Lesná dopravná sieť) podľa možnosti s vylúčením vysokých pozdĺžnych sklonov (zrýchlený povrchový odtok) a tiež úsekov s nulovým pozdĺžnym sklonom (rozbahňovanie nespevnených ciest a ich poškodzovanie mechanizmami a vlečením dreva).

- Pri budovaní lesnej cestnej siete je potrebné zohľadňovať, či ide o dolinové lesné cesty alebo svahové lesné cesty. Pri dolinových cestách je nevyhnutné zabezpečiť ochranu cestného telesa v pozdĺžnom styku s priľahlým vodným tokom v zmysle STN 48 2506.

- Pri svahových lesných cestách je potrebné optimalizovať návrh osadenia cestného telesa vo svahu z hľadiska minimalizácie poškodenia terénu, okolitých porastov, optimalizácie zemných prác a návrhov výkopových a násypových svahov. Prerušenie svahu výkopovým svahom lesnej cesty má za následok premenu podpovrchového odtoku na povrchový a následný zrýchlený odtok.

- Trasu lesnej cesty v smerovom vedení, pozdĺžnom profile a priečnom osadení v teréne navrhovať v súlade s požiadavkami ochrany krajiny pred zrýchleným a sústredeným odtokom, eróziou, zosuvmi, atď.

- Na všetkých druhoch lesných ciest pravidelne zabezpečovať plnú funkčnosť, údržbu, opravy a rekonštrukcie existujúcich odvodňovacích zariadení (zvodnice - odrážky, rigoly,

priekopy, kalové jamy, priepusty atď.) a následne zabezpečiť premenu povrchového odtoku na podpovrchový pomocou vhodných lesomelioračných opatrení. Je nevyhnutné neodkladne vykonať opravy poškodených odvodňovacích zariadení, ktoré vznikli po extrémnych zrážkových udalostiach, počas sústreďovania dreva a pod.

- Pod vyústeniami rúrových priepustov zabezpečiť svah telesa lesnej cesty pred sústredeným odtokom a eróziou napr. pomocou kamennej rovnaniny a pod. Z rúrových priepustov, ktoré sú vo veľkej väčšine prípadov konštruované z betónových rúr s minimálnou drsnosťou vyteká voda po výdatnejších zrážkach rýchlosťou 1 m.s^{-1} až 6 m.s^{-1} (niekedy aj viac), čo je potrebné zohľadniť pod výtokovými časťami týchto odvodňovacích prvkov a navrhnuť vhodné spevnenie na zabránenie erózie, sústredeného odtoku a na premenu sústredeného povrchového odtoku na podpovrchový (Krešl, 1990).

- Vybudovať (doplniť) chýbajúce odvodňovacie zariadenia na lesnej cestnej sieti v úsekoch, v ktorých neboli navrhnuté, alebo tam, kde súčasné odvodňovacie zariadenia kapacitne alebo konštrukčne nevyhovujú.

- Pravidelne zabezpečovať údržbu a opravy, resp. odstraňovať existujúce poškodenia povrchu lesných ciest predovšetkým na nespevnených lesných cestách a linkách (ryhy, výmole, koľaje a pod.) na zabránenie sústredenému odtoku. Opatrenia je potrebné realizovať podľa možnosti už v iniciálnom štádiu poškodenia vozoviek lesných ciest.

- Podľa možností zabezpečovať vo vhodných podmienkach prestavbu nespevnených lesných ciest nižšej kategórie na lesné cesty vyššej kategórie (napr. cesty kategórie 3L na kategóriu 2L, resp. cesty kategórie 2L na kategóriu 1L)

- Používanie nespevnených lesných ciest a približovacích liniek by malo byť zabezpečené len vo vhodnom počasi (klimatických podmienkach) a zabrániť podľa možnosti prejazdu lesníckych mechanizmov a sústreďovaniu dreva napr. po rozbahnených nespevnených lesných cestách a linkách.

- Asanácia nevyužívaných nespevnených lesných ciest zalesnením, zatrávnením s cieľom premeny povrchového odtoku na podpovrchový atď.

- Zabezpečiť starostlivosť o mostové objekty na lesných cestách (údržba, opravy, rekonštrukcie).

- Vhodnými protieróznymi opatreniami chrániť výkopové a násypové svahy lesných ciest, táto úloha je obzvlášť dôležitá predovšetkým na svahoch novobudovaných lesných ciest, ktoré sú z hľadiska erózie a zrýchleného odtoku najviac ohrozené. Protierózne opatrenia na násypových svahoch je potrebné vykonať podľa možnosti čo najskôr po ukončení zemných prác.

- V navrhovaní inžinierskych objektov pri križovaní lesných ciest s vodným tokom je potrebné dimenzovať tieto objekty v zmysle STN 48 2506 Lesníckotechnické meliorácie – Zahrádzania bystrín a strží.

- Pri tvorbe odtoku zohráva dôležitú úlohu hustota lesnej cestnej siete. Krešl (1978) výskumom zistil, že pre odtokový súčiniteľ $\alpha = 1,0$, šírku vozovky $4,0 \text{ m}$ a intenzitu zrážok $iz = 3,0 \text{ mm.min}^{-1}$ sa pri hustote lesnej cestnej siete 10 m.ha^{-1} môže zvýšiť špecifický odtok o $0,2 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}.\text{km}^{-2}$, pri hustote 20 m.ha^{-1} až o $0,5 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}.\text{km}^{-2}$, pri hustote 30 m.ha^{-1} o $0,7 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}.\text{km}^{-2}$ a pri hustote 40 m.ha^{-1} o $0,9 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}.\text{km}^{-2}$.

4. Oblasť starostlivosti o lesné brehové porasty

- V rámci ochrany krajiny pred povodňami majú v rámci lesných ekosystémov brehové porasty zvlášť dôležitý význam. Na jednej strane koreňovým systémom spevňujú brehy

koryta vodného toku a chráni ho pred eróziou, resp. deštrukciou. Pomocou správne udržiavaných a obhospodarovaných brehových porastov je možné v prípade potreby prietok spomaľovať, resp. rozkladať ho na dlhšie časové obdobie. Na druhej strane (pri zanedbanej starostlivosti) môžu byť z hľadiska ohrozenia krajiny povodňami nebezpečenstvom až hrozbou. Toto nebezpečenstvo vyplýva z možnosti odplavovania odumretých drevín počas vyšších prietokov a najmä počas povodňových stavov s následným vytváraním masívnych prekážok v koryte, upchávaním korýt, mostov, priepustov a ich potenciálnym poškodením alebo úplnou deštrukciou.

- Starostlivosťou o brehové porasty je potrebné zabrániť potenciálnemu zosuvu svahu (brehu) koryta, ktoré môže byť spôsobené preťažením vplyvom hmotnosti drevín.

- Po prípadnej vetrovej kalamite je potrebné vyvrátené a poškodené dreviny z koryta neodkladne odstrániť.

- Starostlivosť o brehové porasty, t.j. pravidelné prehliadky, prehliadky po vysokých prietokoch, neodkladné odstraňovanie odumretých, poškodených, naklonených drevín a pod.

- Zrezávanie drevinových a kosenie trávnatobylinných porastov je nevyhnutné vykonávať pravidelne, viackrát ročne a následne odstrániť pokosenú hmotu z koryta.

- Doplňovanie drevinovej vegetácie v trávnatobylinných pozdĺžnych spevneniach korýt tokov. Trávnatobylinné porasty počas vysokých prietokov poľahnú a vytvárajú podmienky pre vytvorenie minimálnej drsnosti svahov koryta čím spôsobujú zvýšenie profilovej rýchlosti a eróznej ohrozenosti brehov a priľahlých pozemkov.

- Anderson et al. (2006) potvrdili veľký význam brehových porastov v súvislosti so znižovaním rýchlosti postupu povodňovej vlny, zmierňovaním sklonov jej vzostupnej a zostupnej vetvy a znižovaním kulmináčného prietoku. Významný vplyv brehových porastov na znižovanie rýchlosti prúdenia vody v prietokových profiloch úzkych korýt na základe výskumu potvrdili Zelený et al. (1984), Novák et al. (1986) a iní.

- Výpočtami bol potvrdený (Jakubisová, 2009a, 2009b, 2009c) význam starostlivosti o brehovú vegetáciu a brehovú vegetáciu v súvislosti s kapacitou prietokových profilov a povodňovými prietokmi. Boli potvrdené (Jakubisová, 2012) významné protiklady pôsobenia brehových porastov v súvislosti s povodňami, resp. ich možné pozitívne aj negatívne pôsobenie s ohľadom na povodňové prietoky. Zanedbaná starostlivosť o brehovú vegetáciu má počas povodní katastrofálne následky, ktoré sa prejavujú transportom odumretých kmeňov, konárov a pod. s následným upchávaním objektov (mostov, priepustov), v horšom prípade aj extrémne devastáčnými prielomovými vlnami, ktoré vznikajú po pretrhnutí prekážok v koryte toku.

5. Oblasť lesníckych meliorácií a zahrádzania bystrín

- V rámci štátnych organizácií lesného hospodárstva je v správe 18 989 km drobných vodných tokov, ktoré majú v prevažnej miere charakter bystrín. Dĺžka spravovaných drobných vodných tokov na lesných pozemkoch je 13 538,05 km, mimo lesných pozemkov 4 224,39 km a v intraviláne obcí 1 226,42 km. Bystriny sú charakteristické extrémnymi zmenami vodných stavov aj v relatívne krátkych časových obdobiach a významnou tvorbou, transportom a ukladaním splavenín (eróznou činnosťou).

- Jednou z prvoradých a najdôležitejších úloh v týchto súvislostiach a v nadväznosti na integrovanú ochranu krajiny pred povodňami je nevyhnutnosť obnovenia činnosti zahrádzania bystrín v Slovenskej republike. Po striedajúcich sa obdobiach konjunktúry a recesie táto činnosť v SR v súčasnosti stagnuje. V minulosti existovali špecializované pracoviská, ktoré sa zaoberali ako projektovaním tak aj výstavbou diel zahrádzania bystrín.

- Bystrinné povodia sa nachádzajú v pramenných - najvyššie položených oblastiach, ktoré môžu byť charakteristické extrémnymi terénymi, klimatickými, vegetačnými atď. podmienkami. Pre tieto povodia sú charakteristické prívalové povodne s ničivými následkami. Predpokladom preventívnej ochrany pred povodňami v malých povodiach je komplexná, integrovaná starostlivosť. Zahrádzanie bystrín musí byť teda navrhované a realizované ako komplexná starostlivosť o celé bystrinné povodie so zabezpečením neškodného odtoku, protieróznych opatrení so súčasným zabezpečením dostatku disponibilnej vody a jej kvality.

Ochrana malých povodí pred eróziou významne prispieva k integrovanej protipovodňovej ochrane krajiny. Prostredníctvom protieróznych opatrení sa obmedzuje prípadne eliminuje nesústredený aj sústredený povrchový odtok. V rámci malých horských povodí je v súvislosti s protipovodňovou ochranou krajiny aktuálna aj protilavínová ochrana. Lavíny devastujú lesné ekosystémy na veľkých plochách, narúšajú povrch pôdy a pod., čím významne znižujú alebo hydrickú účinnosť lesného ekosystému, zapríčiňujú eróziu a následne zrýchlený povrchový odtok.

- V úpravách bystrín a v starostlivosti o bystrinné povodia je potrebné rešpektovať skutočnosť, že tieto sa u nás nachádzajú najmä vo veľkoplošných chránených územiach (národné parky, CHKO), pričom zásahy v povodiach a tokoch musia túto skutočnosť v zmysle platnej legislatívy zohľadňovať. Celková výmera chránených území na lesných pozemkoch je 1 132 037 ha, čo predstavuje až 56,25 % z celkovej výmery lesných pozemkov v SR (Kolektív, 2013). V súčasnosti existujú v činnostiach zahrádzania bystrín prírode blízke postupy, ktoré je možné akceptovať z ekologického aj environmentálneho hľadiska.

- Starostlivosť o neupravené bystriny by mala prebiehať najmä formou včasného zabezpečenia plnej prietokovosti koryt odstraňovaním nánosov a prekážok v koryte a tým zabránenia možnosti vytvárania prielomových vln. Dôležité je zabezpečiť koryto pred eróziou alebo zosuvom svahov. Tieto činnosti je potrebné vykonávať preventívne a pravidelne, predovšetkým po vyšších prietokoch a pod. Súčasťou preventívnej starostlivosti o bystriny je aj stabilizácia dna a svahov koryta prírode blízkymi opatreniami a starostlivosť o brehové porasty (Valtýni, Jakubis, 1998).

- Údržba, opravy a rekonštrukcie existujúcich úprav bystrín majú byť uskutočnené už v začiatočnom štádiu poškodenia. Z menších poškodení sa počas povodňových prietokov môže vyvinúť aj celková deštrukcia existujúcej úpravy bystriny.

- Úpravy bystrín sa majú navrhovať s hydraulicky účinnými priečnymi objektmi (prehrádzky) prípadne suchými nádržami (suché poldre) s konsolidačnou a retenčnou funkciou) a s pozdĺžnym spevnením na významne neustálených úsekoch toku. Malé a neškodné prejavy erózie v bystrinných korytách sú považované za súčasť prirodzenej morfogénzy (dlhodobého prirodzeného vývoja) koryta a nie je potrebné do nich zasahovať (Valtýni, Jakubis, 1998).

- Pri voľbe druhu pozdĺžnych spevnení je nevyhnutné zohľadňovať konkrétne podmienky (stupeň ochrany územia, nároky na priestor, druh územia - intravilán, extravilán, terénne podmienky a pod.). Na úpravu môžu byť v extravilánoch využité najmä vegetačné, kombinované alebo ekologicky akceptovateľné nevegetačné spevnenia (drevo, kameň a pod.), v intravilánoch aj nevegetačné spevnenia s možnosťou vytvorenia strmších svahov v prípade nedostatku priestoru. Tieto návrhy si často vyžadujú aj nevegetačné pozdĺžne spevnenia s vyššou odolnosťou (pevnejšie kamenné dlažby, drôtovokamenné pozdĺžne spevnenia a pod.).

- Revitalizácia nevhodne upravených alebo prírodnými katastrofami zdevastovaných koryt bystrín. Nevhodne upravené bystriny môžu nevhodne zrýchľovať prietok (napr. použitím veľkoplošných hladkých betónových prvkov), prípadne niektoré druhy pozdĺžnych

spevnení nevyhovujú požadovanej stabilite (prekročenie medzného tangenciálneho napätia pre konkrétne spevnenie skutočným tangenciálnym napätím vyvolaným vodou prúdiacou v koryte).

- Pri dlhodobo pretrvávajúcích alebo náhlych prejavoch významnejšieho poškodenia brehov eróziou počas vyšších prietokov je potrebné využívať na stabilizáciu brehov koryta najmä kamennú nahádzku alebo kamennú rovnaninu.

- V rámci komplexnej melioračnej starostlivosti o povodia bystrín je dôležité odvodňovanie zamokrených lesných pôd za účelom zlepšenia rastových podmienok drevín a obnovenia retenčnej kapacity danej lokality. Zamokrené lesné pôdy znemožňujú optimálny rast lesných drevín, čím sa znižuje pozitívne hydrické pôsobenie lesného ekosystému. V každom prípade je potrebné identifikovať hlavnú príčinu zamokrenia a podľa nej navrhnúť možnosti meliorácie konkrétneho stanovišťa. V rámci odvodňovania zamokrených lesných pôd je možné v niektorých prípadoch využiť desukčnú funkciu lesného ekosystému, t.j. aplikovať tzv. biologickú cestu - desukciu, teda osušenie (Zachar a kol., 1984) pomocou výsadby vhodných melioračných drevín s vysokou transpiračnou schopnosťou, t.j. schopnosťou odčerpávať vodu z pôdy koreňovými systémami, resp. desukčnou schopnosťou. Ak takéto riešenie nepostačuje, je potrebné využiť technické spôsoby odvodnenia, napr. otvorené záchytné, zberné a odvodňovacie priekopy s vyústením do recipienta. V niektorých prípadoch je možné aplikovať kombináciu biologických a technických odvodňovacích opatrení. Odvodnením zamokrených lesných pôd dosiahneme predovšetkým dva významné efekty. Prvým z nich je zlepšenie ekologických podmienok pre optimálny rast drevín v lesnom ekosystéme, druhým je vytvorenie retenčných priestorov pre príjem prípadnej povrchovej vody po konkrétnych zrážkových udalostiach a tým aj obmedzenie povrchového odtoku.

- Dôležitý význam v protipovodňovej ochrane malých horských povodí majú najväčšie priečne objekty s nádržovými priestormi - prehrádzky (Skatula, 1935, 1960, 1973, Lopez Cadenas de Llano, 1993, Jakubis, 2002, 2013). Dokážu významne zmierňovať nástup a priebeh povodňovej vlny (Majerová 2010), zachytávajú povodňové prietoky a erodovaný materiál z horných častí toku a povodia. Prietokový profil v hornej časti prehrádzky musí byť dimenzovaný tak, aby jeho prietoková kapacita zodpovedala prietokovej kapacite úpravy v intraviláne obce alebo mesta pod prehrádzkou. Predpokladom plnej funkčnosti prehrádzok je pravidelné čistenie ich nádržových priestorov.

- Návrh a výstavba prehrádzok musia vykonávať odborníci so skúsenosťami. Počas povodňových prietokov sú prehrádzky extrémne namáhané, preto musí byť zabezpečená ich stabilita, inak sú ohrozené územia pod prehrádzkami a poškodenie prehrádzky počas povodne môže mať fatálne následky.

- Zo Slovenska je známych mnoho príkladov, podľa ktorých dobre navrhnuté a odborne vybudované prehrádzky postavené napr. v rokoch 1926 – 1927 (bystrina Jelenec v Hornojeleneckej doline na juhozápadných svahoch Veľkej Fatry), v roku 1938 (bystrina Račková pod sútokom s bystrinou Jamnícky potok v Račkovej doline na južných svahoch Západných Tatier), v roku 1959 (Šútovo - bystrina Šútovka na južných svahoch Malej Fatry), v roku 1962 (Iľanovo - bystrina Iľanovka na severných svahoch Nízkyh Tatier), v roku 1969 (bystrina Sietno na južných svahoch Kremnických vrchov), 1970 (bystrina Bukovský potok na západných svahoch Nízkyh Tatier), atď. plnia už desaťročia svoju protipovodňovú funkciu a v týchto povodiach sa napriek výskytu zvýšených prietokov významnejšie povodňové škody od ich vybudovania nevyskytli (Jakubis, 2013).

- V súčasnosti existujú rôzne technológie a materiály, ktoré je možné na výstavbu bezpečných prehrádzok používať (Lopez Cadenas de Llano, 1993). Máme na mysli najmä rôzne druhy drôtovokamenných stavebných konštrukcií, ktoré v sebe spájajú výhody viacerých stavebných materiálov a majú dlhú životnosť.

4.1.2.1.2 Opatrenia na poľnohospodárskej pôde a na urbanizovaných územiach

Úlohou riadenia povodňových rizík je znížiť pravdepodobnosť výskytu a vplyvu povodní na obývané oblasti a krajinu. Opatrenia vo všetkých častiach krajiny majú preto spoločný cieľ. Riadenie musí byť v súlade so záujmami všetkých užívateľov i vlastníkov pôdy a aj územia. Skúsenosti ukazujú, že najefektívnejší prístup je prostredníctvom programov povodňového manažmentu zahŕňajúcich nasledujúce prvky:

- Prevenčia: prevenciu škôd spôsobených povodňami možno zaistiť prvkami a podmienkami pre výstavbu obytných domov a priemyselných budov v súčasne určených ale aj výhľadových oblastiach ohrozených povodňami prispôbením územných plánov na riziká povodní a podporou vhodného využívania pôdy, poľnohospodárskych a lesných pozemkov;
- Ochrana: je potrebné prijatie opatrení a to ako technických alebo organizačných na zníženie pravdepodobnosti záplav a následného vplyvu povodní v územiach s rizikom záplav;
- Pripravenosť: zaistenie informovania obyvateľstva o povodňovom riziku a postupoch v prípade povodne;
- Reakcia na mimoriadne udalosti: operatívne plány pre stav ohrozenia a potrebné postupy v prípade povodní;
- Po ukončení povodňovej situácie je potrebné zaistiť čo najskorší návrat do normálnych podmienok a zmiernenie sociálnych a ekonomických dopadov na obyvateľstvo a ekonomické aktivity v území.

Riadenie povodňových rizík je neoddeliteľnou súčasťou integrovaného manažmentu povodia podľa rámcovej smernice o vode a musí byť preto koordinované s opatreniami plánov manažmentu povodí.

Kapitola 4.1 bezprostredne súvisí s kapitolou 4.5 Územia vhodné na prirodzenú transformáciu alebo umelú transformáciu povodňových vln. Sú to územia do ktorých sa môže povodňová vlna rozlíať s minimálnymi škodami na krajinu tak, aby sa zamedzilo škodám na budovách a iných objektoch ale predovšetkým ochránili obyvatelia. Návrh týchto území vyplýva aj z Článku 7 smernice 2007/60/ES, kde sa uvádza, že členské štáty stanovujú vhodné ciele manažmentu povodňových rizík, pričom sa zamerajú na zníženie potenciálnych nepriaznivých následkov záplav na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť a ak sa to považuje za vhodné na netechnické iniciatívy a/alebo na zníženie pravdepodobnosti záplav.

Plány manažmentu povodňového rizika zohľadnia relevantné aspekty, ako sú náklady a prínosy, rozsah a trasy postupu povodní a oblasti s retenčným potenciálom ako prirodzené záplavové oblasti, environmentálne ciele článku 4 smernice 2000/60/ES, pôdne a vodné hospodárstvo, územné plány, využívanie územia, ochranu prírody, plavebnú a prístavnú infraštruktúru.

Územným plánovaním sa rieši priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia, určujú sa jeho zásady, navrhujú sa vecná a časová koordinácia činností, ktoré ovplyvňujú životné prostredie, ekologickú stabilitu a kultúrno-historické hodnoty územia, územný rozvoj

a tvorbu krajiny v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja. Podľa § 2 písm. a) ods. 1 zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov je jedným z cieľov územného plánovania určovať regulatívy priestorového usporiadania a funkčného využívania územia. Územné plánovanie by malo byť efektívnym nástrojom na prevenciu pred vznikom povodňových škôd a ďalších rizík spôsobovaných povodňami predovšetkým v tom, že obmedzí výstavbu a nevhodné aktivity na povodňami ohrozených územiach. V tomto smere poskytujú procesom územného plánovania významnú oporu ustanovenia o inundačných územiach v § 46 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a § 20 zákona č. 7/2010 Z. z.

Z histórie povodní na Slovensku i v okolitých krajinách je zrejme že najväčší vplyv povodní je na urbanizované územia a poľnohospodársky využívané územia. Urbanizované územia sú ohrozené vysokými materiálnymi škodami, poľnohospodárske plochy sú postihované na veľkých územiach. Škody sú závislé od obdobia výskytu povodní a stavu pestovaných plodín.

Pôdy v extravilánoch pôsobia ako receptor pre povodne najmä v záplavových oblastiach, nepriamo zmiernujú záplavy v urbanizovaných oblastiach, kde by boli vzniknuté škody oveľa väčšie. Nedávne skúsenosti s priebehom povodní vyžadujú prístup ochrany pred pôsobením nepriaznivých účinkov povodní založený na možnosti akumulácie vody v území s najnižšími ekonomickými škodami - „washland“ pomocou prírody blízkych technických riešení. Existuje značný priestor, v závislosti od priorít, pre zadržanie vody v poľnohospodárskej krajine s minimálnym vplyvom na poľnohospodárstvo a biodiverzitu krajiny. To je úplne v súlade s prístupom na riadenie plánov povodí a aj povodní a plány musia vytvoriť priestor pre vodu. Pri ich riešení sa ale musí rešpektovať aspekt vyžadujúci ochranu pôd aj biotopov a to aj možnú kontamináciu vody pri povodni a distribúciu tohto znečistenia na územia s potenciálnym zadržaním povodňovej vlny.

Významné miesto v riešení retencie vody v poľnohospodárskej krajine má tzv. zelená infraštruktúra (Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov: Zelená infraštruktúra - Zveľaďovanie prírodného kapitálu Európy, COM(2013) 249 final.¹⁵). Zelená infraštruktúra je úspešne vyskúšaný nástroj na zabezpečenie ekologických, ekonomických a spoločenských prínosov prostredníctvom prirodzených riešení. Pomáha porozumieť hodnote prínosov, ktoré príroda poskytuje ľudskej spoločnosti a mobilizovať investície na ich udržanie a zvýšenie, predchádzať využívaniu infraštruktúry, ktorej vybudovanie je nákladné, keď príroda môže často poskytnúť lacnejšie, trvalejšie riešenia, z ktorých mnohé vytvárajú miestne pracovné príležitosti.

Zelená infraštruktúra (GI), tiež známa ako low-impact development (LID), je prístup k riešeniu manažmentu dažďových vôd, ktorý kladie dôraz na minimalizáciu odtoku pomocou kombinácie zásad pre plánovanie a konceptov, ktoré podporujú riešenie odtoku z nepriepustných plôch do vodných tokov, infiltráciu a evapotranspiráciu. Základným princípom Zelenej infraštruktúry je kontrolovať menšie prívalové zrážky, ktoré sa zvyčajne tvoria 80 % z priemernej ročnej zrážky. Odtok z týchto zrážok je presmerovaný do upravených priepustných oblastí alebo sú zhromažďované v mikro akumuláčnych priestoroch rozmiestnených po celom riešenom území. Je správna domnienka, že tieto prvky zelenej infraštruktúry majú menší dopad pre zvládnutie extrémnych udalostí, ktoré vedú k rozsiahlym povodňam. Ich úlohou je eliminovať menšie zrážky a technické opatrenia by mali riešiť

¹⁵ http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0002.03/DOC_1&format=PDF

extrémy, kde je už príroda nepostačujúca. Tento pozitívny vplyv Zelenej infraštruktúry je viditeľný v najmä v povodiach na priepustných pôdach.

Zelená infraštruktúra by sa mala preto požadovať pre všetky projekty výstavby obchodných centier, priemyselných zón ale predovšetkým obytných súborov všetkých veľkostí. Súčasťou zelenej infraštruktúry nemusia byť len finančne náročné riešenia - zelené strechy alebo zelené fasády. Sú tu použiteľné najmä priepustné povrchy ciest, chodníkov a potom vedenie a akumulácia vody pre zeleň alebo časové zadržanie vody v konštrukciách (makadam) alebo v nádržkách jazierkach.

Aktuálny postup v poľnohospodárskej krajine súvisiaci s územným plánovaním a predovšetkým reálny postup zmeny usporiadania krajiny v katastroch je realizácia Zákona č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a o pozemkových spoločenstvách, ktorý uvádza že sa v rámci pozemkových úprav projektujú spoločné zariadenia. Zákon rieši podľa § 12 aj návrh spoločných zariadení a opatrení, ktoré slúžia vlastníkom pozemkov v obvode pozemkových úprav a jeho obsahom sú aj vodohospodárske opatrenia ako:

- protierózne opatrenia slúžiace na ochranu pôdy pred veternou eróziou a vodnou eróziou a súvisiace stavby (zatravnienia, zalesnenia, vetrolamy, vsakovacie pásy, terasy, prehrádzky a priel'ahy),
- opatrenia na ochranu životného prostredia, ktoré spočívajú hlavne vo vytvorení ekologickej stability a podmienok biodiverzity krajiny (biokoridory, biocentrá, interakčné prvky, sprievodná zeleň),
- vodohospodárske opatrenia, ktoré zabezpečujú krajinu pred prívalovými vodami a podmáčaním a zabezpečujú zdroj vody na krytie vlhového deficitu (vodné nádrže, poldre, odvodnenia a závlahy).
- Ich realizácia mení aj súčasné usporiadanie krajiny a pravdepodobne zasiahne aj do retencie vody v krajine a následne do priebehu povodní a odtoku z poľnohospodársky využívaného územia.

Na stránke Komory pozemkových úprav SR - <http://www.kpu.sk/> možno nájsť údaj, že na Slovensku boli od začatia riešenia v roku 1992 dodnes v 193 katastrálnych územiach ukončené Projekty pozemkových úprav (PPÚ) a v 221 katastrálnych územiach rozpracované PPÚ. V týchto projektoch je riešené v rámci spoločných opatrení potrebné percento ekologických plôch, najčastejšie v tesnej blízkosti tokov a potom aj rôzne protierózne a protipovodňové opatrenia, veľmi často napr. aj poldre. Sú tu schválené dokumenty zmien krajiny, povrchu územia a tiež aj odtoku vody z územia. Realizácia sa zatiaľ nikde systematicky nezačala, budujú sa len niektoré prvky z týchto projektov - poľné cesty alebo protierózne opatrenia. Preto nie je možné posúdiť ich reálny vplyv na vznik a priebeh povodní v riešených územiach.

Za účelom dosiahnutia optimálnej ochrany pred povodňami plán manažmentu povodňového rizika ako aj plán manažmentu povodia musia byť koordinované s ostatnými nástrojmi plánovania územia, najmä s projektmi pozemkových úprav a územných plánov a lesných hospodárskych plánov, s ktorými budú spoločne tvoriť nástroj integrovaného manažmentu krajiny na celej ploche správneho územia povodia.

Návrhy preventívnych protipovodňových opatrení podľa plánu manažmentu povodňového rizika sú považované za dôvod na nariadenie pozemkových úprav. Priestorové objekty, najmä prvky územného systému ekologickej stability a významné krajinné prvky v

návrhu protipovodňových opatrení sa budú považovať za spoločné zariadenia podľa osobitného predpisu.

V poľnohospodárskej krajine, okrem typických príčin vzniku povodne ako je vyliatie vody z koryta vodného toku sú ich častejšou príčinou intenzívne zrážky dopadajúce na zaplavované územie a ich nedostatočné odvádzanie ako vnútorných vôd z dôvodu obmedzenia odtoku prirodzeným spôsobom. Vybudované hlavné odvodňovacie sústavy na území Slovenska, vzhľadom na rozsah zberného územia, technickú vybavenosť, dĺžku kanálovej siete, počet a kapacitu čerpacích staníc a obzvlášť z hľadiska náročnosti údržby a prevádzky všetkých zariadení, majú vo vodnom hospodárstve významné postavenie. Odvodňovacie sústavy sú tiež predmetom častých problémov organizačného a technického charakteru, hlavne pri povodniach a tiež pri zabezpečovaní požiadaviek poľnohospodárov.

Vyliatie vody v poľnohospodárskej krajine je ale prirodzený historický jav. Tento bol rešpektovaný aj v návrhoch technických dokumentov a postupov pre úpravy tokov. Ochrana poľnohospodársky využívaných území je len po úroveň Q_{20} a nie ako urbanizovaných území (Q_{100} , resp. Q_{1000}).

Vláda SR schválila 20.11.2014 materiál Konceptia revitalizácie hydromelioračných sústav na Slovensku. Cieľom Konceptie revitalizácie hydromelioračných sústav na Slovensku je podpora preventívnych opatrení na ochranu pred negatívnymi dôsledkami prírodných katastrofických udalostí, nepriaznivých zrážkových pomerov a na adaptáciu na účinky klimatickej zmeny.

Odvodnenie územia v nížinných oblastiach Slovenska je koncepčne riešené odvodňovacími sústavami, ktorých hlavným účelom je odvádzať povrchové vody zo zbernej oblasti a kanálovou sieťou umožniť aj gravitačné vyústenie prebytočných drenážnych vôd zo systémov detailného odvodnenia, tvorených sekundárnou kanálovou sieťou podpovrchovou drenážou. Odvodňovacia sústava vytvára súbor vodohospodárskych stavieb na veľkej rozlohe územia, z ktorého sú vnútorné vody odvádzané do hlavného odvodňovacieho kanála. Hlavný odvodňovací kanál privádza vnútorné vody k čerpacej stanici pri ohradzovanom vodnom toku (recipiente), kde sú pri vysokých vodných stavoch prečerpávané do vodného toku. Pri nízkych vodných stavoch v recipiente je odtok zo zberného územia zväčša umožnený aj voľným výtokom na čerpacej stanici hrádzovými objektmi. Tieto vodohospodárske zariadenia tvoria základnú kostru odvodňovacej sústavy a musia byť navrhnuté v súlade s potrebami využívania krajiny. V prípade poľnohospodárskeho využívania územia je nutné rešpektovať požiadavky na rozsah, kapacitu a hĺbku vybudovaných odvodňovacích kanálov a odvodňovacieho detailu (drenáž, priekopy, atď.).

Reakcia systematickej drenáže na vyššie zrážky, povodeň alebo vyšší obsah pôdnej vody je daná dobou priesaku vody cez pôdny profil a preto sa do protipovodňovej ochrany dajú zaradiť len odvodňovacie kanály a prečerpávajúce stanice. Tieto sú ale riešené kapacitne na prietok drenážnych vôd a nie na prietok povodňových vôd, majú väčšiu prietokovú kapacitu z dôvodu umožnenia zaústenia podzemných drénov v hĺbke asi 1,0 m. Preto je ich znakom značné zahĺbenie pod terén.

Vody, ktoré je potrebné zo zberného odvodňovaného územia odvieť do recipientu gravitačne alebo prečerpávaním sú charakteru vnútorných a vonkajších vôd. Zdroje vnútorných vôd sú priamo na odvodňovanom území a pochádzajú hlavne z atmosférických zrážok. Vonkajšie vody pritekajú do odvodňovaného územia alebo presakujú do podzemných vôd z ohradzovaných vodných tokov a nádrží ale najčastejšie sú to vody, ktoré pritekajú do územia zo zrážok spadnutých do okolitého vyššie položeného terénu.

Odvádzanie vnútorných vôd odvodňovacími sústavami sa vykonáva predovšetkým v jarnom období, keď prebytky vody z topenia snehu a výdatných kvapalných zrážok spôsobujú nepriaznivé zamokrenie až zaplavenie poľnohospodárskych pôd. Ďalšími významnými obdobiami počas ktorých sa využívajú odvodňovacie sústavy sú obdobia vysokých hladín vo vodných tokoch v čase povodní spôsobujúce zvýšené priesaky a stúpanie hladiny podzemnej vody v zbernom území.

Odvodňovacie zariadenia pre odvádzanie prebytočných vnútorných vôd boli navrhované podľa stanoveného stupňa ochrany územia a stavu využívania územia v súlade s požiadavkami v období ich budovania. Nové požiadavky a prístupy si vynucujú potreby prehodnocovania ich technických a prevádzkových pomerov, čo spôsobuje nutnosť pristupovať k ich rekonštrukciám a modernizácii. Hlavné odvodňovacie zariadenia a odvodňovací detail vytvárajú integrovaný odvodňovací systém, ktorého funkčnosť je podmienená funkčnosťou každej jeho časti, pričom odvodňovací detail je neoddeliteľnou súčasťou odvodňovaného pozemku. Základnou podmienkou udržania funkčnosti odvodňovacieho systému je zabezpečenie periodickej údržby a opráv jednotlivých zariadení s osobitným zreteľom na ich údržbu.

Napriek rôznym názorom na výstavbu vodných nádrží treba poukázať na to, že tendencie zmien hydrologického režimu ukazujú na zvýšenú potrebu prerozdeľovať odtok v priestore medzi severom a juhom, prerozdeľovať odtok medzi jednotlivými rokmi a prerozdeľovať odtok v priebehu roka. Treba tiež počítať s možnosťou potreby kompenzovať pokles výdatnosti zdrojov vody, najmä v nížinných častiach na strednom a východnom Slovensku.

Zásobné (akumulačné) nádrže akumulujú prebytky prietokov vo svojom zásobnom priestore, aby nimi mohli kryť potrebu vody v čase jej nedostatku. Nádrž teda vyrovnáva odtokový režim počas dvoch výrazných fáz - plnenia zásobného priestoru a jeho prázdnenia. Dĺžka týchto fáz určuje cyklus nádrže, počas ktorého dochádza k uvedenému vyrovnaniu. Malé vodné nádrže pracujú obvykle s jednoročným cyklom alebo sezónnym.

Ochranné (retenčné) nádrže zachytávajú škodlivé prebytky vôd pri povodniach a po prechode povodní sa ich ochranný priestor postupne úplne vyprázdňuje, aby bol pripravený pre zachytenie ďalších povodňových vln. Ochranné nádrže znižujú kulminačné prietoky v profile hrádze. Podobne ako pri zásobnej nádrži, aj tu sú zreteľné dve fázy prevádzky - plnenie ochranného priestoru a jeho prázdnenie. Tento cyklus zriedkakedy prekračuje dobu jedného týždňa.

Viacúčelové nádrže spájajú zásobnú a ochrannú funkciu. Zo zásobného priestoru kryjú potrebu vody v čase jej nedostatku a v ochrannom priestore zachytávajú povodňové vlny. Vodné nádrže SR sú prevažne viacúčelové.

Vodné nádrže môžu byť reálnym riešením negatívnych dopadov avizovaných dlhodobých klimatických zmien. Preto je potrebné naďalej uvažovať s výstavbou vodných nádrží a pri voľbe ich umiestnenia vychádzať z priestorovo diferencovaných účinkov klimatickej zmeny a prehodnotiť funkciu a využívanie vodných nádrží v nových podmienkach ako zdrojov vody pre závlahy najmä v južných častiach územia Slovenska. Na riešenie problémov z hľadiska protipovodňovej ochrany možno využiť nielen vymedzené ochranné (retenčné) priestory nádrží, ale aj možnosti ich zvýšenia včasným vypustením zásobných objemov jednak na základe strednodobých predpovedí prítokov do nádrží, ale aj podľa pravdepodobného hospodárenia s vodou v nádrži.

Súčasťou budovania závlahových systémov v SR bolo aj zabezpečenie vodného zdroja závlahovej vody výstavbou malých vodných nádrží, ktoré okrem zásobného priestoru majú

aj dostatočnú retenčnú kapacitu pre zachytenie a transformáciu povodňových vln. Veľkou prednosťou malých vodných nádrží je ich nenáročnosť na vodný zdroj a stavebná jednoduchosť, čo umožňuje ich budovanie v horných častiach povodí a všade tam, kde sú k dispozícii prijateľné geologické a morfológické podmienky a primeraný vodný zdroj. Zásadnou vodohospodárskou funkciou malých vodných nádrží je zvyšovanie akumuláčného ale aj retenčného potenciálu územia. Spolu predstavujú v krajine nielen významný zdroj vody (v SR je v súčasnosti cca 340 malých vodných nádrží v správe Slovenského vodohospodárskeho podniku, štátny podnik, Slovenského rybárskeho zväzu a fyzických osôb) ale ich ochranné priestory umožňujú riešiť ochranu rozsiahlych území pred povodňami. Je žiadúce posúdenie ich spoločného pôsobenia v rámci jednotlivých čiastkových povodí ako vodohospodárskej spolupôsobiacej sústavy, nielen ako jednotlivých nádrží. Malé nádrže významne prispievajú k zlepšeniu kvality vody v povodí a majú mimoriadny a nezastupiteľný význam v oblastiach s malými vodnými tokmi a riedkou hydrografickou sieťou. Významne prispievajú k dosiahnutiu súladu medzi kapacitou vodných zdrojov, kvalitou vody a nárokmi všetkých užívateľov v rámci daného priestoru a času. K tomu sa pričleňuje pozitívny vplyv z hľadiska protieróznej ochrany územia, nakoľko pôsobia ako stabilizačný prvok hydrografickej siete. V súčasnosti majú malé vodné nádrže výrazný význam pre tvorbu životného prostredia, predovšetkým pre ich estetickú hodnotu, dotváranie krajinného prostredia, rekreačné a športové využitie. Krajinnoeologická významnosť malých vodných nádrží vychádza z hierarchického usporiadania územného systému ekologickej stability a jeho priemetu do územia. Väčšina malých vodných nádrží je vybudovaných v málo stabilných územiach z pohľadu lokálneho územného systému ekologickej stability. Je evidentné, že pri lokálnom prístupe k riešeniu problémov priestorového usporiadania krajinných prvkov je možné ovplyvniť vhodným spôsobom revitalizačné návrhy tak, aby rešpektovali usporiadanie krajinných prvkov blízke prírodnému za súčasného zachovania spoločenského vývoja krajiny.

Zvláštnym typom nádrží sú poldre predstavujúce komplexné riešenie ochrany, t.j. v rámci celkového krajinného usporiadania vhodnou kombináciou jednotlivých technických a netechnických opatrení. Ide o vopred vymedzený priestor v povodí, v ktorom sa počas povodne hydrotechnickým objektom umelo vyvolá vyliatie vody. Vodu vyliatu z koryta zadržiava hrádza postavená naprieč údolím resp. pozdĺž toku v prípade bočných poldrov. Tak sa na úseku toku pod poldrom dosiahne efekt transformácie povodňovej vlny. Jednou z predností poldrov je, že takmer nemenia prirodzený charakter tokov. Preto sú vhodné najmä v horských a podhorských oblastiach a v chránených krajinných oblastiach. V zátopovej ploche poldra sa nemôžu nachádzať žiadne objekty a ani iné súčasti infraštruktúry.

Pri návrhu konštrukcie poldra je dôležité predpokladať určité situácie a to napr., že:

- hrádza, funkčné objekty poldra a priestor nádrže nie sú dlhšie obdobie zaťažené vodou, čo môže ovplyvniť ich funkčné vlastnosti,
- pri povodni dochádza k veľmi rýchlemu naplneniu a následne k rýchlemu prázdneniu nádrže, pričom sa dostáva voda aj do telesa hrádze a priesakové rýchlosti môžu ovplyvniť jej stabilitu.

Polder musí byť navrhnutý, postavený a prevádzkovaný tak, aby pri vzniku povodňovej situácie aj po dlhšej dobe po výstavbe nedochádzalo k zníženiu jeho bezpečnosti a spoľahlivej funkcie. Preto je dôležité, aby príprava a prevádzka poldrov bola uskutočňovaná podľa technickej dokumentácie vo forme technickej normy vychádzajúcej predovšetkým z osvedčených, bezpečných a konštrukčne spoľahlivých riešení.

Polnohospodárske plochy v povodí vplývajú na tvorbu a priebeh povodní prerozdelením zrážok na povrchový odtok a infiltrované množstvo. Ak je obrábanie

poľnohospodárskych pôd riešené v zmysle zásad uverejnených v Prílohe č. 5 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách - Kódex správnej poľnohospodárskej praxe - môže toto územie prispieť ku protipovodňovej ochrane. Poľnohospodárske plochy môžu priamo aj slúžiť na územie s retenčným potenciálom ako záplavové územie pre potreby sploštenia povodňovej vlny. Zriadenie takýchto území je požadované zákonom č. 7/2010 Z. z. v § 21 Územie s retenčným potenciálom.

Prirodzená ochrana poľnohospodársky využívaných území pred povodňami je daná ich prírodnými podmienkami. Sú to predovšetkým hydrogeológia územia, pôdne vlastnosti, klíma ale tiež topografia územia a oševné postupy. Oševné postupy zahŕňajú okrem striedania plodín aj protierózne opatrenia, kultivačné postupy a ochranu rastlín. Prirodzená ochrana môže byť zhoršená alebo zlepšená antropogénnymi zásahmi v krajine ako sú cesty, priepusty, iné spevnené plochy, zmena využívania povrchu územia a pod.

V prípade nedostatočnej ochrany pôdy pred eróziou a nadmerným povrchovým odtokom by sa malo pristupovať ku zatrávneniu ohrozených plôch, tak ako to vyžaduje vyhláška č. 199/2008 Z. z., ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach. Poľnohospodárska pôda v zraniteľných oblastiach je zaradená v registri produkčných blokov Identifikačného systému poľnohospodárskych parciel do troch skupín s rôznym stupňom obmedzenia aplikácie hnojív s obsahom dusíka a spôsobom hospodárenia ale aj s rôznym stupňom protieróznej ochrany a požiadavkami na zmenu povrchu pri sklone svahu nad 12 stupňov.

Základné parametre pre hodnotenie vplyvu poľnohospodárskej krajiny na tvorbu povodňového odtoku, vytváranie zásob v zóne aerácie pôdy alebo podzemných vôd a tiež ich kvality sú: klimatické pomery, intenzita dažďa, konfigurácia terénu, recipienty v krajine, hladina podzemnej vody, vlastnosti pôdneho profilu, pôdny vegetačný kryt a vývojové štádiá vegetácie.

Pôdy majú rôzne vlastnosti, pritom povrch môže byť po dlhotrvajúcom suchu zosušený slnečnou žiarou a vplyvom sucha môžu vznikať na jeho povrchu trhliny. Zoraná, prípadne podmietnutá pôda má celkom inú interakciu s dopadajúcim dažďom ako hladký urovnaný povrch po vysiatí semien.

Rovnako rastlinný kryt poľnohospodárskych plodín podlieha dynamickým zmenám tvorby rastlinnej biomasy. Spočiatku malé rastlinky postupne zväčšujú pokrytie povrchu, čo možno charakterizovať indexom rastlinnej pokrývnosti (LAI), čo predstavuje veľkosť listovej plochy na jeden meter štvorcový povrchu pôdy. Zvláštnu kategóriu vegetácie predstavujú viacročné krmoviny, prípadne trvalé trávne porasty. Tie majú z hľadiska odolnosti proti eróznym účinkom najlepšiu ochrannú funkciu a tiež vytvárajú podmienky pre vsakovanie vody do pôdy. Na strane druhej však lúky a pasienky, v prípade nedostatočnej starostlivosti o ich stav, môžu vytvoriť mimoriadne nepriaznivé podmienky pre vsakovanie vody do pôdy. Vysoké steblá vysemenených tráv môžu poľahnúť vplyvom dažďa a tak vytvoria skoro nepriepustný povrch, aký predstavujú slamené otepi na strechách starých domov. Pohyb odtekanej povrchovej vody po tomto povrchu sa podobá pohybu v koryte s mimoriadne nízkou drsnosťou, preto môže nevhodne skrátiť čas kulminácie odtoku.

Rozsah využívania pôdneho fondu najmä ako ornej pôdy limituje hlavne konfigurácia terénu. Mnoho poľnohospodárskych plodín nezabezpečuje najmä v kritických obdobiach dostatočnú ochranu pôdy formou vegetačného krytu, ktorý chráni povrch pôdy pred dynamickými účinkami padajúcich kvapiek dažďa a následne pred eróznymi účinkami odtekajúcej dažďovej vody. Zvlášť dôležitou vlastnosťou pôdy je jej infiltračná schopnosť. Optimalizovaný vodný režim pôd má pozitívny vplyv na retenčné vlastnosti územia.

Súčasťou protipovodňových opatrení na poľnohospodárskom pôdnom fonde sú aj technické opatrenia zamerané na protieróziu ochranu. Stavba na ochranu pozemkov pred eróznou činnosťou vody je stavba alebo súbor stavieb na úpravu sklonu územia alebo na zachytenie a odvedenie povrchovej vody a splavenín tečúcich po povrchu pozemkov ale aj na zvýšenie infiltrácie povrchovej vody. Na protieróziu ochranu sa navrhujú v praxi protierózne priekopy, prielohy, terasy, prehrádzky, ale aj suché nádrže - poldre.

Opatrenia voči vodnej erózii, zníženiu povrchového odtoku a zvýšeniu vsakovania vody do pôdy sa majú implementovať hlavne v ohrozených lokalitách. Ich význam je možné zvýšiť aj vytvorením objemu zadržanej vody a tak oddialením vytvorenia povrchového ronu po riešenej ploche. Najjednoduchším a najúčinnjším opatrením je vytvorenie optimálnej veľkosti a tvaru pozemkov. Tvar a veľkosť musia byť optimalizované na základe sklonu a orientácie umiestnenia pozemku. Určujúcimi parametrami sú aj pôdne druhy a pôdne typy, obsah organickej hmoty a pod. V praxi sa používajú ako ochranné opatrenia:

- *ochranné zatrávenie*: na zníženie zmyvu pôdy na prípustné hodnoty a taktiež pre ochranu údolnic odvádžajúcich povrchový odtok,
- *ochranné zalesnenie*: ako plošné zalesnenie a vsakovacie lesné pásy,
 - plošné zalesnenie - lesy majú spravidla vyššiu transpiráciu a intercepciu ako nelesné ekosystémy, ale vzhľadom na celkovú vysokú lesnatosť Slovenska má zalesňovanie poľnohospodárskych pôd zmysel len v najmenej zalesnených povodiach a ani tu sa nedá vždy očakávať prínos rovnajúci sa nákladom a prípadným stratám na benefitoch z nelesných pôd. Navyše, účinky zalesnenia sa prejavujú až po viac než desiatich rokoch, čo nemusí byť postačujúce z hľadiska požiadaviek na ochranu územia pred povodňami,
 - vsakovacie lesné pásy sa odporúča zakladať na dlhých holých svahoch, kde je potrebné prerušiť dĺžku svahu radou protieróznych opatrení. Pás sa odporúča doplniť priekopou. Zakladanie vsakovacích lesných pásov na poľnohospodárskych pôdach, prípadne v intravilánoch miest a obcí dokáže pri podstatne nižšej zalesnenej výmere znížiť povrchový odtok vody a taktiež znížiť obsah splavenín v odtekajúcej vode,
- *protierózne oševné postupy*: z rotácie plodín sa v osevnom postupe vylúčia plodiny s nízkym protieróznym účinkom (resp. nahradia s vyšším účinkom). Vhodne zvolený osevný postup je základným opatrením, ktoré sa môže najľahšie a s veľkým efektom uplatniť v oblastiach náchylných na vodnú eróziu. Vyplýva to s protierózneho účinku jednotlivých plodín, pričom rozhodujúci význam má hustota porastu v čase výskytu prívalových dažďov.
- *pásové striedanie plodín*: spočíva v striedaní plodín s nízkym protieróznym účinkom (zelenina, zemiaky, kukurica, slnečnica a jariny pred zapojením porastu) s pásmi plodín s vysokým protieróznym účinkom (strukoviny, repka ozimná, oziminy, krmoviny a lúky). Nízky protierózný účinok niektorých plodín sa dá zvýšiť napr. výsevom do strniska, alebo priamo do trávneho porastu. Krmoviny a TTP sa zaraďujú medzi plodiny s najvyšším protieróznym vplyvom na pôdu. Antropogénne faktory vplývajúce na pôdu sú meniteľné a zvyšujú alebo znižujú jej ohrozenosť eróziou. Ochranný vplyv poľnohospodárskych plodín závisí od času a sejby poľnohospodárskych plodín, dĺžky vegetačnej doby plodiny, zaradenia plodiny v osevnom postupe, hustoty vegetačného pokryvu, výberu plodín pre konkrétnu pôdu, použitie optimálnej agrotechniky a pod.

- *vrstevnicové obrábanie pôdy*: je potrebné dosiahnuť kontúrové obrábanie po vrstevnici. Výsev plodiny prebieha v smere vrstevníc. Orba sa realizuje po vrstevnici, pričom pôda sa obracia proti svahu. Obrábanie pôdy v smere vrstevníc znižuje zmyv pôdy na svahu so sklonom 2 – 7 % až o 40 % a na svahu 7 – 12 % o 30 %.
- *využívanie alternatívnych spôsobov spracovania pôdy*: bezorbové technológie a pod. Podľa skúseností z Českej republiky bezorbové technológie zvyšujú na jednej strane pôdnu vlhkosť ale zvyšujú povrchový odtok a preto je ich použitie v protipovodňovej ochrane obmedzené. Ich protierózný účinok je ale dobrý.
- *výsev do ochrannej plodiny alebo strniska*: zvyšuje ochranný účinok plodín, ktorých siatie spadá do obdobia privalových dažďov alebo pokiaľ ide o plodiny širokoriadkové,
- *jamkovanie pôdy*: realizácia napr. pri zemiakoch a kukurici,
- *sanácia výmoľov*: na sanáciu výmoľov sú vhodným riešením popri ich zalesnení, aj zasakovacie pásy v ich zberných oblastiach alebo odvedenie prítoku do výmoľov pomocou priekop alebo prielohov,
- *remízky*: veľmi dôležitým opatrením je vytváranie siete remízok resp. medzí, ktoré budú slúžiť aj ako refúgiá živočíchov v otvorenej poľnohospodárskej krajine,
- *vetrolamy*: zakladanie vetrolamov zahrňujúcich aj funkciu vsakovacích pásov napr. s kombináciou priekop,
- *hlbkové kyprenie a podrývanie pôdy*: len znížením výmery zhutnených pôd na 800 tisíc hektároch by bolo možné zadržať navyše asi 100 mil. m³ vody (Blaas, Bielek, Božík, 2010).

Iným opatrením pre zamedzenie prítoku erózneho odnosu sú brehové porasty alebo sprievodná vegetácia tokov. Na poľnohospodárskej pôde majú byť lesné brehové ochranné pásy v zmysle implementácie GAEC (Good Agricultural and Environmental Condition) povinné od roku 2012.

Problémom je prenos riešení a opatrení do farmárskej praxe. Vyžaduje to každodennú prácu so vzdelávaním farmárov a majiteľov pôdy.

Technické opatrenia sa aplikujú až vtedy, ak boli vyčerpané všetky možnosti organizačných a agrotechnických opatrení. Je to z dôvodu ich vyšších finančných nákladov a trvalého zásahu do povrchu územia.

- *terénne urovnávky*: realizácia za účelom odstránenia menších údolníc, čím sa obmedzí rozvoj výmoľovej erózie,
- *terasy*: zmierňovanie sklonu pozemku. Budovanie terás je nákladné technické opatrenie preto je potrebné ho aplikovať na vhodných lokalitách napr. s možnosťou pestovanie viniča, ovocných sádov a pod.
- *záchytné priekopy*: obvodné alebo zberné. Obvodné zachytávajú a neškodne odvádzajú pritekajúce vody do ochranného územia z vyšších polôh. Zberné zachytávajú povrchovo stekajúcu vodu vo vnútri záujmového územia.
- *zvodné priekopy*: odvádzajú vodu v záchytných priekopách do recipientu. Budujú sa po spáde. Návrh záchytných priekop je potrebné skĺbiť so systémom ciest, keďže funkcie týchto priekop môžu prevziať aj cestné priekopy.

4.1.2.1.3 Návrh opatrení na ochranu pred povodňami na urbanizovaných územiach

V urbanizovaných územiach je potenciál pre vznik a vývoj povodní podstatne vyšší ako v kultúrnej krajine. Je tu povrch územia úplne zmenený ľudskou činnosťou, často bez rešpektovania vodného režimu územia a bilancie vody. Pre vznik významného odtoku a povodňového ohrozenia sú dôležité:

- upravená kapacita koryta vodného toku v intraviláne a jeho pôvodný a súčasný návrhový prietok,
- meteorologické (klimatické) podmienky územia,
- stupeň nasýtenia pôd v území z predchádzajúcich zrážok,
- zníženie retenčnej schopnosti územia v dôsledku zmien v skladbe povrchu územia, úbytku zatrávených plôch a plôch so zeleňou alebo vplyvom premrznutia pôdy v zimnom období,
- budovanie a rozširovanie spevnených plôch so slabou priepustnosťou a malou drsnosťou,
- nedostatočný profil otvorov mostov alebo priepustov, ich nevhodný tvar, nedostatočná ochrana pred zanášaním a usadzovaním splavenín,
- nedostatky v smerovom vedení trasy koryta odvodňovacích priekop a vodných tokov a nevhodný tvar ich prietočného profilu,
- charakter, množstvo a zabezpečenie odplaviteľných materiálov a výrobkov, ktoré sú v inundačnom území,
- vek, stav, charakter a riešenie stokovej siete alebo systému pre odvádzanie vôd z povrchového odtoku,
- presadzovanie riešenia hospodárenia s dažďovými vodami v území a objem zadržanej vody v území,
- aktuálne stavebné aktivity v území s významným vplyvom na odtok vôd,
- riešenie významných líniových stavieb v inundačnom území - cesty, železnice a iné dopravné stavby.

Pre hodnotenie možnosti vzniku povodňového ohrozenia sú dôležité historické údaje o predchádzajúcich povodniach v kontexte súčasných zmien v území. Tými zmenami sú predovšetkým cesty alebo objekty budované v násypoch a smerovaním prietoku a prieniku vôd.

Najjednoduchším, najúčinnjším a súčasne tiež aj najlacnejším opatrením na ochranu pred povodňami je nestavať objekty v území ohrozenom povodňami. Územným plánovaním sa rieši priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia, určujú sa jeho zásady, navrhuje sa vecná a časová koordinácia činností, ktoré ovplyvňujú životné prostredie, ekologickú stabilitu a kultúrno - historické hodnoty územia, územný rozvoj a tvorbu krajiny v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja. Jedným z cieľov územného plánovania je určovať regulatívy priestorového usporiadania a funkčného využívania územia. Z toho logicky vyplýva, že územné plánovanie by malo byť efektívnym nástrojom na prevenciu pred vznikom povodňových škôd a ďalších rizík spôsobovaných povodňami predovšetkým v tom, že obmedzí výstavbu a nevhodné aktivity na povodňami ohrozovaných územiach.

Preventívne protipovodňové opatrenia sú súčasťou územného plánovania, musia byť v súlade s územným plánom a pri jeho návrhu sa samozrejme s protipovodňovou ochranou

musí počítať. Pre územné plánovanie je charakteristická procesnosť, ktorá vyplýva z potrieb neustáleho zosúladňovania požiadaviek zo strany vlastníkov, užívateľov, správcov, ale aj dotknutých organizácií, podnikateľov, odborníkov a ďalších subjektov.

V prípade protipovodňovej ochrany urbanizovanej krajiny je úplne základným preventívnym opatrením jednoducho nestavať na území ohrozovanom záplavami. Tam, kde sa už zastavalo ohrozované územie, treba vyvinúť spoločenský tlak, aby sa zraniteľné objekty a majetok z takýchto území vymiestnili.

Preventívne opatrenia, ktoré sú účinné v jednej lokalite, môžu v iných podmienkach pôsobiť opačne a zvýšiť tým povodňové riziko. Napríklad umelá akumulácia vody na nevhodnom mieste môže zapríčiniť nielen podmáčanie terénu a stavieb v okolí, zrýchlením odtoku zo svahu zväčšiť povodňovú vlnu ale voda na šmykovej ploche môže byť priamou príčinou zosuvu svahu. Súčasná veda a technika majú efektívne nástroje na modelovanie vzniku a priebehu povodní, vrátane simulácii možných následkov záplav, ktorými dokážu pre konkrétne oblasti preskúmať účinnosť rôznych opatrení a navrhnúť optimálny spôsob ochrany. Napriek tomu blízkosť vodného toku pre človeka vždy niesla a aj v budúcnosti bude niesť reálne riziko vzniku povodňových škôd.

Efektívnym nástrojom na racionálne usmerňovanie územného rozvoja miest a obcí do oblastí, ktoré nie sú ohrozované povodňami by malo byť určovanie inundačných území.

Technicko-metodické podrobnosti postupov navrhovania a určovania inundačných území vrátane spôsobov úhrady výdavkov na tieto činnosti upravuje vyhláška č. 419/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhotovovaní máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, o uhrádzaní výdavkov na ich vypracovanie, prehodnocovanie a aktualizáciu a o navrhovaní a zobrazovaní rozsahu inundačného územia na mapách.

Údaje o horninovom – geologickom prostredí poskytujú významné informácie pre plánovanie využitia krajiny, ktoré sú tiež vhodné na hospodárske účely, ako aj na prípravu a realizáciu výstavby rôznych objektov. Horninové prostredie napríklad ovplyvňuje spôsob zakladania budov a objektov infraštruktúry. Podľa morfológie terénu, vlastností a štruktúry horninového podkladu sa dá odhadovať riziko zosuvov, povodní, kontaminácie pitnej vody a podobne. Podľa doterajších skúseností orgány územného plánovania vypracúvajú územné plány v súlade s výsledkami geologických prác. Chyby a nedostatky vznikajú až vo fáze ich využívania pri územnom a stavebnom konaní, pri ktorých sa často pracuje s údajmi o geologickom prostredí, ktoré v čase konaní už nie sú aktuálne, respektíve majú iba všeobecný charakter. Je to spôsobené v súčasnosti platnou právnou úpravou, ktorá neustanovuje povinnosť pri územnom konaní údaje o horninovom prostredí aktualizovať a pri stavebnom konaní ich doplniť podrobným inžiniersko-geologickým prieskumom. Z tohto dôvodu napríklad dochádza k výstavbe nehnuteľností v zosuvných alebo záplavových územiach, pri výstavbe infraštruktúry sa nerešpektuje náchylnosť území na zosuvy alebo ich správanie v styku s vodou. Uvedené problémy možno vyriešiť doplnením zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov o povinnosti:

1. pri územnom konaní požadovať aktuálne údaje o geologickom prostredí v záujmovom území z databáz Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra,
2. pri stavebnom konaní realizovať podrobný inžiniersko - geologický prieskum (§ 2 ods. 3 písm. c) zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov), čím by sa predišlo uvedeným nepriaznivým udalostiam a to nielen vo vzťahu k povodňam.

Povodňové udalosti neustále potvrdzujú, že stav krajiny má zásadný vplyv na priebeh povodní. Osobitne to platí v prípadoch privalových povodní, kde je momentálny stav a rozumné usporiadanie povodia jedným z rozhodujúcich prvkov pri preventívnej protipovodňovej ochrane. Nie je preto správne podceňovať pozitívny vplyv fungujúcej krajiny. Proces územného plánovania pri koordinácii racionálneho využívania povodia má nenahraditeľnú úlohu. Na preventívne protipovodňové opatrenia by sa mal v celej ich šírke a univerzálnosti klásť podstatne väčší dôraz než doteraz. Územné plánovanie treba preto vnímať ako unikátny nástroj na tvorbu dobre udržiavanej a fungujúcej krajiny. Okrem šetrného zaobchádzania s vodou, ktorá je jedným z nevyčerpatelných prírodných zdrojov, je nevyhnutné aj jej odvádzanie tak, aby bol dodržaný prirodzený kolobeh vody. Vsakovanie má mať prednosť pred klasickým odvádzaním dažďovej vody pomocou kanalizačnej siete. Tieto zariadenia na vsakovanie musia byť plánované alebo navrhnuté v decentralizovanej (rozptýlenej) výstavbe. Dažďové vody sa majú nechať zasiaкнуť na mieste ich vzniku alebo ak je to technicky nemožné, musia byť ďalej vedené do najbližšieho vodného toku. Takéto odvádzanie alebo iné nakladanie s dažďovými vodami je výhodnejšie a jednoduchšie ako sanácia kanalizačnej siete. Odtokové množstvá sú dobre regulované a postupne sa môže zabudnúť na zväčšovanie priemeru potrubia určeného pre kanalizáciu pri dimenzovaní kanalizačnej siete.

Úlohou územného plánovania je vytvárať podmienky pre minimalizáciu odvádzania dažďových vôd v zastavaných častiach obcí do jednotnej kanalizácie. Riešenie je založené na vytvorení vhodného systému hospodárenia so zrážkovými vodami, ktoré umožní ich vsakovanie priamo v mieste ich dopadu na povrch terénu alebo na postavené budovy.

Na Slovensku ale legislatíva nevyžaduje principiálne takéto riešenie. Preto väčšina miest povoľuje riešenia nových výstavieb s vysokým stupňom zastúpenia nepriepustných plôch alebo bez riešenia odvedenia vôd z povrchového odtoku iným spôsobom ako jednotnou kanalizáciou.

Najjednoduchším opatrením je vytvorenie podmienok a objektov pre povrchové vsakovanie do podlažia. Tieto objekty môžu riešiť priame vsakovanie alebo nepriamo po prevedení na vhodné miesto systémom kanálikov alebo priehlbni. Povrchovým vsakovaním do podlažia sa znižuje množstvo odvádzaných odpadových vôd, ktoré je potrebné finančne nákladným spôsobom upravovať v čistiarni odpadových vôd.

V rozvojových plánoch sídiel je potrebné už vo fázach prípravy územného plánu vyhradiť plochy vhodné pre povrchové vsakovanie zrážkových vôd. V tejto fáze je potrebné analyzovať vodohospodárske pomery územia vrátane nadväzujúcich susedných plôch mimo zastavených území, ktoré ich môžu výrazne ovplyvniť (napr. privalové dažde s veľkou intenzitou dopadajúce na polia s malým alebo žiadnym vegetačným krytom môžu spôsobiť v jarých alebo letných mesiacoch v mieste sústredného odtoku lokálnu „povodeň“ z odneseného bahna). Takéto povodne vznikajú aj z dôvodu nerešpektovania Vyhlášky č. 199/2008 Z. z., ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach, keď na obrábaných svahoch so sklonom nad 12 stupňov sa pestuje napr. kukurica. Podľa tejto vyhlášky majú byť tieto miesta zatravnené. Vyhláška ale neobsahuje časť s postihmi za jej nedodržiavanie a preto sa tieto nánosy bahna dostávajú opakovane do ďalších obcí a následne sú označené za povodeň.

Európska únia vyžaduje navyše pre takéto oblasti použitie prírode blízkych protipovodňových opatrení. Na Slovensku ale nemáme metodiku ani typizáciu takýchto opatrení. Preventívnym opatrením pre povodne v poľnohospodárskej krajine je preto vytvorenie takéhoto podkladu a následne jeho aplikácia v praxi. Prírode blízke opatrenia sú doplnkom pre základnú myšlienku riešenia – povodňiam nie je možné zabrániť, možné je len

ovplyvňovať a usmerňovať dopad povodňových škôd a následkov. Tento princíp vyplýva zo súvislosti, že vodné toky sú súčasťou prírody a ľudské aktivity na ich zmenu alebo ovplyvnenie sa musia tejto skutočnosti prispôbiť.

Povodne, ktoré sa vyskytli na našom území v priebehu posledných rokov nás presvedčili že problémy povodňovej ochrany je možné vhodne riešiť kombináciou zväčšovania retenčnej schopnosti poľnohospodárskej a lesnej krajiny a primeranými technickými opatreniami, založenými na podrobnej znalosti charakteristiky územia a aplikáciou najnovších poznatkov v oblasti ochrany pred povodňami.

Zväčšovanie retenčnej schopnosti poľnohospodárskej a lesnej krajiny považujeme za preventívne protipovodňové opatrenie. Európska smernica 2007/60/ES uprednostňuje preventívne opatrenia pred operatívnymi. Na ich dosiahnutie sa používajú predovšetkým:

- usmerňovanie poľnohospodárskych činností v súlade s platnými obmedzeniami (správne umiestňovanie vhodných pestovaných plodín, vhodný spôsob obrábania, zníženie podielu erózne náchylných plodín v zraniteľných či eróziou a povodňou ohrozených rizikových mikropovodiach),
- vhodné riešenie vodohospodárskych opatrení v pozemkových úpravách,
- rozšírenie plôch s trvalým krytím pôdy počas celého roku a tiež s trávnyimi porastmi,
- zachovanie a vytváranie prirodzených prekážok povrchového odtoku (lesíky, medze, prielohy, priekopy, mokrade a prirodzené vodné retenčné plochy a nádrže),
- obnova a zachovanie prirodzenej línie tokov v krajine, meandrov a slepých ramien na vodných tokoch,
- optimálna druhová skladba lesov s vyšším podielom listnatých drevín,
- širšia veková skladba lesa, zamedzenie holorubného obhospodarovania lesov,
- hradenie bystrín a priečne stavby na tokoch v lesných a podhorských oblastiach,
- obmedzenie vytvárania spevnených plôch v zastavaných územiach a redukcia či prestavba už vybudovaných spevnených plôch s ohľadom na kolobeh vody,
- pri budovaní spevnených plôch je potrebné budovať také technické a biotechnické opatrenia, ktoré budú kompenzovať zvýšeny odtok zo spevnených plôch tak, aby nedošlo k zvýšeniu odtoku v recipiente (vodnom toku) voči maximálnym návrhovým prietokom
- regulácia poľnohospodárskych činností v záplavovom území a vytvorenie území s potenciálom pre zaplavenie.

Pre riešenie odtoku z urbanizovaných území je potrebné vytvoriť opatrenia na zamedzenie odvádzania vôd z povrchového odtoku do stokových sietí a ich retenciu na území. Pre retenciu treba uprednostniť krajinárske biogické opatrenia pred technickými opatreniami.

Je potrebné dokončiť aj technicko-právne otázky riešenia protipovodňovej ochrany, doriešiť, tak ako je tomu v okolitých krajinách, aj návrhy technických podmienok pre projektovanie poldrov a metodický pokyn pre určenie území s retenčným potenciálom ako záplavových území pre potreby sploštenia povodňovej vlny.

4.1.2.2 Návrhové opatrenia v lesoch

Strategickým cieľom je zabezpečiť trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov vo vlastníctve štátu a ostatných užívateľov lesov tak, aby sa pri dodržaní všetkých princípov trvalo udržateľného rozvoja zlepšovala funkčnosť a maximalizovalo dosahovanie pozitívnych efektov hospodárenia v zmysle pripravovanej jednotnej európskej lesníckej politiky. Medzi základné zámery a ciele patrí aj podpora pôdoochranných a vodoochranných funkcií lesa. Overovanie kvality udržateľného obhospodarovania lesov je zabezpečené prostredníctvom certifikácie. V súčasnosti je certifikátom trvalo udržateľného obhospodarovania lesov (PEFC) pokrytá prakticky celá výmera lesov v správe LESY SR, š.p. Banská Bystrica. Vzhľadom na uvedené je možné návrh „zelených“ opatrení rozdeliť do dvoch skupín:

- a) V porastoch obhospodarovaných v normálnom režime dochádza ku koncentrácii povrchového odtoku, erózii pôdy a jej následnému transportu vo forme splavenín a plavenín hlavne na objektoch lesnej dopravnej siete (ďalej len „LDS“). Navrhovanými opatreniami v súvislosti so zlepšením súčasného stavu je 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. Vo finančnom vyjadrení je priemerná hodnota zemných prác súvisiacich s realizáciou navrhnutých činností pre obdobie 2014 – 2021 cca. 130,50 € bez DPH/ha.
- b) Porasty postihnuté plošnou kalamitou (plochy bez ochrannej vrstvy tvorenej živým porastom) neplnia takmer vôbec svoju pôdoochrannú a vodoochrannú funkciu. Jedná sa hlavne o ihličnaté (smrekové) porasty nachádzajúce sa vo vyšších nadmorských výškach. Podľa doterajšieho priebehu vývoja hynutia smrečín a kalamít podkôrneho hmyzu a spracovaných prognóz do roku 2030 je najhoršia situácia v okresoch Liptovský Mikuláš, Brezno, Poprad, Kežmarok, Čadca, Kysucké Nové Mesto, Rožňava, Žilina. Medzi ďalšie ohrozené okresy patria Košice, Revúca, Rimavská Sobota, Detva, Spišská Nová Ves, Námestovo. Spoločnými znakmi týchto nechránených plôch sú často okrem iného plytké pôdy, vysoká sklonitosť a nadpriemerné ročné zrážkové úhrny čo sa zákonite premieťa do intenzívnej eróznej činnosti. Z tohto dôvodu je potrebné vykonať navyše 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 plôtky a pod.) Vo finančnom vyjadrení je priemerná hodnota týchto prác súvisiacich s realizáciou navrhnutých činností pre obdobie 2014 – 2021 cca 1 440 €/ha.

Konkrétny návrh a umiestnenie týchto opatrení v subpovodiach prislúchajúcich k jednotlivým geografickým oblastiam, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt bude súčasťou prípravy opatrení navrhnutých na dosiahnutie cieľov plánov manažmentu povodňových rizík pre jednotlivé geografické oblasti, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt.

Príprava týchto opatrení bude obsahovať:

- Inžiniersku činnosť a majetkovo-právne vysporiadanie:

- Zabezpečenie vstupných podkladov,
- Zabezpečenie projektovej prípravy opatrení pre územné konanie,
- Zabezpečenie projektovej prípravy opatrení pre stavebné konanie,
- Vypracovanie projektu pre realizáciu opatrení,
- Zabezpečenie zmluvných vzťahov pre realizáciu opatrení,
- Práce spojené s realizáciou opatrení,
- Práce po dokončení realizácie opatrení,
- Majetkovo-právne vysporiadanie,
- Projektovanie opatrení:
 - Zabezpečenie vstupných podkladov,
 - Projektová dokumentácia pre územné rozhodnutie,
 - Projektová dokumentácie pre stavebné povolenie,
 - Odborný autorský dohľad.

4.1.2.3 Navrhované opatrenia na poľnohospodárskej pôde

Navrhované opatrenia na poľnohospodárskej pôde budú vychádzať z Koncepcie revitalizácie hydromelioračných sústav na Slovensku.

4.1.2.4 Preventívne opatrenia z územných plánov obcí v čiastkovom povodí Ipl'a

V spracovaných a dostupných územných plánoch obcí v čiastkovom povodí Ipl'a sú uvedené nasledovné preventívne opatrenia na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika:

▪ **PLÁŠŤOVCE - Krupinica rkm 11,100 – 12,500**

Z hľadiska ohrozenia pôd vodnou eróziou sú v riešenom území ohrozené temer všetky pôdy medzi hranicou lesa a zastavaným územím, okrem pôdy na nive Krupinice a Litavy. Extrémnym rizikom potenciálnej vodnej erózie je ohrozených 14 % poľnohospodárskej pôdy, predovšetkým v lokalitách: Pri Slatinskom chotári, Napájadlo, Čiklov, Babica, Veterný vrch, Čierny hrad, Močiar, Šípka, Čížerská stráň, Prenice, Olvár, Udín a južné svahy Trnia. Vysokým rizikom potenciálnej vodnej erózie je ohrozených 27 % poľnohospodárskej pôdy v lokalitách: Konerad, Julovo, Snežné, Koneradská stráň, Slovenské hradenisko, Kostolné vinice, Čížerská stráň, Žigov, Olvár, Iskorniansky vrch, Dolina, Rovina, Čierny hrad, Babica, Čiklov a Veľký Kamenec. Pôdu ohrozenú vodnou eróziou predstavuje väčšinou veľkobloková orná pôda, z ktorej boli odstránené porasty na medziach a rozptýlená zeleň a boli narušené prirodzené väzby v ekosystéme.

Na území obce Plášťovce sú navrhované nasledujúce zásady a regulatívy v oblasti poľnohospodárstva a lesného hospodárstva:

- zabezpečovať protieróznu ochranu poľnohospodárskej pôdy prvkami vegetácie v rámci riešenia projektov pozemkových úprav a agrotechnickými opatreniami

- zameranými na optimalizáciu štruktúry pestovaných plodín, v nadväznosti na prvky územného systému ekologickej stability,
- na pôdach ohrozených eróziou aplikovať protierózne opatrenia najmä zasakovacími pásmi,
 - vylúčiť pestovanie plodín podporujúcich eróziu,
 - vytvárať podmienky pre výsadbu izolačnej zelene v okolí hospodárskych dvorov,
 - rešpektovať a zohľadňovať platný lesný hospodársky plán, rešpektovať ochranné pásmo lesnej pôdy, uprednostňovať ekologicky vhodné autochtónne (domáce) druhy drevín,
 - vytvárať územnotechnické podmienky pre zachovanie stability lesných porastov lužných stanovišť, zabrániť neodborným zásahom do hydrologických pomerov, pred každým plánovaným zásahom posúdiť jeho vplyv na hydrologické pomery vzhľadom na protipovodňové opatrenia,
 - netriešťať ucelené komplexy lesov pri návrhu koridorov technickej infraštruktúry a líniových stavieb.
 - obhospodarovať lesné porasty v zmysle platného Programu starostlivosti o les (PSoL),
 - pri obhospodarovaní lesov ponechať aj mŕtve drevo,
 - optimálne využívať lesnú dopravnú sieť, pri ťažbe používať šetrné postupy a spôsoby
 - približovania dreva, sklady a manipulačné priestory umiestňovať s ohľadom na potenciálnu náchylnosť k ryhovej erózii.
- **RYKYNČICE - Krupinica rkm 16,400 – 17,300**
Obec nemá spracovanú územnoplánovacia dokumentáciu.
- **MEDOVARCE - Krupinica rkm 22,300 – 23,300**
Obec nemá spracovanú územnoplánovacia dokumentáciu.
- **KRUPINA - Krupinica rkm 38,100 – 45,000**
Požiadavky pre ochranu územia pred povodňami je potrebné riešiť dlhodobo vo viacerých smeroch. Základom musí byť vytvorenie podmienok pre zamedzenie vplyvu povrchových privalových vôd budovaním zalesnených remíz v odkrytých svahoch na území katastra. V lesných porastoch s ochrannou funkciou protieróznou a pôdoochrannou zabezpečiť súbor opatrení na dodržanie ich protieróznej a pôdoochrannej funkcie. Vypracovať detailné protierózne opatrenia. Dobudovanie zelene s funkciou pôdoochranskou a protieróznou sa zamedzí možnému znehodnocovaniu priestoru. V lesných porastoch s hospodárskou funkciou vypracovať a dodržiavať súbor opatrení zameraných na zvýšenie ich stability, zabezpečiť a rešpektovať súčasnú legislatívnu ochranu (Zákon NR SR č. 287/1994 Z. z.). V území boli vyčlenené na základe funkčnej typizácie Lesoprojektu Zvolen ochranné lesy v zmysle predpisu č. 326/2005 Z. z. (zákon o lesoch) ochranné lesy s pôdoochrannou a protieróznou funkciou a to v údolí Krupinice severne od mesta Krupina, menšie enklávy

lesných plôch východnej časti územia v údolí potoka Briáč, v lokalite Šváb v severozápadnej časti katastra.

▪ **HOKOVCE - Štiavnica rkm 8,450 – 10,000**

Opatrenia v lesoch:

- ekologizovať hospodárenie na LPF (obmedziť veľkoplošné holoruby, pri približovaní dreva používať technológie šetriace povrch pôdy, zvýšiť druhovú a vekovú rôznorodosť porastov).

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

- zvýšiť ekologickú stabilitu územia formou cieleného budovania ochrannej izolačnej zelene, resp. formou ozelenenia plôch nelesnou drevinnou vegetáciou,
- pre zmiernenie vplyvu vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy prísne prehodnotiť organizáciu pôdneho fondu a oševných postupov na PPF. Ide o primerané zmenšenie výmery parciel, zmeny ich orientácie podľa smeru odtoku vody, výsadbu a údržbu zasakovacích protierózných pásov v smere kolmom na odtok vody, uprednostnenie plodín, ktoré poskytujú pôde kryt v čase častých dažďov v jeseni a v predjarí (oziminy, viacročné krmoviny a trvalé trávne porasty).

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

- vybudovať umelú vodnú nadrž na toku Štiavnica vrátane jej pobrežnej zelene tak aby plnila najmä protipovodňovú ochrannú funkciu,
- revitalizovať a udržiavať pôvodnú sieť odvodňovacích a vsakovacích prícestných priekop a rigolov vo funkčnom stave.

▪ **HONTIANSKE TESÁRE - Štiavnica rkm 14,500 – 17,900**

Obec nemá spracovanú územnoplánovacia dokumentáciu.

▪ **HONTIANSKE NEMCE - Štiavnica rkm 28,700 – 30,400**

Obec má spracovaný Smerný územný plán obce z roku 1972, ktorý nie je kompletný a nebol doplňovaný ani aktualizovaný.

▪ **PRENČOV - Štiavnica rkm 39,800 – 42,200**

Opatrenia v lesoch:

- uplatňovať podrastový spôsob hospodárenia a obnovu usmerňovať podľa horizontálnej a vertikálnej zonácie príslušného územia.

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

Vlastník, prípadne nájomca pozemkov patriacich do PPF je povinný vykonávať také agrotechnické opatrenia, ktoré zaručujú ochranu, zachovanie a obnovu prirodzených vlastností poľnohospodárskej pôdy, predchádzajú výskytu burín, zabraňujú znehodnoteniu a poškodeniu poľnohospodárskej pôdy. Spôsob využívania PPF musí zodpovedať prírodným podmienkam v danom území.

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

- navrhuje sa vybudovať úprava koryta Štiavnického potoka a jeho prítokov v intraviláne obce s prietoknosťou Q100, súčasne s úpravou koryta sa vysadí aj brehová vysoká a nízka vegetácia,
- posilnenie zastúpenia verejnej a ekostabilizačnej zelene v obci.

- **BANSKÁ ŠTIAVNICA - Štiavnica rkm 51,000 – 55,500**

Opatrenia v lesoch:

- vylúčiť holorubný hospodársky spôsob,
- nepestovať jednoetážové porasty ak v nich chýba aj krovitá etáž, cieľové zakmenenie neznižovať pod 0,7,
- uprednostňovať jemnejšie ťažbovo-obnovné spôsoby,
- starostlivo zvažovať hustotu lesných ciest z hľadiska nebezpečenstva erózie, odvozné cesty spevniť a približovacie cesty dostatočne zabezpečiť proti povrchovému odtoku (odvodnenie drážkami, odvádzacími priekopami do trativodov).

Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

- realizovať protierózne opatrenia na PPF, vytvoriť mozaikovitú štruktúru obhospodarovania, so striedaním TTP, nelesnej drevinovej vegetácie a maloblokovou ornou pôdou.
- na pôdach s extrémnou a silnou erodovateľnosťou ponechať vegetačný kryt počas celého roka, uprednostniť trvalé trávne porasty, v extrémnych prípadoch navrhnúť i zalesnenie.

Opatrenia na urbanizovaných územiach:

- neupravené úseky vodných tokov riešiť s cieľom ochrany intravilánu pred veľkými vodami na Q₁₀₀.

4.1.2.5 Navrhované adaptačné opatrenia pre oblasť vodného hospodárstva

Adaptačné opatrenia v našich podmienkach by mali byť zamerané najmä na kompenzáciu prejavov sucha, teda poklesu prietokov a výdatností vodných zdrojov, ako aj na minimalizovanie negatívnych dôsledkov povodní, najmä prívalových povodní v horských a podhorských oblastiach. V ďalšom by adaptácia na zmenu klímy v oblasti vodného hospodárstva mala byť orientovaná aj na realizáciu opatrení, ktorými sa vytvoria podmienky na lepšie riadenie odtoku v povodí.

V dokumente „Stratégia adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy“ sa vo všeobecnosti uvažuje s nasledujúcimi navrhovanými adaptačnými opatreniami pre oblasť vodného hospodárstva:

Opatrenia zamerané na spomalenie odtoku vody z povodia	udržiavať a obnovovať vegetáciu s dôrazom na lesy v horských oblastiach, lužné lesy a horské lúky; udržiavať a tam, kde je to možné obnovovať mokrade a
--	--

	<p>záplavové územia, vytvárať podmienky na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch, podporovať biodiverzitu území v súlade so stratégiou EÚ v oblasti biodiverzity;</p> <p>zabezpečiť vhodné spôsoby využívania územia tam, kde hrozí zvýšené riziko erózie a vzniku povodní, uplatňovať správne poľnohospodárske postupy – obrábanie pôdy, oševné postupy, na exponovaných lokalitách zabezpečiť trvalý vegetačný pokryv;</p> <p>obmedziť vytváranie nepriepustných plôch v urbanizovanom priestore, preferovať možnosti vsakovania a zachytávania dažďových vôd a ich využívanie na úžitkové účely;</p>
Opatrenia zamerané na zmenšenie maximálneho prietoku povodne	výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia vodných stavieb a poldrov;
Opatrenia na ochranu územia pred zaplavením vodou z vodného toku	podpora prirodzenej akumulácie vody v krajine; výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia ochranných hrádzi a protipovodňových línií pozdĺž vodných tokov;
Opatrenia na zvýšenie prietokovej kapacity korýt	v stredných a dolných úsekoch vodných tokov - odstraňovanie nánosov z koryta vodného toku, odstraňovanie prekážok v prúde;
Opatrenia v oblasti územného plánovania	opatrenia vo vzťahu k využívaniu územia, zonácii a hodnoteniu rizík, ktoré zabezpečia, že nová výstavba sa bude realizovať na bezpečných miestach;
Využívanie danosti územia na zvyšovanie retenčnej kapacity prostredia	opatrenia zamerané na zadržiavanie a akumuláciu vôd, umelé usmerňovanie odtokového režimu povrchových vôd, vytváranie podmienok na ochranu a užívanie vody, nakladanie s vodami, ochranu pred škodlivými účinkami vôd a na úpravu vodných pomerov v povodí. Za týmto účelom budú realizované podľa vhodnosti šedé a zelené opatrenia;
Opatrenia na hospodárenie s vodou	zvýšenie efektívnosti riadenia existujúcich vodných diel v nestacionárnych podmienkach;
	zvýšenie flexibility a efektívnosti vodohospodárskych sústav a integrované využívanie vodných zdrojov;
	<p>podporovať využívanie zariadení a technológií s nízkou spotrebou vody;</p> <p>požiadavky na zabezpečenie vyššej úrovne recyklácie vody podľa miestnych podmienok, resp. dostupnosti vody;</p> <p>podporovať opatrenia na znižovanie strát vody v rozvodoch;</p>
Opatrenia na zabránenie	znižovanie kontaminantov vo vodných útvaroch v súlade s

znehodnocovania vody kontamináciou	Vodným plánom Slovenska;
Opatrenia na minimalizáciu znečisťovania vodných zdrojov vypúšťaním nečistených alebo nedostatočne čistených komunálnych odpadových vôd	výstavba, rozšírenie a zvýšenie kapacity stokových sietí, výstavba, rozšírenie a zvýšenie kapacity čistiarní odpadových vôd a odstraňovanie nutrientov v aglomeráciách nad 2 000 EO;
Opatrenia na hodnotenie rizika	aktualizácia máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika a aktualizácia plánov manažmentu povodňových rizík, Aktualizácia predbežného hodnotenia povodňového rizika;
	vytváranie podmienok na elimináciu povodňového rizika vo vzťahu k ohrozeniu kritickej infraštruktúry;
Opatrenia v oblasti výskumu	identifikácia a kvantifikácia vplyvu klimatickej zmeny na hydrologický režim a vodné hospodárstvo;
	spracovanie výhľadovej hydrologickej bilancie (vývoj a hodnotenie vodných zdrojov);
	spracovanie výhľadovej vodohospodárskej bilancie (bilancia výhľadových potrieb vody v jednotlivých sektoroch hospodárstva a využiteľných množstiev zdrojov vody);
	realizácia hydrogeologického prieskumu zameraného na vymedzenie deficitných oblastí a zabezpečenie zdrojov pitnej vody, prehodnotenie využiteľných množstiev podzemnej vody;
	tvorba homogénnych dát, digitálne mapovanie, tvorba a centralizácia databáz, ktoré sú porovnateľné medzi jednotlivými krajinami a regiónmi.

4.2 Vodné stavby a poldre

4.2.1 Existujúce vodné stavby a poldre

Podľa § 52 ods. 1 písm. b), c) zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách vodné stavby sú stavby, prípadne ich časti, ktoré umožňujú osobitné užívanie vôd alebo iné nakladanie s vodami. Vodnými stavbami podľa písm. b) sú stavby na ochranu pred povodňami a podľa písm. c) priehrady, vodné nádrže, rybníky, hate, hrádze a iné stavby potrebné na nakladanie s vodami.

STN 75 0120 „Vodné hospodárstvo. Hydrotechnika. Terminológia.“ definuje vodnú nádrž ako priestor vytvorený vzdúvacou stavbou na vodnom toku, využitím prírodnej alebo umelej priehlbne na zemskom povrchu alebo ohradzovaním časti územia určeného na akumuláciu vody a k riadeniu odtoku. Základnou funkciou vodnej nádrže je meniť časovú postupnosť a veľkosť prietokov vody v tokoch alebo zadržiavať vodu tak, aby sa dala čo najužitočnejšie využiť a nespôsobovala škody (Virág, 2006). Pretože vodné nádrže okrem ochrany pred povodňami poskytujú aj ďalšie finančne vyčísliteľné a tiež nevyčísliteľné úžitky, možno ich považovať za ekonomicky najefektívnejšie opatrenie na ochranu pred povodňami, ktoré navyše podstatne menej zasahuje do krajiny ako napríklad ochranné hrádze alebo úpravy koryt vodných tokov.

V súvislosti s možnými účinkami klimatickej zmeny na rozdelenie zrážok a odtoku z povodí v čase je nevyhnutné zdôrazniť, že v prírodných podmienkach na Slovensku sú vodné nádrže prakticky jediným efektívnym adaptačným nástrojom. V Slovenskej republike sa vodnými nádržami dnes reguluje približne iba 8 % priemerného ročného odtoku, čo sa už v súčasnosti javí ako nedostatočné množstvo a v blízkej budúcnosti bude nevyhnutné výrazne zvýšiť možnosti akumulácie vody v nádržiach. Oddiaľovanie výstavby nových vodných nádrží spôsobí v budúcnosti vážne, ťažko riešiteľné problémy a veľké škody.

Vodné nádrže sú z vodohospodárskeho hľadiska polyfunkčnými objektmi na vodnom toku. Slúžia pre zásobovanie obyvateľstva, poľnohospodárstva, priemyslu, energetiky a ostatných užívateľov pitnou alebo úžitkovou vodou, výraznou mierou znižujú povodňové prietoky, vytvárajú predpoklady pre efektívne využívanie hydroenergetického potenciálu, pre splavenie tokov, rekreáciu, chov rýb a iné. Z hydrologického hľadiska predstavujú najúčinnější technický prvok na vyrovnanie režimu odtoku pre vodohospodársky žiadanú úpravu odtokových pomerov na vodných tokoch.

Vodné nádrže sú najúčelnejším technickým opatrením na úpravu rozkolísaných odtokových pomerov tým, že počas vysokých prietokov vodu zadržujú a akumulujú a počas nízkych prietokov túto vypúšťajú do toku, čím nadlepšujú jeho prietoky a umožňujú zachovanie alebo zlepšovanie stavu vôd, zlepšenie kvality životného prostredia a jeho zložiek, znižovanie nepriaznivých účinkov povodní a sucha ako aj zabezpečenie ďalších funkcií všestrannej ochrany vôd vrátane vodných ekosystémov a od vôd priamo závislých ekosystémov. Vodné nádrže tým predstavujú kľúčové, najúčinnějšíe a najrýchlejšie opatrenie pre vodohospodársky žiadanú úpravu odtokových pomerov na tokoch. Nie je to len vytváranie zásob vody pre obdobie sucha, ale aj vytváranie retenčného priestoru pre obdobia povodňových prietokov. Ich prínos je tým z hľadiska protipovodňovej ochrany veľmi významný. Ich citlivým začlenením do krajiny je možné poukázať na to, že nie sú iba tvrdým technickým riešením. Ich cieľom je predovšetkým prispieť k riešeniu opatrení zameraných na zadržiavanie a akumuláciu vôd, umelé usmerňovanie odtokového režimu povrchových vôd, vytváranie podmienok na ochranu a užívanie vody, nakladanie s vodami, ochranu pred škodlivými účinkami vôd a na úpravu vodných pomerov v povodí.

V povodí Ipl'a je vybudovaných 5 vodných nádrží s celkovým ovládateľným objemom väčším ako 1 mil. m³ vody (opis a technické parametre uvedených vodných nádrží uvádza Tab. 4.3):

- **VN Krupina na Bebrave**

Jedná sa o viacúčelovú vodnú nádrž s hlavným účelom dodávky vody pre závlahy. Retenčný priestor nádrže má vplyv len na samotnom vodnom toku Bebrava, pričom neovládateľný retenčný priestor nádrže je 0,172 mil. m³.

Hlavným účelom nádrže je dodávka vody pre závlahy a ochrana pred povodňovými prietokmi, ako aj využitie nádrže pre chov rýb. Účinok retenčného priestoru nádrže predstavuje cca 35 %, t.j. transformácia na Q_{100} z 17,0 m³.s⁻¹ na 11,0 m³.s⁻¹.

- **Vodárenská nádrž Málinec na Ipli**

Jej hlavným účelom je vytvorenie zdroja vody pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou v rámci Stredoslovenskej vodárenskej sústavy. Z celkového objemu nádrže predstavuje retenčný neovládateľný priestor 1,5 mil. m³, ktorý slúži k čiastočnému zadržaniu veľkých vôd a zníženiu povodňovej vlny. Pri danom retenčnom objeme sa však jeho vplyv na krátkom úseku už vytráca.

- **VN Nenince na Kosihovskom potoku**

Hlavným účelom nádrže je dodávka vody pre závlahy a ochrana pred povodňovými prietokmi, ako aj využitie nádrže pre chov rýb. Účinok retenčného priestoru nádrže predstavuje cca 35 %, t.j transformácia na Q_{100} z $17,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ na $11,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

- **VN Ružiná na Budinskom potoku**

Jedná sa o viacúčelovú vodnú nádrž s hlavným účelom dodávky vody pre závlahy, priemysel, energetiku, rekreáciu, chov rýb a športový rybolov. Hlavným účelom nádrže je vyrovnávanie nerovnomerných prietokov Budinského Krivánskeho potoka v profile pod obcou Lovinobaňa. Nádrž plní aj ochrannú funkciu znižovaním povodňových prietokov, zmiernenie a sploštenie povodňovej vlny. Retenčný priestor nádrže transformuje Q_{100} na $17 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, má však vplyv len na krátkom úseku.

- **VN Euboreč na Euboreči**

Hlavným účelom nádrže je dodávka vody pre závlahy a ochrana pred povodňovými prietokmi. Neovládateľný retenčný priestor nádrže predstavuje $0,532 \text{ mil. m}^3$, ktorý transformuje prietok Q_{100} na $31,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Tab. 4.3 Existujúce vodné nádrže v čiastkovom povodí Ipl'a

Názov	Vodný tok	rkm	V_s	V_z	V_r	V_c	H_{\max}	F	Účel
		[km]							
Krupina	Bebrava	3,80	0,13	1,83	0,17	1,96	293,50	0,23	P, Z, E, R, Rb
Málinec	Ipeľ	179,8	1,40	22,98	1,51	24,39	346,50	1,48	V, Rb
Nenince (Opatovská Nová Ves)	Kosihovský potok	2,30	0,04	1,69	0,20	1,73	173,60	0,39	Z, E, Rb
Ružiná	Budinský potok	1,77	0,58	13,92	1,05	14,50	255,60	1,70	Z, P, R, O, E
Euboreč	Euboreč	7,00	0,12	3,14	0,53	3,26	233,10	0,65	Z, O, R, Rb

Vysvetlivky: F - plocha zátopy¹⁶⁾

H_{\max} - maximálna hladina v nádrži

rkm - riečny kilometer profilu hrádze

V_c - objem celkového priestoru nádrže

V_r - objem retenčného priestoru nádrže

V_s - objem priestoru stáleho nadržania¹⁷⁾

V_z - objem zásobného priestoru nádrže¹⁸⁾

Účely nádrže: E - využitie vodnej energie

O - ochrana pred povodňami

R - retencia

Rb - chov rýb

V - vodárenské využitie (zásobovanie pitnou vodou)

Z - závlahy

Jednou z alternatív ochrany intravilánov obcí pred povodňami sa javí ochrana znížením kulminačných prietokov ich retenciou v suchom poldri. Na rozdiel od viacúčelových vodohospodárskych nádrží, ktoré zvyčajne majú aj protipovodňovú funkciu, sú poldre

¹⁶⁾ Plocha územia, ktoré je zatopené vodou pri maximálnej hladine v nádrži.

¹⁷⁾ Objem časti celkového priestoru nádrže, ktorá sa za normálnej prevádzky nevyužíva na riadenie odtoku.

¹⁸⁾ Objem časti celkového priestoru nádrže, ktorá slúži na riadenie odtoku, čiže na zaistenie požadovaných prietokov pod nádržou a odberov vody.

jednouúčelovými dielami. Ich základnou funkciou je vytvárať stály pohotovostný retenčný priestor. Pre ich prevádzku je charakteristické, že po každom naplnení nastáva rýchle vyprázdňovanie retenčného priestoru nádrže, samozrejme s ohľadom na povodňovú situáciu na území pod ňou. Polder je špecifický protipovodňový objekt, ktorého umiestnenie a tým aj objem zvyčajne býva limitovaný morfológickými možnosťami údolia, polohou jednotlivých sídiel a objektov, ktoré nemožno jeho výstavbou a prevádzkou ohroziť. Preto sa všade nedajú vytvárať poldre s takými objemami, ktoré by aj pri extrémne veľkých povodniach prepúšťali do tokov iba neškodné prietoky.

Prehradením údolia sa vytvorí priestor na retenciu povodňových prietokov na zachytenie povodňovej vlny a jej akumuláciu. Realizáciou poldra sa nezhorší ekologický ani estetický ráz územia. Protipovodňové opatrenia so zachytením kulminačných prietokov v poldri majú veľký význam z hľadiska životného prostredia a jeho ekologickej stability. Vývoj neživých zložiek prostredia (horninové prostredie pôda, ovzdušie a voda) aj naďalej kontinuálne zachováva svoj vývojový trend. V ostatnom období k primárnej ochrannej funkcii poldrov sa postupne pridružili ich ďalšie účely. Ochrana proti povodniam musí zaručiť aj ekologickú funkciu priiečnej zóny, resp. podľa možností ju aj zlepšiť. V tejto súvislosti sa stavba ochranných poldrov dostala ešte viac do popredia, keďže je možné ich kombinovať s vytváraním umelých mokradí a umožňujú také stavebné usporiadanie výpustných objektov, ktoré neprerušuje kontinuitu toku. Súčasťou ochrany proti povodniam sa stala aj výstavba malých retenčných priestorov na hranici intravilánu obcí. Tieto, popri protipovodňovej funkcii, zachytávajú aj sedimenty z povodí a sú cielene navrhované tiež ako náhradné biotopy pre melioráciami a poľnohospodárskou činnosťou zrušené mokrade.

V rámci čiastkového povodia Ipeľ neboli do konca roka 2013 vybudované žiadne poldre.

4.2.2 Navrhované vodné stavby a poldre

Vodné stavby

Základnou úlohou vodných nádrží je hospodárenie s vodou, t.j. slúžia ako vodné zdroje (zásobná funkcia) na zásobovanie obyvateľstva, priemyslu, poľnohospodárstva a ostatných užívateľov pitnou a úžitkovou vodou, vytvárajú predpoklady na využívanie hydroenergetického potenciálu, splavenie tokov, zlepšenie životného prostredia, rekreáciu, rybochov, atď. Na druhej strane počas povodňových situácií v nich dochádza k transformácii a znižovaniu povodňových prietokov v retenčnom priestore nádrže (ochranná funkcia). Takéto regulovanie prietokov teda prispôsobuje prirodzené časové rozdelenie vody v toku požadovaným hospodárskym potrebám spoločnosti.

Lokalizácia vodných nádrží je viazaná na rozhodujúce prírodné podmienky a možnosti (tzn. hydrologické, morfológické, geologické a iné pomery). Z toho vyplývajú značné obmedzenia čo do možnosti zmeny ich lokalizácie. Úplný legislatívny rámec územnej ochrany výhľadových vodohospodárskych diel bol stanovený v Úprave č. 13 býv. MLVH SSR a MVT SSR z 20.6. 1977 o hospodárskom využívaní záujmových území výhľadových vodohospodárskych diel, ktorá po legislatívnej stránke platí až do dnes. Už v rámci spracovania 2. vydania Smerného vodohospodárskeho plánu v roku 1975 sa podstatne znížil rozsah výhľadových vodohospodárskych diel oproti Štátnemu vodohospodárskemu plánu. V rámci permanentného dopĺňovania a spresňovania Smerného vodohospodárskeho plánu došlo k mnohým zmenám výhľadových vodohospodárskych diel (prevažne sa ich počet redukoval, ako aj boli spresnené ich technické parametre).

V zmysle aktualizovaného zoznamu výhľadových vodohospodárskych diel uvedeného v prílohe Úpravy č. 13 býv. MLVH SSR a býv. MTV SSR z 20. júna 1977 o hospodárskom využívaní záujmových území výhľadových vodohospodárskych diel (vodných nádrží a prevodov vody) sa v čiastkovom povodí Ipeľ uvažuje s výstavbou veľkej vodnej nádrže Medovarce na Krupinici. Jej neovládateľný retenčný objem by slúžil slúžiaci k čiastočnému zníženiu povodňových prietokov na vodnom toku Krupinica. Plnohodnotnú ochranu intravilánov obcí a miest situovaných na uvedenom vodnom toku je možné riešiť v kombinácii s vybudovaním príp. rekonštrukciou vybudovaných ochranných hrádzí, resp. úpravou koryta toku na kapacitu zodpovedajúcu návrhovým povodňovým prietokom. Popis a technické parametre navrhovaných vodných nádrží uvádza Tab. 4.4.

Tab. 4.4 Navrhované vodné nádrže v čiastkovom povodí Ipl'a

Názov geografickej oblasti	Názov	Vodný tok	rkm	V _s	V _z	V _r	V _c	H _{max.}	F	Účel
			[km]	[mil. m ³]				[m n.m.]	[km ²]	
Medovarce (Krupinica)	Medovarce	Krupinica	28,50	1,50	18,9	0,00	20,4	235,00	1,55	P, Z, R, O, Rb
Plášťovce (Krupinica)	Plášťovce	Litava	5,72	-	11,6	3,20	14,8	193,20	1,32	P, Z, R, O, Rb

Vysvetlivky: F - plocha zátopy¹⁹⁾

H_{max.} - maximálna hladina v nádrži

rkm - riečny kilometer profilu hrádze

V_c - objem celkového priestoru nádrže

V_r - objem retenčného priestoru nádrže

V_s - objem priestoru stáleho nadržania²⁰⁾

V_z - objem zásobného priestoru nádrže²¹⁾

Účely nádrže: E - využitie vodnej energie

O - ochrana pred povodňami

R - retencia

Rb - chov rýb

V - vodárenské využitie (zásobovanie pitnou vodou)

Z - závlahy

Poldre

Suchá alebo polosuchá nádrž (polder) je vymedzený priestor určený na zaplavenie vodou pre potreby transformácie povodňovej vlny. Je to vodohospodársky objekt, ktorý slúži na zníženie povodňových prietokov na prijateľnú hodnotu, pomocou krátkodobého zadržania časti objemu z vrcholu povodňovej vlny vo vyhradenom zátopovom území. Po kulminácii povodňovej vlny dochádza k vyprázdneniu suchej nádrže a územie môže byť využívané na účely, na ktoré sa využívalo pred povodňami (pasienky, poľnohospodárske, lesnícke, resp. rekreačné účely).

Návrh poldra vychádza z komplexného posúdenia hydrologických a hydraulických pomerov na danom území, spolu s inými aj čiastočnými možnosťami riešenia protipovodňovej ochrany (úprava kapacity toku, zníženie odtoku z povodia a pod.) a zahrnutím vplyvov už jestvujúcich alebo v budúcnosti predpokladaných regulačných a retenčných prvkov.

¹⁹⁾ Plocha územia, ktoré je zatopené vodou pri maximálnej hladine v nádrži.

²⁰⁾ Objem časti celkového priestoru nádrže, ktorá sa za normálnej prevádzky nevyužíva na riadenie odtoku.

²¹⁾ Objem časti celkového priestoru nádrže, ktorá slúži na riadenie odtoku, čiže na zaistenie požadovaných prietokov pod nádržou a odberov vody.

Základnou podmienkou pre realizáciu poldra sú vhodné geomorfologické podmienky v území pre výstavbu hrádzí a vytvorenie akumuláčného priestoru nádrže. Lokalita umiestnenia poldra musí byť vo vhodnej polohe k miestu ochrany pred povodňami (ovplyvnenie podstatnej časti prietoku pri situovaní v čo najkratšej vzdialenosti).

V rámci čiastkového povodia Ipeľ neboli do konca roka 2013 vybudované žiadne poldre. Pre zabezpečenie protipovodňovej ochrany územia však boli v daných geografických oblastiach povodia Ipl'a vybrané vhodné lokality na výstavbu poldrov z pohľadu získania čo najväčších retenčných objemov v miestnych geomorfologických pomeroch. Základné údaje o navrhovaných poldroch v čiastkovom povodí Ipl'a sú uvedené v Tab. 4.5.

Tab. 4.5 Navrhované poldre v čiastkovom povodí Ipl'a

Názov geografickej oblasti	Názov poldra	Vodný tok	rkm	V _c	F
			[km]	[m ³]	[ha]
Krupina	Krupina	Kltipoch	1,00		

Vysvetlivky: F - plocha zátopy²²⁾

rkm - riečny kilometer

V_r - objem retenčného priestoru poldra

Poznámka: V súvislosti s výstavbou poldra sa v lokalite (geografickej oblasti) nachádzajúcej sa pod poldrom navrhuje úprava toku resp. skapacitnenie koryta na prevedenie prietokov redukovaných poldrom.

Parametre chýbajúce vo vyššie uvedenom tabuľkovom prehľade budú stanovené v rámci projektovej prípravy opatrení navrhnutých na dosiahnutie cieľov plánov manažmentu povodňových rizík pre jednotlivé geografické oblasti, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt.

Vodné stavby a poldre z územných plánov obcí

V nasledujúcom texte sú uvedené vodné stavby a poldre obsiahnuté v územných plánoch obcí:

- VN na Štiavnici v oblasti Hokovce (Štiavnica rkm 8,45 – 10,00);

4.3 Úpravy vodných tokov, odstraňovanie nánosov z korýt vodných tokov a porastov na brehoch vodných tokov, ochranné hrádzie a protipovodňové línie

4.3.1 Vybudované úpravy vodných tokov

Cieľom úprav vodných tokov je vytvoriť priaznivé podmienky pre ich vodohospodárske využitie a odstrániť dôsledky ich škodlivého pôsobenia. Vybudovaním ochranných hrádzí alebo protipovodňových línií sa sleduje zväčšenie kapacity koryta a pre ochranu územia pred zaplavením pri prietoku menšom alebo rovnom návrhovému prietoku.

Tab. 4.6 obsahuje základné informácie o vybudovaných úpravách vodných tokov a ochranných hrádzach pri vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a.

²²⁾ Plocha územia, ktoré je zatopené vodou pri maximálnej hladine v nádrži.

Tab. 4.6 Prehľad vybudovaných úprav vodných tokov a ochranných hrádzí pri vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a

Názov vodného toku	Identifikačné číslo vodného toku	Úprava vodného toku			Vybudovaná ochranná hrádza / protipovodňová línia			
		začiatok [rkm]	koniec [rkm]	návrhový prietok	pravý breh		ľavý breh	
					začiatok [rkm]	koniec [rkm]	začiatok [rkm]	koniec [rkm]
Ipeľ	4-24-01-02-03-1	8,000	15,500		8,000	14,025		
		16,500	26,050	Q ₁₀₀	16,525	22,500		
					22,530	23,150		
					24,740	32,300		
		26,700	29,800					
		31,218	38,558	Q ₁₀₀	31,210	34,738	31,210	35,418
					32,380	37,105		
							36,390	40,630
		38,600	40,600		38,890	39,450		
					39,680	42,955		
		41,000	43,950	Q ₁₀₀				
							41,680	44,615
					44,450	45,750		
		46,180	54,400	Q ₁₀₀			45,690	53,830
					49,100	52,230		
					53,780	55,990		
		55,450	59,580	Q ₁₀₀	57,285	59,660	56,900	57,285
							57,285	58,900
		69,750	77,920	Q ₁₀₀				
		77,920	93,600	Q _{max}	76,300	76,720		
					76,800	80,150		
					80,630	84,400		
		84,300	99,100					
					84,450	91,150		
					92,100	92,950		
					93,050	97,280		
					97,350	98,700		
					99,080	102,740		
			99,100	102,740				
			104,660	109,580				
			113,680	116,480	113,680	116,480		
			116,800	123,740	Q ₂₀			
			124,760	125,500	Q ₁₀₀			
			125,655	129,300	Q ₁₀₀	128,580	131,450	
Ipeľ	4-24-01-02-03-1	129,300	141,660	Q ₂₀	129,300	137,760	129,300	137,760
					137,980	139,500		
		141,660	144,400	Q _k				
					143,250	143,550		
		144,400	146,090	Q _k	144,400	150,700		
		146,090	146,250	Q _k				
			146,250	149,513	Q _k			

Názov vodného toku	Identifikačné číslo vodného toku	Úprava vodného toku			Vybudovaná ochranná hrádza / protipovodňová línia			
		začiatok [rkm]	koniec [rkm]	návrhový prietok	pravý breh		ľavý breh	
					začiatok [rkm]	koniec [rkm]	začiatok [rkm]	koniec [rkm]
							148,700	150,700
		149,513	152,800	Q ₁₀₀				
					150,800	155,050		
							150,820	154,350
		153,800	158,100	Q ₁₀₀				
							154,500	156,400
					155,070	156,400		
		158,100	167,700					
					156,520	158,480		
							157,150	158,250
							158,450	160,300
					158,550	164,150		
							160,400	163,550
							164,600	171,600
							168,080	171,650
		171,650	179,800		174,300	177,800	174,300	177,800
		184,100	186,600					
		191,700	195,800		191,700	195,000	191,700	195,000
		197,100	198,520					
		0,000	5,025					
							3,230	5,055
					3,800	4,250		
					11,000	11,500		
		0,000	13,740		0,000	4,780	0,000	4,780
					4,780	5,405		
		13,740	16,635	Q ₅₀				
		16,635	22,663	Q ₂₋₅			16,054	16,95
		22,963	27,141					
		22,963	27,141					
Krivánsky potok	4-24-01-1153	0	8,208	Q ₁₀₀	0	5,772	0	5,716
					6,745	7,950	6,745	8,227
		8,208	14,774	Q ₁₀₀				
		19,300	20,060				19,300	20,060
		21,250	22,650	Q _k			21,400	22,200
		24,350	25,123					
Krivánsky potok	4-24-01-1153	27,702	28,475	Q _k				
		29,880	30,230					
		32,350	35,130					
Stará rieka	4-24-02-801	9,900	10,300		9,410	9,760		
		11,000	17,075	Q _k	11,000	14,435	11,000	11,720
					14,435	15,475	14,435	14,535
					16,375	17,075	16,375	17,075
		17,075	18,419					
Tisovník	4-24-02-800	0,000	0,800				0,000	1,100
		9,340	12,550	Q _k				

Názov vodného toku	Identifikačné číslo vodného toku	Úprava vodného toku			Vybudovaná ochranná hrádza / protipovodňová línia			
		začiatok [rkm]	koniec [rkm]	návrhový prietok	pravý breh		ľavý breh	
					začiatok [rkm]	koniec [rkm]	začiatok [rkm]	koniec [rkm]
		31,200	31,900					
		32,950	33,800					
		7,650	7,891					
Plachtinský potok	4-24-02-660	9,841	10,391	Q ₁₀₀				
		0,000	2,320		0,000	2,350	0,0	2,274
		12,500	13,700					
Krtíš	4-24-02-634	13,900	15,900	Q ₁₀₀				
		16,720	17,400	Q ₁₀₀				
		17,500	17,900					
		0,000	2,530		0,030	2,500	0,030	2,500
		9,900	10,000					
Čebovský potok	4-24-03-591	10,400	10,500					
		12,850	13,000					
Litava	4-24-03-318	0,65	1,945					
		0,000	2,980	Q ₁₀₀			0	2,9
		4,806	5,062	Q ₁₀₀			4,806	5,155
							4,982	5,235
							5,240	5,285
							5,285	5,512
		5,750	5,790	Q ₁₀₀	5,750	5,790		
		6,620	6,800	Q ₁₀₀				
		17,840	17,960					
		22,165	22,559					
		38,403	38,496	Q _k				
		40,100	42,868	Q _k				
		41,960	42,568		41,960	42,400	41,960	42,400
		42,570	43,69	Q ₁₀₀				
					44,400	44,500		
		47,920	47,970					
		48,950	49,040					
		51,200	51,400					
		0	0,5					
							0,707	0,865
					0,889	0,979		
					0,987	1,322		
		7,463	9,7					
		17,300	18,970					
		20,300	20,975					
Veperec	4-24-03-97	0,000	18,600					
							0,125	3,653
					0,65	3,653		
		2,800	3,280					

Názov vodného toku	Identifikačné číslo vodného toku	Úprava vodného toku			Vybudovaná ochranná hrádza / protipovodňová línia			
		začiatok [rkm]	koniec [rkm]	návrhový prietok	pravý breh		ľavý breh	
					začiatok [rkm]	koniec [rkm]	začiatok [rkm]	koniec [rkm]
		6,542	6,826		3,693	7,385	3,693	5,57
		6,820	6,900	Q ₁₀₀				
		9,455	12,326	Q ₁				
		13,041	13,3	Q ₁				
		15,010	15,160					
		23,200	23,400					
		24,700	24,800					
		25,740	25,818					
		26,650	26,790					
		26,850	28,100					
		29,476	29,953					
		29,750	30,080					
		33,100	33,150					
		33,600	33,635					
		40,800	41,480					
		53,050	53,990					
Jelšovka	4-24-03-27	1,463	2,181	Q ₅₀	1,463	2,181	1,463	2,181

4.3.2 Navrhované úpravy vodných tokov, odstraňovanie nánosov z koryt vodných tokov a porastov na brehoch vodných tokov, ochranné hrádze a protipovodňové línie

Na ochranu intravilánov, hospodársky významných objektov a extravilánov pred škodlivými účinkami povodní sa často využívajú vodohospodárske, lesotechnické a poľnohospodárske opatrenia, ktoré je na vodných tokoch vhodné realizovať v povodí nad chránenou lokalitou. Nie vždy je však možné realizovať takéto opatrenia v povodí, resp. sú málo účinné na ochranu vymedzenej lokality, a ochranu územia je možné dosiahnuť iba vhodnou úpravou vodného toku v kombinácii s ďalšími protipovodňovými opatreniami v chránenej lokalite.

V návrhu úpravy toku sa musia vyriešiť odtokové pomery a stanoviť zmeny odtokových pomerov nielen v koryte toku ale tiež v celej údolnej nive v dosahu možných záplav. Odtokové pomery sa riešia nielen v upravenom úseku ale tiež v údolnej nive nad a pod úpravou.

Navrhované preventívne opatrenia v riešených oblastiach čiastkového povodia Ipl'a vychádzajú zo zhodnotenia súčasného stavu už vybudovaných úprav, z požiadaviek na zabezpečenie povodňovej ochrany sídiel ako aj z podrobného preriešenia odtokových pomerov jednotlivých tokov v samostatných štúdiách. V riešených oblastiach povodia Ipl'a sa navrhuje:

- zabezpečiť pravidelnú údržbu tokov (kosenie trávnych porastov, odstraňovanie náletových drevín, omladzovanie vegetačného opevnenia),
- zabezpečiť pravidelné odstraňovanie nánosov z koryt vodných tokov,
- na neupravených úsekoch vodných tokov usmerniť koryto toku a opevniť svahy koryta toku,

- prebudovať mostné objekty s nedostatočnou kapacitou.

Úpravy vodných tokov, ochranné hrádze a protipovodňové línie sú v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt, navrhnuté nasledovne:

VODNÝ TOK KRUPINICA

▪ PLÁŠŤOVCE

Bezpečnosť protipovodňových opatrení je navrhnutá s bezpečnosťou 0,5 m. Pre tento účel sú navrhnuté nasledovné opatrenia:

- Vybudovať pozdĺž toku Krupinica zo strany intravilánu obce jednostranné ochranné hrádze s dopĺňujúcimi objektmi na odvedenie vnútorných vôd. V mieste križovania miestnej komunikácie budú ochranné hrádze prerušené. Toto prerušenie bude počas povodne hradené dočasným zariadením mobilnej povodňovej ochrany. Lavostranná ochranná hrádza toku Krupinica - v celej dĺžke 1 059,00 m - zemná hrádza, hrádzový priepust DN 800 v km 0,444 a 0,859. Protipovodňové prehradenie cesty k mostu v km 0,456 ĽOH toku Krupinica - šírka hradenia 6,00 m, výška hradiacej konštrukcie 0,66 m.
- Zemná hrádza bude sypaná z miestnych materiálov. Bude mať priečny profil tvaru lichobežníka so šírkou v korune 3,0 m a sklon svahu z návodnej strany 1:2,5 a zo vzdušnej strany 1:2. Výška hrádze nad terénom bude 1,10-1,60 m. Na návodnej strane sa odkopávkou na kótu 2,2 m od kóty koruny hrádze vytvorí berma v sklone 1:20 smerom k toku minimálnej šírky 3,5 m, čím sa získa zlepšenie prietokových vlastností, sprístupnenie brehu a nezanedbateľná nie je ani skutočnosť získania zemného materiálu pre násyp hrádze. Odvádzanie vnútorných vôd bude hrádzovými priepustmi, ktoré budú situované tak, aby zachytili vody privádzané k päte hrádze.
- ĽOH potrebuje 10 186 m³ zemného materiálu. Odkopávkou ľavého brehu sa získa 1 931 m³ zeminy a chýbajúce množstvo 8 255 m³ bude dovezené zo zemníka zo vzdialenosti do 5 000 m.

Pre protipovodňovú ochranu obce Plášťovce hrádzami bol stanovený návrhový prietok $Q_{100} = 140 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, koruna hrádze je navrhnutá s prevýšením 0,50 m nad stanovený návrhový prietok.

Po zabezpečení protipovodňového opatrenia bude obec chránená od zaplavenia intravilánu. Zabezpečené bude odvádzanie vnútorných vôd hrádzovými priepustmi.

▪ RYKYNČICE

Na ochranu intravilánu obce Rykynčice pred povodňovými prietokmi navrhujeme na vodnom toku Krupinica:

- Vybudovanie ĽOH v rkm 16,750 – 17,350 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 135 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 4 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa vykoná zo zhutnením $\zeta_d = 1 637 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka ĽOH je 600 m, potrebná kubatúra 4800 m³.

- Vybudovanie ĽOH v rkm 0,000 – 0,760 na ochranu rodinných domov v Horných Rykynčiciach vybudovanie na navrhovaný prietok $Q_{100} = 135 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 4 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka ĽOH je 760 m, potrebná kubatúra 6 080 m^3 .

Po dobudovaní protipovodňovej ochrany na vodnom toku Krupinica v rkm 16,400 – 7,300 bude príľahlé územie chránené proti prietokom $Q_{100} = 135 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s prevýšením 0,5 m.

▪ MEDOVARCE

Na ochranu intravilánu obce Medovarce pred povodňovými prietokmi navrhujeme na vodnom toku Krupinica:

- Vybudovanie ĽOH v rkm 22,400 – 22,900 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 130 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 4 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka ĽOH je 500 m, potrebná kubatúra 4 000 m^3 .
- Vybudovanie POH rkm 22,250 – 22,600 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 130 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 4 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka POH je 350 m, potrebná kubatúra predstavuje 2 800 m^3 .

Po dobudovaní protipovodňovej ochrany na vodnom toku Krupinica v rkm 22,300 – 23,300 bude príľahlé územie chránené proti prietokom $Q_{100} = 130 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s prevýšením 0,5 m.

▪ KRUPINA

Na zabezpečenie protipovodňovej ochrany intravilánu mesta Krupina je navrhnuté:

- Vybudovanie korytovej úpravy v rkm 38,500 – 40,240, nakoľko v uvedenom úseku je plánované vybudovanie priemyselného parku. Korytová úprava je navrhovaná ako dvojité lichobežníkový profil svahy v sklone 1:2, opevnené prefabrikátmi IBT 5/10 na výšku 3 m, ostatné svahy osiatie trávnyim semenom. Dno spevnené betónovou pätkou a naházkou z lomového kameňa. Šírka koryta v dne 18 m.
- Pravobrežný nábrežný múr rkm 40,240 – 42,000 a ľavobrežný nábrežný múr rkm 40,240 – 40,700 a 41,250 – 42,000. Brehový múr je navrhovaný zo zdvojených prefabrikátov IBT 5-10 so zábradlím osadených do betónových blokov. Hradenie otvorov na mostoch bude zabezpečené mobilným hradením.
- Pravobrežný nábrežný múr rkm 42,000 – 43,009 a ľavobrežný nábrežný múr rkm 42,000 – 42,850. V uvedenom úseku je navrhovaná ochrana územia prevýšením existujúcich oporných múrov o 0,5 m nad hladinu Q_{100} , prevýšenie sa prevedie vybetónovaním na existujúce oporné múry. Hradenie otvorov na mostoch bude zabezpečené mobilným hradením.

Po dobudovaní protipovodňovej ochrany na vodnom toku Krupinica v rkm 38,100 – 45,000 bude príľahlé územie chránené proti prietokom $Q_{100} = 115 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s prevýšením 0,5 m. Odvedenie vnútorných vôd v uvedenom území bude riešené vybudovaním odvodňovacích rigolov s uzatváracou klapkou.

VODNÝ TOK ŠTIAVNICA

▪ HOKOVCE

Na ochranu intravilánu obce Hokovce pred povodňovými prietokmi navrhujeme na vodnom toku Štiavnica v rkm 8,450 – 10,000:

- POH by mala viesť intravilánom obce Hokovce a bude naviazaná do vysokého terénu nad obcou. Zemná hrádza bude sypaná z miestnych materiálov. Bude mať priečny profil tvaru lichobežníka so šírkou v korune 3,0 m a sklon svahu z návodnej strany 1:2,5 a zo vzdušnej strany 1:2. Výška hrádze nad terénom bude 1,10-1,60 m. Na návodnej strane sa odkopávkou na kótu 2,2 m od kóty koruny hrádze vytvorí berma v sklone 1:20 smerom k toku minimálnej šírky 3,5 m, čím sa získa zlepšenie prietokových vlastností, sprístupnenie brehu a nezanedbateľná nie je ani skutočnosť získania zemného materiálu pre násyp hrádze. Odvádzanie vnútorných vôd bude hrádzovým priepustom, ktorý bude situovaný tak, aby zachytil vody privádzané k päte hrádze.
- Pre protipovodňovú ochranu obce Hokovce hrádzami bol stanovený návrhový prietok $Q_{100} = 110 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, koruna hrádze je navrhnutá s prevýšením 0,5 m nad stanovený návrhový prietok.

Po zabezpečení protipovodňového opatrenia bude obec chránená od zaplavenia intravilánu. Zabezpečené bude odvádzanie vnútorných vôd hrádzovým priepustom.

▪ HONTIANSKE TESÁRE

Opatrenia navrhnuté na zabezpečenie protipovodňovej ochrany obce Hontianske Tesáre:

- Vybudovanie LOH v rkm 15,900 – 16,050 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 2,5 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:1,5. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka LOH je 150 m, potrebná kubatúra 750 m^3 .
- Odstránenie nánosov z dna vodného toku v rkm 14,500 – 17,900. V uvedenom úseku je dno koryta vodného toku zanesené štrkovými nánosmi, ich odstránením sa dosiahne väčšia prietoknosť profilu toku. Množstvo nánosov je cca 8 500 m^3 .

Po dobudovaní protipovodňovej ochrany na vodnom toku Štiavnica v rkm 14,500 – 17,900 bude príľahlé územie chránené proti prietokom $Q_{100} = 100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s prevýšením 0,5 m.

▪ HONTIANSKE NEMCE

Navrhované opatrenia na zabezpečenie protipovodňovej ochrany intravilánu obce Hontianske Nemce:

- Vybudovanie POH v rkm 29,250 – 29,450 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 69 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 2,5 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:1,5. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka LOH je 200 m, potrebná kubatúra 1 200 m^3 .

- Odstránenie nánosov z dna vodného toku v rkm 29,450 – 29,900. V uvedenom úseku je dno koryta vodného toku zanesené štrkovými nánosmi, ich odstránením sa dosiahne väčšia prietočnosť profilu toku. Množstvo nánosov je 1 800 m³.
- Vybudovanie korytovej úpravy v rkm 28,700 – 29,250 z dôvodu, že v uvedenej lokalite sa nachádzajú rodinné domy, ČOV, trafostanica a priemyselný areál. Korytová úprava je navrhovaná, ako dvojité lichobežníkový profil svahy v sklone 1:2, opevnené prefabrikátmi IBT 5/10 na výšku 3 m, ostatné svahy osiatie trávny semenom. Dno spevnené betónovou pätkou a naházkou z lomového kameňa. Šírka koryta v dne 10 m. Dĺžka úpravy 550 m.

Po dobudovaní protipovodňovej ochrany na vodnom toku Štiavnica v rkm 28,700 – 0,400 bude príľahlé územie chránené proti prietokom $Q_{100} = 69,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s prevýšením 0,5 m.

▪ **PREŇČOV**

Opatrenia navrhnuté na zabezpečenie protipovodňovej ochrany intravilánu obce Preňčov:

- Vybudovanie ĽOH v rkm 39,850 – 40,850 a POH rkm 39,865 – 40,250 a POH rkm 40,750 – 41,300 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 57 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 3 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 637 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávny semenom. Dĺžka ĽOH je 1 000 m, potrebná kubatúra 7 000 m³.
- Pravá strana vodného toku sa zabezpečí vybudovaním POH rkm 39,865 – 40,250 a POH rkm 40,750 – 41,300. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 3 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 637 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávny semenom. Dĺžka ĽOH je 935 m, potrebná kubatúra 6 545 m³.
- Vybudovanie pravostranného nábrežného múru od rkm 40,250 – 40,750. V uvedenom úseku pre nedostatok miesta navrhujeme vybudovanie oporného nábrežného múru z prefabrikátov IBT 19-10 uložených do betónu a na betónový základ. Dĺžka oporného múru je 500 m.

Po dobudovaní protipovodňovej ochrany na vodnom toku Štiavnica v rkm 40,000 – 42,200 bude príľahlé územie chránené proti prietokom $Q_{100} = 57 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s prevýšením 0,5 m. Odvedenie vnútorných vôd je v uvedenom území riešené vybudovaním odvodňovacích rigolov ukončených spätnou klapkou.

▪ **BANSKÁ ŠTIAVNICA**

Opatrenia navrhnuté na zabezpečenie protipovodňovej ochrany intravilánu mesta Banská Štiavnica:

- Vybudovanie korytovej úpravy v rkm 51,450 – 51,700. V uvedenom úseku je potrebné vybudovanie korytovej úpravy z dôvodu, že v uvedenej lokalite sa nachádzajú rodinné domy, ČOV, trafostanica a priemyselný areál. Korytová úprava je navrhovaná ako jednoduchý lichobežníkový profil svahy v sklone 1:1,5, opevnené prefabrikátmi IBT 5/10 na výšku 1 m, ostatné svahy osiatie trávny

semenom. Dno spevnené betónovou pätkou. Šírka koryta v dne 2 m. Dĺžka úpravy 250 m.

- Vybudovanie korytovej úpravy v rkm 51,865 – 52,350. V uvedenom úseku pre nedostatok miesta navrhujeme korytovú úpravu vybudovaním oporných nábrežných múrov z prefabrikátov IBT 5/10 uložených do betónu a na betónový základ. Dĺžka obojstranného oporného múra je 485 m.
- Vybudovanie korytovej úpravy v rkm 53,400 – 53,670 z dôvodu, že v uvedenej lokalite sa nachádzajú rodinné domy a miestna komunikácia. Korytová úprava je navrhovaná, ako jednoduchý lichobežníkový profil svahy v sklone 1:1,5, opevnené prefabrikátmi IBT 5/10 na výšku 1 m, ostatné svahy osiatie trávny semenom. Dno spevnené betónovou pätkou. Šírka koryta v dne 1,5 m. Dĺžka úpravy 270 m.
- Odstránenie nánosov z dna a stabilizácia svahov rkm 51,700 – 51,865 a 52,350 – 55,500. V uvedenom úseku je dno koryta vodného toku zanesené nánosmi, ich odstránením sa dosiahne väčšia prietoknosť profilu vodného toku. Množstvo nánosov je 840 m³. V uvedenom úseku navrhujeme pomiestne úpravu svahov svahovaním do projektovaného sklonu 1:1,5, nakoľko svahy sú miestami narušené. Svahovanie bude potrebné vykonať v celkovej ploche 3 150 m².

Po dobudovaní protipovodňovej ochrany na vodnom toku Štiavnica v rkm 51,000 – 55,500 bude priľahlé územie chránené proti prietokom $Q_{100} = 10 - 17 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s prevýšením 0,5 m.

Prehľad a základné informácie o navrhovaných úpravách vodných tokov a ochranných hrádzach pri vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a obsahuje Tab. 4.7.

Tab. 4.7 Prehľad navrhovaných úprav vodných tokov a ochranných hrádzí pri vodných tokoch v čiastkovom povodí Ipl'a

Názov geografickej oblasti	Názov vodného toku	ID číslo vodného toku	Úprava vodného toku		Vybudovaná ochranná hrádza / protipovodňová línia				Odstraňovanie nánosov	
			začiatok	koniec	pravý breh		ľavý breh		začiatok	koniec
			[rkm]	[rkm]	[rkm]	[rkm]	[rkm]	[rkm]	[rkm]	[rkm]
Plášťovce	Krupinica	4-23-04-304					11,100	12,159		
Rykynčice							0,000	0,760		
Medovarce					22,250	22,600	22,400	22,900		
Krupina			38,500	43,754						
Hokovce	Štiavnica	4-23-04-79			8,450	10,000				
Hontianske Tesáre							15,900	16,050	14,500	17,900
Hontianske Nemce			28,700	29,250	29,250	29,450			29,450	29,900
Prenčov			40,250	40,750	39,865	41,300	39,850	40,850		
Banská Štiavnica			51,450	53,670					51,700	55,500

Úpravy vodných tokov, odstraňovanie nánosov z koryt vodných tokov a porastov na brehoch vodných tokov, ochranné hrádzce a protipovodňové línie z územných plánov obcí

V nasledujúcom texte sú uvedené úpravy vodných tokov, odstraňovanie nánosov z koryt vodných tokov a porastov na brehoch vodných tokov, ochranné hrádze a protipovodňové línie obsiahnuté v územných plánoch obcí:

- úprava koryta Štiavnického potoka a jeho prítokov v intraviláne obce Prenčov (Štiavnica rkm 39,80 – 42,20);

4.4 Opatrenia na ochranu území pred zaplavením vnútornými vodami

4.4.1 Odvádzanie vnútorných vôd - súčasný stav

Úpravou a ohradzovaním Ipl'a a jeho prítokov sa odstránili záplavy pozemkov, zamedzilo sa však odtoku vôd z ochráneného územia späť do koryta. Aby sa po úpravách Ipl'a, najmä v údolnej nive po Veľkú nad Ipl'om mohlo pristúpiť k intenzívnejšiemu využitiu ochránených pozemkov, začalo sa s komplexným riešením odvedenia vnútorných vôd.

Zámerom bolo odvieť vnútorné a vonkajšie vody odpadmi vedenými najnižším miestom územia k čerpacej stanici. Vytvorené boli jednotlivé odvodňovacie sústavy na Ipli, ktoré sa realizovali v nasledovnom rozsahu:

Odvodňovacia sústava Salka

Bola vybudovaná v rámci ochranných opatrení v súvislosti s výstavbou VD Nagymaros. Pre odvedenie vnútorných a priesakových vôd sa mala v Salke vybudovať čerpacia stanica o kapacite $6,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Pre odvedenie vnútorných a priesakových vôd je vybudovaný priesakový kanál dĺžky 6,174 km, odvodňovací kanál dĺžky 1,74 km zaúst'uje do Ipl'a v rkm 13,775.

V súvislosti s pozastavením prác na spoločnom vodnom diele Gabčíkovo – Nagymaros ochranné opatrenia na Ipli sa nedobudovali. Nedobudovala sa čerpacia stanica na odvedenie vnútorných vôd, nahradená bola hrádzovým výpustom v km 1,05 POH Ipl'a, ktorý je však nepostačujúci.

Územie v oblasti Salky je možné hodnotiť v súvislosti s odvádzaním vnútorných vôd a ochranou územia ako nedoriešené.

Odvodňovacia sústava Malé Kosihy

Zberné územie je vymedzené po pravej strane Ipl'a medzi obcami Malé Kosihy až Pastovce na výmere $17,00 \text{ km}^2$. Vnútorné vody sú zberané odvodňovacími kanálmi K 1 až K 4 a privádzané do nápuštného objektu čerpacej stanice za hrádzou. Táto je situovaná v inundácii koryta pri pravom pilieri hate v r. km 18,030 na vodnom toku Ipeľ. Predmetná stavba nadväzuje na úpravy Ipl'a v úseku Malé Kosihy - Bielovce a ovplyvňuje režim hladín nad haťou v dĺžke asi 8 km až po ďalší stupeň Bielovce. Pôvodne bola ČS určená na prečerpávanie vzdutých vôd zo zdrže Nagymaros do horných zdrží Ipl'a až po Šahy. Po rozhodnutí nebudovať Nagymaros upustilo sa od tejto funkcie a stupeň sa dobudoval bez prečerpávania. Inštalované čerpadlá sú reverzibilné aj pre elektrárenskú prevádzku. Kapacita čerpacej stanice je $15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Chránené územie gravitujúce k ČS je odvodnené otvorenými odpadmi, pričom celková dĺžka kanálov je 6,09 km. Potreba čerpacej kapacity pre vnútorné vody je $4,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Cez ČS je možný prívod vody z haťovej zdrže do kanálov vnútorných vôd napr. pre závlahy, alebo nadlepšovanie zásob podzemnej vody.

Odvodňovacia sústava Bielovce

Odvodňovaciu kostru čerpacej stanice v Bielovciach tvorí bezmenný pravostranný kanál v Bielovciach so sieťou odvodňovacích otvorených kanálov s plochou povodia 12,33 km². Hlavný recipient má miestne pomenovanie „Bielovský odpad“. Pravostranným prítokom Bielovského odpadu je „Dlhý odpad“, do ktorého ešte ľavostranne zaúst'uje „Odpad od železnice“. Vnútorne vody zo zahrádzovaného územia sú do recipienta odvádzané gravitačne hrádzovými priepustmi. Pri zvýšených vodných stavoch v Ipli je nutné vnútorné vody prečerpávať. Čerpacia stanica dopĺňa ochrannú funkciu pravostrannej hrádzze, ktorá chráni územie za hrádzou proti záplavám z vybreženia veľkých vôd a pri zvýšených hladinách v zabezpečuje prečerpávanie vnútorných vôd. Vybudovaná je na ľavom brehu „Bielovského odpadu“ cca 400 m južne od napojenia prístupovej cesty k ČS na miestnu komunikáciu na konci intravilánu obce Bielovce a cca 35 m od upraveného brehu kynety Ipl'a v r. km 25,430. Kapacita čerpacej stanice je 3,5 m³.s⁻¹. Pri nižších vodných stavoch vody pretekajú gravitačne cez hrádzový výpust.

Odvodňovacia sústava Ipeľský Sokolec

Územie pre odvedenie vnútorných vôd je vymedzené ochrannými hrádzami Ipl'a a preložkou Jelšovky nad obcou Ipeľský Sokolec. Výmera gravitujúceho územia k odvodňovacej čerpacej stanice je 1,84 km². Čerpacia stanica slúži pre odčerpanie vody z ochráneného územia, pričom za normálnych prietokových pomerov v Ipli je voda odvádzaná gravitačne výpustom v hrádzi. Za vyšších vodných stavov sa vnútorné vody sa prečerpávajú. Čerpacia stanica sa využíva aj na prívod vody z Ipl'a do Jelšovky na prípadný odber vody na závlahy. Situovaná je pri hati vedľa pravostrannej ochrannej hrádzze Ipl'a. Kapacita stanice je 2 x (0,315-0,350 m³.s⁻¹) = 0,630-0,700 m³.s⁻¹. Kanál vnútorných vôd prepojuje čerpaciu stanicu s novou Jelšovkou.

Odvodňovacia sústava Kubáňovo

Čerpacia stanica Kubáňovo je situovaná na vzdušnej strane pravostrannej ochrannej hrádzze Ipl'a. Účelom čerpacej stanice je prečerpávanie vôd v množstve 2,3 m³.s⁻¹. Plocha pre odvedenie vnútorných vôd je 5,2 km². Cez hrádzový výpust nad haťou je možný prívod vody z haťovej zdrže do kanála vnútorných vôd s dĺžkou 292 m, napr. pre závlahy.

Odvodňovacia sústava Vyškovce nad Ipl'om

Ohradzovaním Ipl'a v úseku zaústenia Štiavnice až po obec Hrkovce bol zamedzený odtok vnútorných vôd z územia s rozlohou 5,30 km². Vnútorne vody sú odvádzané otvoreným odpadom dĺžky 3,644 km, ktorý bol vybudovaný v rámci úpravy Ipl'a. Za normálnych prietokových pomerov sú vnútorné vody odvádzané gravitačne výpustom, z čerpacej stanice do vývaru hate. Za vyšších vodných stavov, nad hladinu 121,30 m n.m. sa výpust uzavrie a vnútorné vody sa prečerpávajú. Čerpaciu stanicu je možné využiť aj na prívod vody z Ipl'a do kanála vnútorných vôd pre prípad odberu pre závlahy.. Kapacita ČS je 4 x (0,275-0,305 m³.s⁻¹) = 1,100-1,200 m³.s⁻¹. Výpust vnútorných vôd má kapacitu 3,3 m³.s⁻¹.

Odvodňovacia sústava Šahy

Územie po pravej strane ochrannej hrádzze Ipl'a medzi Šahami a Tešmakom na výmere 4,20 km² je v súčasnosti odvodňované gravitačne „Silberským odpadom“ a hrádzovým výpustom. Za vysokých vodných stavov v toku sú vnútorné vody prečerpávané mobilnou čerpacou stanicou pri odpade. V rámci výstavby hate v Šahách je táto doplnená dodávkou čerpadla FLYGT 680 l.s⁻¹ a elektročasťou. Týmto riešením sa zabezpečilo odvodnenie územia mobilnou čerpacou stanicou o kapacite 0,7 m³.s⁻¹.

Odvodňovacia sústava Veľká Ves nad Ipl'om

Zájmové územie na odvedenie vnútorných vôd je vymedzené medzi obcami Veľká Ves nad Ipl'om a Balog nad Ipl'om na výmere 5,50 km². Čerpacia stanica je situovaná za vzdušnou stranou ochrannej hrádze Ipl'a v r. km 70,228 Ipl'a vo vzdialenosti 17 m od osi hrádze, prečerpáva vody zberného územia odpadu „A“ a odpadu „B“ do rieky Ipeľ počas jej zvýšených vodných stavov. Čerpacia stanica má kapacitu 3,6 m³.s⁻¹. Kanál vnútorných vôd „A“ odvádza vnútorné vody spod obce Veľká Ves nad Ipl'om zhybkou popod Sečiansky potok a ústi do vtokového bazénu čerpacej stanice. Dĺžka kanála je 1,016 km. Kanál vnútorných vôd „B“ je dĺžky 0,800 km, zberné územie kanála „A“ je 0,43 km², kanála „B“ 4,93 km². Ďalšia odvodňovacia čerpacia stanica o kapacite 0,2 m³.s⁻¹ je situovaná v areáli závlahovej čerpacej stanice.

Odvodňovacia sústava Balog nad Ipl'om

Odvodňované územie leží medzi obcami Balog nad Ipl'om a Koláre s výmerou 24,56 km². Z chráneného územia sa odvádzajú vnútorné vody kanálmi 1/31, 2/31 a 3/31 do Ipl'a, pričom celková dĺžka odvodňovacích kanálov je 7,155 km. K prečerpávaniu vnútorných vôd z kanálov sa na POH vybuďovala čerpacia stanica situovaná v r. km 76,2 Ipl'a. Je vybavená dvomi vertikálnymi vrtuľovými čerpadlami typu SIGMA VSK-8r. Max. výkon jedného čerpadla je 1,0 m³.s⁻¹, t.j. celkovo 2,0 m³.s⁻¹. Stanica je vybudovaná na vzdušnej strane ochrannej hrádze na konci odpadného kanála 3/31.

Odvodňovacia sústava Koláre

Úpravou a ohradzovaním rieky Ipeľ v úseku Kosihy - Selešťany sa zabránilo odtoku vnútorných vôd. Na ich odvedenie sa vybuďovala kanálová kostra s čerpacou stanicou. Rozloha odvodňovaného územia je 12,40 km². Odvodňovaciu kostru tvorí kanál dĺžky 4,516 km a kanál dĺžky 1,814 km.

Vnútorné vody sa prečerpávajú čerpacou stanicou do výtlačného kanála. Gravitačný odtok je možný odpadovým kanálom priamo do Ipl'a. ČS je vybavená dvomi vertikálnymi vrtuľovými čerpadlami typu SIGMA VSK-8r. Max. výkon čerpadla je 1,0 m³.s⁻¹, t.j. 2,0 m³.s⁻¹. Čerpacia stanica je vybudovaná na kanáli 2/35 východne od obce Koláre, vo vzdialenosti cca 150 m od rieky Ipeľ.

Odvodňovacia sústava Trebeľovce

Odvodňovaná plocha je 0,52 km². Systematická drenáž vyústená do hlavníkov s centrálnym odvedením do ČS a prečerpávaním do Krivánskeho potoka. Dĺžka zvodných drénov je 42,26 km.

Odvodňovacia sústava Závada V.

Odvodňovaná plocha je 0,86 km². Vyústenie drenážnych vôd je priamo k ČS s ich následným prečerpávaním do Ipl'a. Dĺžka zberných a zvodných drénov je 13,73 km. Čerpacia stanica je v tomto čase nefunkčná.

Odvodňovacia sústava Bušince II.

Odvodňovaná plocha je 2,11 km². Čerpacou stanicou sú odvádzané vnútorné vody otvoreným kanálom dĺžky 1,73 km k ČS s kapacitou 0,168 m³.s⁻¹. V rámci OS sú vybudované kryté kanály „A“-„F“ dĺžky 2,84 km a zberné a zvodné drény dĺžky 67 km. Recipientom vnútorných vôd je rieka Ipeľ.

Odvodňovacia sústava Kalinovo

Čerpacia stanica Kalinovo je vybudovaná na vzdušnej strane pravostrannej ochrannej hrádze Ipl'a v r. km 157,860 a jeho bezmennom pravostrannom prítoku (odpadový kanál od bývalého mlyna). ČS zabezpečuje odvodnenie územia horného konca obce Kalinovo a miestnej časti Hrabovo chráneného hrádzou, a to aj za takých stavov v Ipli, keď už nie je možný gravitačný odtok vnútorných vôd.

Zhodnotenie funkčnosti odvedenia vnútorných vôd

Odvodňovacie sústavy Trebeľovce, Bušince II., Závada V. si vyžadujú rekonštrukciu, nakoľko ich súčasný technický stav neumožňuje v plnom rozsahu odvádzať vnútorné vody. Čerpacia stanica odvodňovacej sústavy Závada V. je v súčasnosti nefunkčná.

Prehľad súčasného stavu odvodňovacích sústav v čiastkovom povodí Ipl'a je v Tab. 4.8.

Tab. 4.8 Súčasný stav odvodňovacích sústav v čiastkovom povodí Ipl'a

Názov odvodňovacej sústavy	Odvod. plocha	Kanálová sieť			Čerpacia stanica			Recipient	Poznámka
		dlžka hlav. kanála	dlžka vedľ. kanála	kapacita	druh	kapacita	dopravná výška		
		[km ²]	[km]	[m ³ .s ⁻¹]		[m ³ .s ⁻¹]	[m]		
OS Malé Kosihy	17	K1 4,54	K3 1,01 K4 0,54	3,7-4,8	1000 AQC V 500 AQS V	(15) 4,3	3,65	Ipeľ	
OS Ipeľský Sokolec	1,84				SSK-4	0,63-0,70		Ipeľ	
OS Vyškovce nad Ipl'om	5,3	3,644		3,3	SSK-4	1,10-1,22		Ipeľ	
OS Veľká Ves nad Ipl'om	5,5	1,816	1,816 4,23		Sigma VSK-8r	3,6	3	Ipeľ	krytý odpad
OS Balog nad Ipl'om	24,6	1,660	2,300 3,195		Sigma VSK-8r	2,0	3,9	Ipeľ	
OS Koláre	12,4	4,516	1,814		Sigma VSK-8r	2,0	3	Ipeľ	
OS Trebeľovce	0,52					0,09		Krivánsky p.	len drenáž, krytý odpad
OS Závada	0,86					0,2		Ipeľ	len drenáž
OS Bušince II	2,11	1,73	2,84			0,168		Ipeľ	drenáž krytý odpad
OS Bielovce					Amacan PA4 1000- 700/1008 UG	3,5		Ipeľ	
OS Kubáňovo	5,2	0,292			ABC Pumpen VUP 601	2,15		Ipeľ	
OS Kalinovo					Grundfos Varisco MP J6-0250	0,203	7,5	Ipeľ	

4.4.2 Odvádzanie vnútorných vôd - návrhový stav

Návrhy odvodnenia územia v povodí Ipl'a sledovali komplexné riešenie odvedenia vnútorných vôd. Do úvahy sa pritom brali vodohospodárske a poľnohospodárske požiadavky na situovanie zberných oblastí na vyriešenie hlavnej odvodňovacej kostry, ale aj ekologické požiadavky na dané územie.

V čiastkovom povodí Ipl'a sa navrhovalo riešiť odvedenie vnútorných vôd odvodňovacími sústavami a budovaním čerpacích staníc. V zmysle plánovanej koncepcie sa odvedenie vnútorných vôd aj kompletne realizovalo, až na niektoré sústavy, kde sa vybudovali len odvodňovacie kanály.

Odvedenie vnútorných vôd v zmysle súčasnej koncepcie sa navrhuje v územiach, ktoré sú chránené z titulu ochrany intravilánov miest a obcí, resp. cestných a železničných ťahov (Ipeľské Predmostie, Chorvatice na toku Štiavnica, odvodňovací kanál dĺžky 1,3 km a ČS). V úseku Tešmaku po Ipeľské Predmostie zostáva tok Ipl'a v prirodzenom stave nevzniká potreba odvedenia vnútorných vôd.

Odvedenie vôd zo zahradzovaného územia v úseku od Veľkej Vsi po Selešťany je v súčasnej dobe zabezpečené. V úseku Selešťany - Vrbovka zostáva úsek Ipl'a bez ohradzovania (záujem ochrany prírody ponechať tok v prirodzenom stave), takže nevzniká potreba odvedenia vnútorných vôd. Od profilu Kirt sa v pôvodnej koncepcii neuvažovalo s ohradzovaním Ipl'a, ale iba s korytovou úpravou na prietok Q_{20} . V súvislosti s úpravou sa navrhovali len miestne opatrenia, ktoré by zabezpečili odvedenie inundovanej vody späť do koryta jestvujúcou kanálovou sieťou, resp. bez technických opatrení.

4.5 Územia vhodné na prirodzenú transformáciu alebo umelú transformáciu povodňových vln

4.5.1 Existujúce územia vhodné na prirodzenú transformáciu alebo umelú transformáciu povodňových vln

Názory a prístupy k riešeniu vodného režimu predchádzajú transformáciou, podobne ako spoločenské a ekonomické vzťahy, keď od zásadných technických protipovodňových zásahov sa prechádza k širšiemu chápaniu hydroekologických problémov z hľadiska prítomnosti vody v krajine. Kým v minulosti boli zákonite prioritné záujmy ochrany územia pred povodňami ohradzovaním inundačného územia, potom nasledovalo obdobie výstavby retenčných akumuláčnych objemov s hlavným účelom sploštenia povodňových vln a ich následným využitím na vyrovnávanie prietokov, dnes sa stáva aktuálnou aj otázka udržania vody v krajine a regulovateľného simulovania pôvodných prírodných vodných pomerov pri zachovaní hospodárskeho využitia územia.

Vodohospodárske zábery sa okrem zvýšenia stupňa protipovodňovej ochrany a zvyšovania účinnosti odvodňovacích systémov sústreďujú na posilňovanie retenčnej kapacity regiónu a zavedenie regulovaného hospodárenia s vodou v prírodných ekosystémoch s očakávaným pozitívnym prínosom pre biotu a ekosystém. Potenciálne využitie zberných oblastí na zadržanie vody v prípade povodní zo sebou prináša potrebu zmeny doterajšieho využívania týchto oblastí. Na viacerých existujúcich lokalitách vhodných pre prirodzenú transformáciu povodňových vln samovoľne dochádza k procesom spontánnej obnovy pôvodných mokrad'ových biotopov, na miestach bývalých depresí sa vytvárajú zamokrené

plochy, ktoré nie je možné využívať ako poľnohospodársku pôdu a spontánne sa tu regenerujú prirodzené biotopy. Nevýhodou je skutočnosť, že pôdu už nie je možné ďalej poľnohospodársky využívať a zárasty krovín prípadne lesa môžu zmenšiť retenčný priestor pre zadržanie povodňových vôd.

Územia vhodné na prirodzenú transformáciu povodňových vln sa nachádzajú v nasledovných vybraných geografických oblastiach:

- Prenčov - Štiavnica rkm 39,800 – 42,200: územie pod obcou Prenčov na vodnom toku Štiavnica v rkm 37,00 – 40,00. Záplavové územie s odhadovaným rozsahom možného zaplavenia 50 ha trávnych porastov sa nachádza na obidvoch brehoch vodného toku, pričom je ohraničené telesom štátnej cesty č. I/51 a rastlým terénom.
- Krupina - Krupinica rkm 38,100 – 45,500: územie s celkovým rozsahom záplavy 60 ha trávnych porastov a ornéj pôdy po obidvoch stranách vodného toku Krupinica v rkm 37,00 – 38,20 sa nachádza pod mestom Krupina pri obci Bzovík. Rozsah záplavy ohraničuje na pravej strane násyp železničnej trate a na ľavej strane rieky rastlý terén.

V rámci návrhu protipovodňovej ochrany boli v čiastkovom povodí rieky Ipeľ vybrané lokality vhodné na prirodzenú transformáciu povodňových vln uvedené v Tab. 4.9.

Tab. 4.9 Územia vhodné na prirodzenú transformáciu povodňových vln v čiastkovom povodí Ipl'a

Vodný tok	Obec	Bližší popis lokality zaplavenia				
		rkm (od – do)	PS/ES	N/P	druh zaplavených pozemkov	odhadovaný rozsah zaplavenia [ha]
Štiavnica	Prenčov	37,00 – 40,00	PS, ES	P	trávnaté plochy	50
Krupinica	Krupina	37,00 – 38,20	PS, ES	P	trávnaté plochy, orná pôda	60

Vysvetlivky: PS - pravá strana
 ES - ľavá strana
 N - nad obcou
 P - pod obcou
 rkm - riečny kilometer

4.5.2 Navrhované územia vhodné na prirodzenú transformáciu alebo umelú transformáciu povodňových vln

4.6 Opatrenia na ochranu osobitných lokalít a objektov

Existujúce a navrhované preventívne opatrenia na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika uvedené v kapitole 4 môžu byť doplnené o ďalšie opatrenia na ochranu:

- *lokalít s priemyselnými činnosťami, ktoré môžu pri zaplavení spôsobiť havarijné znečistenie vody,*

- *potenciálne ohrozených území pre odber vody na ľudskú spotrebu a na rekreačné činnosti,*
- *lokalít s vodami určenými na kúpanie,*
- *d'alších významných zdrojov potenciálneho znečistenia vody po ich zaplavení počas povodne,*
- *úsekov pozemných komunikácií a železničných dráh, ktoré môžu byť zaplavené počas povodne.*

4.6.1 Opatrenia na ochranu lokalít s priemyselnými činnosťami, ktoré môžu pri zaplavení spôsobiť havarijné znečistenie vody

Seveso areály identifikované na *Mape povodňového rizika 1 : 50 000* (ďalej „MPR“) tvoria podniky a zariadenia, v ktorých existuje riziko vzniku závažnej priemyselnej havárie. Pri zaplavení by mohli spôsobiť havarijné znečistenie vody alebo skladujú látky, ktoré tvoria pri kontakte s vodou toxické plyny a pod. Zaplavením týchto podnikov by mohla byť ohrozená ich bezpečná prevádzka a kontrola výrobných procesov, čo by následne viedlo k ohrozeniu zdravia, života alebo majetku obyvateľov v oblastiach postihnutých prípadnou haváriou.

Jednotlivé podniky a zariadenia sú v zmysle Prílohy č. 1 Zákona č. 261/2002 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov zaradené do kategórie „A“ alebo „B“ na základe množstva jednotlivých nebezpečných látok, ktoré používajú alebo vyrábajú²³⁾.

V čiastkovom povodí rieky Ipeľ sa nachádzajú celkovo 3 Seveso areály. Nakoľko v súčasnosti nie určené inundačné územie v lokalitách, kde sa nachádzajú a pre tieto lokality nie je spracovaná ani MPR, nedá sa presne stanoviť riziko ich zaplavenia prietokmi Q_{100} . Jedná sa o tieto Seveso areály:

- a) Johnson Controls Lučenec, s.r.o. - výroba výrobkov z plastov zaradená do kategórie B. Nachádza sa v okrese Lučenec, južne od mesta Lučenec. Vo vzdialenosti 60 až 100 m od lokality ležia dva melioračné kanály – bezmenné prítoky Krivánskeho potoka.
- b) Crystal & Steel, a.s., Poltár - výroba dutého skla zaradená do kategórie B. Nachádza sa v okrese Poltár, v južnej časti mesta Poltár. Z východnej a južnej strany obteká lokalitu drobný vodný tok Poltarica, prítok Ipl'a, vo vzdialenosti približne 470 m.
- c) PS č. 4 Tupá (Spoločnosť pre skladovanie, a.s.) zaradená do kategórie B a PS č. 4 v Tupej (Transpetrol, a.s.) zaradená do kategórie B, tvoria jeden Seveso areál. Areál sa nachádza v okrese Levice, južne od obce Tupá a slúži na skladovanie a prepravu ropných produktov. Ďalšími nebezpečnými látkami, ktoré sa v areáli vyskytujú sú oxid uhoľnatý, oxid siričitý, oxid dusičitý, kyslík, acetylén a uhl'ovodíky (zemný plyn). Západne od lokality preteká vodohospodársky významný tok Štiavnica vo vzdialenosti približne 380 až 850 m a južne vo vzdialenosti 400 m je vedený melioračný kanál.

²³⁾ V areáloch zaradených do kategórie B je vyskytuje väčšie množstvo nebezpečných látok ako v areáloch zaradených do kategórie A.

Aktuálnosť údajov o Seveso areáloch možno overiť cez informačný portál rezortu Ministerstva životného prostredia, z databázy Slovenskej agentúry pre životné prostredie na adrese: <http://charon.sazp.sk/SevesoPublic/Podnik.aspx>.

Ďalšími hospodárskymi činnosťami, ktoré môžu byť priamo ohrozené prietokmi Q₁₀₀ v jednotlivých geografických oblastiach čiastkového povodia Ipl'a, sú:

- **Prenčov, r. km 39,800 – 42,200**
 - areál poľnohospodárskeho družstva,
- **Banská Štiavnica, r. km 51,000 – 55,500**
 - Akutrade, s.r.o. - výroba a predaj autobatérií,
 - Four Trade, s.r.o. - výroba a predaj hliníkových zliatin; predajňa stavebných materiálov; čistiareň odpadových vôd.

Ostatné časti kapitoly 4.6 plánu manažmentu povodňového rizika sa pre povodie Ipl'aa nevypracovali, keďže v pláne neboli navrhnuté samostatné opatrenia, ktoré by účelovo slúžili výlučne na ochranu predmetných lokalít v povodí Ipl'a pred povodňami.

4.7 Prehľadné mapy s vyznačením polohy existujúcich a navrhovaných opatrení v mierke od 1 : 5 000 po 1 : 50 000

Prehľadné mapy s vyznačením polohy existujúcich a navrhovaných opatrení v mierke od 1 : 5 000 po 1 : 50 000 sú súčasťou mapovej prílohy plánu manažmentu povodňového rizika a v interaktívnej forme sú dostupné na portáli <http://mpomprsr.svp.sk>. Cieľom prehľadných máp je poskytnúť prehľad o lokalizácii existujúcich a navrhovaných opatrení na ochranu pred povodňami v čiastkovom povodí Ipl'a.

5. PREDPOVEDNÁ POVODŇOVÁ SLUŽBA, HLÁSNA POVODŇOVÁ SLUŽBA A VAROVANIE OBYVATEĽSTVA

Povodňová situácia je stav, keď hrozí nebezpečenstvo povodne alebo povodeň už vznikla. Podľa § 2 ods. 2 zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov je nebezpečenstvo povodne situácia, ktorá je charakterizovaná:

- a. možnosťou výskytu extrémnych zrážok, náhleho topenia snehu alebo rýchleho stúpania hladín vo vodných tokoch,
- b. dlhotrvajúcimi výdatnými atmosférickými zrážkami a následným zvýšeným odtokom vody,
- c. zvýšeným odtokom vody z topiaceho sa snehu,
- d. rýchlym stúpaním hladiny vody alebo prietoku vo vodnom toku, pri ktorom sa očakáva dosiahnutie stupňov povodňovej aktivity,
- e. vznikáním prekážky, ktorá obmedzuje plynulé prúdenie vody v koryte vodného toku, na moste, priepuste alebo na povodňou zaplavovanom území,
- f. nebezpečným chodom ľadov s potenciálnou možnosťou vzniku ľadovej zátaras, ľadovej zápchy,
- g. poruchou alebo haváriou na vodnej stavbe alebo vodnej elektrárni na vodnom toku.

Ohrozenie ľudského zdravia, životného prostredia, kultúrneho dedičstva a hospodárskych činností povodňami začína vo chvíli vzniku povodňovej situácie a na povodňou ohrozenom území vyžaduje primeranú reakciu orgánov a organizácií, ktoré sú podľa ustanovení zákona č. 7/2010 Z. z. povinné vykonávať príslušné opatrenia na ochranu pred povodňami. Povodňou ohrozeným územím je spravidla:

- a. územie pri vodnom toku na úseku, v ktorom sa očakáva alebo už nastalo výrazné zvýšenie vodnej hladiny v dôsledku:
 - intenzívneho povrchového odtoku z povodia a vytvorenia povodňovej vlny vo vodnom toku,
 - vznikania prekážok, ktoré obmedzujú plynulý odtok vôd,
 - nebezpečného chodu ľadov, vznikania ľadových zátaras a ľadovej zápchy,
 - poruchy alebo havárie na vodnej stavbe alebo na hydroenergetickej stavbe,
- b. územie, na ktorom je dočasne zamedzený prirodzený odtok vody zo zrážok alebo z topenia snehu do recipientu, následkom čoho sa očakáva jeho zaplavenie vnútornými vodami alebo už dochádza k zaplavovaniu;
- c. územie, ktoré je zaplavované z dôvodu extrémnej zrážkovej činnosti alebo zvýšeného odtoku vody z topiaceho sa snehu.

Základným predpokladom na identifikáciu možnosti vzniku nebezpečenstva povodne je nepretržité monitorovanie stavu a vývoja atmosféry, vodných stavov a prietokov v štátnej meteorologickej a hydrologickej sieti, ktoré Slovenská republika zabezpečuje prostredníctvom Slovenského hydrometeorologického ústavu (ďalej „SHMÚ“) podľa § 3 ods. 1 zákona č. 201/2009 Z. z. o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe v znení neskorších predpisov. Súčasťou vykonávania štátnej hydrologickej a meteorologickej služby je vydávanie predpovedí počasia, meteorologických výstrah na nebezpečné poveternostné javy, hydrologického spravodajstva, informácií o vzniku povodňovej situácie a varovaní pred nebezpečenstvom povodne.

Mieru nebezpečenstva povodne vo vodnom toku alebo na vodnej stavbe charakterizujú stupne povodňovej aktivity, ktoré sú určené podľa vodného stavu²⁴⁾ alebo prietoku vody²⁵⁾. V povodňových plánoch sú stanovené tri stupne povodňovej aktivity, pričom III. stupeň povodňovej aktivity charakterizuje najväčšie ohrozenie povodňou. Zákon č. 7/2010 Z. z. ustanovuje nasledujúce tri stupne povodňovej aktivity:

- I. stupeň povodňovej aktivity,
- II. stupeň povodňovej aktivity,
- III. stupeň povodňovej aktivity.

I. stupeň povodňovej aktivity nastáva a zaniká, ale žiadny orgán ho nevyhlasuje a ani neodvoláva. Keď hladina vody alebo prietok dosiahnu alebo prekročia hodnotu stanovenú pre I. stupeň povodňovej aktivity, je to signál, že sa zatiaľ ešte nič vážne nedeje, ale za určitých okolností sa môže diať. I. stupeň povodňovej aktivity podľa § 11 ods. 3 zákona č. 7/2010 Z. z. nastáva:

- a. pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne a pri stúpajúcej tendencii hladiny vody; spravidla je to stav, keď:
 - sa voda vylieva z koryta vodného toku a pri ohrádzovanom vodnom toku²⁶⁾ dosahuje päť hrádze²⁷⁾,
 - hladina vody stúpa a je predpoklad dosiahnutia brehovej čiary koryta²⁸⁾ neohradzovaného vodného toku,
- b. na začiatku topenia snehu pri predpoklade zväčšovania odtoku podľa meteorologických a hydrologických predpovedí,
- c. pri výskyte vnútorných vôd, ak je hladina vody v priľahlých vodných tokoch vyššia ako hladina vnútorných vôd.

I. stupeň povodňovej aktivity zaniká:

- a. pri poklese hladiny vodného toku pod úroveň určenú povodňovým plánom a vtedy, keď má hladina vody klesajúcu tendenciu,
- b. na neohradzovaných vodných tokoch, keď voda klesne pod brehovú čiaru,
- c. pri výskyte vnútorných vôd, keď je hladina vody v priľahlých vodných tokoch nižšia ako hladina vnútorných vôd a vnútorné vody možno odvádzať samospádom.

Podľa § 11 ods. 4 zákona č. 7/2010 Z. z. nastávajú podmienky na vyhlásenie II. stupňa povodňovej aktivity:

- a. pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne a pri stúpajúcej tendencii hladiny vody,
- b. ak hladina vody v koryte neohradzovaného vodného toku dosiahne brehovú čiaru a má stúpajúcu tendenciu,
- c. počas topenia snehu, ak podľa informácie poskytnutej predpovednou povodňovou službou možno očakávať rýchle stúpanie hladín vodných tokov,

²⁴⁾ Vodný stav je výška hladiny vody nad zvolenou porovnávacou rovinou (nulou vodočtu) alebo iným pevným bodom. Vodný stav sa zvyčajne vyjadruje v centimetroch.

²⁵⁾ Prietok je objem vody, ktorá pretiekla prietokovým profilom za jednotku času. Vo vodných tokoch sa prietok vyjadruje takmer výlučne v metroch kubických za sekundu [$m^3 \cdot s^{-1}$].

²⁶⁾ Ohrádzovaný vodný tok je vodný tok, v ktorého údolnej nive alebo pozdĺž jeho brehu (brehov) sú vybudované ochranné hrádze.

²⁷⁾ Päť hrádze je prienik líca hrádze s terénom a tiež časť hrádze pri tomto prieniku.

²⁸⁾ Brehovou čiarou prirodzeného koryta je priesečnica vodnej hladiny s priľahlými pozemkami, po ktorú voda stačí pretekať medzi brehmi bez toho, aby sa vylievala do priľahlého územia.

- d. keď vodou unášané predmety vytvárajú v koryte vodného toku, na moste alebo v priepuste bariéru, pričom hrozí zatarasenie prietokového profilu a vyliatie vody z koryta,
- e. pri chode ľadov²⁹⁾ na vyššie položených úsekoch vodných tokov v povodí, keď sa predpokladá vznik ľadovej zátaras, ľadovej zápchy a hrozba vyliatia vody z koryta,
- f. pri tvorbe vnútrovodného ľadu a zamŕznutí vody v účinnom prietokovom profile³⁰⁾, keď sa predpokladá vyliatie vody z koryta,
- g. pri výskyte vnútorných vôd, ak sa prečerpávaním vody dodrží maximálna hladina vnútorných vôd stanovená v manipulačnom poriadku vodnej stavby.

Pri posudzovaní podmienok na vyhlásenie III. stupňa povodňovej aktivity sú podstatnými okolnosťami vylietanie vody z koryta neohradzovaného vodného toku na príľahlé pozemky a najmä reálna možnosť, že následkom zaplavenia územia pri vodnom toku by mohol byť vznik povodňových škôd. Zákon č. 7/2010 Z. z. v § 11 ods. 5 ustanovuje, že III. stupeň povodňovej aktivity sa vyhlasuje:

- a. pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne,
- b. na neohradzovanom vodnom toku pri prietoku presahujúcom kapacitu koryta vodného toku, ak voda zaplavuje príľahlé územie a môže spôsobiť povodňové škody,
- c. na ohrádzovanom vodnom toku pri nižšom stave, ako je vodný stav určený pre III. stupeň povodňovej aktivity:
 - ak II. stupeň povodňovej aktivity trvá dlhší čas,
 - ak začne premokať hrádza, prípadne ak nastanú iné závažné okolnosti, ktoré môžu spôsobiť povodňové škody,
- d. keď vodou unášané predmety vytvorili v koryte vodného toku, na moste alebo priepuste bariéru a voda sa vylieva z koryta vodného toku a môže spôsobiť povodňové škody,
- e. pri chode ľadov po vodnom toku alebo vo vodnej nádrži, ak je priame nebezpečenstvo vzniku ľadovej zátaras, ľadovej zápchy alebo ak sa zátarasa alebo zápcha už začala tvoriť a voda sa vylieva z koryta vodného toku a môže spôsobiť povodňové škody,
- f. pri výskyte vnútorných vôd, ak pri plnom využití kapacity čerpacej stanice a pri jej nepretržitej prevádzke voda stúpa nad maximálnu hladinu určenú manipulačným poriadkom vodnej stavby,
- g. pri prívalových dažďoch extrémnej intenzity,
- h. pri záplave územia vodou z koryta vodného toku pod vodnou stavbou, ktorú spôsobila porucha alebo havária objektov alebo zariadení vodnej stavby.

Vodné stavy a prietoky vody zodpovedajúce stupňom povodňovej aktivity v jednotlivých profiloch vodných tokov³¹⁾ alebo na vodných stavbách schvaľuje MŽP SR na návrh SVP, š. p. ako správcu vodohospodársky významných vodných tokov v Slovenskej republike alebo na návrh správcu príslušného drobného vodného toku. V súlade s § 11 ods. 2

²⁹⁾ Chod ľadu je pohyb rôznych ľadových útvarov po toku alebo nádrži v čase vzniku ľadových úkazov.

³⁰⁾ Účinný prietokový profil je časť prietokového profilu, v ktorom prúdi voda v smere odtoku.

³¹⁾ Stupne povodne povodňovej aktivity sú spravidla určované pre profily vodomerných alebo vodočetných staníc. Vo vodomerných staniaciach sa vykonávajú systematické merania vodných stavov, merania prietokov, prípadne ďalších hydrologických prvkov a vo vodočetných staniaciach sa vykonávajú len systematické merania vodných stavov.

zákona č. 7/2010 Z. z. musí byť návrh na určenie vodných stavov alebo prietokov vody pre jednotlivé stupne povodňovej aktivity vopred prerokovaný s SHMÚ a príslušným Okresným úradom. **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** obsahuje schválené stupne povodňovej aktivity vo vodomerných a vodočetných staniaciach v čiastkovom povodí Ipľa.

5.1 Zoznam hydroprognózných staníc, vodočetných staníc a vodomerných staníc, ich staničenie na vodných tokoch a vodné stavy pre stupne povodňovej aktivity

Zoznam hydroprognózných staníc, vodočetných staníc a vodomerných staníc na území čiastkového povodia Ipľa s ich staničením na vodnom toku a vodnými stavmi pre stupne povodňovej aktivity je uvedený v Tab. 5.1.

Tab. 5.1 Stupne povodňovej aktivity vo vodomerných a vodočetných staniaciach

Stanica	rkm [km]	Vodné stavy určené pre stupne povodňovej aktivity		
		I. stupeň	II. stupeň	III. stupeň
Vodný tok	P [km ²]	[cm]	[cm]	[cm]
		[m n. m.]	[m n. m.]	[m n. m.]
Málinec pod VN	193,50	100	120	140
Ipeľ	85,21	292,41	292,61	292,81
Kalinovo	171,60	170	210	250
Ipeľ	287,60	201,98	202,38	202,78
Prša	3,10	150	200	260
Suchá	325,43	179,59	180,09	180,69
Holiša	157,20	300	360	430
Ipeľ	685,67	175,40	176,00	176,70
Mýtna nad VN	27,70	60	70	80
Krivánsky potok	53,68	283,05	283,15	283,25
Lučenec	5,40	220	260	300
Krivánsky potok	204,20	179,70	180,10	180,50
Kalonda	148,65	270	350	410
Ipeľ	1121,29	165,84	166,64	167,24
Horný Tisovník	33,30	100	110	120
Tisovník	34,64	409,54	409,64	409,74
Dolná Strehová	4,50	200	250	300
Tisovník	275,59	168,72	169,22	169,72
Pôtor	12,10	120	170	230
Stará Rieka	114,80	205,50	206,00	206,60
Želovce	6,70	190	250	310
Krtíš	205,17	149,64	150,24	150,84
Slovenské Ďarmoty	94,60	470	550	600
Ipeľ	2768,00	140,81	141,61	142,11
Kosihy nad Ipľom	1,25	180	200	220
Veľký potok	65,05	136,77	136,97	137,17
Krupina	38,40	200	250	310
Krupinica	194,06	246,16	246,66	247,26
Plášťovce	11,80	270	320	380
Krupinica	302,79	142,17	142,67	143,27
Plášťovce	0,90	140	190	230
Litava	214,27	143,42	143,92	144,32
Horné Semerovce	6,70	260	330	400
Štiavnica	416,97	127,58	128,28	128,98
Vyškovce nad Ipľom	46,00	420	490	540

Stanica	rkm [km]	Vodné stavy určené pre stupne povodňovej aktivity		
		I. stupeň	II. stupeň	III. stupeň
Vodný tok	P	[cm]	[cm]	[cm]
	[km ²]	[m n. m.]	[m n. m.]	[m n. m.]
Ipeľ	4 687,24	121,92	122,62	123,12
Sazdice	3,80	160	230	290
Búr	88,00	122,50	123,2	123,8
Salka	12,20	400	480	560
Ipeľ	5077,69	107,77	108,57	109,37

Vysvetlivky: rkm - riečny kilometer

Zdroj: SHMÚ, Bratislava, 2013

5.2 Plán skvalitnenia vykonávania predpovednej povodňovej služby, najmä návrhy na doplnenie monitorovacej siete, skvalitnenie technológií merania a prenosu údajov, návrh na výskum a vývoj analytických a prognostických metód

Zákonom č. 201/2009 Z. z. o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe v znení neskorších predpisov bola ustanovená štátna hydrologická služba, ktorej výkonom bol poverený Slovenský hydrometeorologický ústav. V súlade so zákonom č. 364/2004 Z. z. o vodách a so zákonom č. 7/2010 Z. z., štátna hydrologická služba je súbor systematickej a plánovitej činnosti, ktorá predstavuje meranie, pozorovanie, zber, uchovávanie, hodnotenie a poskytovanie údajov o stave, režime a predpokladanom vývoji stavu a režimu vôd.

Predpovedná povodňová služba podľa § 14 zákona č. 7/2010 Z. z. poskytuje informácie o meteorologickej a o hydrologickej situácii, nebezpečenstve povodne, vzniku povodne a ďalšom možnom vývoji meteorologických podmienok a hydrologických podmienok, ktoré ovplyvňujú priebeh povodne.

Na zabezpečenie úloh stanovených zákonom je vytvorený komplexný automatizovaný povodňový predpovedný varovný systém, založený na zbere podkladových údajov, ich analýze, vydávaní hydrologických a meteorologických predpovedí a varovaní a ich distribúcií kompetentným orgánom v systéme krízového manažmentu.

V budúcnosti bude potrebné zvýšiť množstvo vstupov do systému, zlepšiť metódy ich analýzy a zvýšiť aj úroveň výstupov hydrologickej služby v prípade regionálnych aj lokálnych (prívalových) povodní.

Primárnou úlohou Predpovednej povodňovej služby je tvorba hydrologických predpovedí a hydrologických výstrah, ktoré slúžia ako vstup do systému aktívnej protipovodňovej ochrany. Proces tvorby predpovedí a výstrah pozostáva z troch hlavných fáz:

1. zber vstupných informácií,
2. analýza vstupných informácií a tvorba hydrologických predpovedí a výstrah,
3. distribúcia výstupných informácií vo forme hydrologických predpovedí a výstrah.

5.2.1 Zber vstupných informácií

Zber podkladových vstupných informácií je kľúčovou činnosťou potrebnou pre presnú predpoveď. Pre potreby predpovedí v povodiach autochtónnych riek sa spracúvajú dáta namerané v priestore SR (hydrologickými a meteorologickými stanicami alebo inými

mernými prístrojmi SHMÚ, informácie od dobrovoľných pozorovateľov), v prípade alochtónnych riek (Dunaj, Morava, Latorica, Uh) sú získavané dáta zo zdrojov mimo SR.

Vstupné informácie sa podľa pôvodu delia na:

- meteorologické - merané (pozorované),
- meteorologické predpovede,
- hydrologické,
- iné.

Meteorologické vstupné dáta

V tejto časti sú uvádzané iba používané meteorologické dáta priamo vstupujúce do procesu hydrologickej predpovede.

- Merané dáta

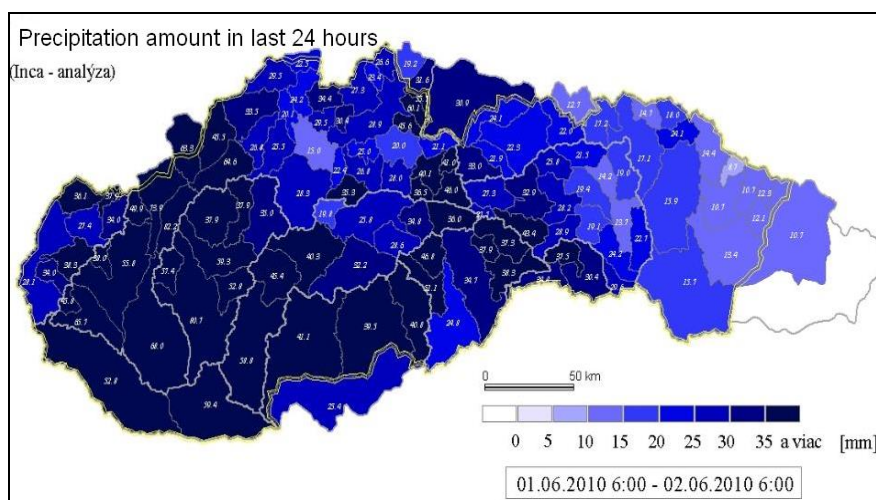
Tieto vstupné dáta sa delia podľa spôsobu získavania na:

- dáta merané in situ (staničné meranie),
- dáta z dištančného merania.

Staničné merania sú dáta z meteorologických staníc, prípadne s iných staníc vybavených prístrojmi na meranie meteorologických prvkov (teplota, zrážky). Oba parametre sú merané stanicami typu AWS (Automatic Weather Station) a AHS (Automatic Hydrological station). V staniaciach siete APS (Automatic Precipitation Station) sú merané iba zrážky. Dáta zo staníc sú prijímané v 5 minútovom (APS) resp. hodinovom kroku (AWS a APS).

Zo vstupných dát získavaných dištančným meraním sú pre potreby hydrologickej predpovednej služby používané najmä radarové odhady zrážok (intenzity, množstva a vektorov pohybu zrážkového poľa).

Osobitým typom vstupných meteorologických dát sú kombinované dáta, t.j. kombinácia staničného merania a odhadu množstva zrážok z radarového merania - systém INCA. Tento typ dát umožňuje v 15 minútovom kroku priestorovo presnú analýzu kvantitatívnych parametrov zrážok. Tieto dáta sú interpretované priamo ako priestorové pole pre 15 min., 1, 2, 3, 6, 12 a 24 - hodinový interval, alebo sú kumulované v podobe 24 hodinových priemerov pre čiastkové povodia - pozri Obr. 5.1. Takto upravené zrážky sú vhodným priamym vstupom do zrážkovo-odtokových modelov pre dané povodia.



Obr. 5.1 Analýza 24 - hodinového zrážkového úhrnu v čiastkových povodiach podľa systému INCA

Meteorologické dáta (6 - hodinové kumulácie zrážok, aktuálne teploty a počasie v dobe merania (6, 12, 18, 24 UTC) a výška snehovej pokrývky v danej stanici) z povodí mimo SR (Dunaj, Morava, Bodrog) sú k dispozícii prostredníctvom siete SYNOP.

- Meteorologické predpovede

SHMÚ má k dispozícii predpovede z dvoch meteorologických numerických modelov - ALADIN a ECMWF. Oba poskytujú deterministické výstupy a ansámblové výstupy. Modelové výstupy modelov (primárne zrážky a teploty) slúžia ako priama informácia vstupujúca do mechanizmu tvorby hydrologickej predpovede, alebo ako podkladová informácia pre Oddelenie meteorologických predpovedí, kde je táto informácia spracovaná a poskytnutá hydrologickej predpovednej službe v podobe tabuľkových výstupov pre jednotlivé čiastkové povodia.

Pre potreby hydrologickej predpovede pre povodia v SR, Moravu a Dunaj sú použité predpovede deterministického behu modelu ALADIN pre 12, 24 a 48 - hodinový časový interval. Sú k dispozícii v grafickej podobe (pozri Obr. 5.2).

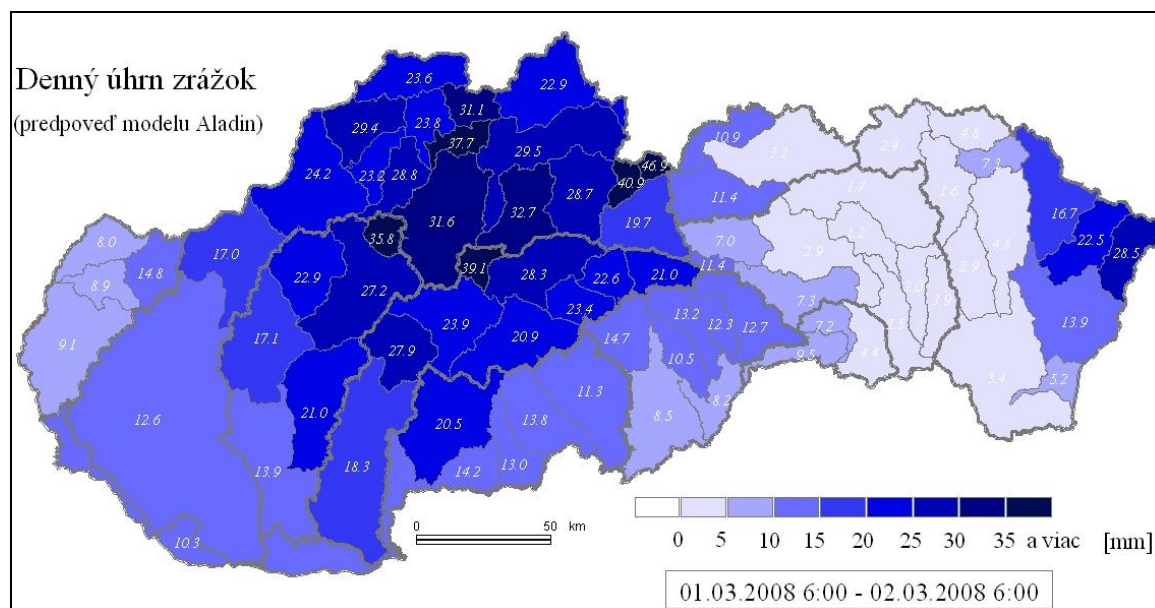
Napriek tomu, že modely ALADIN aj ECMWF generujú aj ansámblové predpovede, v hydrologickej praxi aktuálne používané nie sú.

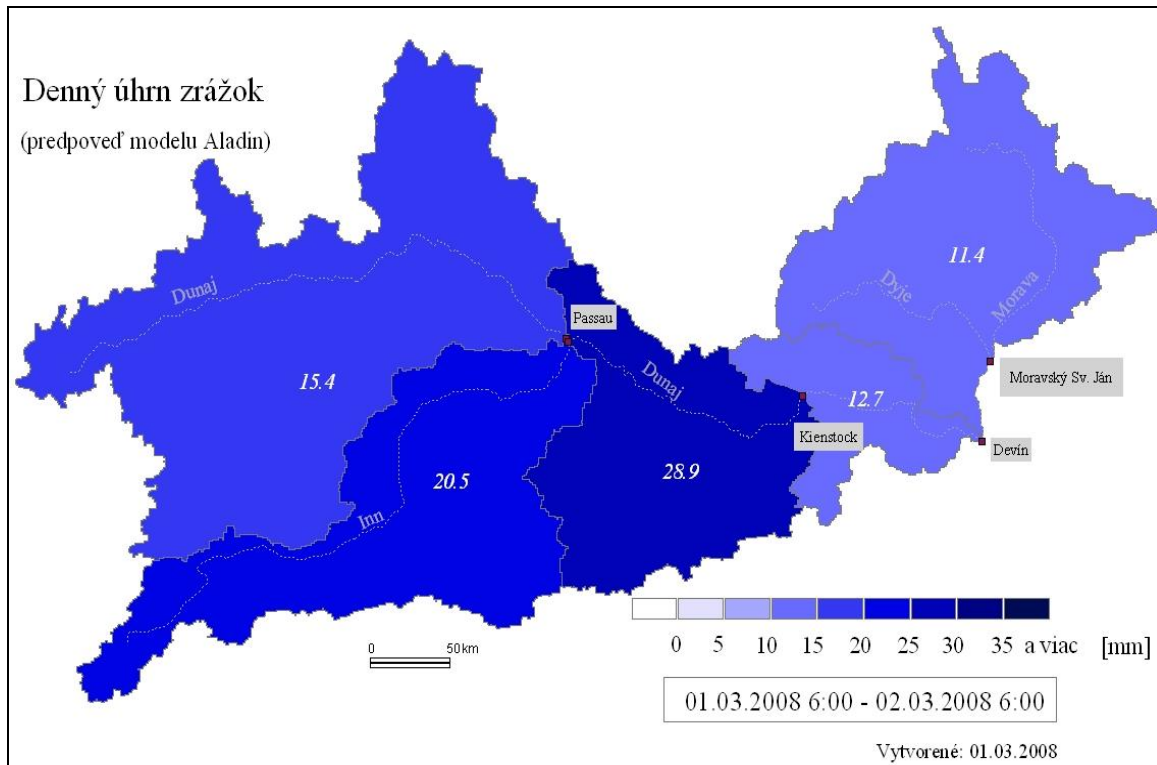
Hydrologické vstupné dáta

Rozdeľujú sa na operatívne a neoperatívne.

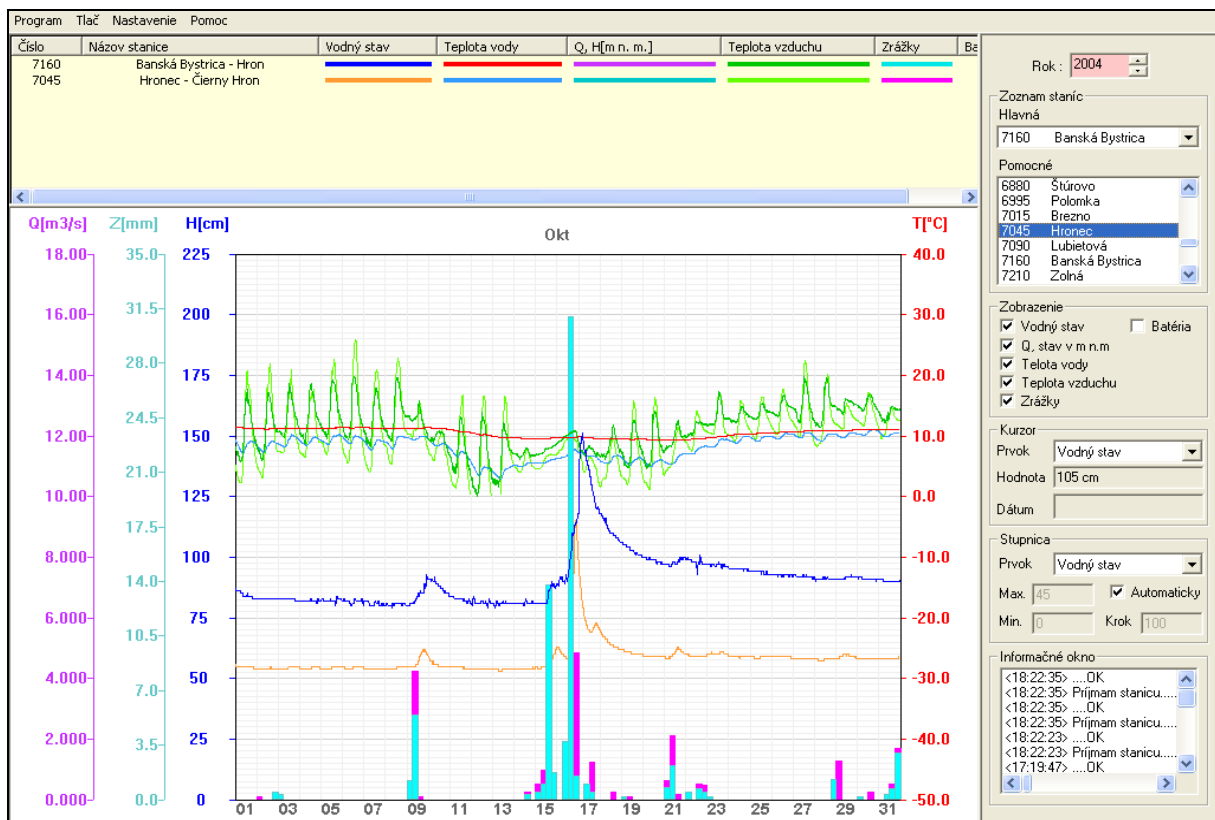
Operatívne hydrologické dáta sú merané na automatických hydrologických stanicích (AHS). Prostredníctvom GPS sú každých 5 minút odosielané a prijímané dáta o aktuálnom vodnom stave, teplote vody a vzduchu a o nameraných zrážkach. Tieto údaje sú hydroológovi k dispozícii vo forme tabuliek a grafov (ukážka grafov na Obr. 5.3). K dispozícii sú on-line dáta z cca 265 operatívnych staníc.

Do množiny neoperatívnych informácií zaraďujeme iné hydrologické dáta používané pri hydrologickej predpovedi (merné krivky, N-ročnosti a M-dennosti, SPA a i.). tieto dáta sú alokované v databáze hydrologických staníc. Vizualizačné programy oboch databáz (operatívna hydrologická a databáza hydrologických staníc) sú navzájom prepojené a umožňujú hydroológovi získať údaje o aktuálnom vodnom stave a jemu prislúchajúcim hodnotách prietoku a N-ročnosti (M-dennosti).





Obr. 5.2 Výstupy modelu ALADIN pre povodňovú predpovednú službu - deterministická predpoveď zrážok na 24 hod. pre povodia v rámci SR a pre subpovodia v povodí horného Dunaja a Moravy



Obr. 5.3 Výstup programu MARS - operatívne hydrologické dáta z AHS

Operatívne dáta neprechádzajú kontrolou.

Hydrologické dáta z pritekajúcich riek sú k dispozícii v podobe bulletinov, resp. sú sťahované prostredníctvom ftp - serverov.

Iné vstupné informácie

Patria sem ďalšie doplňujúce informácie slúžiace k spresneniu hydrologickej predpovede. Sú to údaje o:

- výške snehovej pokrývky,
- stave (nasýtenosti) povodí,
- ľadových javoch,
- (mimoriadne) manipulácie na vodných dielach,
- verejne prístupné informácie (web, tv, rádio, iné médiá),
- EFAS.

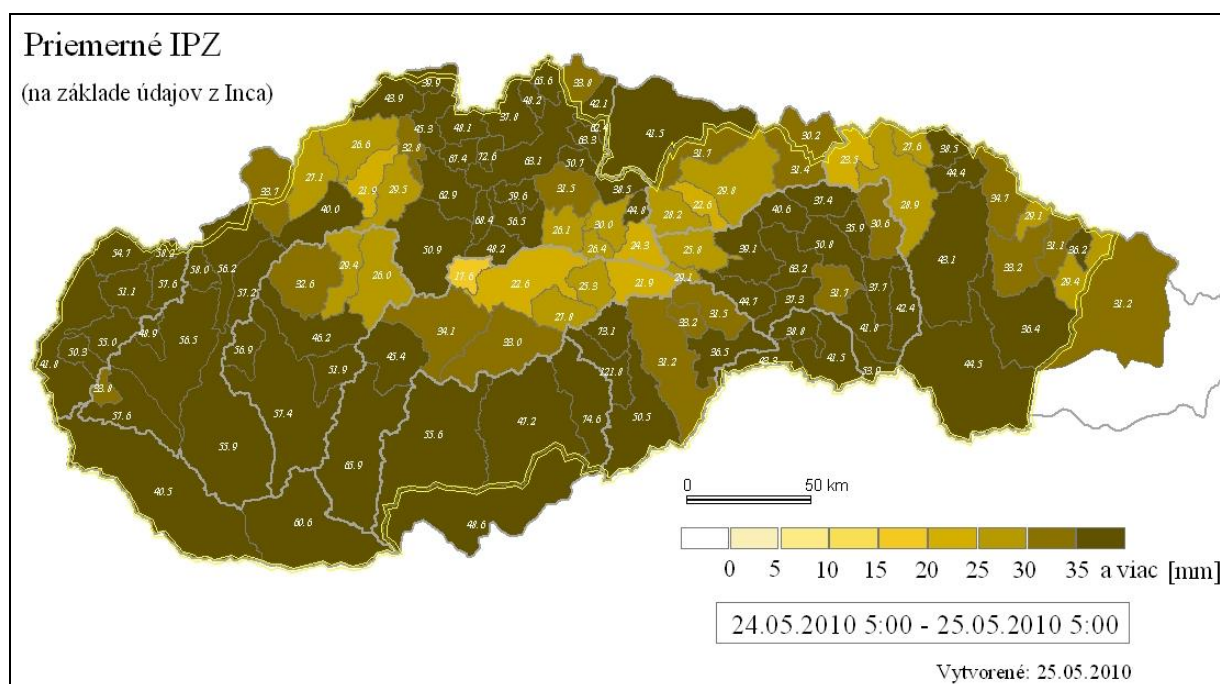
- Výška snehovej pokrývky

Informácia o výške snehovej pokrývky pre povodie Dunaja a Moravy je uvádzaná denne v správach SYNOP. Doplňujúca informácie o výške snehov v povodí Moravy je distribuovaná z ČHMÚ vo forme ftp.

Na území Slovenska sú informácie o výške snehovej pokrývky a množstve vody v snehovej pokrývke k dispozícii prostredníctvom systému SYNOP v dennom kroku, prostredníctvom hlásení dobrovoľných pozorovateľov - v týždennom kroku a prostredníctvom expedičných meraní. Z bodových meraní sa extrapoláciou odhadujú zásoby vody v snehovej pokrývke v čiastkových povodiach SR. K dispozícii sú na <http://www.shmu.sk/sk/?page=687>.

- Stav (nasýtenosť) povodí

Údaje sú počítané na základe používaných vzorcov pre IPZ (index predchádzajúcich zrážok). Údaje sú vizualizované k aktuálnemu dátumu (5 00 UTC) pre každé subpovodie (pozri Obr. 5.4). Podkladové zrážkové dáta sú generované zo zrážkovej analýzy systému INCA.



Obr. 5.4 Určenie IPZ v mm pre jednotlivé povodia v SR

▪ Ľadové javy

Informácie o ľadových javov podmieňujú predpovedanie a vydávanie výstrah na možnosť ľadových povodní. Informácie o ľadových javoch pochádzajú od dobrovoľných pozorovateľov (z územia Slovenska - pre hydroprognózne stanice s pozorovateľom) alebo prichádzajú v podobe bulletinov (ČR), resp. emailu (Rakúsko). V prípade dobrovoľných pozorovateľov sú dáta k dispozícii v zimnom období denne vždy do 7 30 OČ (občianskeho času). Dáta vo forme bulletinu, resp. emailu prichádzajú len v prípade výskytu ľadových javov na predmetných riekach (Morava, Dunaj).

▪ (Mimoriadne) Manipulácie na vodných dielach

Informácie o mimoriadnych manipuláciách na vodných dielach sú poskytované emailom v prípade mimoriadnych manipulácií na vodných dielach.

▪ Verejne prístupné informácie

V prípade aktualizácií informácií mimo tradičných termínov, sú aktuálne informácie čerpané z verejne dostupných zdrojov - najčastejšie z web-stránok príslušných inštitúcií (<http://www.noel.gv.at> , www.chmi.cz , <http://www.pmo.cz/>). Tento zdroj informácií sa používa najmä v prípade povodí tokov pritekajúcich na územie SR zo susedných štátov.

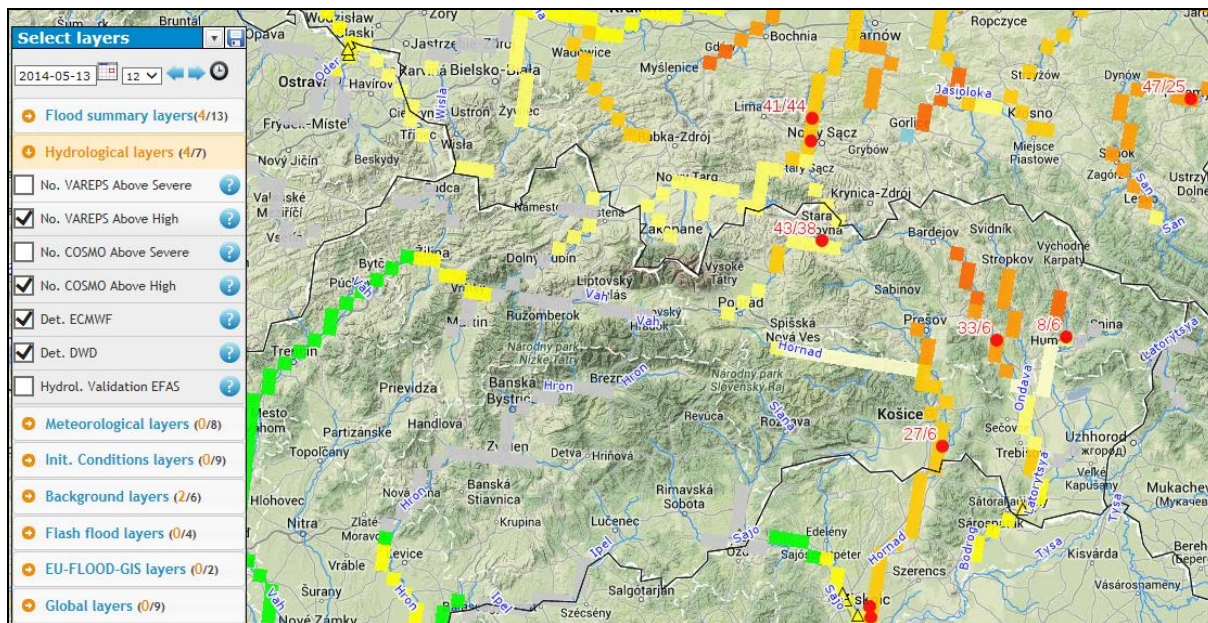
▪ EFAS

Špecifickým zdrojom informácií je európsky povodňový varovný systém EFAS (European Flood Awareness System). EFAS je prvý a zároveň aj jediný operatívny európsky hydrologický predpovedný systém. SHMÚ je jedným zo zakladajúcich partnerov tohto systému a v súčasnej dobe aj jedným z operatívnych stredísk.

Funkcia operatívneho strediska zodpovedného za hodnotenie hydrologickej situácie a zasielanie hydrologických výstrah (EFAS Flood Alerts, EFAS Flood Watches) pre povodie Dunaja, Pádu a pre zvyšok juhovýchodnej Európy umožňuje hlbšiu analýzu vstupných dát

a výstupov modelu LISFLOOD pre oblasti, ktoré sú v záujmovom území Slovenskej Predpovednej povodňovej služby - horná časť povodí Dunaja a Moravy a pre územie SR.

Systém poskytuje ansámblovú a pravdepodobnostnú hydrologickú predpoveď s 10 - dňovým predstihom pre povodia s minimálnou veľkosťou 900 km² (veľkosť jedného gridu v modeli). Model nepredpovedá hodnotu vodného stavu alebo prietoku v zameraných riečnych profiloch, ale pravdepodobnosť prekročenia určitých úrovní hladiny vodného toku, ktoré voľne zodpovedajú N-ročným prietokom. Systém poskytuje veľké množstvo výstupov. Ukážka predpovede systému je na Obr. 5.5.



Obr. 5.5 Predpoveď systému EFAS - povodňovej situácie na severe a východe SR z 15. a 16.5.2014 z pohľadu systému EFAS. Predpoveď je z 13.5.2014.

5.2.2 Analýza vstupných informácií a tvorba hydrologických predpovedí a výstrah

Hydrologické predpovede sú tvorené:

- matematickými algoritmami,
- hydrologickými modelmi.

Matematické algoritmy

Sú používané najmä pre predpoveď pre slovenský úsek Dunaja. Používajú sa nasledovné metódy a matematické modely pre tvorbu predpovedí:

- Prírastková metóda podľa H (IMH),
- Prírastková metóda podľa Q (IMQ),
- Kulminačné stavy a postupové doby (PFTR),
- Metóda odpovedajúcich si prietokov (CWF),
- Zrážkovo-odtoková metóda podľa IPZ (API),
- Muskingum metóda (MM) - riečny model,
- Riečny model (NLN),

- Regresné vzťahy (RRM).

Spomenuté metódy spočívajú najmä v odhade výšky hladiny na slovenskom úseku Dunaja na základe zodpovedajúcich výšok hladiny na hornom úseku toku. Tieto výšky hladín sú počítané na základe hydrodynamických vzťahov (Muskingum), resp. na základe empirických kriviek zodpovedajúcich výšok hladín a postupových dôb.

Hydrologické modely

- Zrážkovo-odtokový model (ERM),
- Deterministický hydrologický zrážkovo-odtokový model (HRON),
- Deterministický hydrologický zrážkovo-odtokový model (HBV),
- Deterministický hydrologický zrážkovo-odtokový model (NLC),
- Deterministický hydrologický zrážkovo-odtokový model (MIKE11 NAM),
- Hydrodynamický riečny model (MIKE11 HD).

Zoznam predpovedných profilov a zodpovedajúcich predpovedných metód na území SR je uvedený v Tab. 5.2.

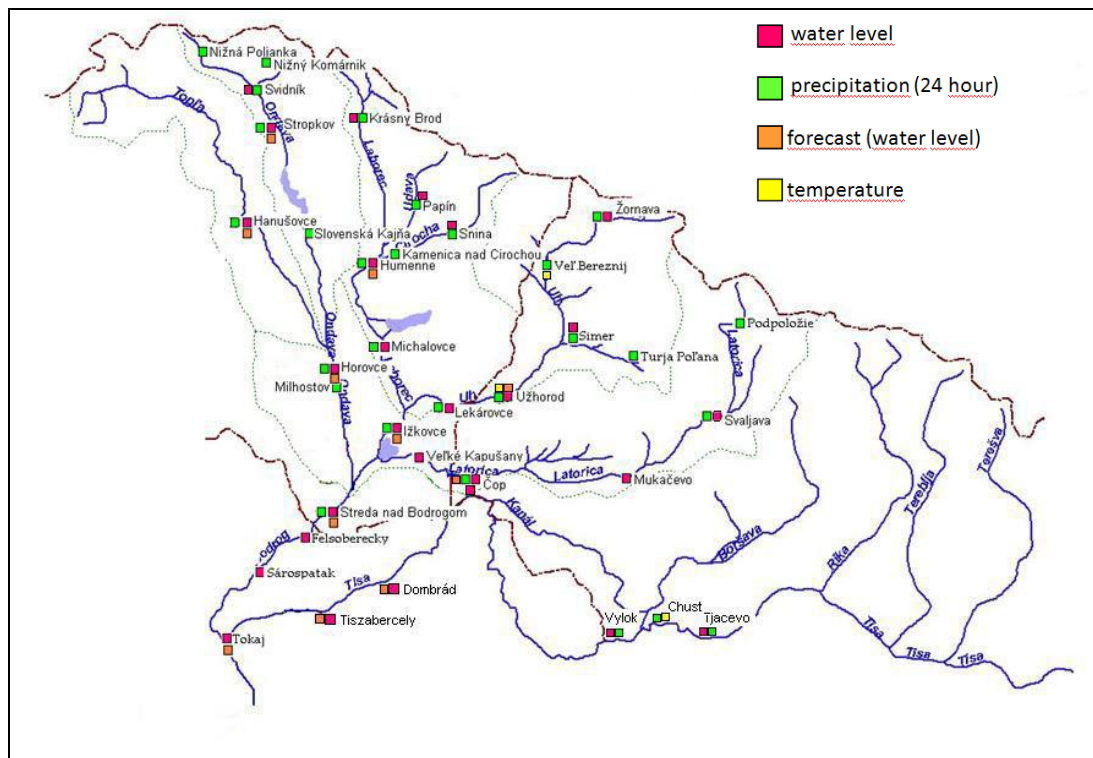
Tab. 5.2 Zoznam predpovedných profilov a zodpovedajúcich predpovedných metód.

Povodie	Profil	Predpovedná metodika
01 Morava	Moravský sv. Ján	IMQ, IMH, PFTR, R-R
02 Váh	VN Liptovská Mara VN Orava VN Krpeľany VN Žilina VN Hričov VN Nosice VN Trenčianske Biskupice VN Piešťany	ERM, IMQ, HRON
03 Dunaj	Devín Bratislava Medveďov Komárno Štúrovo	IMH, MM, NLN, CWF, RRM, PFTR
05 Hron	Brezno Banská Bystrica Brehy	HRON, NLN, NLC
09 Hornád	Ždaňa, VN Ružín	ERM
10 Bodrog	Hanušovce Stropkov Humenné Streda nad Bodrogom	MIKE11, ERM, RRM
11 Poprad	Chmelnica	ERM

MIKE 11

Je v prevádzke od roku 2001 pre povodia na východnom Slovensku (Obr. 5.6). Poskytuje predpoveď na 48 hodín pre 4 stanice v povodí Bodrogu (Tab. 5.2). Pre potreby hydrologickej predpovednej služby sú použité moduly NAM (zrážkovo-odtokový modul), HD (hydrodynamika) a FF (predpovedný modul). Ako vstupy do modelu sú použité vodné stavy,

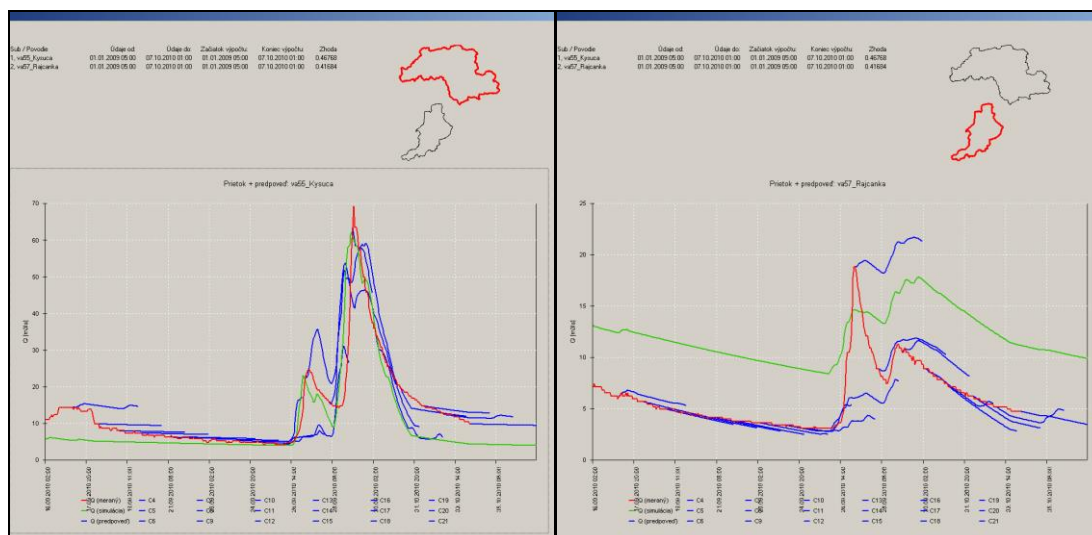
zrážky, teplota vzduchu, teplota vody, vyparovanie a predpovede zrážok. Výstupom je predpoveď vodného stavu a prietoku pre 4 stanice v povodí Bodrogu.



Obr. 5.6 Schéma modelu MIKE 11 v povodí Bodrogu

HRON

Zrážkovo- odtokový model odvodený od HBV. Primárne používaný na výpočet prítoku do vodných diel vážskej kaskády. Ako vstup používa zrážky a teploty zo staníc, ako doplnkový zdroj informácií priestorovú analýzu týchto parametrov zo systému INCA. Výstupom je objem odtoku vo vybraných profiloch. Príklad formátu predpoveď z modelu HRON je uvedený na Obr. 5.7.



Obr. 5.7 Predpoveď prítoku do vodného diela Hričov z modelu HRON - subpovodia Kysuce (vľavo) a Rajčianky (vpravo)

Hydrologické výstrahy

Sú vydávané na základe analýzy aktuálnej meteorologickej a hydrologickej situácie a na základe predpovede vývoja na nasledujúce obdobie. Pri analýze situácie a predpovedí sú používané všetky nástroje popísané vyššie.

Slovenská hydrologická predpovedná služba vydáva výstrahy na 5 samostatných druhov povodní:

- povodeň z trvalých zrážok,
- privalová povodeň,
- ľadová povodeň,
- povodeň z topenia snehu,
- povodeň z topenia snehu a dažďa.

Sú vydávané výstrahy 3 stupňov (na základe metodiky Meteoalarmu) pre udalosti s relatívne nízkou mierou rizika a s častým výskytom (výstrahy 1. stupňa) až po udalosti s relatívne vysokým potenciálom spôsobiť škody a s veľmi zriedkavým výskytom (výstrahy 3. stupňa). Časová doba vydávania výstrahy variuje v závislosti od druhu výstrahy od 1 hodiny (privalové povodne) až do 24 hodín pri regionálnych povodniach ostatných druhov. Oblasť platnosti hydrologických výstrah je totožná s areálom jednotlivých okresov.

5.2.3 Distribúcia informácií a varovanie obyvateľstva

Predpovedná služba distribuuje informácie o možnosti povodní pre:

- verejnosť,
- inštitúcie zodpovedné za protipovodňovú ochranu obyvateľstva.
- Informácie pre verejnosť

Primárnym informačným kanálom je internetová stránka www.shmu.sk, kde sú v záložke „hydrologické spravodajstvo“ uvádzané údaje o:

- Situácii na slovenských tokoch o 6:00 hod. OČ - http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=ran_sprav - obsahuje informáciu o aktuálnom vodnom stave, rozdiel oproti predchádzajúcemu dňu, prietoku, teplote vody a vzduchu, zrážkach, počasí (o 6:00 hod.) a o ľadových javoch v 79 hydroprognózných staniách v SR.
- Hydrologickej situácii a vývoji - http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=sit_cele - verbálne informácie o zrážkach, počasí, hydrologickej situácii a predpoklade vývoja hydrologickej situácie pre jednotlivé operatívne strediská (BA, ZA, BB a KE) a pre celé Slovensko. Situácia a vývoj pre celé Slovensko je doplnená o tabuľku číselných predpovedí pre 7 profilov na Dunaji (Devín, Bratislava, Medveďov, Komárno, Štúrovo), na Morave (Moravský Sv. Ján) a Bodrogu (Streda n.Bodrogom) na ďalší deň na 6:00 hod. OČ.
- Aktuálnej situácii na automatických hydrologických staniách - http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=hydro_vod_all - informácie o aktuálnej situácii na operatívnych staniách hydrologickej siete. Prehľad obsahuje aktuálny stav a tendenciu vodného stavu. Podrobnejší prehľad aj informáciu o priebehu vodného stavu za ostatných 10 dní a o dosiahnutí SPA v tomto období (v podobe hydrogramu) a tabuľku s vývojom vodného stavu za ostatných 24 hodín (za ostatné 2 hodiny v 15-minútovom kroku).
- Zrážkomerných staniách - http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=hydro_zra_all - mapový prehľad operatívnych staníc merajúcich zrážky. Užívateľ má možnosť vybrať si časový interval v ktorom sú kumulované zrážkové úhrny (24, 12, 6, 3 a 1 hodina) a počiatočnú hodinu intervalu. Údaje sú k dispozícii v mapovom aj tabuľkovom formáte. Po kliknutí na jednotlivé stanice sa objaví histogram so zrážkovými úhrnmi za ostatných 5 dní a s tabuľkovým prehľadom zrážkovej aktivity za ostatných 24 hodín.
- Hydrologických výstrahách - <http://www.shmu.sk/sk/?page=1680> - prehľad aktuálne platných hydrologických výstrah. Aktuálne platné hydrologické výstrahy sú vizualizované vo forme kartogramu, kde je každý okres sfarbený príslušnou farbou podľa stupňa platnej výstrahy (zelená - bez výstrahy, žltá, oranžová a červená - 1., 2. a 3. stupeň výstrahy). Po kliknutí na vybraný okres sa objaví tabuľka s dodatočnou informáciou o druhu povodne na ktorú je výstraha vydaná, dobe platnosti a aktualizácie výstrahy a s dodatočnou textovou informáciou o výstrahe.
- Rakúsko a Morava - http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=rak_a_morava - údaje zo staníc na rieke Morava (Moravský Sv. Ján a Záhorská Ves) v nemeckom jazyku
- Mimoriadne spravodajstvo - http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=mim_hydro_sprav - archív mimoriadneho spravodajstva, vydávaného v čase povodní, rozdelený podľa stredísk a dátumov.
- Stupne povodňovej aktivity - http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=hydro_stpa&PAtab=PAtab - prehľad staníc s aktuálne dosiahnutým a prekročeným SPA.
- Turistika a rybolov - http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=tur_a_rybo - prehľad (vodný stav a prietok) pre vybraných 14 hydrologických staníc.

- Teplota vody v nádržiach - http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=tep_nadrze - prehľad teploty vody vo vybraných 11 nádržiach. Aktualizované 2 - krát týždenne na základe údajov SVP. Uverejňuje sa od mája do októbra.
- Snehové spravodajstvo - alternuje s teplotou vody v nádržiach v priebehu zimnej sezóny. Obsahuje informácie o objeme vody v snehovej pokrývke v jednotlivých merných profiloch (spravidla profily významných VD, či ústia tokov). Údaje sú aktualizované 1 - krát do týždňa a záložka obsahuje dáta za celú zimnú sezónu v tabelárnej aj grafickej podobe.
- Povodňové správy - <http://www.shmu.sk/sk/?page=128> - archív povodňových správ. Tie sú vydávané v prípade významnej povodňovej udalosti, prípadne výročná správa je vydávaná 1 - krát ročne.

Okrem webu sú informácie pre verejnosť na požiadanie podávané aj telefonicky, emailom a faxom na týchto kontaktných adresách (čísloch):

Bratislava:

tel. (02) 54774 331, 59415 497 , 0918 976 921

fax: (02) 59 415 219

email: hips@shmu.sk

Banská Bystrica:

Tel.: (048) 413 9283, 0918 976 924

Fax.: (048) 413 8545

Email: hipsbb@shmu.sk

Košice:

Tel.: (055) 6333 022, 0918 976 923

Fax: (055) 6333 022

Email: hipske@shmu.sk

Žilina:

Tel.: (041) 70 775 11, 70 775 21, 0918 976 922

Fax: (041) 70 775 12

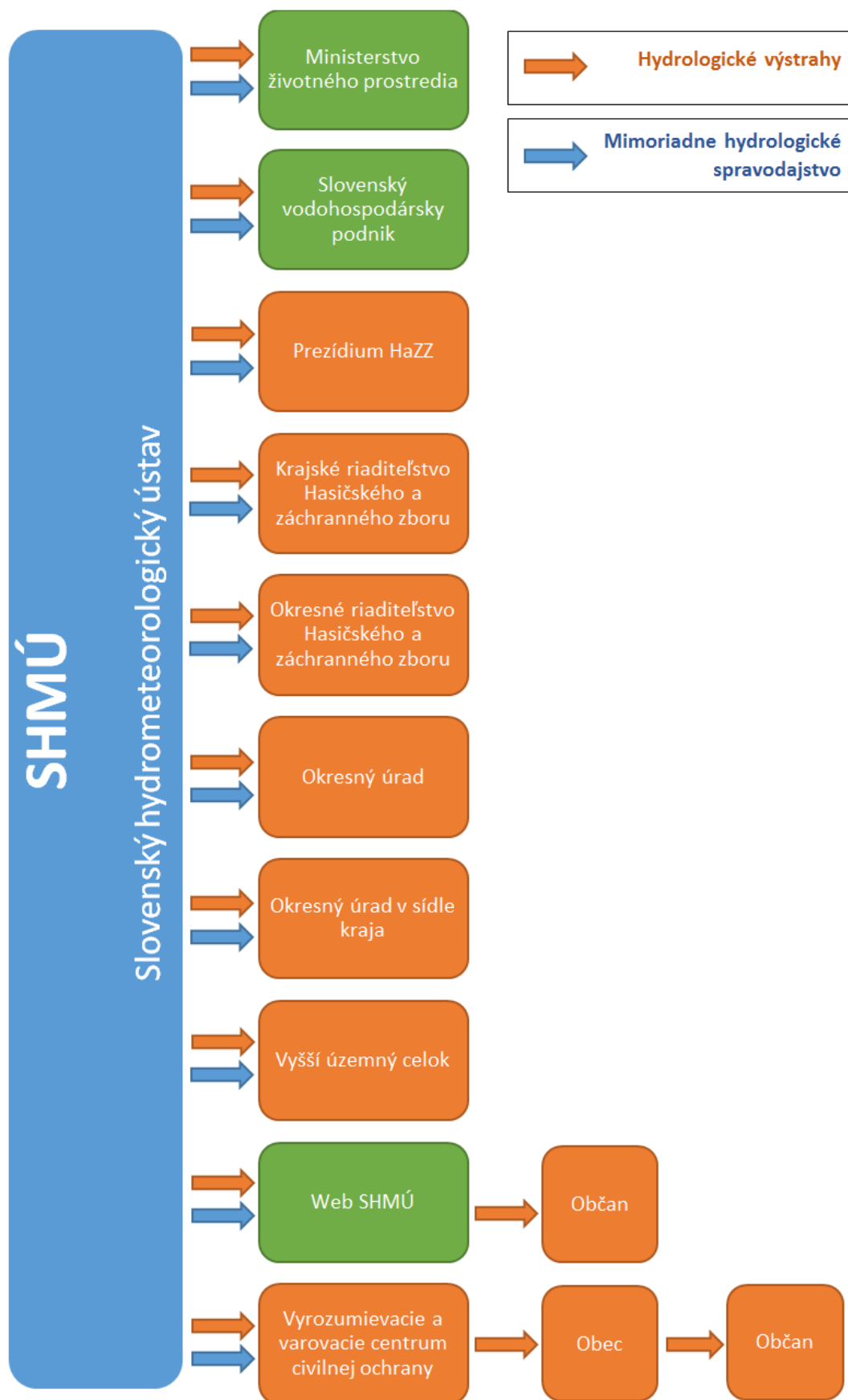
Email: hipsza@shmu.sk

- Informácie pre inštitúcie zodpovedné za ochranu proti povodňiam

Základná schéma toku informácií počas povodní je uvedená na Obr. 5.8. Podľa zákona č. 7/2010 Z. z. je ústav povinný bezodkladne informovať o vzniku povodňovej situácie orgány ochrany pred povodňami, správcu vodohospodársky významných vodných tokov a zložky hasičského a záchranného zboru.

Základnými spôsobmi odovzdávania informácií zodpovedným osobám je zasielanie hydrologických výstrah zodpovedným inštitúciám. SHMÚ je povinný zasielať informácie orgánom ochrany pred povodňami, ktoré pôsobia na dotknutom území, zložkám hasičského a záchranného zboru, správcovi vodohospodársky významných vodných tokov, varovaciemu a vyzrozumievaciemu centru CO, okresným úradom v sídle kraja a okresným úradom. Daným inštitúciám sa výstrahy zasielajú v podobe emailu na dohodnuté kontaktné adresy.

Okrem hydrologických výstrah je v čase povodne zasielané aj mimoriadne spravodajstvo. Adresátni sú orgány ochrany pred povodňami, ministerstvo vnútra, krajské riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru, okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru, vyšší územný celok a správca významného vodného toku. Aj v tomto prípade sú informácie zasielané primárne emailom.



Obr. 5.8 Schéma toku informácií v rámci predpovednej hlásnej a varovnej služby

5.3 Plán zvýšenia úrovne hlásnej povodňovej služby a postupov varovania obyvateľstva

Pre skvalitnenie včasného varovania a vydávania hydrologických predpovedí a výstrah, so zameraním na prevenciu a ochranu pred povodňami a pre zlepšenie vykonávania hlásnej povodňovej služby SHMÚ je z hľadiska zabezpečenia požadovaných údajov a informácií z monitorovania v štátnej hydrologickej sieti nevyhnutné:

- a) Nepretržite udržiavať podmienky na zabezpečenie kontinuálnej prevádzky štátnej meteorologickej a hydrologickej siete a jej rozvoj, vrátane finančného a kapacitného zabezpečenia.
- b) Aby bolo možné zabezpečiť v reálnom čase dostatok informácií o možnostiach vzniku a priebehu povodní, je potrebné prehodnotiť a rozšíriť štátnu hydrologickú sieť. A to doplniť monitorovanie v oblastiach kde nie je zabezpečený systematický hydrologický monitoring vrátane objektov podzemných vôd, doplniť on-line prenos údajov o ďalšie stanice v oblastiach, ktoré sú len pokryté režimovým pozorovaním vrátane doplnenia on-line prenosu z monitorovania podzemných vôd.
- c) V prípade chodu ľadov na úsekoch tokov, ktoré sú dôležité pre potreby včasného varovania je potrebná inštalácia kamier do automatických hydrologických staníc
- d) Zo skúseností v pozorovaní je žiaduce zabezpečiť doplniť zdvojený prenos údajov v prípade výpadku operátora (satelit, iný operátor), na spresnenie vydávaných predpovedí z priestorového aj časového hľadiska dobudovať systémy predpovedných a pravdepodobnostných modelov.
- e) Zvýšiť frekvenciu priamych meraní prietokov najmä pri povodňových situáciách.
- f) Vyvinúť metodiku pre interkalibračné merania pre merania ultrazvukovými prístrojmi.
- g) Testovať ďalšie metódy monitorovania, monitorovacích prístrojov.
- h) Zabezpečiť kalibráciu nových meracích metód pri priamych meraniach.
- i) Zabezpečiť vývoj viacdimenzionálnych hydraulických metód a modelov pre vyhodnocovanie priamych meraní prietokov.
- j) Zabezpečiť vývoj metodík na „reálne“ spracovanie návrhových veličín prívalových povodní.
- k) Spracovať štúdie vplyvu a dopadu klimatek zmeny na návrhové hydrologické veličiny po povodiach.
- l) Doplniť operatívnu databázu hydrologických údajov o podzemné vody.
- m) Zlepšiť informačné technológie a informačné systémy, vrátane telekomunikačného systému v technologickej linke spracovania hydrologických údajov a veličín, rozšíriť funkcionality súčasnej databázy SEOV so zameraním na:
 - výpočet prietokov a vytvorenie nových výstupov pre ukladanie do databáz (merania prietokov - klasický spôsob, ultrazvukové a pod., merné krivky);
 - prepojenie spracovaných hodnôt a výstupov s inými aplikáciami a systémami. Napr. umožnilo by to vybraným užívateľom používať merné krivky, spracované vodné stavy a prietoky pre hodnotenie situácie a pre predpovednú službu;

- automatizáciu ukladania spracovaných údajov do databáz (operatívna aj SEOV);
- vytváranie nových registrov v databáze SEOV napr. pre merania prietokov, merné krivky, kulminačných prietokov za hydrologické roky, charakteristiky vodomerných staníc (Q_a , M-denné prietoky, N-ročné max. prietoky, Q_{mes});
- inovovanie katalógu vodomerných staníc, napr. o technické vybavenie a parametre vodomerných staníc;
- vytváranie nových aplikácií v SEOV so zameraním na systém hodnotenia hydrologickej situácie a overovanie hydrologických charakteristík.

Rozšírením siete automatických hydrologických, zrážkomerných a automatických meteorologických staníc sa zabezpečí vyššia dostupnosť údajov v reálnom čase. Informácie z automatických staníc slúžia ako nevyhnutný zdroj informácií pre operatívny výpočet predpovede Predpovednou povodňovou službou. Automatizáciou sa zároveň odbúrajú subjektívne chyby manuálneho merania a preto je potrebné :

- a) Pre jednotlivé čiastkové povodia SR vytvoriť sústavu hydrologických modelov, v ktorých budú predpovedné modely pre jednotlivé predpovedné profily po toku prepojené v závislosti od tvaru riečnej siete povodia. Podľa požiadaviek užívateľov je potrebné rozšírenie počtu predpovedných profilov na min. 120.
- b) Predpovedné hydrologické modely by mali byť plne automaticky prepojené s meteorologickými predpoveďami a okrem deterministickej predpovede by mali poskytovať aj výstupy z pravdepodobnostného modelu.
- c) Vzhľadom na požiadavku včasného varovania a realizáciu protipovodňových varovaní je potrebné predĺženie času predstihu hydrometeorologických predpovedí a varovaní s podporou využitia európskych predpovedných systémov.
- d) Na nepretržité poskytovanie údajov, výsledkov modelov a informácií počas povodní je potrebné vyvinúť komunikačné postupy (prostredníctvom najnovších technológií- napr. internetu) tak, aby sa včas dostali ku kľúčovým orgánom a organizáciám, ako aj k verejnosti a vytvorili jednotný informačný systém pre všetky orgány a organizácie zapojené do protipovodňovej ochrany.

K vypracovaniu máp povodňového ohrozenia zaplavením územia v dôsledku vystúpenia hladiny podzemnej vody nad povrch terénu do 22. júna 2018 je potrebné:

- a) Identifikácia miest - monitorovacích objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd SHMÚ na Slovensku - sondy (hlavne so zameraním na ich umiestenie v aluviálnych sedimentoch riek), u ktorých za posledných 30 rokov dosiahla nameraná hladina podzemných vôd úroveň 20 cm pod terénom a vyššie (ďalej „medzná hodnota“).
- b) Informatívna identifikácia miest dosiahnutia hladiny podzemnej vody na úroveň terénu a vyššie v mapovej forme mierky 1: 500 000 z poznatkov technických pracovníkov SHMÚ pracujúcich v teréne a na základe dotazníkovej ankety na okresné úrady.
- c) Posúdenie indikovaných miest podľa bodu a) z pohľadu dokumentovaných vysokých vodných stavov na povrchových tokoch (povodne) v období dosiahnutia medznej hodnoty hladiny podzemnej vody v sonde.

- d) Posúdenie indikovaných miest podľa bodu a)+b) z pohľadu geológie a hydrogeológie územia v blízkosti indikovanej sondy.
- e) Rámcové posúdenie indikovaných miest podľa bodu a)+b) z pohľadu existencie sídelných aglomerácií v blízkosti objektu (sondy).
- f) Návrh úprav a rozšírenia monitorovacej siete PzV (účelový on-line monitoring) so zameraním na územia s možným vystúpením hladiny podzemnej vody k terénu na základe vyhodnotenia bodov a), b), c), d) a e).

6. SÚHRN OPATRENÍ A URČENIE PRIORÍT NA DOSIAHNUTIE CIEĽOV MANAŽMENTU POVODŇOVÉHO RIZIKA

6.1 Súhrn všetkých navrhovaných preventívnych opatrení

Súhrn všetkých navrhovaných preventívnych opatrení v členení podľa § 4 ods. 2 písm. a) až e) zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov sa nachádza v Prílohe 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.

Celkové náklady a umiestnenie opatrení bolo stanovené na základe technického odhadu. Výška nákladov jednotlivých navrhovaných opatrení v plánoch manažmentu povodňových rizík vychádza z vypracovanej projektovej dokumentácie, tam kde bola táto vypracovaná, alebo bola výška nákladov stanovená štandardnými metódami vychádzajúcimi z určenia množstiev jednotlivých druhov prác a k nim priradených jednotkových cien závislých od druhu objektu, jeho účelu a konštrukčno-materiálovej charakteristiky. Pri oceňovaní navrhovaných opatrení, na ktoré bola vypracovaná projektová dokumentácia alebo projektový zámer, sa vychádzalo z ceny uvedenej v projektovej dokumentácii, pričom výsledná cena bola prepočítaná na cenovú úroveň roku 2012 použitím Indexu rastu cien stavebných prác podľa klasifikácie stavieb.

Pri oceňovaní navrhovaných opatrení bez projektovej dokumentácie boli použité jednotkové ceny podľa klasifikácie stavieb uverejnené v *Zborníku ukazovateľov priemernej rozpočtovej ceny na mernú jednotku objektu*. Priemerná rozpočtová cena nezahŕňa vedľajšie rozpočtové náklady na prípravu stavby, preto rozpočtový náklad navrhovaného opatrenia bol navýšený o 26,4 %.

Pri určovaní výšky nákladov na opravy a údržbu navrhovaných preventívnych protipovodňových opatrení bol použitý *Normatív opráv a údržby DHM* vypracovaný VÚVH, Bratislava a využívaný SVP, š. p. v oblasti opráv a údržby DHM. Ročný náklad na opravu a údržbu navrhovaného opatrenia bol stanovený z ceny opatrenia navýšenej o vedľajšie rozpočtové náklady pre násobením normou, t. j. percentom prislúchajúcim k skupine DHM podľa *Normatívu opráv a údržby DHM*. Náklady na prevádzku, údržbu a opravy počas celého predpokladaného obdobia životnosti jednotlivých navrhovaných opatrení boli určené ako súčin ročného nákladu a počtu rokov obdobia životnosti jednotlivých navrhovaných opatrení. Za dobu životnosti navrhovaných opatrení bola uvažovaná doba 100 rokov.

Navrhované opatrenia vyplývajú z jestvujúcich podkladov a nie je vylúčené ich prehodnotenie pri ďalšom stupni riešenia predmetnej problematiky na základe podrobnejších analýz a podkladov.

Všetky návrhy konkrétnych opatrení podliehajú posudzovaniu v zmysle požiadaviek § 28 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, resp. pre stavby potenciálne ovplyvňujúce územia Natura 2000 bude zabezpečený proces hodnotenia podľa čl. 6.3 a 6.4 smernice 92/43/EHS, v prípade, ak nebol realizovaný, pričom návrh konkrétneho opatrenia bude ďalej posudzovaný aj v zmysle požiadaviek zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov a v zmysle požiadaviek čl. 4.7 smernice 2000/60/ES. Hodnotenie a zdôvodnenie navrhovaných opatrení je definované článkom 4 ods. 7 písm. a), b), c), d) smernice 2000/60/ES a konkrétne sa v ňom uvádza, že realizácia navrhovaných opatrení je možná, ak budú splnené všetky nasledujúce podmienky:

- (a) uskutočnia sa všetky realizovateľné kroky na obmedzenie nepriaznivého dopadu na stav vodného útvaru;
- (b) dôvody úprav alebo zmien sú menovite uvedené a vysvetlené v pláne vodohospodárskeho manažmentu povodia vyžadovaného článkom 13 a ciele sú vyhodnotia každých šesť rokov;
- (c) dôvody pre tieto úpravy alebo zmeny sú nadradeným verejným záujmom alebo prínos z dosiahnutia environmentálnych cieľov pre životné prostredie a spoločnosť prevažuje nad prínosom nových úprav alebo zmenami pre ľudské zdravie, udržaním ľudskej bezpečnosti alebo trvalo udržateľným rozvojom a
- (d) prínosy týchto úprav alebo zmien vodného útvaru, nie je možné z dôvodov technickej realizovateľnosti alebo neprímeraných nákladov dosiahnuť inými prostriedkami, ktoré sú významne lepšie z hľadiska životného prostredia.

Predpokladaný dopad variantu navrhovaných opatrení hodnotený v zmysle požiadaviek čl. 4.7 smernice 2000/60/ES je uvedený v nasledujúcom texte:

(a) uskutočnia sa všetky realizovateľné kroky na obmedzenie nepriaznivého dopadu na stav vodného útvaru;

1. Popis súčasného stavu navrhovanými opatreniami dotknutých vodných útvarov (VÚ) podľa geografických oblastí, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt sa nachádza v nasledujúcej Tab. 6.1.

Tab. 6.1 Stav vodných útvarov v čiastkovom povodí Ipl'a

P.č.	Názov geografickej oblasti	Kód VÚ	Typ VÚ	Názov VÚ	Rkm od	Rkm do	Dĺžka VÚ	Prirodzený VÚ	Kandidát na HMWB a AWB	HMWB	AWB	Ekologický stav/potencial
329	Krupina-Krupinica	SKI0020 SKI0021	K2M K2S	Krupinica	57,20 42,90	42,90 10,20	12,40 22,70	NAT				4 3
330	Medovarce-Krupinica	SKI0021	K2S	Krupinica	42,90	10,20	22,70	NAT				3
331	Ryknčice-Krupinica	SKI0021	K2S	Krupinica	42,90	10,20	22,70	NAT				3
332	Plášťovce-Krupinica	SKI0021	K2S	Krupinica	42,90	10,20	22,70	NAT				3
333	Banská Štiavnica-Štiavnica	SKI0026	K2M	Štiavnica	57,40	46,90	10,50			HMWB		3
334	Prenčov-Štiavnica	SKI0028	K2M	Štiavnica	46,90	26,20	10,70	NAT				4
335	Hontianske Nemce-Štiavnica	SKI0029	K2S	Štiavnica	36,20	17,40	18,80	NAT				3
336	Hontianske Tesáre-Štiavnica	SKI0029 SKI0030	K2S P1S	Štiavnica	36,20 17,40	17,40 0,00	18,80 17,40	NAT				2 3
337	Hokovce-Štiavnica	SKI0033	P1S	Štiavnica	17,40	0,00	17,40	NAT				3

Vysvetlivky: VÚ - vodný útvar

HMWB - výrazne zmenený vodný útvar

AWB - umelý vodný útvar
rkm - riečny kilometer

2. Popis možných zmierňujúcich opatrení v rámci navrhovaných opatrení v členení podľa § 4 ods. 2 písm. b) až e) zákona č. 7/2010 Z. z. (popis prírode blízkych prístupov)

Opatrenia bodu a) 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, ako sú: úpravy v lesoch, úpravy na poľnohospodárskej pôde a úpravy na urbanizovaných územiach predstavujú tzv. zelené opatrenia.

Návrh zmierňujúcich opatrení pri realizácii zelených opatrení

- nevyžadujú sa zmierňujúce opatrenia.

Opatrenia bodu b) sú 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.

Návrh zmierňujúcich opatrení pri realizácii vodných nádrží

- vhodným výberom variantu obmedzovať negatívne vplyvy vodných nádrží na životné prostredie, na režim podzemných vôd, na zmenu mikroklimy, na zanášanie nádrže, na abráziu, na zosuvy,
- spriechodnenie bariér pre vodnú biotu,
- zvoliť najvhodnejší typ spriechodnenia bariér - náhradný tok obtekajúci vodnú nádrž,
- preverovanie bilančných potrieb vody,
- prehodnotiť a zabezpečiť minimálne bilančné prietoky pod vodnými dielami, účinnosť rybochodov, a zachovanie dynamiky hladinového režimu s cieľom napodobenia jeho optimálnych prirodzených parametrov v čase pred vykonaním vodohospodárskych úprav,
- racionálne využívanie vody,
- monitorovať výskyt invázných a expanzívnych druhov, v prípade potreby okamžité odstraňovanie, zabrániť rozširovaniu neofytov (invázných a expanzívnych rastlín), v prípade výskytu v zmysle zákona č. 543/2002 Z. z. tieto dôsledne odstraňovať,
- optimálne rozčlenené litorálne pásmo, tvorba ostrovčekov a diferencovať hĺbku vody v nádrži.

Návrh zmierňujúcich opatrení pri realizácii poldrov

- uprednostňovať výstavbu viacúčelových, polosuchých poldrov, ktoré majú čiastočne trvalé zadržanie vody, ktoré udržuje päty 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 stálom 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 obhospodarovať ako lúky,
- pri výsadbe drevín na spevnenie brehov poldra využiť pôvodné brehové porasty z geograficky pôvodných druhov, čím sa zabezpečí obnovenie prerušeného biokoridoru.

Opatrenia bodu c) sú 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.

Návrh zmierňujúcich opatrení pri realizácii úpravy vodných tokov

- vytvoriť zložený profil koryta,
- zachovať smerovú členitosť toku,
- zachovať členitosť dna koryta,
- pozdĺžny sklon koryta zvyšovať len minimálne a v nevyhnutných prípadoch,
- pri úprave koryta striedať zatienené a nezatienené priestory,
- vytvárať asymetrické koryto rozšírením iba jedného brehu,
- zaistiť neselektívnu obojsmernú migračnú priestupnosť pre všetky vodné organizmy pri výstavbe priečných objektov,
- používať stupne s rybovodom, ktorý nemá opevnený vývar a výmol' vytvára vhodný habitat,
- 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 prírode 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,
- pri piesočných alebo štrkových laviciach zachovať miesta s ponorenou vegetáciou, udržať alebo vytvoriť plôšky nad 0,1 ha pre hniezdenie vtákov, zachovať brody prevýšené 300 až 500 mm nad teoretickou niveletou, zachovať tône minimálne 300 mm hlboké,
- 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.

Návrh zmierňujúcich opatrení pri realizácii ochranných hrádzí

- zatrávniť telesá ochranných hrádzi,
- objekty navrhnuť bez tesniacich stien, aby sa zabezpečila kontinuita prúdenia podzemných vôd v súvislosti so zabezpečením hydrologickej rovnováhy medzi korytom toku a HPV v zahrádzovanom území,
- ochranné hrádze navrhnuť len na prejazd vozidiel správcu toku bez spevnenia koruny asfaltom a pod.,
- v prípade možných stretov so záujmami ochrany prírody a krajiny sú odporúčané konzultácie s odborníkmi k eliminácii možných stretov už vo fáze konceptu riešenia,
- v prípade výskytu chránených vtáčích druhov je nutné riešiť prípadný transfer, vytváranie náhradných biotopov, náhradné výsadby drevín, či iné kompenzačné opatrenia,
- v prípade vegetačných úprav kontrolovať, či sú odrezky a sadenice v dobrom stave, sú dostatočne silné ak ich pestovanie dochádza vo vhodnom období,
- majú mať zaistenú ochranu proti ohrozeniu,
- zabezpečiť konečné prevzatie predpestovaných výsadiieb,
- dôsledne dodržiavať údržbu (TPZ).

Opatrenia bodu d) sú opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vnútornými vodami, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia zariadení na prečerpávanie vnútorných vôd.

Návrh zmierňujúcich opatrení pri realizácii čerpacích staníc vnútorných vôd

- osadiť hrablice na vtoku do bazénu ČS pre zabránenie vniknutia ichtyofauny,
- použiť prírodný kameň v dne a svahoch prírodného kanála (oddelením od betónových konštrukcií),
- zriadiť tône a úkryty pre ryby na prírodných kanáloch ČS a pred vtokovými objektmi do ČS.

Opatrenia bodu e) sú 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 .

Návrh zmierňujúcich opatrení pri realizácii údržby vodných tokov

- zabezpečiť aby tok zachovával aspoň základné ekologické hodnoty a nepôsobil a nefungoval ako kanál,
- údržba vodných tokov sa realizuje ak nie je možné z nejakého dôvodu akceptovať úplne samovoľný vývoj vodného toku,
- údržbu vykonávame hlavne z dôvodu udržovania prietochnosti odstraňovaním splaveninových usadenín a naplaveného dreva, opravy porúch, resp. zmeny tvaru koryt,
- v prírodnej krajine sa odporúča na technicky upravenom toku vykonávať údržbu minimálne. Samovoľný vývoj koryta a brehov dopomôže k spontánnej revitalizácii toku. Tento proces na vhodných miestach a v účelnom rozsahu je potrebné podporovať a korigovať. (napr. časom odstrániť uvoľnené bet. tvárnice a nahradiť kamenivom),

- vhodnosť termínu čistenia koryta od naplavenín a splavenín konzultovať s ichtiológom,
- pri údržbe zachovávať pozdĺžnu členitosť koryta a členitosť brehov kynety,
- termín kosenia zatrávneneho pobrežného pozemku a svahov toku v súlade s faunou žijúcou v biotope - konzultovať s ornitológom a zoológom,
- výrub náletových drevín z koryta, svahov a pobrežného pozemku so zachovaním ojedinelých solitérnych drevín,
- v miestach zaústenia odvodňovacích rigolov, resp. drénov z polí pri odstraňovaní nánosov vytvoriť lokálnym odbagrovaním brehu mokrade podkovovitého tvaru, siahajúce až po okraj pobrežného pozemku,
- v prípade výskytu chránených druhov živočíchov je na vykonanie akýchkoľvek zásahov do ich biotopov potrebná výnimka zo zakázaných činností podľa § 35 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny,
- rez živých konárov listnatých drevín s priemerom viac ako 5 cm sa vykonáva vo vegetačnom období od 1.4. do 30.9., najmä v jeho prvej polovici, s výnimkou tvorby nových listov.

Tabelárny súhrn konkrétnych zmiernujúcich opatrení v rámci navrhovaných technických opatrení k jednotlivým geografickým oblastiam, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt v členení podľa § 4 ods. 2 písm. b) až e) zákona č. 7/2010 Z. z. je uvedený v Prílohe 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.

(b) dôvody úprav alebo zmien sú menovite uvedené a vysvetlené v pláne vodohospodárskeho manažmentu povodia vyžadovaného článkom 13 a ciele sú vyhodnotia každých šesť rokov;

Dôvody úprav alebo zmien vodných útvarov sú uvedené v kapitole 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika podľa § 8 ods. 1 zákona č. 7/2010 Z. z. a obsahuje údaje o:

- 3.1 odhadovanom počte povodňovo potenciálne ohrozených obyvateľov,
- 3.2 environmentálnych cieľoch,
- 3.3 ochrane kultúrneho dedičstva, najmä kultúrnych pamiatok a pamiatkových území,
- 3.4 hospodárskych činnostiach na povodňami potenciálne ohrozenom území,
- 3.5 rozsahu a trasách postupu povodní,
- 3.6 územiach s retenčným potenciálom ako prirodzenými záplavovými oblasťami,
- 3.7 pôdnom hospodárstve a vodnom hospodárstve,
- 3.8 územných plánoch regiónov a využívaní územia,
- 3.9 ochrane prírody,
- 3.10 plavebnej infraštruktúry a prístavnej infraštruktúry.

Štúdiou „Zhodnotenie možného vplyvu existujúcich a navrhovaných preventívnych opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika“, ktorej

riešiteľom bolo vedecko-výskumné pracovisko ESPRIT, spol. s.r.o. Banská Štiavnica, ktorej výsledky sú obsahom Prílohy VII. Teoretická analýza vplyvu opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánov manažmentu povodňového rizika k jednotlivým geografickým oblastiam bola 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 a modelovaný možný dopad zmeny využitia územia na veľkosť maximálneho prietoku.

(c) dôvody pre tieto úpravy alebo zmeny sú nadradeným verejným záujmom alebo prínos z dosiahnutia environmentálnych cieľov pre životné prostredie a spoločnosť prevažuje nad prínosom nových úprav alebo zmenami pre ľudské zdravie, udržaním ľudskej bezpečnosti alebo trvalo udržateľným rozvojom;

Povodne sa dotýkajú takmer všetkých sfér života v postihnutých oblastiach a v mnohých prípadoch priamo ohrozujú zdravie i životy ľudí, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodárske činnosti. Okrem priameho ohrozenia ľudských životov sa povodne prejavujú na ľudskom zdraví svojimi priamymi zdravotnými rizikami (napr. strhnutie prúdom vody, vystavenie znečistenej vode, vystavenie studenej vode, nadmerná psychická a fyzická záťaž a pod.) ako aj svojimi nepriamymi zdravotnými rizikami (napr. kontaminácia pitnej vody, kontaminácia potravín a poľnohospodárskych plodín, únik chemických látok, nahromadenie odpadu organického a anorganického pôvodu, premnoženie komárov a iného obťažujúceho hmyzu, migrácia zvierat najmä hlodavcov, zvýšený psychický a fyzický stres, vlhké obytné prostredie s výskytom plesní a pod.).

Ľudské sídla majú unikátne charakteristiky, ktoré robia obyvateľov a ich majetky, ako aj verejné vlastníctvo, zvlášť citlivými na nepriaznivé dôsledky povodní. K faktorom, ktoré činia sídla zraniteľnejšími, patrí vysoká koncentrácia obyvateľstva a ich majetkov. Mnohé sídla sú lokalizované a koncipované tak, že dopady povodní im môžu okrem priameho ohrozenia životov a zdravia spôsobiť ekonomické a sociálne problémy, napríklad výpadky v dodávke elektrického prúdu, poškodenia cestnej infraštruktúry, ekonomické straty, resp. nedostatok vody a potravy. Ekonomické dôsledky povodní v sídlach môžu viesť k ďalšiemu prehĺbeniu sociálnych problémov, vrátane chudoby a nízkej kvality života. Negatívne demografické a sociálno-ekonomické trendy môžu zraniteľnosť na dôsledky povodní vplyvom zmeny klímy v budúcnosti ešte zvýšiť. Najvýraznejšie sa negatívne dôsledky povodní prejavujú u najzraniteľnejšej populácie. V našich podmienkach sú to starí ľudia, osamelo žijúci, deti, ľudia s nízkym príjmom a ľudia, ktorí trpia nejakým postihnutím.

Sociálne a ekonomické dôsledky povodní môžu viesť aj k zmenám v správaní sa ľudí, k zmenám ľudských noriem, hodnôt a dôvery, ktoré sú základom spoločnosti. Tie sa budú prejavovať v rodinách, komunitách či v územiach, v závislosti od ich citlivosti a adaptívnej kapacity.

Ďalšou kategóriou, ktorú je v kontexte negatívnych sociálnych a ekonomických vplyvov povodní potrebné sledovať je erózia a zosuvy i environmentálne záťaže, ktoré v konečnom dôsledku ohrozujú kvalitu prírodných vôd a pôdy a celkovo životné prostredie ľudí a živočíchov. Bezprostredne negatívne ovplyvňujú zdravie obyvateľstva a spôsobenými škodami na hnutelnom a nehnuteľnom majetku jeho ekonomickú prosperitu.

Znížiť riziko nepriaznivých dôsledkov najmä na ľudské zdravie a život, životné prostredie, kultúrne dedičstvo, hospodársku činnosť a na infraštruktúru spojené s povodňami je uskutočniteľné a žiaduce. Aby boli opatrenia na zníženie týchto rizík účinné, budú v čo najväčšom možnom rozsahu koordinované v rámci multilaterálnej spolupráce a interdisciplinárne plánované v celom povodí. Integrovaný manažment povodí tak možno chápať ako komplexný, široko koncipovaný, procesne, logicky a účelne prepojený súbor

postupov, ekostabilizačných, technických, technologických a legislatívnych opatrení a nariadení, vychádzajúcich z hydrologického, hydrogeologického, sociálne-ekonomického a krajinnno-ekologického hodnotenia povodia, ktorých cieľom je dosiahnutie a udržanie dobrého stavu vôd a dobrého stavu povodia ako celku. Integrovaný manažment povodí závisí na spolupráci a partnerstve na všetkých úrovniach, od občanov až po medzinárodné organizácie, založených na politickom záväzku a na širšom uvedomovaní si potreby zaistenia vody a udržateľného hospodárenia s vodnými zdrojmi. Integrovaný manažment povodia zohľadňuje multisektorálnu podstatu v kontexte celkového spoločensko-ekonomického rozvoja, ako aj iných verejných záujmov týkajúcich sa využívania a ochrany vodných zdrojov, a to v oblasti zásobovania vodou a kanalizačných sietí, poľnohospodárstva, lesníctva, priemyslu, sídelného rozvoja, vodných stavieb, ako aj v oblasti dopravy, rekreácie, športu, rybárstva a ďalších činností. Je to proces, ktorý podporuje koordinovaný rozvoj a riadenie vodných zdrojov, krajiny a ďalších súvisiacich zdrojov, v snahe maximalizovať výsledné ekonomické a sociálne blaho, bez porušenia trvalej udržateľnosti ekosystému a tiež zahŕňa systémový prístup k riešeniu konfliktov pri zabezpečovaní potrieb vody a ochrany proti jej negatívnym účinkom. Predstavuje efektívny model kooperácie zainteresovaných subjektov v rámci jednotlivých povodí s vytvorením reálnych motivačných a legislatívnych nástrojov na zlepšenie správy krajiny, zlepšenie správy vodných tokov, systému meliorácií a záplavových území s retenčným potenciálom aj s cieľom znižovania povodňových rizík, znižovania rizík sucha, obnovy a ochrany vodných zdrojov a pôdneho fondu v povodí a obnovy vegetačného krytu územia.

Manažment povodňových rizík predstavuje postupnosť aktivít uskutočňovaných v plynúcom čase, pričom každá aktivita by mala logicky viesť k tej nasledujúcej. Plánovacie iniciatívy sa začínajú uvedomením si problému a ďalej pokračujú cez jednotlivé etapy od zberu informácií, ich vyhodnotenia až do bodu prijatia rozhodnutia cez konkrétne opatrenia. V demokratickej spoločnosti verejné rozhodnutia odrážajú širšie spoločenské hodnoty. Manažment povodňových rizík ako súčasť procesu budovania spoločnosti odráža hodnoty uznávané väčšou časťou spoločnosti, vrátane názorov verejnosti za predpokladu, že jej názor nie je odborné spochybniteľný. Je zrejmé, že dosiahnutie všeobecného súhlasu pri stanovených cieľoch v oblasti ochrany pred povodňami je možné len v prípade, ak tieto budú vo verejnom záujme na úrovni súčasného stavu potrieb a možností spoločnosti, odborne zdôvodnené, ale aj dostatočne zrozumiteľne prezentované širokej verejnosti.

V kontexte manažmentu povodňových rizík je veľmi dôležitá zásada solidarity. Mala by podnecovať k snahe o spravodlivé rozdelenie povinností pri spoločnom rozhodovaní o všeobecne prospešných opatreniach v oblasti manažmentu povodňových rizík pozdĺž vodných tokov.

Ochrana pred povodňami sa tak stáva nadradeným verejným záujmom. Jej primárnym cieľom je verejný prospech v smere eliminácie rizika nepriaznivých dôsledkov povodní najmä na ľudské zdravie a život, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť.

Jedným z rozhodujúcich podnetov vedúcich Európsku úniu k vydaniu smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík bolo spoznanie skutočnosti, že z dôvodov potenciálneho rizika povodní pre ľudské životy, zdravie, ekonomické aktivity a životné prostredie si nemožno dovoliť nečinnosť. Nečinnosť v oblasti ochrany pred povodňami by vážne ohrozila verejný záujem - záväzok Európskej únie pokračovať v trvalo udržateľnom rozvoji (Oznámenie Komisie Rade, Európskemu parlamentu, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a výboru regiónov. Manažment rizík povodní. Prevencia, ochrana a zmiernenie škôd po povodniach. KOM(2004)472 v konečnom znení. Brusel, 12.07.2004). Smernica 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík rešpektuje základné práva a dodržiava zásady uznané najmä Chartou základných práv Európskej únie. Jej cieľom je najmä podporiť integráciu vysokej

úrovne ochrany životného prostredia do politik Spoločenstva v súlade so zásadou trvalo udržateľného rozvoja, ako je ustanovené v článku 17 Charty základných práv Európskej únie.

Ochrana pred povodňami je nekonečný proces, čo sa v súlade s cyklom manažmentu povodňových rizík predpokladá priamo v smernici 2007/60/ES, ktorá ustanovuje, že predbežné hodnotenie povodňového rizika, povodňové mapy a plány manažmentu povodňových sa musia prehodnotiť a podľa potrieb aktualizovať pravidelne každých šesť rokov v záujme priebežného zdokonaľovania systémov ochrany pred povodňami v súlade s aktuálnymi poznatkami o reálnych povodňových rizikách.

Protipovodňové opatrenia plánov manažmentu povodňového rizika sú navrhované vo verejnom záujme v kontexte celkového spoločensko – ekonomického rozvoja predmetných regiónov Slovenskej republiky vrátane záujmov týkajúcich sa využívania a ochrany vodných zdrojov. Realizáciou preventívnych opatrení pred povodňami obsiahnutých v plánoch manažmentu povodňového rizika sa vytvorením príležitostí pre vyššiu zamestnanosť a hospodársky rast zlepšia sociálne a ekonomické podmienky i kvalita života v oblastiach často postihovaných povodňami, v ktorých doteraz nie sú vybudované resp. sú nedostatočne vybudované účinné preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami. Dosiahnutie vyššej úrovne ochrany pred povodňami zabezpečí ochranu životov a zdravia ľudí, zlepšenie kvality životného prostredia obyvateľov s elimináciou nepriaznivého demografického vývoja a zlepšenie podmienok rozvoja predmetných regiónov zvýšením bezpečnosti investícií pre zachovanie a rozvoj zamestnanosti v regióne. Ochrana objektov, ktoré slúžia na podnikateľské aktivity a tiež komunikačnej infraštruktúry ako aj kultúrne dedičstvo zlepši podmienky pre podnikateľské prostredie, čo bude mať tiež priaznivý vplyv na zvýšenie zamestnanosti a životnej úrovne obyvateľov a prispeje k zníženiu regionálnych rozdielov. Aj samotná realizácia v plánoch navrhovaných preventívnych opatrení na ochranu pred povodňami vyvolá zvýšenú potrebu pracovných miest, čo čiastočne vylepší nízku mieru zamestnanosti v predmetných regiónoch.

Preventívne opatrenia na zvýšenie úrovne ochrany pred povodňami v geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt sú navrhované v snahe maximalizovať ekonomické a sociálne blaho bez porušenia trvalej udržateľnosti ekosystému a sú zamerané aj na podporu zachovaných a obnovenie antropogénnou činnosťou poškodených funkcií krajiny. Prínosy nových úprav alebo zmien dotknutých vodných útvarov pre ľudské zdravie, udržanie ľudskej bezpečnosti a trvalo udržateľný rozvoj prevažujú prínosy z dosiahnutia environmentálnych cieľov. Prínosy týchto úprav alebo zmien vodných útvarov nie je možné z dôvodov technickej realizovateľnosti alebo neprimeraných nákladov dosiahnuť inými opatreniami, ktoré sú významne lepšie z hľadiska životného prostredia a uskutočnia sa všetky realizovateľné opatrenia na obmedzenie nepriaznivého dopadu na ich stav.

(d) prínosy týchto úprav alebo zmien vodného útvaru, nie je možné z dôvodov technickej realizovateľnosti alebo neprimeraných nákladov dosiahnuť inými prostriedkami, ktoré sú významne lepšie z hľadiska životného prostredia;

VODNÝ TOK KRUPINICA

Plášťovce - Krupinica rkm 11,100 – 12,500

1. Popis nultého variantu

Tok Krupinica tečie extravilánom obce Plášťovce. Tok je neupravený, so silnou brehovou vegetáciou (topoľ, vŕba, agát a rôzne kry), ktorý nie v celom úseku dosahuje stabilitu, čo je príčinou brehových nátrží a následného vytvárania meandrov a nerovností v

najbližšom inundačnom území. V predmetnom území preteká pozdĺž polí a záhrad. Najbližšia miestna zástavba je vzdialená cca 170 m. V blízkosti sa nachádza aj ČOV, ktorá je v bezprostrednej blízkosti pri cestnom moste na ľavom brehu. V rkm 11,266 je v toku vybudovaná pevná hať pre ZČS. Ďalej v rkm 11,775 sa nachádza drevený cestný most a v rkm 11,800 je vybudovaný merný profil s funkčným limnigrafom na ľavom brehu.

2. Popis technického riešenia

Cieľom projektového zámeru je plánovanými povodňovými opatreniami na toku Krupinica v rkm 11,100 – 12,500 doceliť účinnú ochranu obce Plášťovce pred povodňovými prietokmi a privalovými dažďami. Prevažná časť intravilánu obce sa nachádza pri toku Krupinica, z čoho veľká časť sa nachádza v ohrozenom inundačnom území. Zástavba v blízkosti toku zasahuje do inundácie veľkých vôd a povodne spôsobujú veľké hmotné a morálne škody. Bezpečnosť protipovodňových opatrení je navrhnutá s bezpečnosťou 0,5 m.

Alternatíva A - ochranná hrádza:

- Vybudovať pozdĺž toku Krupinica zo strany intravilánu obce jednostranné ochranné hrádze s doplňujúcimi objektmi na odvedenie vnútorných vôd. V mieste križovania miestnej komunikácie budú ochranné hrádze prerušené. Toto prerušenie bude počas povodne hradené dočasným zariadením mobilnej povodňovej ochrany. Lavostranná ochranná hrádza toku Krupinica - v celej dĺžke 1 059,00 m - zemná hrádza, hrádzový priepust DN 800 v km 0,444 a 0,859. Protipovodňové prehradenie cesty k mostu v km 0,456 L'OH toku Krupinica - šírka hradenia 6 m, výška hradiacej konštrukcie 0,66 m.
- Zemná hrádza bude sypaná z miestnych materiálov. Bude mať priečny profil tvaru lichobežníka so šírkou v korune 3,0 m a sklon svahu z návodnej strany 1:2,5 a zo vzdušnej strany 1:2. Výška hrádze nad terénom bude 1,10-1,60 m. Na návodnej strane sa odkopávkou na kótu 2,2 m od kóty koruny hrádze vytvorí berma v sklone 1:20 smerom k toku minimálnej šírky 3,5 m, čím sa získa zlepšenie prietokových vlastností, sprístupnenie brehu a nezanedbateľná nie je ani skutočnosť získania zemného materiálu pre násyp hrádze. Odvádzanie vnútorných vôd bude hrádzovými priepustmi, ktoré budú situované tak, aby zachytili vody privádzané k päte hrádze.
- Opevnenie brehu navrhujeme v päte svahu zapustenou pätkou z naházkou lomového kameňa (0,7 m³/bm). Nad pätkou pokračuje opevnenie svahu na kolmú výšku 2,4 m³, v dĺžke po svahu 5,36 m naházkou z lomového kameňa hrúbky 0,6-0,3 m (2,4 m³/bm). Svah nad opevnením po lavičku bude zahumusovaný a zatravnovaný, tak ako lavička a celé teleso násypu hrádze.
- L'OH potrebuje 10 186 m³ zemného materiálu. Odkopávkou ľavého brehu sa získa 1 931 m³ zeminy a chýbajúce množstvo 8 255 m³ bude dovezené zo zemníka zo vzdialenosti do 5 000 m.
- Pre protipovodňovú ochranu obce Plášťovce hrádzami bol stanovený návrhový prietok $Q_{100} = 140 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, koruna hrádze je navrhnutá s prevýšením 0,50 m nad stanovený návrhový prietok.
- Hrádzový priepust DN 800 v km 0,444: rieši odvedenie vnútorných vôd sústredených v cestných rigoloch miestnej komunikácie k cestnému mostu. Vody z cestných rigolov budú miestnym priepustom DN 600 popod cestu zvedené do jednej zbernej šachty a tak prevedené telesom hrádze do šachty hrádzového priepustu opatrenej kanálovým posúvačovým uzáverom a následne do toku.

- Hrádzový priepust DN 800 v km 0,859: bude situovaný kolmo na os hrádze v mieste križovania hrádze s bezmenným zemným kanálom. Zemná ochranná hrádza po odklone od Krupinice (od km 0,654) prechádza súbežne s bezmenným kanálom ľavostranne. V km 0,859 tento kanál križuje a potom pokračuje pravostranne až po svah, v ktorom hrádza končí (km 1,059). Hrádzový priepust bude mať obdobne ako priepust v km 0,444 zbernú šachtu na vtoku, ktorá bude rúrami prepojená so šachtou ovládania hrádzového priepustu v telese hrádze, kde bude kanálový uzáver a provizórne hradenie. Táto šachta bude rúrami prepojená s objektom na výtok, na ktorý naviaže krátka úprava rigolu, ktorý vyústi do bezmenného zemného kanála.

Alternatíva B - vodná nádrž Plášťovce:

- Vybudovanie vodnej nádrže na vodnom toku Litava v rkm 5,724 s celkovým objemom priestoru nádrže 14,80 mil. m³, retenčným objemom 3,20 mil. m³ a plochou zátopy 1,32 km².

3. Popis negatívnych a pozitívnych dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia:

Alternatíva A - ochranná hrádza:

Ochrana pred povodňami výstavbou ochranných hrádzi je jedným zo stabilizačných sociálnych faktorov, ktorý umožňuje efektívnejšie využitie chráneného územia. Vybudovaním protipovodňovej ochrany na prietok Q_{100} dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženiu rizika ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, ako aj k zníženiu primárnych a sekundárnych povodňových škôd. Ochranná hrádza sústredovaním prietoku čiastočne zhoršuje priebeh povodňových vln v naväzujúcich nižšie položených oblastiach povodia. Potenciálnym rizikom pre primárne chránenú oblasť zostáva pretrhnutie samotnej hrádze. Realizácia výstavby ochranných hrádzi však prináša len čiastočné zmeny vo využití údolnej nivy, pričom netvorí prekážku pre migráciu živočíchov a svojim umiestnením mimo koryta vodného toku zachováva hydromorfologické charakteristiky jeho koryta, čím prispieva k stabilnému vývoju vodného ekosystému. Nakoľko sa jedná o líniovú stavbu, pri výstavbe dôjde k rozsiahlejšiemu záberu pozemkov s potrebou ich majetko-právneho vysporiadania.

Alternatíva B - vodná nádrž Plášťovce:

Priaznivé účinky nádrží a vodných stavieb sú vo viacerých vodohospodárskych efektoch. Základnou funkciou nádrží je časové prerozdelenie prietokov tak, aby sa dali racionálnejšie využívať. Retenčný priestor viacúčelových nádrží v čase nadmerných zrážok slúži na zachytenie povodňových prietokov a časovo priaznivejšie rozloženie povodňovej vlny, čím sa znížia nároky na protipovodňovú ochranu na území pod vodnou nádržou. Priaznivý vplyv na zlepšenie socioekonomických podmienok má celková 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, ako aj ekologicky prijateľnú výrobu elektrickej energie.

Navrhovaná vodná nádrž zvýši ochranu zdravia a života obyvateľov v chránenom území a umožní jeho bezpečný územný a hospodársky rozvoj. Svojím retenčným objemom zachytí povodňovú vlnu a transformuje povodňových prietokov Q_{100} na bezpečný prietok. Akumuláciou vody sa vytvoria zásoby pre hospodárske a iné využitie. Vybudovaním nádrže vznikne nový, všestranne hospodársky využiteľný vodný ekosystém. Vyrovnávaním prietokov počas roka sa stabilizujú vodohospodárske podmienky vo vodnom toku pod vodnou nádržou a súčasne bude možné garantovať minimálny prietok. Vodná nádrž z pohľadu

využívania územia vyžaduje zmenu v hospodárení v zátopovej oblasti, čo môže viesť k zníženej ekonomickej výkonnosti. Výstavbou vodnej nádrže dôjde k výraznému obmedzeniu migračnej priechodnosti vodného toku pre živočíchy, v odôvodnených prípadoch k úplnému prerušeniu migračnej kontinuity. Zároveň vzniknú obmedzenia pre hospodársky rozvoj v jej ochranných pásmach. Nepriaznivým efektom výstavby vodnej stavby je radikálny zásah do prírodného prostredia, často nutnosť čiastočnej alebo úplnej likvidácie osídlenia v zátopovom území a nebezpečenstvo pre obyvateľstvo vyplývajúce z prípadného pretrhnutia priehrady a vznik prielomovej vlny. Ďalej je potrebné prehodnotiť vplyv nádrže na drenážne systémy v zátopovej oblasti a jej blízkosti ako aj ovplyvnenie režimu prúdenia podzemných vôd v počas prevádzky vodnej nádrže. Výstavbou nádrže môžu byť v závislosti od veľkosti zatopenej plochy čiastočne ovplyvnené aj miestne mikroklimatické podmienky.

4. Hodnotenie dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z hľadiska životného prostredia

Pri porovnaní alternatív bola aplikovaná porovnávací metóda, založená na hodnotení miery jednotlivých vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie vrátane vplyvu na zdravie, flóru, faunu, biodiverzitu, pôdu klímu, ovzdušie, vodu, krajinu, prírodné lokality a chránené územia obyvateľstvo, kultúrne dedičstvo.

Na základe uvedeného sumárneho zhodnotenia očakávaných vplyvov v jednotlivých geografických oblastiach bola zostavená numerická stupnica na hodnotenie vplyvov navrhovaných alternatív na životné prostredie a obyvateľstvo.

Pre porovnanie alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bola aplikovaná porovnávací metóda zohľadňujúca údaje uvedené v kapitole 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, založená na hodnotení miery vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie v zmysle nižšie uvedenej Tab. 6.3 *Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie* podľa nasledujúcej bodovej klasifikácie významnosti vplyvov (Tab. 6.2).

Tab. 6.2 Bodová klasifikácia významnosti vplyvov

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
1. veľmi malý dopad	0	bez dopadu
	1 - 2	veľmi malý dopad, väčšinou krátkodobý, na obmedzenom území
2. malý dopad	3 - 4	lokálny, krátkodobý, eliminovateľný dostupnými prostriedkami, minimálny rozdiel oproti súčasnému stavu, resp. výhľadovému stavu pri nulovom variante,
3. stredný dopad	5 - 6	väčšinou s miestnym významom, zmierniteľný dostupnými prostriedkami,
4. výrazný dopad	7 - 8	nepriaznivý, negatívny, dlhodobý dopad, väčšinou s miestnym dosahom, zmierniteľný náročnými ochrannými opatreniami alebo kompenzáciami, podstatný rozdiel oproti súčasnému stavu
5. veľmi výrazný dopad	9 - 10	veľmi nepriaznivý, veľmi negatívny dopad, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom, významne zhoršujúci súčasný stav územia, zmierňujúce opatrenia sú technicky nezrealizovateľné, alebo mimoriadne náročné

Tab. 6.3 *Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie*

Environmentálne vplyvy	Alternatíva A	Alternatíva B
	Hodnotenie	Hodnotenie
Vplyvy na obyvateľstvo	2	5
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny	4	6
Vplyvy na sektory hospodárskych činností	2	6

Environmentálne vplyvy	Alternatíva A	Alternatíva B
	Hodnotenie	Hodnotenie
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky a kultúrne dedičstvo	0	0
Vplyvy na chránené územia	0	0
Iné vplyvy na životné a prírodné prostredie	2	8
Celkové hodnotenie alternatívy	10	25

Výsledné hodnotenie vplyvu jednotlivých alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bolo určené nasledovne:

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
1. veľmi malý dopad	počet bodov ≤ 12
2. malý dopad	$12 < \text{počet bodov} \leq 24$
3. stredný dopad	$24 < \text{počet bodov} \leq 36$
4. výrazný dopad	$36 < \text{počet bodov} \leq 48$
5. veľmi výrazný dopad	počet bodov > 48

5. Celkové náklady jednotlivých alternatív

Alternatíva A - ochranná hrádza	727,41 tis. €
Alternatíva B - vodná nádrž Plášťovce	82 180,00 tis. €

6. Hodnotenie environmentálne lepšej alternatívy

Pri výbere lepšej environmentálnej alternatívy boli zohľadnené:

- pozitívne a negatívne vplyvy navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia;
- dopady jednotlivých alternatív z hľadiska vplyvu na životné prostredie;
- celkové náklady na prípravu realizáciu, prevádzku, údržbu a opravy počas celého predpokladaného obdobia životnosti navrhovaných opatrení.

Z výsledkov hodnotenia vplyvu na životné prostredie je možné predpokladať, že alternatíva A bude mať veľmi malý dopad, alternatívu B je možné ohodnotiť stredným dopadom na životné prostredie. Na základe výsledkov hodnotenia pokladáme za environmentálne lepšiu alternatívu A. Navrhovaným opatrením v tejto alternatíve nedôjde k narušeniu existujúceho stavu životného prostredia a k zhoršeniu ekologických väzieb vodného toku a migračných trás živočíchov. Navrhnuté opatrenia je možné považovať za dobrú environmentálnu alternatívu, ktorou po zohľadnení jej pozitívnych a negatívnych dopadov dôjde k naplneniu cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík.

Ryknčice - Krupinica rkm 16,400 – 17,300

1. Popis nultého variantu

V predmetnom úseku vodného toku Krupinica sa jedná o neupravený vodný tok s prirodzenou pobrežnou vegetáciou, priemerná šírka koryta sa pohybuje v rozmedzí 10 m. V uvedenom úseku sa nachádza cestný most na miestnu komunikáciu. V uvedenom úseku neupraveného vodného toku je zaznamenávané pravidelné vybrežovanie vôd pri prietokoch Q₅.

2. Popis technického riešenia

Cieľom projektového zámeru je návrh protipovodňového opatrenia ochrany obce Ryknčice, pre vodný tok Krupinica v rkm 16,400 – 17,300 prechádzajúci intravilánom obce

tak, aby sa zabezpečila ochrana intravilánu pre prietok $Q_{100} = 135 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnosťou 0,5 m.

Alternatíva A - ochranná hrádza:

- Vybudovanie LOH v rkm 16,750 – 17,350: šírka koruny hrádze je navrhovaná 4 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa vykoná zo zhutnením $\zeta_d = 1\,637 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka LOH je 600 m, potrebná kubatúra $4\,800 \text{ m}^3$.
- Vybudovanie LOH v rkm 0,000 – 0,760 na ochranu rodinných domov v Horných Rykynčiciach: šírka koruny hrádze je navrhovaná 4 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1\,637 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka LOH je 760 m, potrebná kubatúra $6\,080 \text{ m}^3$.
- Po dobudovaní protipovodňových opatrení je potrebné prebudovať mostný objekt na miestnej komunikácii zvýšením nivelety 50 cm nad Q_{100} .

3. Popis negatívnych a pozitívnych dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia:

Alternatíva A - ochranná hrádza:

Ochrana pred povodňami výstavbou ochranných hrádzi je jedným zo stabilizačných sociálnych faktorov, ktorý umožňuje efektívnejšie využitie chráneného územia. Vybudovaním protipovodňovej ochrany na prietok Q_{100} dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženiu rizika ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, ako aj k zníženiu primárnych a sekundárnych povodňových škôd. Ochranná hrádza sústredovaním prietoku čiastočne zhoršuje priebeh povodňových vln v naväzujúcich nižšie položených oblastiach povodia. Potenciálnym rizikom pre primárne chránenú oblasť zostáva pretrhnutie samotnej hrádze. Realizácia výstavby ochranných hrádzi však prináša len čiastočné zmeny vo využití údolnej nivy, pričom netvorí prekážku pre migráciu živočíchov a svojim umiestnením mimo koryta vodného toku zachováva hydromorfologické charakteristiky jeho koryta, čím prispieva k stabilnému vývoju vodného ekosystému. Nakoľko sa jedná o líniovú stavbu, pri výstavbe dôjde k rozsiahlejšiemu záberu pozemkov s potrebou ich majetko-právneho vysporiadania.

4. Hodnotenie dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z hľadiska životného prostredia

Pri porovnaní alternatív bola aplikovaná porovnávacía metóda, založená na hodnotení miery jednotlivých vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie vrátane vplyvu na zdravie, flóru, faunu, biodiverzitu, pôdu klímu, ovzdušie, vodu, krajinu, prírodné lokality a chránené územia obyvateľstvo, kultúrne dedičstvo.

Na základe uvedeného sumárneho zhodnotenia očakávaných vplyvov v jednotlivých geografických oblastiach bola zostavená numerická stupnica na hodnotenie vplyvov navrhovaných alternatív na životné prostredie a obyvateľstvo.

Pre porovnanie alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bola aplikovaná porovnávacía metóda zohľadňujúca údaje uvedené v kapitole 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, založená na hodnotení miery vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie v zmysle nižšie uvedenej Tab. 6.5 *Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie* podľa nasledujúcej bodovej klasifikácie významnosti vplyvov (Tab. 6.4).

Tab. 6.4 Bodová klasifikácia významnosti vplyvov

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
1. veľmi malý dopad	0	bez dopadu
	1 - 2	veľmi malý dopad, väčšinou krátkodobý, na obmedzenom území
2. malý dopad	3 - 4	lokálny, krátkodobý, eliminovateľný dostupnými prostriedkami, minimálny rozdiel oproti súčasnému stavu, resp. výhľadovému stavu pri nulovom variante,
3. stredný dopad	5 - 6	väčšinou s miestnym významom, zmierniteľný dostupnými prostriedkami,
4. výrazný dopad	7 - 8	nepriaznivý, negatívny, dlhodobý dopad, väčšinou s miestnym dosahom, zmierniteľný náročnými ochrannými opatreniami alebo kompenzáciami, podstatný rozdiel oproti súčasnému stavu
5. veľmi výrazný dopad	9 - 10	veľmi nepriaznivý, veľmi negatívny dopad, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom, významne zhoršujúci súčasný stav územia, zmierňujúce opatrenia sú technicky nezrealizovateľné, alebo mimoriadne náročné

Tab. 6.5 Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Environmentálne vplyvy	Alternatíva A
	Hodnotenie
Vplyvy na obyvateľstvo	4
Vplyvy na urbárny komplex a využívanie krajiny	5
Vplyvy na sektory hospodárskych činností	3
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky a kultúrne dedičstvo	0
Vplyvy na chránené územia	0
Iné vplyvy na životné a prírodné prostredie	2
Celkové hodnotenie alternatívy	14

Výsledné hodnotenie vplyvu jednotlivých alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bolo určené nasledovne:

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
1. veľmi malý dopad	počet bodov ≤ 12
2. malý dopad	$12 < \text{počet bodov} \leq 24$
3. stredný dopad	$24 < \text{počet bodov} \leq 36$
4. výrazný dopad	$36 < \text{počet bodov} \leq 48$
5. veľmi výrazný dopad	počet bodov > 48

5. Celkové náklady jednotlivých alternatív

Alternatíva A - ochranná hrádza

1 280,42 tis. €

6. Hodnotenie environmentálne lepšej alternatívy

Z výsledkov hodnotenia vplyvu na životné prostredie je možné predpokladať, že alternatíva A bude mať malý dopad na životné prostredie. Navrhovaným opatrením v tejto alternatíve nedôjde k narušeniu jestvujúceho stavu životného prostredia a k zhoršeniu ekologických väzieb vodného toku a migračných trás živočíchov. Navrhnuté opatrenia je možné považovať za dobrú environmentálnu alternatívu, ktorou po zohľadnení jej pozitívnych a negatívnych dopadov dôjde k naplneniu cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík.

Medovarce - Krupinica rkm 22,300 – 23,300

1. Popis nultého variantu

V predmetnom úseku vodného toku Krupinica sa jedná o neupravený vodný tok s prirodzenou pobrežnou vegetáciou, priemerná šírka koryta sa pohybuje v rozmedzí 12-13 m. V uvedenom úseku sa nachádza cestný most na miestnu komunikáciu a zaústenie ľavostranného prítoku. V uvedenom úseku neupraveného vodného toku je zaznamenávané pravidelné vybrežovanie vôd pri prietokoch Q_5 .

2. Popis technického riešenia

Cieľom projektového zámeru je návrh protipovodňového opatrenia ochrany obce Medovarce, pre vodný tok Krupinica v rkm 22,300 – 23,300 prechádzajúci intravilánom obce tak, aby sa zabezpečila ochrana intravilánu pre prietok $Q_{100} = 130 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnosťou 0,5 m.

Alternatíva A - ochranná hrádza:

- Vybudovanie ĽOH v rkm 22,400 – 22,900 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 130 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 4 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka ĽOH je 500 m, potrebná kubatúra 4 000 m^3 .
- Vybudovanie POH rkm 22,250 – 22,600 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 130 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 4 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka POH je 350 m, potrebná kubatúra predstavuje 2 800 m^3 .
- Po dobudovaní protipovodňových opatrení je potrebné prebudovať mostný objekt na miestnej komunikácii zvýšením nivelety 50 cm nad Q_{100} .

Alternatíva B - vodná nádrž Medovarce:

- Vybudovanie vodnej nádrže na vodnom toku Krupinica v rkm 28,50 s celkovým objemom priestoru nádrže $20,40 \text{ mil. m}^3$ a plochou zátopy $1,55 \text{ km}^2$.

3. Popis negatívnych a pozitívnych dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia:

Alternatíva A - ochranná hrádza:

Ochrana pred povodňami výstavbou ochranných hrádzi je jedným zo stabilizačných sociálnych faktorov, ktorý umožňuje efektívnejšie využitie chráneného územia. Vybudovaním protipovodňovej ochrany na prietok Q_{100} dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženiu rizika ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, ako aj k zníženiu primárnych a sekundárnych povodňových škôd. Ochranná hrádza sústredovaním prietoku čiastočne zhoršuje priebeh povodňových vln v nadväzujúcich nižšie položených oblastiach povodia. Potenciálnym rizikom pre primárne chránenú oblasť zostáva pretrhnutie samotnej hrádze. Realizácia výstavby ochranných hrádzi však prináša len čiastočné zmeny vo využití údolnej nivy, pričom netvorí prekážku pre migráciu živočíchov a svojím umiestnením mimo koryta vodného toku zachováva hydromorfologické charakteristiky jeho koryta, čím prispieva k stabilnému vývoju vodného ekosystému. Nakoľko sa jedná o líniovú stavbu, pri výstavbe dôjde k rozsiahlejšiemu záberu pozemkov s potrebou ich majetko-právneho vysporiadania.

Alternatíva B - vodná nádrž Medovarce:

Priaznivé účinky nádrží a vodných stavieb sú vo viacerých vodohospodárskych efektoch. Základnou funkciou nádrží je časové prerozdelenie prietokov tak, aby sa dali racionálnejšie využívať. Retenčný priestor viacúčelových nádrží v čase nadmerných zrážok slúži na zachytenie povodňových prietokov a časovo priaznivejšie rozloženie povodňovej vlny, čím sa znížia nároky na protipovodňovú ochranu na území pod vodnou nádržou. Priaznivý vplyv na zlepšenie socioekonomických podmienok má celková 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, ako aj ekologicky prijateľnú výrobu elektrickej energie.

Navrhovaná vodná nádrž zvýši ochranu zdravia a života obyvateľov v chránenom území a umožní jeho bezpečný územný a hospodársky rozvoj. Svojím retenčným objemom zachytí povodňovú vlnu a transformuje povodňových prietokov Q_{100} na bezpečný prietok. Akumuláciou vody sa vytvoria zásoby pre hospodárske a iné využitie. Vybudovaním nádrže vznikne nový, všestranne hospodársky využiteľný vodný ekosystém. Vyrovnávaním prietokov počas roka sa stabilizujú vodohospodárske podmienky vo vodnom toku pod vodnou nádržou a súčasne bude možné garantovať minimálny prietok. Vodná nádrž z pohľadu využívania územia vyžaduje zmenu v hospodárení v zátopovej oblasti, čo môže viesť k zníženej ekonomickej výkonnosti. Výstavbou vodnej nádrže dôjde k výraznému obmedzeniu migračnej priechodnosti vodného toku pre živočíchy, v odôvodnených prípadoch k úplnému prerušeniu migračnej kontinuity. Zároveň vzniknú obmedzenia pre hospodársky rozvoj v jej ochranných pásmach. Nepriaznivým efektom výstavby vodnej stavby je radikálny zásah do prírodného prostredia, často nutnosť čiastočnej alebo úplnej likvidácie osídlenia v zátopovom území a nebezpečenstvo pre obyvateľstvo vyplývajúce z prípadného pretrhnutia priehrady a vznik prielomovej vlny. Ďalej je potrebné prehodnotiť vplyv nádrže na drenážne systémy v zátopovej oblasti a jej blízkosti ako aj ovplyvnenie režimu prúdenia podzemných vôd v počas prevádzky vodnej nádrže. Výstavbou nádrže môžu byť v závislosti od veľkosti zatopenej plochy čiastočne ovplyvnené aj miestne mikroklimatické podmienky.

4. Hodnotenie dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z hľadiska životného prostredia

Pri porovnaní alternatív bola aplikovaná porovnávací metóda, založená na hodnotení miery jednotlivých vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie vrátane vplyvu na zdravie, flóru, faunu, biodiverzitu, pôdu klímu, ovzdušie, vodu, krajinu, prírodné lokality a chránené územia obyvateľstvo, kultúrne dedičstvo.

Na základe uvedeného sumárneho zhodnotenia očakávaných vplyvov v jednotlivých geografických oblastiach bola zostavená numerická stupnica na hodnotenie vplyvov navrhovaných alternatív na životné prostredie a obyvateľstvo.

Pre porovnanie alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bola aplikovaná porovnávací metóda zohľadňujúca údaje uvedené v kapitole 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, založená na hodnotení miery vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie v zmysle nižšie uvedenej Tab. 6.7 *Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie* podľa nasledujúcej bodovej klasifikácie významnosti vplyvov (Tab. 6.6).

Tab. 6.6 Bodová klasifikácia významnosti vplyvov

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
1. veľmi malý dopad	0	bez dopadu
	1 - 2	veľmi malý dopad, väčšinou krátkodobý, na obmedzenom území

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
2. malý dopad	3 - 4	lokálny, krátkodobý, eliminovateľný dostupnými prostriedkami, minimálny rozdiel oproti súčasnému stavu, resp. výhľadovému stavu pri nulovom variante,
3. stredný dopad	5 - 6	väčšinou s miestnym významom, zmierniteľný dostupnými prostriedkami,
4. výrazný dopad	7 - 8	nepriaznivý, negatívny, dlhodobý dopad, väčšinou s miestnym dosahom, zmierniteľný náročnými ochrannými opatreniami alebo kompenzáciami, podstatný rozdiel oproti súčasnému stavu
5. veľmi výrazný dopad	9 - 10	veľmi nepriaznivý, veľmi negatívny dopad, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom, významne zhoršujúci súčasný stav územia, zmiernujúce opatrenia sú technicky nezrealizovateľné, alebo mimoriadne náročné

Tab. 6.7 Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Environmentálne vplyvy	Alternatíva A	Alternatíva B
	Hodnotenie	Hodnotenie
Vplyvy na obyvateľstvo	4	6
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny	4	8
Vplyvy na sektory hospodárskych činností	2	6
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky a kultúrne dedičstvo	0	0
Vplyvy na chránené územia	0	0
Iné vplyvy na životné a prírodné prostredie	2	8
Celkové hodnotenie alternatív	12	28

Výsledné hodnotenie vplyvu jednotlivých alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bolo určené nasledovne:

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
1. veľmi malý dopad	počet bodov ≤ 12
2. malý dopad	$12 < \text{počet bodov} \leq 24$
3. stredný dopad	$24 < \text{počet bodov} \leq 36$
4. výrazný dopad	$36 < \text{počet bodov} \leq 48$
5. veľmi výrazný dopad	počet bodov > 48

Z výsledkov hodnotenia navrhujeme realizovať navrhovanú činnosť alternatívy A.

5. Celkové náklady jednotlivých alternatív

Alternatíva A - ochranná hrádza / korytová úprava 800,26 tis. €

Alternatíva B - vodná nádrž Medovarce 133 952,00 tis. €

6. Hodnotenie environmentálne lepšej alternatívy

Pri výbere lepšej environmentálnej alternatívy boli zohľadnené:

- pozitívne a negatívne vplyvy navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia;
- dopady jednotlivých alternatív z hľadiska vplyvu na životné prostredie;
- celkové náklady na prípravu realizáciu, prevádzku, údržbu a opravy počas celého predpokladaného obdobia životnosti navrhovaných opatrení.

Z výsledkov hodnotenia vplyvu na životné prostredie je možné predpokladať, že alternatíva A bude mať veľmi malý dopad, alternatívu B je možné ohodnotiť stredným dopadom na životné prostredie. Na základe výsledkov hodnotenia pokladáme za

environmentálne lepšiu alternatívu A. Navrhovaným opatrením v tejto alternatíve nedôjde k narušeniu jestvujúceho stavu životného prostredia a k zhoršeniu ekologických väzieb vodného toku a migračných trás živočíchov. Navrhnuté opatrenia je možné považovať za dobrú environmentálnu alternatívu, ktorou po zohľadnení jej pozitívnych a negatívnych dopadov dôjde k naplneniu cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík.

Krupina - Krupinica rkm 38,100 – 45,000

1. Popis nultého variantu

Na vodnom toku Krupinica pretekajúcim riešeným územím sú vybudované čiastkové úpravy koryta:

- rkm 40,240 – 42,000: upravený úsek, dvojité lichobežníkový profil, šírka v dne 15 m. Opevnenie kamennou pätkou, svahy kamenná dlažba na šikmú výšku 1,5 m a osiatie trávny semenom $Q = 131 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ šírka v korune 26 m.
- rkm 42,000 – 42,660: oporné múry betónové na výšku 3 m betónová päťka, šírka v dne 15 m v korune 16 m sklon 1:1, $Q = 127 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.
- rkm 42,000 – 42,810: opevnenie ľavej strany lichobežníkový profil 1:1,5 prefabrikát IZX, betónová päťka, dĺžka 156 m.
- rkm 42,660 – 42,800: opevnenie pravej strany betónovým múrom s prefabrikátmi IZT výška 2,55 m, šírka koryta 15 m, sklon 5:1, $Q = 97 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.
- rkm 42,800-43,009: oporné múry betónové na výšku 2,55 m betónová päťka, šírka v dne 15 m v korune 16 m sklon 1:1, $Q = 127 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.
- rkm 43,009 – 43,690: jednoduchý lichobežníkový profil opevnenie svahov panelmi IBT šikmá dĺžka 2 m. betónová päťka šírka koryta v dne 15 m v sklone 1:2, $Q = 108 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

2. Popis technického riešenia

Cieľom projektového zámeru je návrh protipovodňového opatrenia ochrany mesta Krupina pre vodný tok Krupinica v rkm 38,100 – 45,000 prechádzajúci intravilánom obce tak, aby sa zabezpečila ochrana intravilánu pre prietok $Q_{100} = 115 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnosťou 0,5 m.

Alternatíva A - korytová úprava s nábrežným múrom:

- Vybudovanie korytovej úpravy v rkm 38,500 – 40,240, nakoľko v uvedenom úseku je plánované vybudovanie priemyselného parku. Korytová úprava je navrhovaná ako dvojité lichobežníkový profil svahy v sklone 1:2, opevnené prefabrikátmi IBT 5/10 na výšku 3 m, ostatné svahy osiatie trávny semenom. Dno spevnené betónovou pätkou a naházkou z lomového kameňa. Šírka koryta v dne 18 m.
- Pravobrežný nábrežný múr rkm 40,240 – 42,000 a ľavobrežný nábrežný múr rkm 40,240 – 40,700 a 41,250 – 42,000. Brehový múr je navrhovaný zo zdvojených prefabrikátov IBT 5-10 so zábradlím osadených do betónových blokov. Hradenie otvorov na mostoch bude zabezpečené mobilným hradením.
- Pravobrežný nábrežný múr r km 42,000 – 43,009 a ľavobrežný nábrežný múr rkm 42,000 – 42,850. V uvedenom úseku je navrhovaná ochrana územia prevýšením existujúcich oporných múrov o 0,5 m nad hladinu Q_{100} , prevýšenie sa prevedie vybetónovaním na existujúce oporné múry. Hradenie otvorov na mostoch bude zabezpečené mobilným hradením.

- Po dobudovaní protipovodňových opatrení je potrebné prebudovať dva mosty na miestnej komunikácii a jeden most na štátnej ceste Krupina-Bzovík zvýšením nivelety 50 cm nad Q_{100} .
- Využitie územia nachádzajúceho sa pod mestom Krupina na prirodzenú transformáciu povodňových vln s odhadovaným rozsahom zaplavenia 60 ha. Druh zaplavených pozemkov - poľnohospodárska pôda, trávnaté plochy.
- Opatrenia na lesných porastoch (oprava kamenných prehrádzok a odstránenie nánosov z koryta vodného toku Kňazov).

Alternatíva B - polder Krupina:

- V rámci zabezpečenia protipovodňovej ochrany územia bola v danej geografickej oblasti vybratá vhodná na výstavbu poldra z pohľadu získania čo najväčších retenčných objemov v miestnych geomorfologických pomeroch, a to na vodnom toku Kltipoch v rkm 1,000.
- Opatrenia na lesných porastoch (oprava kamenných prehrádzok a odstránenie nánosov z koryta vodného toku Kňazov).

3. Popis negatívnych a pozitívnych dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia:

Alternatíva A - korytová úprava s nábrežným múrom:

Korytová úprava obmedzuje prirodzený vývoja koryta vodného toku a naň nadväzujúceho vodného ekosystému. Úpravou dva a svahov vodného toku sa zrýchľuje odtok vody nielen v rámci príslušného úseku vodného toku, ale aj z okolitého územia, čím môže dochádzať ku zhoršeniu priebehu povodňových vln v nadväzujúcich nižšie položených oblastiach povodia. Vzhľadom na rozsah stavby sa navyše predpokladá rozsiahlejší zásah do pozemkov s potrebou ich majetko-právneho vysporiadania. Korytová úprava však zvýši ochranu zdravia a života obyvateľov v chránenom území, pričom umožní jeho bezpečný územný a hospodársky rozvoj. Úpravou koryta dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality a k zníženiu primárnych a sekundárnych povodňových škôd.

Výstavbou nábrežných múrov na brehu vodného toku nedôjde k narušeniu jestvujúceho stavu životného prostredia a k zhoršeniu ekologických väzieb vodného toku a migračných trás živočíchov. Realizáciou navrhovaného opatrenia nedôjde ku zásahu do samotného koryta vodného toku, čím sa nezmenia podmienky pre vývoj prirodzeného ekosystému vodného toku ani počas nízkych prietokov.

Potenciálne využitie zberných oblastí na zadržanie vody v prípade povodní zo sebou prináša potrebu zmeny doterajšieho využívania týchto oblastí. Na viacerých existujúcich lokalitách vhodných pre prirodzenú transformáciu povodňových vln samovoľne dochádza k procesom spontánnej obnovy pôvodných mokradových biotopov, na miestach bývalých depresí sa vytvárajú zamokrené plochy, ktoré nie je možné využívať ako poľnohospodársku pôdu a spontánne sa tu regenerujú prirodzené biotopy. Nevýhodou je skutočnosť, že pôdu už nie je možné ďalej poľnohospodársky využívať a zárazy krovín prípadne lesa môžu zmenšiť retenčný priestor pre zadržanie povodňových vôd.

Alternatíva B - polder Krupina:

Výstavbou poldra sa zabezpečí stabilizácia sociálnych podmienok chránenej oblasti, zvýši ochrana zdravia a života obyvateľov v chránenom území, umožní jeho bezpečný územný a hospodársky rozvoj. Zároveň dôjde ku zníženiu sekundárnych materiálnych škôd,

zmiernenia sa následky niektorých typov privalových a ľadových povodní. Vo všeobecnosti nie je možné vyčíslit' ekonomické dopady výstavby poldra vzhľadom k tomu, že polder nepredstavuje klasickú vodnú nádrž, i keď má rovnaké technické prvky (hrádzu, regulačné objekty, zátopovú oblasť). Pri každom návrhu tohto technického riešenia protipovodňovej ochrany ide o individuálne posúdenie ekonomických prínosov, ktoré je závislé od konkrétnych podmienok v danej lokalite.

4. Hodnotenie dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z hľadiska životného prostredia

Pri porovnaní alternatív bola aplikovaná porovnávacia metóda, založená na hodnotení miery jednotlivých vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie vrátane vplyvu na zdravie, flóru, faunu, biodiverzitu, pôdu klímu, ovzdušie, vodu, krajinu, prírodné lokality a chránené územia obyvateľstvo, kultúrne dedičstvo.

Na základe uvedeného sumárneho zhodnotenia očakávaných vplyvov v jednotlivých geografických oblastiach bola zostavená numerická stupnica na hodnotenie vplyvov navrhovaných alternatív na životné prostredie a obyvateľstvo.

Pre porovnanie alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bola aplikovaná porovnávacia metóda zohľadňujúca údaje uvedené v kapitole 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, založená na hodnotení miery vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie v zmysle nižšie uvedenej Tab. 6.9 *Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie* podľa nasledujúcej bodovej klasifikácie významnosti vplyvov (Tab. 6.8).

Tab. 6.8 Bodová klasifikácia významnosti vplyvov

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
1. veľmi malý dopad	0	bez dopadu
	1 - 2	veľmi malý dopad, väčšinou krátkodobý, na obmedzenom území
2. malý dopad	3 - 4	lokálny, krátkodobý, eliminovateľný dostupnými prostriedkami, minimálny rozdiel oproti súčasnému stavu, resp. výhľadovému stavu pri nulovom variante,
3. stredný dopad	5 - 6	väčšinou s miestnym významom, zmierniteľný dostupnými prostriedkami,
4. výrazný dopad	7 - 8	nepriaznivý, negatívny, dlhodobý dopad, väčšinou s miestnym dosahom, zmierniteľný náročnými ochrannými opatreniami alebo kompenzáciami, podstatný rozdiel oproti súčasnému stavu
5. veľmi výrazný dopad	9 - 10	veľmi nepriaznivý, veľmi negatívny dopad, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom, významne zhoršujúci súčasný stav územia, zmiernujúce opatrenia sú technicky nezrealizovateľné, alebo mimoriadne náročné

Tab. 6.9 Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Environmentálne vplyvy	Alternatíva A	Alternatíva B
	Hodnotenie	Hodnotenie
Vplyvy na obyvateľstvo	4	2
Vplyvy na urbárny komplex a využívanie krajiny	4	5
Vplyvy na sektory hospodárskych činností	4	6
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky a kultúrne dedičstvo	0	0
Vplyvy na chránené územia	0	0
Iné vplyvy na životné a prírodné prostredie	2	4
Celkové hodnotenie alternatív	14	17

Výsledné hodnotenie vplyvu jednotlivých alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bolo určené nasledovne:

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
1. veľmi malý dopad	počet bodov ≤ 12
2. malý dopad	$12 < \text{počet bodov} \leq 24$
3. stredný dopad	$24 < \text{počet bodov} \leq 36$
4. výrazný dopad	$36 < \text{počet bodov} \leq 48$
5. veľmi výrazný dopad	počet bodov > 48

Z výsledkov hodnotenia navrhujeme realizovať navrhovanú činnosť alternatívy A.

5. Celkové náklady jednotlivých alternatív

Alternatíva A -korytová úprava s nábrežným múrom	2 336,66 tis. €
Alternatíva B - polder Krupina	1 322,96 tis. €

6. Hodnotenie environmentálne lepšej alternatívy

Pri výbere lepšej environmentálnej alternatívy boli zohľadnené:

- pozitívne a negatívne vplyvy navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia;
- dopady jednotlivých alternatív z hľadiska vplyvu na životné prostredie;
- celkové náklady na prípravu realizáciu, prevádzku, údržbu a opravy počas celého predpokladaného obdobia životnosti navrhovaných opatrení.

Z výsledkov hodnotenia vplyvu na životné prostredie je možné predpokladať, že obidve navrhnuté alternatívy je možné ohodnotiť malým dopadom na životné prostredie. Na základe výsledkov hodnotenia pokladáme za environmentálne lepšiu alternatívu A. Navrhovaným opatrením v tejto alternatíve nedôjde k narušeniu jestvujúceho stavu životného prostredia a k zhoršeniu ekologických väzieb vodného toku a migračných trás živočíchov. Navrhnuté opatrenia je možné považovať za dobrú environmentálnu alternatívu, ktorou po zohľadnení jej pozitívnych a negatívnych dopadov dôjde k naplneniu cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík.

VODNÝ TOK ŠTIAVNICA

Hokovce - Štiavnica rkm 8,450 – 10,000

1. Popis nultého variantu

Potreba realizácie stavby vznikla na základe skutočnosti, že stav koryta toku Štiavnica od cestného mosta na trase Šahy - Dudince po rozhranie krajov, dĺžky cca 6500 m je neupravený. Tok Štiavnica tečie extravilánom obce Hokovce. Tok je neupravený, so silnou brehovou vegetáciou (topoľ, vŕba, agát a rôzne kry), ktorý nie v celom úseku dosahuje stabilitu, čo je príčinou brehových nátrží a následného vytvárania meandrov a nerovností v najbližšom inundačnom území. V prípade, že odtok povrchových vôd v dôsledku zvýšenej zrážkovej činnosti prekročí kapacitu koryta toku Štiavnica a vybrežuje, zaplavuje v riešenom úseku rodinné domy. Tieto povodňové prietoky spôsobujú škody občanom, tým že zaplavujú domy a pozemky. V celom úseku neupraveného koryta toku je kapacita prietochného profilu Štiavnice nepostačujúca pre odvedenie povodňových prietokov. Zvýšená zrážková činnosť je príčinou vybreženia vôd, ktoré spôsobujú záplavy a povodňové škody v obci Hokovce.

2. Popis technického riešenia

Cieľom projektového zámeru je docieľiť plánovanými povodňovými opatreniami na toku Štiavnica a Veperec účinnú ochranu obce Hokovce pred povodňovými prietokmi a privalovými dažďami.

Alternatíva A - ochranná hrádza:

- POH by mala viesť intravilánom obce Hokovce a bude naviazaná do vysokého terénu nad obcou. Zemná hrádza bude sypaná z miestnych materiálov. Bude mať priečny profil tvaru lichobežníka so šírkou v korune 3,0 m a sklon svahu z návodnej strany 1:2,5 a zo vzdušnej strany 1:2. Výška hrádze nad terénom bude 1,10-1,60m. Na návodnej strane sa odkopávkou na kótu 2,2m od kóty koruny hrádze vytvorí berma v sklone 1:20 smerom k toku minimálnej šírky 3,5 m, čím sa získa zlepšenie prietokových vlastností, sprístupnenie brehu a nezanedbateľná nie je ani skutočnosť získania zemného materiálu pre násyp hrádze.
- Odvádzanie vnútorných vôd bude hrádzovým priepustom, ktorý bude situovaný tak, aby zachytil vody privádzané k päte hrádze.
- Úpravy v maximálnej možnej miere rešpektujú brehový stromový porast a zachovávajú sprievodnú kríkovú zeleň. Upravujú sa všetky plochy dotknuté výstavbou a to tým, že sa po jej zrealizovaní urovnajú, zahumusujú a zatravnia.
- Pre protipovodňovú ochranu obce Hokovce hrádzami bol stanovený návrhový prietok $Q_{100} = 110 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, koruna hrádze je navrhnutá s prevýšením 0,5 m nad stanovený návrhový prietok.

3. Popis negatívnych a pozitívnych dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia:

Alternatíva A - ochranná hrádza:

Ochrana pred povodňami výstavbou ochranných hrádzi je jedným zo stabilizačných sociálnych faktorov, ktorý umožňuje efektívnejšie využitie chráneného územia. Vybudovaním protipovodňovej ochrany na prietok Q_{100} dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženiu rizika ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, ako aj k zníženiu primárnych a sekundárnych povodňových škôd. Ochranná hrádza sústredovaním prietoku čiastočne zhoršuje priebeh povodňových vln v nadväzujúcich nižšie položených oblastiach povodia. Potenciálnym rizikom pre primárne chránenú oblasť zostáva pretrhnutie samotnej hrádze. Realizácia výstavby ochranných hrádzi však prináša len čiastočné zmeny vo využití údolnej nivy, pričom netvorí prekážku pre migráciu živočíchov a svojím umiestnením mimo koryta vodného toku zachováva hydromorfologické charakteristiky jeho koryta, čím prispieva k stabilnému vývoju vodného ekosystému. Nakoľko sa jedná o líniovú stavbu, pri výstavbe dôjde k rozsiahlejšiemu záberu pozemkov s potrebou ich majetko-právneho vysporiadania.

4. Hodnotenie dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z hľadiska životného prostredia

Pri porovnaní alternatív bola aplikovaná porovnávací metóda, založená na hodnotení miery jednotlivých vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie vrátane vplyvu na zdravie, flóru, faunu, biodiverzitu, pôdu klímu, ovzdušie, vodu, krajinu, prírodné lokality a chránené územia obyvateľstvo, kultúrne dedičstvo.

Na základe uvedeného sumárneho zhodnotenia očakávaných vplyvov v jednotlivých geografických oblastiach bola zostavená numerická stupnica na hodnotenie vplyvov navrhovaných alternatív na životné prostredie a obyvateľstvo.

Pre porovnanie alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bola aplikovaná porovnávací metóda zohľadňujúca údaje uvedené v kapitole 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, založená na hodnotení miery vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie v zmysle nižšie uvedenej Tab. 6.11 *Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie* podľa nasledujúcej bodovej klasifikácie významnosti vplyvov (Tab. 6.10).

Tab. 6.10 Bodová klasifikácia významnosti vplyvov

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
1. veľmi malý dopad	0	bez dopadu
	1 - 2	veľmi malý dopad, väčšinou krátkodobý, na obmedzenom území
2. malý dopad	3 - 4	lokálny, krátkodobý, eliminovateľný dostupnými prostriedkami, minimálny rozdiel oproti súčasnému stavu, resp. výhľadovému stavu pri nulovom variante,
3. stredný dopad	5 - 6	väčšinou s miestnym významom, zmierniteľný dostupnými prostriedkami,
4. výrazný dopad	7 - 8	nepriaznivý, negatívny, dlhodobý dopad, väčšinou s miestnym dosahom, zmierniteľný náročnými ochrannými opatreniami alebo kompenzáciami, podstatný rozdiel oproti súčasnému stavu
5. veľmi výrazný dopad	9 - 10	veľmi nepriaznivý, veľmi negatívny dopad, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom, významne zhoršujúci súčasný stav územia, zmierňujúce opatrenia sú technicky nezrealizovateľné, alebo mimoriadne náročné

Tab. 6.11 Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Environmentálne vplyvy	Alternatíva A
	Hodnotenie
Vplyvy na obyvateľstvo	3
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny	3
Vplyvy na sektory hospodárskych činností	2
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky a kultúrne dedičstvo	0
Vplyvy na chránené územia	0
Iné vplyvy na životné a prírodné prostredie	1
Celkové hodnotenie alternatívy	9

Výsledné hodnotenie vplyvu jednotlivých alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bolo určené nasledovne:

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
1. veľmi malý dopad	počet bodov ≤ 12
2. malý dopad	$12 < \text{počet bodov} \leq 24$
3. stredný dopad	$24 < \text{počet bodov} \leq 36$
4. výrazný dopad	$36 < \text{počet bodov} \leq 48$
5. veľmi výrazný dopad	počet bodov > 48

5. Celkové náklady jednotlivých alternatív

Alternatíva A - ochranná hrádza

294,22 tis. €

6. Hodnotenie environmentálne lepšej alternatívy

Z výsledkov hodnotenia vplyvu na životné prostredie je možné predpokladať, že alternatíva A bude mať veľmi malý dopad na životné prostredie. Navrhovaným opatrením v tejto alternatíve nedôjde k narušeniu jestvujúceho stavu životného prostredia a k zhoršeniu ekologických väzieb vodného toku a migračných trás živočíchov. Navrhnuté opatrenia je možné považovať za dobrú environmentálnu alternatívu, ktorou po zohľadnení jej

pozitívnych a negatívnych dopadov dôjde k naplneniu cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík.

Hontianske Tesáre - Štiavnica rkm 14,500 – 17,900

1. Popis nultého variantu

V predmetnom úseku vodného toku Štiavnica sa jedná o neupravený vodný tok s prirodzenou pobrežnou vegetáciou, priemerná šírka koryta sa pohybuje v rozmedzí 8-12 m. V uvedenom úseku sa nachádza cestný most na miestnu komunikáciu a zaústenie troch pravostranných prítokov. V rámci neupraveného úseku vodného toku je zaznamenávané pravidelné vybrežovanie vôd pri prietokoch Q_5 .

2. Popis technického riešenia

Cieľom projektového zámeru je návrh protipovodňového opatrenia ochrany obce Hontianske Tesáre pre vodný tok Štiavnica prechádzajúci intravilánom obce tak, aby sa zabezpečila ochrana intravilánu pre prietok $Q_{100} = 100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnosťou 0,5 m.

Alternatíva A - ochranná hrádza:

- Vybudovanie L'OH v rkm 15,900 – 16,050 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 2,5 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:1,5. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka L'OH je 150 m, potrebná kubatúra 750 m^3 .
- Odstránenie nánosov z dna vodného toku v rkm 14,500 – 17,900. V uvedenom úseku je dno koryta vodného toku zanesené štrkovými nánosmi, ich odstránením sa dosiahne väčšia prietoknosť profilu toku. Množstvo nánosov je cca 8 500 m^3 .

3. Popis negatívnych a pozitívnych dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia:

Alternatíva A - ochranná hrádza:

Ochrana pred povodňami výstavbou ochranných hrádzi je jedným zo stabilizačných sociálnych faktorov, ktorý umožňuje efektívnejšie využitie chráneného územia. Vybudovaním protipovodňovej ochrany na prietok Q_{100} dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženiu rizika ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, ako aj k zníženiu primárnych a sekundárnych povodňových škôd. Ochranná hrádza sústred'ovaním prietoku čiastočne zhoršuje priebeh povodňových vln v nadväzujúcich nižšie položených oblastiach povodia. Potenciálnym rizikom pre primárne chránenú oblasť zostáva pretrhnutie samotnej hrádze. Realizácia výstavby ochranných hrádzi však prináša len čiastočné zmeny vo využití údolnej nivy, pričom netvorí prekážku pre migráciu živočíchov a svojim umiestnením mimo koryta vodného toku zachováva hydromorfologické charakteristiky jeho koryta, čím prispieva k stabilnému vývoju vodného ekosystému. Nakoľko sa jedná o líniovú stavbu, pri výstavbe dôjde k rozsiahlejšiemu záberu pozemkov s potrebou ich majetko-právneho vysporiadania.

4. Hodnotenie dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z hľadiska životného prostredia

Pri porovnaní alternatív bola aplikovaná porovnávacía metóda, založená na hodnotení miery jednotlivých vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie vrátane vplyvu na zdravie, flóru, faunu, biodiverzitu, pôdu klímu, ovzdušie, vodu, krajinu, prírodné lokality a chránené územia obyvateľstvo, kultúrne dedičstvo.

Na základe uvedeného sumárneho zhodnotenia očakávaných vplyvov v jednotlivých geografických oblastiach bola zostavená numerická stupnica na hodnotenie vplyvov navrhovaných alternatív na životné prostredie a obyvateľstvo.

Pre porovnanie alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bola aplikovaná porovnávací metóda zohľadňujúca údaje uvedené v kapitole 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, založená na hodnotení miery vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie v zmysle nižšie uvedenej Tab. 6.13 *Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie* podľa nasledujúcej bodovej klasifikácie významnosti vplyvov (Tab. 6.12).

Tab. 6.12 Bodová klasifikácia významnosti vplyvov

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
1. veľmi malý dopad	0	bez dopadu
	1 - 2	veľmi malý dopad, väčšinou krátkodobý, na obmedzenom území
2. malý dopad	3 - 4	lokálny, krátkodobý, eliminovateľný dostupnými prostriedkami, minimálny rozdiel oproti súčasnému stavu, resp. výhľadovému stavu pri nulovom variante,
3. stredný dopad	5 - 6	väčšinou s miestnym významom, zmierniteľný dostupnými prostriedkami,
4. výrazný dopad	7 - 8	nepriaznivý, negatívny, dlhodobý dopad, väčšinou s miestnym dosahom, zmierniteľný náročnými ochrannými opatreniami alebo kompenzáciami, podstatný rozdiel oproti súčasnému stavu
5. veľmi výrazný dopad	9 - 10	veľmi nepriaznivý, veľmi negatívny dopad, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom, významne zhoršujúci súčasný stav územia, zmierňujúce opatrenia sú technicky nezrealizovateľné, alebo mimoriadne náročné

Tab. 6.13 Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Environmentálne vplyvy	Alternatíva A
	Hodnotenie
Vplyvy na obyvateľstvo	2
Vplyvy na urbárny komplex a využívanie krajiny	2
Vplyvy na sektory hospodárskych činností	2
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky a kultúrne dedičstvo	0
Vplyvy na chránené územia	0
Iné vplyvy na životné a prírodné prostredie	1
Celkové hodnotenie alternatívy	7

Výsledné hodnotenie vplyvu jednotlivých alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bolo určené nasledovne:

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
1. veľmi malý dopad	počet bodov ≤ 12
2. malý dopad	$12 < \text{počet bodov} \leq 24$
3. stredný dopad	$24 < \text{počet bodov} \leq 36$
4. výrazný dopad	$36 < \text{počet bodov} \leq 48$
5. veľmi výrazný dopad	počet bodov > 48

5. Celkové náklady jednotlivých alternatív

Alternatíva A - ochranná hrádza

410,58 tis. €

6. Hodnotenie environmentálne lepšej alternatívy

Z výsledkov hodnotenia vplyvu na životné prostredie je možné predpokladať, že alternatíva A bude mať veľmi malý dopad na životné prostredie. Navrhovaným opatrením v tejto alternatíve nedôjde k narušeniu jestvujúceho stavu životného prostredia a k zhoršeniu ekologických väzieb vodného toku a migračných trás živočíchov. Navrhnuté opatrenia je možné považovať za dobrú environmentálnu alternatívu, ktorou po zohľadnení jej pozitívnych a negatívnych dopadov dôjde k naplneniu cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík.

Hontianske Nemce - Štiavnica rkm 28,700 – 30,400

1. Popis nultého variantu

V predmetnom úseku vodného toku Štiavnica sa jedná o neupravený vodný tok s prirodzenou pobrežnou vegetáciou, priemerná šírka koryta sa pohybuje v rozmedzí 8-11 m. V uvedenom úseku sa nachádza cestný most na miestnu komunikáciu a zaústenie dvoch pravostranných prítokov. V rámci neupraveného úseku vodného toku je zaznamenávané pravidelné vybrežovanie vôd v jeho strednom a dolnom úseku.

2. Popis technického riešenia

Cieľom projektového zámeru je návrh protipovodňového opatrenia ochrany obce Hontianske Nemce pre vodný tok Štiavnica prechádzajúci intravilánom obce tak, aby sa zabezpečila ochrana intravilánu pre prietok $Q_{100} = 69 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnosťou 0,5 m.

Alternatíva A - korytová úprava:

- Vybudovanie POH v rkm 29,250 – 29,450 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 69 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 2,5 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:1,5. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka LOH je 200 m, potrebná kubatúra 1 200 m³.
- Odstránenie nánosov z dna vodného toku v rkm 29,450 – 29,900. V uvedenom úseku je dno koryta vodného toku zanesené štrkovými nánosmi, ich odstránením sa dosiahne väčšia prietočnosť profilu toku. Množstvo nánosov je 1 800 m³.
- Vybudovanie korytovej úpravy v rkm 28,700 – 29,250 z dôvodu, že v uvedenej lokalite sa nachádzajú rodinné domy, ČOV, trafostanica a priemyselný areál. Korytová úprava je navrhovaná, ako dvojité lichobežníkový profil svahy v sklone 1:2, opevnené prefabrikátmi IBT 5/10 na výšku 3 m, ostatné svahy osiatie trávnyim semenom. Dno spevnené betónovou pätkou a naházkou z lomového kameňa. Šírka koryta v dne 10 m. Dĺžka úpravy 550 m.

3. Popis negatívnych a pozitívnych dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia:

Alternatíva A - korytová úprava:

Korytová úprava obmedzuje prirodzený vývoja koryta vodného toku a naň nadväzujúceho vodného ekosystému. Úpravou dva a svahov vodného toku sa zrýchľuje odtok vody nielen v rámci príslušného úseku vodného toku, ale aj z okolitého územia, čím môže dochádzať ku zhoršeniu priebehu povodňových vln v nadväzujúcich nižšie položených oblastiach povodia. Vzhľadom na rozsah stavby sa navyše predpokladá rozsiahlejší zásah do pozemkov s potrebou ich majetko-právneho vysporiadania. Korytová úprava však zvýši ochranu zdravia a života obyvateľov v chránenom území, pričom umožní jeho bezpečný

územný a hospodársky rozvoj. Úpravou koryta dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality a k zníženiu primárnych a sekundárnych povodňových škôd.

4. Hodnotenie dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z hľadiska životného prostredia

Pri porovnaní alternatív bola aplikovaná porovnávací metóda, založená na hodnotení miery jednotlivých vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie vrátane vplyvu na zdravie, flóru, faunu, biodiverzitu, pôdu klímu, ovzdušie, vodu, krajinu, prírodné lokality a chránené územia obyvateľstvo, kultúrne dedičstvo.

Na základe uvedeného sumárneho zhodnotenia očakávaných vplyvov v jednotlivých geografických oblastiach bola zostavená numerická stupnica na hodnotenie vplyvov navrhovaných alternatív na životné prostredie a obyvateľstvo.

Pre porovnanie alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bola aplikovaná porovnávací metóda zohľadňujúca údaje uvedené v kapitole 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, založená na hodnotení miery vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie v zmysle nižšie uvedenej Tab. 6.15 Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie podľa nasledujúcej bodovej klasifikácie významnosti vplyvov (Tab. 6.14).

Tab. 6.14 Bodová klasifikácia významnosti vplyvov

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
1. veľmi malý dopad	0	bez dopadu
	1 - 2	veľmi malý dopad, väčšinou krátkodobý, na obmedzenom území
2. malý dopad	3 - 4	lokálny, krátkodobý, eliminovateľný dostupnými prostriedkami, minimálny rozdiel oproti súčasnému stavu, resp. výhľadovému stavu pri nulovom variante,
3. stredný dopad	5 - 6	väčšinou s miestnym významom, zmierniteľný dostupnými prostriedkami,
4. výrazný dopad	7 - 8	nepriaznivý, negatívny, dlhodobý dopad, väčšinou s miestnym dosahom, zmierniteľný náročnými ochrannými opatreniami alebo kompenzáciami, podstatný rozdiel oproti súčasnému stavu
5. veľmi výrazný dopad	9 - 10	veľmi nepriaznivý, veľmi negatívny dopad, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom, významne zhoršujúci súčasný stav územia, zmiernujúce opatrenia sú technicky nezrealizovateľné, alebo mimoriadne náročné

Tab. 6.15 Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Environmentálne vplyvy	Alternatíva A
	Hodnotenie
Vplyvy na obyvateľstvo	4
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny	3
Vplyvy na sektory hospodárskych činností	4
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky a kultúrne dedičstvo	0
Vplyvy na chránené územia	0
Iné vplyvy na životné a prírodné prostredie	4
Celkové hodnotenie alternatív	15

Výsledné hodnotenie vplyvu jednotlivých alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bolo určené nasledovne:

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
1. veľmi malý dopad	počet bodov ≤ 12

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
2. malý dopad	12 < počet bodov <= 24
3. stredný dopad	24 < počet bodov <= 36
4. výrazný dopad	36 < počet bodov <= 48
5. veľmi výrazný dopad	počet bodov > 48

5. Celkové náklady jednotlivých alternatív

Alternatíva A - korytová úprava

789,72 tis. €

6. Hodnotenie environmentálne lepšej alternatívy

Z výsledkov hodnotenia vplyvu na životné prostredie je možné predpokladať, že alternatíva A bude mať malý dopad na životné prostredie. Navrhovaným opatrením v tejto alternatíve nedôjde k narušeniu jestvujúceho stavu životného prostredia a k zhoršeniu ekologických väzieb vodného toku a migračných trás živočíchov. Navrhnuté opatrenia je možné považovať za dobrú environmentálnu alternatívu, ktorou po zohľadnení jej pozitívnych a negatívnych dopadov dôjde k naplneniu cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík.

Prenčov - Štiavnica rkm 39,800 – 42,200

1. Popis nultého variantu

V predmetnom úseku vodného toku Štiavnica sa jedná o neupravený vodný tok s prirodzenou pobrežnou vegetáciou, priemerná šírka koryta sa pohybuje v rozmedzí 7-8 m. V uvedenom úseku sa nachádzajú dva cestné mosty a dve lávky na miestnu komunikáciu, ako aj zaústenie troch pravostranných prítokov. V rámci neupraveného úseku vodného toku je zaznamenávané pravidelné vybrežovanie vôd pri prietokoch Q₅.

2. Popis technického riešenia

Cieľom projektového zámeru je návrh protipovodňového opatrenia ochrany obce Prenčov pre vodný tok Štiavnica prechádzajúci intravilánom obce tak, aby sa zabezpečila ochrana intravilánu pre prietok $Q_{100} = 57 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnosťou 0,5 m.

Alternatíva A - ochranná hrádza:

- Vybudovanie ĽOH v rkm 39,850 – 40,850 a POH rkm 39,865 – 40,250 a POH rkm 40,750 – 41,300 na navrhovaný prietok $Q_{100} = 57 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnostným prevýšením 0,5 m. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 3 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka ĽOH je 1 000 m, potrebná kubatúra 7 000 m³.
- Pravá strana vodného toku sa zabezpečí vybudovaním POH rkm 39,865 – 40,250 a POH rkm 40,750 – 41,300. Šírka koruny hrádze je navrhovaná 3 m, sklon vzdušnej a návodnej strany 1:2. Zemná hrádza sa prevedie zo zhutnením $\zeta_d = 1 \text{ 637 kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s ohumusovaním a osiatím trávnyim semenom. Dĺžka ĽOH je 935 m, potrebná kubatúra 6 545 m³.
- Vybudovanie pravostranného nábrežného múru od rkm 40,250 – 40,750. V uvedenom úseku pre nedostatok miesta navrhujeme vybudovanie oporného nábrežného múru z prefabrikátov IBT 19-10 uložených do betónu a na betónový základ. Dĺžka oporného múru je 500 m.
- Odvedenie vnútorných vôd je v uvedenom území riešené vybudovaním odvodňovacích rigolov ukončených spätnou klapkou.

- Využitie územia nachádzajúceho sa pod obcou Prenčov na prirodzenú transformáciu povodňových vln s odhadovaným rozsahom zaplavenia 50 ha. Druh zaplavených pozemkov - trávnaté plochy.

3. Popis negatívnych a pozitívnych dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia:

Alternatíva A - ochranná hrádza:

Ochrana pred povodňami výstavbou ochranných hrádzi je jedným zo stabilizačných sociálnych faktorov, ktorý umožňuje efektívnejšie využitie chráneného územia. Vybudovaním protipovodňovej ochrany na prietok Q_{100} dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality, zníženiu rizika ohrozenia zdravia a životov obyvateľov, ako aj k zníženiu primárnych a sekundárnych povodňových škôd. Ochranná hrádza sústredovaním prietoku čiastočne zhoršuje priebeh povodňových vln v nadväzujúcich nižšie položených oblastiach povodia. Potenciálnym rizikom pre primárne chránenú oblasť zostáva pretrhnutie samotnej hrádze. Realizácia výstavby ochranných hrádzi však prináša len čiastočné zmeny vo využití údolnej nivy, pričom netvorí prekážku pre migráciu živočíchov a svojím umiestnením mimo koryta vodného toku zachováva hydromorfologické charakteristiky jeho koryta, čím prispieva k stabilnému vývoju vodného ekosystému. Nakoľko sa jedná o líniovú stavbu, pri výstavbe dôjde k rozsiahlejšiemu záberu pozemkov s potrebou ich majetko-právneho vysporiadania.

Potenciálne využitie zberných oblastí na zadržanie vody v prípade povodní zo sebou prináša potrebu zmeny doterajšieho využívania týchto oblastí. Na viacerých existujúcich lokalitách vhodných pre prirodzenú transformáciu povodňových vln samovoľne dochádza k procesom spontánnej obnovy pôvodných mokradňových biotopov, na miestach bývalých depresí sa vytvárajú zamokrené plochy, ktoré nie je možné využívať ako poľnohospodársku pôdu a spontánne sa tu regenerujú prirodzené biotopy. Nevýhodou je skutočnosť, že pôdu už nie je možné ďalej poľnohospodársky využívať a zárasty krovín prípadne lesa môžu zmenšiť retenčný priestor pre zadržanie povodňových vôd.

4. Hodnotenie dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z hľadiska životného prostredia

Pri porovnaní alternatív bola aplikovaná porovnávacía metóda, založená na hodnotení miery jednotlivých vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie vrátane vplyvu na zdravie, flóru, faunu, biodiverzitu, pôdu klímu, ovzdušie, vodu, krajinu, prírodné lokality a chránené územia obyvateľstvo, kultúrne dedičstvo.

Na základe uvedeného sumárneho zhodnotenia očakávaných vplyvov v jednotlivých geografických oblastiach bola zostavená numerická stupnica na hodnotenie vplyvov navrhovaných alternatív na životné prostredie a obyvateľstvo.

Pre porovnanie alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bola aplikovaná porovnávacía metóda zohľadňujúca údaje uvedené v kapitole 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, založená na hodnotení miery vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie v zmysle nižšie uvedenej Tab. 6.17 *Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie* podľa nasledujúcej bodovej klasifikácie významnosti vplyvov (Tab. 6.16).

Tab. 6.16 Bodová klasifikácia významnosti vplyvov

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
1. veľmi malý dopad	0	bez dopadu

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
	1 - 2	veľmi malý dopad, väčšinou krátkodobý, na obmedzenom území
2. malý dopad	3 - 4	lokálny, krátkodobý, eliminovateľný dostupnými prostriedkami, minimálny rozdiel oproti súčasnému stavu, resp. výhľadovému stavu pri nulovom variante,
3. stredný dopad	5 - 6	väčšinou s miestnym významom, zmierniteľný dostupnými prostriedkami,
4. výrazný dopad	7 - 8	nepriaznivý, negatívny, dlhodobý dopad, väčšinou s miestnym dosahom, zmierniteľný náročnými ochrannými opatreniami alebo kompenzáciami, podstatný rozdiel oproti súčasnému stavu
5. veľmi výrazný dopad	9 - 10	veľmi nepriaznivý, veľmi negatívny dopad, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom, významne zhoršujúci súčasný stav územia, zmiernujúce opatrenia sú technicky nezrealizovateľné, alebo mimoriadne náročné

Tab. 6.17 Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Environmentálne vplyvy	Alternatíva A
	Hodnotenie
Vplyvy na obyvateľstvo	5
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny	4
Vplyvy na sektory hospodárskych činností	4
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky a kultúrne dedičstvo	0
Vplyvy na chránené územia	0
Iné vplyvy na životné a prírodné prostredie	4
Celkové hodnotenie alternatív	17

Výsledné hodnotenie vplyvu jednotlivých alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bolo určené nasledovne:

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
1. veľmi malý dopad	počet bodov ≤ 12
2. malý dopad	$12 < \text{počet bodov} \leq 24$
3. stredný dopad	$24 < \text{počet bodov} \leq 36$
4. výrazný dopad	$36 < \text{počet bodov} \leq 48$
5. veľmi výrazný dopad	počet bodov > 48

5. Celkové náklady jednotlivých alternatív

Alternatíva A - ochranná hrádza 2 428,50 tis. €

6. Hodnotenie environmentálne lepšej alternatívy

Z výsledkov hodnotenia vplyvu na životné prostredie je možné predpokladať, že alternatíva A bude mať malý dopad na životné prostredie. Navrhovaným opatrením v tejto alternatíve nedôjde k narušeniu jestvujúceho stavu životného prostredia a k zhoršeniu ekologických väzieb vodného toku a migračných trás živočíchov. Navrhnuté opatrenia je možné považovať za dobrú environmentálnu alternatívu, ktorou po zohľadnení jej pozitívnych a negatívnych dopadov dôjde k naplneniu cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík.

Banská Štiavnica - Štiavnica rkm 51,000 – 55,500

1. Popis nultého variantu

V predmetnom úseku vodného toku Štiavnica sa jedná o neupravený vodný tok s prirodzenou pobrežnou vegetáciou, priemerná šírka koryta sa pohybuje v rozmedzí 1,5-2 m.

V uvedenom úseku je vodný tok na viacerých miestach prekrytý v potrubí DN od 800 do 200 mm. V riešenom úseku sa nachádza 12 cestných mostov a zaúst'ujú na ňom 4 pravostranné prítoky a 4 ľavostranné prítoky. V rámci neupraveného úseku vodného toku je zaznamenávané pravidelné vybrežovanie vôd pri prietokoch Q_5 .

2. Popis technického riešenia

Cieľom projektového zámeru je návrh protipovodňového opatrenia ochrany mesta Banská Štiavnica pre vodný tok Štiavnica prechádzajúci intravilánom mesta tak, aby sa zabezpečila ochrana intravilánu pre prietok $Q_{100} = 10-17 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s bezpečnosťou 0,5 m.

Alternatíva A - korytová úprava:

- Vybudovanie korytovej úpravy v rkm 51,450 – 51,700. V uvedenom úseku je potrebné vybudovanie korytovej úpravy z dôvodu, že v uvedenej lokalite sa nachádzajú rodinné domy, ČOV, trafostanica a priemyselný areál. Korytová úprava je navrhovaná ako jednoduchý lichobežníkový profil svahy v sklone 1:1,5, opevnené prefabrikátmi IBT 5/10 na výšku 1 m, ostatné svahy osiatie trávnyim semenom. Dno spevnené betónovou pätkou. Šírka koryta v dne 2 m. Dĺžka úpravy 250 m.
- Vybudovanie korytovej úpravy v rkm 51,865 – 52,350. V uvedenom úseku pre nedostatok miesta navrhujeme korytovú úpravu vybudovaním oporných nábrežných múrov z prefabrikátov IBT 5/10 uložených do betónu a na betónový základ. Dĺžka obojstranného oporného múra je 485 m.
- Vybudovanie korytovej úpravy v rkm 53,400 – 53,670 z dôvodu, že v uvedenej lokalite sa nachádzajú rodinné domy a miestna komunikácia. Korytová úprava je navrhovaná, ako jednoduchý lichobežníkový profil svahy v sklone 1: 1,5, opevnené prefabrikátmi IBT 5/10 na výšku 1 m, ostatné svahy osiatie trávnyim semenom. Dno spevnené betónovou pätkou. Šírka koryta v dne 1,5 m. Dĺžka úpravy 270 m.
- Odstránenie nánosov z dna a stabilizácia svahov rkm 51,700 – 51,865 a 52,350 – 55,500. V uvedenom úseku je dno koryta vodného toku zanesené nánosmi, ich odstránením sa dosiahne väčšia prietoknosť profilu vodného toku. Množstvo nánosov je 840 m^3 . V uvedenom úseku navrhujeme pomiestne úpravu svahov svahovaním do projektovaného sklonu 1:1,5, nakoľko svahy sú miestami narušené. Svahovanie bude potrebné vykonať v celkovej ploche $3\,150 \text{ m}^2$.
- Po dobudovaní protipovodňových opatrení je potrebné prebudovať 4 mosty na miestne komunikácie zvýšením nivelety 50 cm nad Q_{100} .

3. Popis negatívnych a pozitívnych dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z pohľadu zabezpečenia cieľov, ktoré sa očakávajú od navrhovaného opatrenia:

Alternatíva A - korytová úprava:

Korytová úprava obmedzuje prirodzený vývoja koryta vodného toku a naň nadväzujúceho vodného ekosystému. Úpravou dna a svahov vodného toku sa zrýchľuje odtok vody nielen v rámci príslušného úseku vodného toku, ale aj z okolitého územia, čím môže dochádzať ku zhoršeniu priebehu povodňových vln v nadväzujúcich nižšie položených oblastiach povodia. Vzhľadom na rozsah stavby sa navyiac predpokladá rozsiahlejší zásah do pozemkov s potrebou ich majetko-právneho vysporiadania. Korytová úprava však zvýši ochranu zdravia a života obyvateľov v chránenom území, pričom umožní jeho bezpečný

územný a hospodársky rozvoj. Úpravou koryta dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality a k zníženiu primárnych a sekundárnych povodňových škôd.

4. Hodnotenie dopadov jednotlivých alternatív navrhovaných technických opatrení z hľadiska životného prostredia

Pri porovnaní alternatív bola aplikovaná porovnávací metóda, založená na hodnotení miery jednotlivých vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie vrátane vplyvu na zdravie, flóru, faunu, biodiverzitu, pôdu klímu, ovzdušie, vodu, krajinu, prírodné lokality a chránené územia obyvateľstvo, kultúrne dedičstvo.

Na základe uvedeného sumárneho zhodnotenia očakávaných vplyvov v jednotlivých geografických oblastiach bola zostavená numerická stupnica na hodnotenie vplyvov navrhovaných alternatív na životné prostredie a obyvateľstvo.

Pre porovnanie alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bola aplikovaná porovnávací metóda zohľadňujúca údaje uvedené v kapitole 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, založená na hodnotení miery vplyvov navrhovaného protipovodňového opatrenia na životné prostredie v zmysle nižšie uvedenej Tab. 6.19 Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie podľa nasledujúcej bodovej klasifikácie významnosti vplyvov (Tab. 6.18).

Tab. 6.18 Bodová klasifikácia významnosti vplyvov

Klasifikácia významnosti vplyvu	Počet bodov	Popis vplyvu
1. veľmi malý dopad	0	bez dopadu
	1 - 2	veľmi malý dopad, väčšinou krátkodobý, na obmedzenom území
2. malý dopad	3 - 4	lokálny, krátkodobý, eliminovateľný dostupnými prostriedkami, minimálny rozdiel oproti súčasnému stavu, resp. výhľadovému stavu pri nulovom variante,
3. stredný dopad	5 - 6	väčšinou s miestnym významom, zmierniteľný dostupnými prostriedkami,
4. výrazný dopad	7 - 8	nepriaznivý, negatívny, dlhodobý dopad, väčšinou s miestnym dosahom, zmierniteľný náročnými ochrannými opatreniami alebo kompenzáciami, podstatný rozdiel oproti súčasnému stavu
5. veľmi výrazný dopad	9 - 10	veľmi nepriaznivý, veľmi negatívny dopad, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom, významne zhoršujúci súčasný stav územia, zmiernujúce opatrenia sú technicky nezrealizovateľné, alebo mimoriadne náročné

Tab. 6.19 Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Environmentálne vplyvy	Alternatíva A
	Hodnotenie
Vplyvy na obyvateľstvo	5
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny	5
Vplyvy na sektory hospodárskych činností	4
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky a kultúrne dedičstvo	6
Vplyvy na chránené územia	0
Iné vplyvy na životné a prírodné prostredie	2
Celkové hodnotenie alternatív	22

Výsledné hodnotenie vplyvu jednotlivých alternatív navrhovaných opatrení na životné prostredie bolo určené nasledovne:

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
1. veľmi malý dopad	počet bodov ≤ 12

Klasifikácia významnosti vplyvu	Celkový počet bodov
2. malý dopad	12 < počet bodov <= 24
3. stredný dopad	24 < počet bodov <= 36
4. výrazný dopad	36 < počet bodov <= 48
5. veľmi výrazný dopad	počet bodov > 48

5. Celkové náklady jednotlivých alternatív

Alternatíva A – korytová úprava 1 844,63 tis. €

6. Hodnotenie environmentálne lepšej alternatívy

Z výsledkov hodnotenia vplyvu na životné prostredie je možné predpokladať, že alternatíva A bude mať malý dopad na životné prostredie. Navrhovaným opatrením v tejto alternatíve nedôjde k narušeniu jestvujúceho stavu životného prostredia a k zhoršeniu ekologických väzieb vodného toku a migračných trás živočíchov. Navrhnuté opatrenia je možné považovať za dobrú environmentálnu alternatívu, ktorou po zohľadnení jej pozitívnych a negatívnych dopadov dôjde k naplneniu cieľov podľa čl. 1 smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík

Prehľad hodnotenia opatrení navrhovaných podľa § 4 ods. 2 písm. a) až e) zákona č. 7/2010 Z. z. k jednotlivým geografickým oblastiam, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt vo väzbe na čl. 4 ods. 7 písm. d) Smernice 2000/60/ES obsahuje Príloha VIII. Prehľad hodnotenia opatrení navrhovaných podľa § 4 ods. 2 písm. a) až e) zákona č. 7/2010 Z. z.

6.2 Priority opatrení a opatrenia navrhované do roku 2021

Stanovenie priorít opatrení navrhovaných na dosiahnutie cieľov manažmentu povodňového rizika v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt podľa poradia naliehavosti ich realizácie bolo vykonané podľa jednotného ďalej uvedeného postupu pre:

- čiastkové povodia Slovenskej republiky,
- správne územie povodia v medzinárodnom povodí Dunaja vymedzené čiastkovým povodím Dunaja (plán sa nevyhotovuje), čiastkovým povodím Moravy, čiastkovým povodím Váhu, čiastkovým povodím Hrona, čiastkovým povodím Ipl'a, čiastkovým povodím Slanej, čiastkovým povodím Bodrogu, čiastkovým povodím Hornádu a čiastkovým povodím Bodvy,
- správne územie v medzinárodnom povodí Visly vymedzené čiastkovým povodím Dunajca a Popradu,
- územie Slovenskej republiky

na základe nasledujúcich kritérií:

1. počet zasiahnutých obyvateľov pri Q_{100} ,
2. počet hospodárskych objektov v záplavovom území pri Q_{100} ,
3. počet objektov IPKZ, SEVESO, environmentálnych záťaží a ostatných objektov, ktoré by mohli pri zaplavení spôsobiť mimoriadne zhoršenie kvality vôd alebo mimoriadne ohrozenie kvality vôd v záplavovom území pri Q_{100} ,

4. počet objektov kultúrneho dedičstva, resp. kultúrnych pamiatok a pamiatkových území v záplavovom území pri Q_{100} ,
5. počet opatrení plánov manažmentu povodí, resp. Vodného plánu Slovenska (ďalej aj VPS) navrhovaných na realizáciu v rámci opatrení plánov manažmentu povodňového rizika,
6. zabránené škody v eur,
7. celkové náklady na realizáciu opatrení plánov manažmentu povodňového rizika v eur,
8. koeficient ekonomickej efektívnosti opatrení plánov manažmentu povodňového rizika.

Počet povodňou zasiahnutých obyvateľov pri prietoku Q_{100} v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt bol prevzatý do hodnotenia z kapitoly 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, podkapitola 3.1 Údaje o odhadovanom počte povodňou potenciálne ohrozených obyvateľov plánov manažmentu povodňového rizika.

Počet hospodárskych objektov nachádzajúcich sa v záplavovom území pri prietoku Q_{100} v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt bol zapracovaný do hodnotenia z kapitoly 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, podkapitola 3.4 Údaje o hospodárskych činnostiach na povodňami ohrozenom území.

Počet objektov IPKZ, SEVESO, environmentálnych záťaží a ostatných objektov, ktoré by mohli pri zaplavení spôsobiť mimoriadne zhoršenie kvality vôd alebo mimoriadne ohrozenie kvality vôd v záplavovom území pri Q_{100} v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt bol prevzatý z databázových podkladov pre zhotovenie mapy povodňového rizika.

Počet objektov kultúrneho dedičstva, resp. kultúrnych pamiatok a pamiatkových území nachádzajúcich sa v záplavovom území pri prietoku Q_{100} v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt bol prevzatý do hodnotenia z kapitoly 3. Opis cieľov manažmentu povodňového rizika, podkapitola 3.3 Údaje o ochrane kultúrneho dedičstva, najmä kultúrnych pamiatok a pamiatkových území.

Opatrenia plánov manažmentu povodí, resp. VPS navrhované na realizáciu v rámci opatrení plánov manažmentu povodňového rizika predstavujú opatrenia na elimináciu hydromorfologických vplyvov³² obsiahnutých v programoch opatrení plánov manažmentu povodí, resp. VPS a to:

- zabezpečiť pozdĺžnu kontinuitu riek a biotopov odstránením ich narušenia spôsobeného vodnými stavbami v súlade s prílohou 8.4 VPS - Opatrenia pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a habitatov,

³² Technical Report 2014 – 078: Lnks between the Floods Directive (FD 2007/60/EC) and Water Framework Directive (WFD 2000/60/EC), Resource Document.

- zabezpečiť laterálnu spojitosť mokradí a inundácií s vodným tokom a odstrániť ostatné morfológické zmeny napojením ramena alebo sústavy ramien vodného toku alebo výmenou brehového opevnenia v súlade s kapitolou 8.4 VPS.

Rozdiel priemernej ročnej škody pre jestvujúci stav a priemernej ročnej škody pre stav s realizovanou protipovodňovou ochranou na Q_{100} udáva ročný objem povodňových škôd, ktorým sa zabráni realizovaním protipovodňového opatrenia. Táto hodnota vynásobená životnosťou navrhovaného opatrenia predstavuje výšku potenciálne zabránených škôd za dobu životnosti opatrenia. Výška zabránených škôd pre jednotlivé geografické oblasti bola prevzatá z kapitoly 6. Súhrn opatrení a určenie priorít na dosiahnutie cieľov manažmentu povodňového rizika, podkapitola 6.3. Vypracovanie odhadov povodňových škôd, ktoré by mohli spôsobiť povodne na dotknutých územiach bez realizácie preventívnych opatrení navrhnutých na splnenie cieľov manažmentu povodňového rizika.

Ekonomická efektívnosť navrhnutých protipovodňových opatrení predstavuje pomer výšky zabránených škôd a celkových nákladov na navrhnuté opatrenia plánov manažmentu povodňového rizika. Celkové náklady na navrhované opatrenia boli prevzaté do hodnotenia z prvých plánov manažmentu povodňového rizika, z kapitoly 6. Súhrn opatrení a určenie priorít na dosiahnutie cieľov manažmentu povodňového rizika, podkapitola 6.1 Súhrn všetkých navrhovaných preventívnych opatrení v členení podľa § 4 odst. 2 písm. a) až e) zákona č. 7/2010 Z.z. Celkové náklady na navrhované opatrenia plánov manažmentu povodňového rizika predstavujú výdavky na prípravu, realizáciu, prevádzku, údržbu a opravy počas celého predpokladaného obdobia životnosti jednotlivých navrhovaných opatrení.

Stanovenie poradia priorít opatrení na dosiahnutie cieľov manažmentu povodňového rizika podľa poradia naliehavosti ich realizácie pre jednotlivé geografické oblasti, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt sa vykonalo postupne pre všetky vyššie uvedené kritériá 1 – 8 usporiadaním príslušných údajov obsiahnutých v tabuľkových prehľadoch podľa jednotlivých vyššie uvedených kritérií pre jednotlivé geografické oblasti v zostupnom poradí (od najväčšej hodnoty k najmenšej). V prípade nadväzností jednotlivých opatrení v rôznych geografických oblastiach, keď napr. realizácia opatrenia na dosiahnutie cieľov manažmentu povodňového rizika navrhovaná pre recipient je v priamej nadväznosti s opatreniami navrhovanými na realizáciu na jeho prítokoch, t.j. bez realizácie opatrení na prítokoch nebudú dosiahnuté ciele manažmentu povodňového rizika recipientu, boli údaje podľa kritérií 1 – 8 sumarizované a pri stanovovaní poradia priorít posudzované spoločne.

V prípade rovnosti údajov pre dve a viac geografických oblastí bolo týmto priradené rovnaké poradie, t.j. to isté poradové číslo bolo priradené dvom alebo viacerým geografickým oblastiam.

Následne bolo opatreniam pre jednotlivé geografické oblasti priradené skóre nadobudnuté sčítaním poradí jednotlivých geografických oblastí vytvorených usporiadaním príslušných údajov obsiahnutých v tabuľkových prehľadoch podľa jednotlivých vyššie uvedených kritérií pre jednotlivé geografické oblasti v zostupnom poradí pre všetky vyššie uvedené kritériá 1 – 8.

Na základe takto priradeného skóre boli v ďalšom opatrenia v jednotlivých geografických oblastiach usporiadané vo vzostupnom poradí - od najnižšej hodnoty skóre k najvyššej.

V prípade rovnosti skóre pre opatrenia v dvoch alebo viacerých geografických oblastiach, t.j. rovnakého poradia opatrení v dvoch alebo viacerých geografických oblastiach, bolo výsledné poradie určené postupným porovnávaním údajov o:

1. počte zasiahnutých obyvateľov pri Q_{100} ,
2. počte hospodárskych objektov v záplavovom území pri Q_{100} ,
3. počte objektov IPKZ, SEVESO, environmentálnych záťaží a ostatných objektov, ktoré by mohli pri zaplavení spôsobiť mimoriadne zhoršenie kvality vôd alebo mimoriadne ohrozenie kvality vôd v záplavovom území pri Q_{100} ,
4. počte objektov kultúrneho dedičstva, resp. kultúrnych pamiatok a pamiatkových území v záplavovom území pri Q_{100} ,
5. počte opatrení plánov manažmentu povodí, resp. VPS Slovenska navrhovaných na realizáciu v rámci opatrení plánov manažmentu povodňového rizika v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt,
6. výške zabránených škôd,
7. celkových nákladoch na realizáciu opatrení plánov manažmentu povodňového rizika v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt,
8. hodnote koeficientu ekonomickej efektívnosti opatrení plánov manažmentu povodňového rizika v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt,

spracovaných v tabuľkových prehľadoch podľa jednotlivých vyššie uvedených kritérií pre jednotlivé geografické oblasti v zostupnom poradí t.j. v prípade rovnakého poradia dvoch alebo viacerých geografických oblastí sa najskôr vykonalo stanovenie výsledného poradia podľa „Počtu zasiahnutých obyvateľov pri Q_{100} “. Ak sa týmto neodstránilo rovnaké poradie opatrení v dvoch alebo viacerých geografických oblastiach vykonalo sa stanovenie výsledného poradia podľa „Počtu hospodárskych objektov v záplavovom území pri Q_{100} “, ďalej podľa „Počtu objektov IPKZ, SEVESO, environmentálnych záťaží a ostatných objektov, ktoré by mohli pri zaplavení spôsobiť mimoriadne zhoršenie kvality vôd alebo mimoriadne ohrozenie kvality vôd v záplavovom území pri Q_{100} “ a v prípade potreby podľa ďalších hodnotiacich kritérií 4 – 8 vo vyššie uvedenom poradí.

Zoznam opatrení navrhovaných na realizáciu do roku 2021 bol zostavený zo Stanovenia priorit opatrení navrhovaných na dosiahnutie cieľov manažmentu povodňového rizika v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt podľa vyššie uvedeného postupu pre územie Slovenskej republiky a predpokladaného objemu finančných prostriedkov plánovaných na realizáciu opatrení plánov manažmentu povodňového rizika do roku 2021 tak, aby celkový objem predpokladaných nákladov opatrení navrhovaných na realizáciu do roku 2021 neprevyšoval objem finančných prostriedkov plánovaný na realizáciu opatrení plánov manažmentu povodňového rizika do roku 2021 (cca 400 mil. eur).

Následne bol tento zoznam opatrení navrhovaných na realizáciu do roku 2021 posúdený z hľadiska technickej uskutočniteľnosti do roku 2021. V prípade ak rozsah prác spojených s prípravou a realizáciou niektorého z opatrení zaradených v zozname opatrení na realizáciu do roku 2021 bude z objektívnych dôvodov vyžadovať viac času ako je k dispozícii do roku 2021 bolo toto opatrenie preradené zo zoznamu opatrení navrhovaných na realizáciu do roku 2021 do zoznamu opatrení navrhovaných na realizáciu po roku 2021. Zoznam opatrení navrhovaných na realizáciu do roku 2021 bol doplnený o opatrenia nasledujúce v zozname podľa poradia naliehavosti opatrení navrhovaných na realizáciu po roku 2021 zostaveného podľa vyššie uvedeného postupu stanovenia priorít opatrení pre územie Slovenskej republiky tak, aby celkový objem predpokladaných nákladov opatrení navrhovaných na realizáciu do roku 2021 neprevyšoval objem finančných prostriedkov plánovaný na realizáciu opatrení plánov manažmentu povodňového rizika do roku 2021.

Návrh prioritizácie realizácie navrhovaných opatrení na ochranu pred povodňami do roku 2021 a po roku 2021 obsahuje Príloha IX. Stanovenie priorít opatrení navrhovaných na realizáciu. Navrhované opatrenia sú rozdelené do troch prioritných skupín (viď. stĺpec *Prioritná skupina v rámci SR*), a to:

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.

V pláne manažmentu povodňového rizika čiastkového povodia Ipľa boli všetky opatrenia navrhované na realizáciu do roku 2021 v zmysle vyššie uvedeného postupu vyhodnotené ako technicky uskutočniteľné do roku 2021.

Do realizácie navrhovaných preventívnych opatrení na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika sa môže zapojiť široké spektrum subjektov verejnej správy, združenia fyzických alebo právnických osôb, neziskové organizácie poskytujúce všeobecne prospešné služby a fyzické alebo právnické osoby oprávnené na podnikanie. Subjekty, ktoré nie sú správcami vodohospodársky významných vodných tokov a drobných vodných tokov, sa môžu zapojiť do realizácie preventívnych opatrení na ochranu pred povodňami realizovanými mimo vodných tokov. Do tejto skupiny opatrení spadajú tzv. zelené opatrenia realizovateľné v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia.

6.3 Vypracovanie odhadov povodňových škôd, ktoré by mohli spôsobiť povodne na dotknutých územiach bez realizácie preventívnych opatrení navrhnutých na splnenie cieľov manažmentu povodňového rizika

Odhady povodňových škôd boli vypracované podľa Metodiky na odhadovanie výšky povodňových škôd spôsobených povodňami s rôznou priemernou dobou opakovania, ktorú vypracoval Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave v rámci kľúčových aktivít Vecného a časového harmonogramu prípravy 1. cyklu plánov manažmentu povodňového rizika.

Odhady povodňových škôd boli vypracované pre nasledujúce kategórie:

Kategória 1:

- a. Plochy občianskej vybavenosti,
- b. Plochy na bývanie,

- c. Rekreačné územia,
- d. Výrobné územia,
- e. Ďalšie objekty.

Výpočet škôd pre kategóriu 1 [spolu a), b), c), d), e)] - nehnuteľný majetok

Pre nehnuteľný majetok bola definovaná nasledujúca funkcia: $Y = 2x^2 + 2x$

kde:

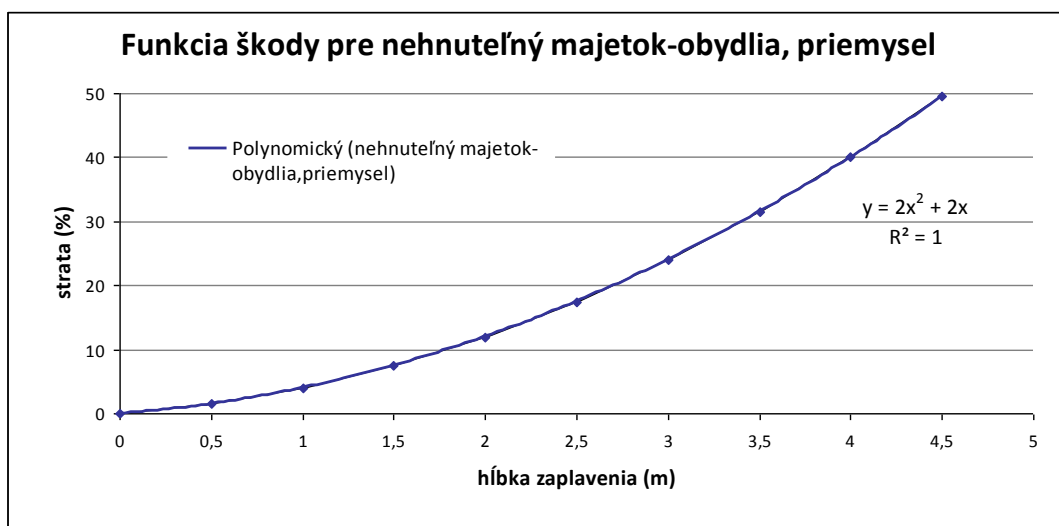
Y – miera straty v percentách,

x – hĺbka vody v metroch.

Závislosť škody od hĺbky zaplavenia pre obydlia a priemysel je vyjadrená v Tab. 6.20 a funkcia škody pre nehnuteľný majetok je zobrazená na Obr. 6.1.

Tab. 6.20 Závislosť škody od hĺbky zaplavenia pre obydlia a priemysel

Strata L(h) [%]	Hĺbka zaplavenia [m]								
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
	1,5	4	7,5	12	17,5	24	31,5	40	49,5



Obr. 6.1 Funkcia škody pre nehnuteľný majetok - obydlia, priemysel

Výpočet škody pre kategóriu 1 pomocou škodových kriviek:

$$D_1 = A_1 \cdot L(h) \cdot C$$

kde:

A_1 – pôdorysná plocha polygónu budovy (m^2),

$L(h)$ – poškodenie stanovené zo škodovej krivky pre danú hĺbku záplavy (%) podľa Tab. 6.20,

C – jednotková cena jedného štandardného podlažia budovy (EUR/ m^2) podľa Tab. 6.21
Cenové ukazovatele pre budovy podľa Klasifikácie stavieb pre rok 2012,
 $C=505,54$.

Jednotková cena bola stanovená ako priemer cenových ukazovateľov v stavebníctve zo Zborníka ukazovateľov priemernej rozpočtovej ceny na mernú jednotku objektu pre budovy

a inžinierske stavby podľa Klasifikácie stavieb. Pre zjednodušenie výpočtu bolo uvažované s univerzálnou výškou jedného podlažia 3 m.

Tab. 6.21 Cenové ukazovatele pre budovy podľa Klasifikácie stavieb pre rok 2012

Kategória podľa Klasifikácie stavieb	Jednotková cena [EUR/m ³]	Podiel na celkovej ploche
1110 a 1121 Jednobytové a Dvojbytové domy	200,57	0,0863
1122 Trojbytové a viacbytové budovy	203,0	0,0038
1130 Ostatné budovy na bývanie	195,69	0,0008
1241 a 1242 Dopravné a telekomunikačné budovy a Garážové budovy	155,11	0,018
1211 Hotelové budovy	274,02	0,0036
1220 Budovy pre administratívu	332,9	0,0168
1230 Budovy pre obchod a služby	204,23	0,0666
1251 a 1252 Priemyselné budovy a Sklady	148,23	0,5742
1262,1263,1264 Múzeá a knižnice, Školy, Nemocnice a zdravotnícke budovy	234,43	0,005
1271 Nebytové poľnohospodárske budovy	182,3	0,225
Vážený priemer jednotkovej ceny na jednotku obostavaného priestoru (EUR/m ³)		168,513
Jednotková cena na jednotku plochy pôdorysu pri výške podlažia 3 m (EUR/m ²)		505,540

Kategóriu 1 bola doplnená o výšku škôd na vnútornom vybavení, ktorá predstavuje 50 % škôd na budovách. Pri častejšie sa opakujúcich povodniach možno očakávať väčšiu pripravenosť obyvateľstva na elimináciu škôd a preto s poškodením vnútorného vybavenia sa uvažovalo len pri scenároch Q₅₀, Q₁₀₀ a Q₁₀₀₀.

Celková škoda vypočítaná pre kategóriu 1 pre scenáre Q₅₀, Q₁₀₀ a Q₁₀₀₀ bola prenasobená koeficientom 1,5.

$$D_1 \times 1,5$$

Kategória 2: Ostatné plochy

Odhady povodňových škôd pre ostatné plochy (dvory a nádvorcia, chodníky, odstavné a parkovacie plochy) boli počítané pre hĺbku zaplavenia do 0,5 m a nad 0,5 m.

Výpočet škody pre kategóriu 2 pomocou škodových kriviek:

$$D_2 = A_2 \cdot Y \cdot C_p$$

kde:

A₂ – pôdorysná plocha (m²), len pre hĺbky do 0,5 m a nad 0,5 m,

Y – strata podľa funkcie škody (%), do hĺbky zaplavenia 0,5 m Y=5 %, nad 0,5 m Y=10 %,

C_p – priemerná jednotková cena z Tab. 6.22 Cenové ukazovatele pre budovy podľa Klasifikácie stavieb pre rok 2012, C_p = 73,46 EUR/m² plochy.

Tab. 6.22 Cenové ukazovatele pre budovy podľa Klasifikácie stavieb pre rok 2012

Kategória podľa Klasifikácie stavieb	Jednotková cena [EUR/m ² plochy]
2112 Plochy dvorov a nádvorí	59,23
2112 Chodník	89,37
2112 Plochy odstavné i parkovacie	71,78
Priemer ceny	73,46

Kategória 3: Dopravné a technické vybavenie

Odhad povodňových škôd bol počítaný osobitne pre železnice a cesty. Percento škody bolo stanovené nasledovne:

pre výšku hladiny $x < I$ je $Y = 10x$

pre výšku hladiny $x > I$ je $Y=10$

kde:

Y – miera straty v percentách,

x – hĺbka vody v metroch.

Funkcia škody pre cesty a železnice je uvedená v Tab. 6.23.

Tab. 6.23 Funkcia škody pre cesty a železnice

	Hĺbka zaplavenia [m]									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	>1
Strata Y [%]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Výpočet škody pre železnice pomocou škodových funkcií:

$$D_{zel} = d \cdot Y \cdot Jc$$

kde:

d – dĺžka koľajníc (m),

Y – strata podľa funkcie škody podľa Tab. 6.23,

Jc – jednotková cena (EUR/m dĺžky) podľa Tab. 6.24 Cenové ukazovatele pre inžinierske stavby podľa Klasifikácie stavieb pre rok 2012, $Jc = 470,79$ EUR/m dĺžky.

Výpočet škody pre cesty pomocou škodových funkcií:

$$D_{ces} = A \cdot Y \cdot Jc$$

kde:

Y – strata podľa funkcie škody podľa Tab. 6.23,

Jc – jednotková cena (EUR/m² plochy) podľa Tab. 6.24 Cenové ukazovatele pre inžinierske stavby podľa Klasifikácie stavieb pre rok 2012, $Jc = 133,53$ EUR/m² plochy,

A – plocha objektov (m²) prepočítaná cez náhradné šírky.

Náhradná šírka komunikácie:

- cestné komunikácie - 12 m
- miestne komunikácie - 8 m

Tab. 6.24 Cenové ukazovatele pre inžinierske stavby podľa Klasifikácie stavieb pre rok 2012

Kategória podľa Klasifikácie stavieb	Jednotková cena [EUR]	Merná jednotka
2121 Celoštátne železnice	470,79	m dĺžky
2111 Cestné komunikácie	167,87	m ² plochy
2112 Miestne komunikácie	90,61	m ² plochy
Cestné komunikácie a miestne komunikácie priemer	133,53	m ² plochy

Pre vyššie uvedené kategórie 1, 2 a 3 bolo uvažované aj s nákladmi na záchranné a zabezpečovacie práce. Podiel nákladov na záchranné a zabezpečovacie práce na celkových škodách bol stanovený z priemeru nákladov a škôd za obdobie rokov 1996 až 2013 v Slovenskej republike (zdroj MŽP SR, sekcia vôd). Tento podiel predstavuje 10,5 %, preto celkové škody pre kategórie 1, 2 a 3 boli pre násobené koeficientom 1,105.

$$(D_1 + D_2 + D_{zel} + D_{ces}) \times 1,105$$

Kategória 4: Poľnohospodárska a lesná krajina

Škody na rastlinnej výrobe sú špecifické. Ich výška závisí od druhu postihnutej poľnohospodárskej plodiny, doby trvania povodne a vegetačného obdobia plodiny.

Účinky povodní na poľnohospodárske plodiny nie sú v SR doposiaľ presne zmapované. Preto nebolo možné vyjadriť škody pomocou stratových funkcií. Pre odhad škôd na poľnohospodárskej krajine boli využité údaje o hrubej poľnohospodárskej produkcii z hrubého obratu v EUR a údaje o súpise plôch osiatych poľnohospodárskymi plodinami v ha, ktoré každoročne spracováva Štatistický úrad SR a publikuje na svojej internetovej stránke. Hrubý obrat predstavuje produkciu výrobkov, tovaru a služieb vyprodukovanú podnikateľskými subjektmi s počtom zamestnancov 20 a viac osôb, v danom období, pričom je zahrnutá aj produkcia, ktorá nevstupuje na trh.

Produkcia v EUR/ha bola stanovená podielom hrubej poľnohospodárskej produkcie podľa výrobkov (priemer za roky 2009 až 2011) a výmerou plôch osiatych poľnohospodárskymi plodinami (priemer za roky 2009 až 2011) v členení podľa krajov (Tab. 6.25).

Tab. 6.25 Hrubá poľnohospodárska produkcia z hrubého obratu v EUR podľa krajov a plodín

Priemer rokov 2009 až 2011	Obilniny	Zemiaky	Cukrová repa	Olejniný	Zelenina konzumná	Vinohrady	Ovocné sady
Bratislavský kraj	470,69	1779,85	1587,23	551,42	5266,42	629,69	6144,71
Trnavský kraj	444,77	295,37	1502,08	526,90	98,85	898,05	2281,06
Trenčiansky kraj	407,72	-	1425,07	786,42	-	-	2187,74
Nitriansky kraj	399,19	-	1175,23	552,87	870,74	713,51	672,57
Žilinský kraj	306,70	663,05	-	609,28	-	-	-
Banskobystrický kraj	195,85	9,41	-	319,05	-	345,86	-
Prešovský kraj	160,39	637,98	-	356,73	-	-	-
Košický kraj	198,27	-	-	253,54	-	172,74	608,10

Zdroj: ŠÚ SR, Hrubý obrat, Ekonomický účet - vybrané ukazovatele poľnohospodárstva
- takto označené položky nie sú publikované z dôvodu ochrany dôverných údajov

Ak neboli k dispozícii presnejšie informácie o druhu zaplavenej plodiny, stanovila sa výška škody ako strata celej hrubej poľnohospodárskej produkcie z hrubého obratu na 1 hektár ornej pôdy v EUR podľa krajov. Ak boli v inundácii zmiešané plochy s ornou pôdou, trvalé trávnaté porasty, vinohrady, ovocné sady, domáce záhradky, chmeľnice, stanovila sa výška škody ako strata celej hrubej poľnohospodárskej produkcie z hrubého obratu na 1 hektár poľnohospodárskej pôdy v EUR podľa Tab. 6.26.

Tab. 6.26 Hrubá poľnohospodárska produkcia z hrubého obratu v EUR podľa krajov

Poľnohospodárske výrobky spolu	Na 1 hektár ornej pôdy	Na 1 hektár poľnohospodárskej pôdy
	priemer rokov 2008 až 2011	priemer rokov 2008 až 2011
Bratislavský kraj	1731,3	1520,4
Trnavský kraj	1713,8	1615,5
Trenčiansky kraj	1866,3	1360,2
Nitriansky kraj	1572,2	1502,4

Žilinský kraj	1862,6	619,5
Banskobystrický kraj	1134,7	649,4
Prešovský kraj	974,4	507,9
Košický kraj	915,3	652,5

Výpočet škody:

$$D_p = A \cdot P$$

kde:

A – plocha poľnohospodárskej pôdy (ha),

P – poľnohospodárska produkcia (EUR/ha) podľa Tab. 6.25, príp. 6.26.

Celková povodňová škoda v hodnotenom území sa rovná súčtu škôd jednotlivých kategórií ($D_1 + D_2 + D_{žel} + D_{ces} + D_p$) pre dané Q_n .

Medzi škodami, ktoré neboli vyššie zohľadnené a ktoré na základe vyhodnotenia skutočnej povodňovej udalosti (Environmentálna Agentúra, 2010) možno zahrnúť do metodiky boli v ďalšom zohľadnené: dočasné ubytovanie (3 %), vozidlá (3 %), siete (10 %), prerušenie výroby (5 %), mimoriadne cestovné výdavky (3 %), verejné zdravie (9 %).

V zátvorke je uvedený podiel jednotlivých položiek na celkovej škode, sumárne to predstavuje 33 %.

Celkové škody vypočítané v zmysle vyššie uvedeného postupu boli preto prenasobíme koeficientom 1,33.

$$(D_1 + D_2 + D_{žel} + D_{ces} + D_p) \times 1,33$$

Poznámka: Škody D_1 , D_2 , $D_{žel}$ a D_{ces} sú škody už prenasobené koeficientom 1,105.

Ďalej boli zohľadnené aj priame finančné škody pre úmrtia a zranenia vyjadrené použitím konceptu Štatistickej hodnoty života. Pre podmienky SR bola uvažovaná suma 0,9 milióna EUR ročne. Priemerný počet úmrtí spôsobených povodňami bol podľa záznamov o povodniach 2 úmrtia ročne. Úplne eliminovať riziko úmrtia nie je reálne, preto bolo cieľové riziko znížené o polovicu $2 \times (1 - 0,5) \times 0,9 = 0,9$ milióna EUR ročne. Hodnota 0,9 milióna EUR ročne po rozpočítaní na 559 oblastí s významným povodňovým rizikom predstavuje pripočítanie 1 610 EUR za každý rok životnosti stavby (navrhovaného protipovodňového opatrenia).

Vyhodnotenie potenciálnych povodňových škôd

V rámci optimalizácie návrhu protipovodňových opatrení je potrebné posúdiť ekonomickú efektívnosť vynaložených investícií, to znamená porovnať náklady na protipovodňové opatrenia a získané efekty. Z dlhodobého hľadiska by nemali náklady na realizáciu protipovodňovej ochrany prekročiť majetkové hodnoty v ochraňovanom území. Náklady na protipovodňové opatrenia sú ľahko ekonomicky merateľné, pretože sa jedná o stavebné práce prípadne technologické zariadenia a následné prevádzkové náklady. Získané efekty môžu byť vyjadrené kvantitatívne v ekonomických jednotkách (peniazoch) alebo kvalitatívne tam, kde ekonomické vyjadrenie nie je možné. Efekty sú získané tým, že po realizácii protipovodňových opatrení dôjde k zníženiu nepriaznivých účinkov povodne na danom území a to buď zmenšením rozsahu postihnutého územia alebo zmenšením nebezpečnosti účinkov povodne, prípadne kombináciou oboch.

Pre ďalšie hodnotenie bolo potrebné stanoviť ročné škody na základe potenciálnych povodňových škôd pre jednotlivé kategórie využitia územia a návrhové prietoky vzhľadom k životnosti uvažovaného opatrenia.

Na výpočet ročnej očakávanej škody v EUR/rok bola použitá numerická integrácia:

Ročná očakávaná škoda pre jestvujúci stav:

$$(P_5 - P_{10}) * D_{Q5} + (P_5 - P_{10}) * (D_{Q10} - D_{Q5}) * 0.5 + (P_{10} - P_{50}) * D_{Q10} + (P_{10} - P_{50}) * (D_{Q50} - D_{Q10}) * 0.5 + (P_{50} - P_{100}) * D_{Q50} + (P_{50} - P_{100}) * (D_{Q100} - D_{Q50}) * 0.5 + (P_{100} - P_{1000}) * D_{Q100} + (P_{100} - P_{1000}) * (D_{Q1000} - D_{Q100}) * 0.5 + P_{1000} * D_{Q1000}$$

kde:

P – je pravdepodobnosť povodne $\{1/n\}$,

D_Q – škoda pre dané Q_n v EUR (Tab. 6.27).

Tab. 6.27 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}

Vysvetlivky: Q_n - celková povodňová škoda
 D_q - škoda pre dané Q_n v EUR
 P - pravdepodobnosť povodne $\{1/n\}$

V prípade realizácie protipovodňovej úpravy na prietok Q_{100} „zabráňime“ všetkým škodám až po prietok Q_{100} . Preto pre stanovenie priemernej ročnej škody pre dobu trvania 1000 rokov pre stav s realizovanou protipovodňovou ochranou na Q_{100} , boli uvažované len škody pre prietok Q_{1000} .

Škody po realizácii úpravy na 100-ročnú vodu = $D_{Q1000} * P_{1000}$

Efektívnosť navrhovanej protipovodňovej ochrany

Rozdiel priemernej ročnej škody pre jestvujúci stav a priemernej ročnej škody pre stav s realizovanou protipovodňovou ochranou na Q_{100} udáva ročný objem povodňových škôd, ktorým sa zabráni realizovaním protipovodňového opatrenia. Táto hodnota vynásobená životnosťou navrhovaného opatrenia predstavuje výšku potenciálne zabránených škôd za dobu životnosti opatrenia.

Zabránené škody:

$$((P_5 - P_{10}) * D_{Q5} + (P_5 - P_{10}) * (D_{Q10} - D_{Q5}) * 0.5 + (P_{10} - P_{50}) * D_{Q10} + (P_{10} - P_{50}) * (D_{Q50} - D_{Q10}) * 0.5 + (P_{50} - P_{100}) * D_{Q50} + (P_{50} - P_{100}) * (D_{Q100} - D_{Q50}) * 0.5 + (P_{100} - P_{1000}) * D_{Q100} + (P_{100} - P_{1000}) * (D_{Q1000} - D_{Q100}) * 0.5) * \text{životnosť navrhovanej úpravy}$$

Ekonomická efektívnosť navrhnutých protipovodňových opatrení bola posúdená porovnaním výšky potenciálne zabránených škôd s nákladmi na navrhnuté protipovodňové opatrenia.

Prehľad povodňových škôd k jednotlivým geografickým oblastiam, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt, je uvedený v Prílohe X. Prehľad povodňových škôd.

7. PRÁCA S VEREJNOSŤOU

Kompetentným orgánom pre implementáciu Smernice 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík je Ministerstvo životného prostredia SR. Aktívna spolupráca všetkých zainteresovaných strán, koordinácia plánov manažmentu povodňového rizika s plánmi manažmentu povodí ako aj informovanie verejnosti je zakotvené v zákone č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov, do ktorého bola smernica 2007/60/ES transponovaná.

Dokončenie návrhu prvých plánov manažmentu povodňového rizika pre jednotlivé čiastkové povodia (bude podľa Časového a vecného harmonogramu prípravy návrhu prvých plánov manažmentu povodňového rizika ukončené do 22. decembra 2014. Všetky informácie spracované v súlade s požiadavkami Smernice 2007/60/ES (smernica) boli v zmysle požiadaviek čl. 10 smernice, t. j. Predbežné hodnotenie povodňového rizika, Časový a vecný harmonogram návrhu prvých plánov manažmentu povodňového rizika, Mapy povodňového ohrozenia a Mapy povodňového rizika, vypublikované pre širokú verejnosť na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR (<http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnamami/manazment-povodnovych-rizik/>).

Prvé predbežné hodnotenia povodňového rizika pre čiastkové povodia, ktoré vymedzujú správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly, boli spracované v roku 2011. Vypracovanie predbežného hodnotenia povodňového rizika zabezpečovalo Ministerstvo životného prostredia SR prostredníctvom Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., Banská Štiavnica ako správcu vodohospodársky významných vodných tokov a ďalších právnických osôb, ktorých je zakladateľom alebo zriaďovateľom (VÚVH).

V roku 2012 podľa § 8 ods. 13 a) zákona č. 7/2010 Z. z. bol spracovaný **návrh časového a vecného harmonogramu prípravy prvých plánov manažmentu povodňových rizík**. Dňa 20.12.2012 na 29. porade schválilo vedenie Ministerstva životného prostredia SR uznesením č. 218/2012 materiál „Časový a vecný harmonogram prípravy prvých plánov manažmentu povodňového rizika“. Ministerstvo životného prostredia SR uverejnilo Časový a vecný harmonogram prípravy návrhu prvých plánov manažmentu povodňových rizík na pripomienkovanie verejnosti na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR od decembra 2013 do júna 2014. K návrhu neboli zaslané žiadne pripomienky.

V roku 2013 sa zrealizovalo dokončenie **Máp povodňového ohrozenia** a **Máp povodňového rizika** podľa § 6 ods. 8 zákona č. 7/2010 Z. z., ktoré zabezpečil správca vodohospodársky významných vodných tokov Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., Banská Štiavnica. Ministerstvo životného prostredia SR sprístupnil Mapy povodňového ohrozenia a Mapy povodňového rizika na svojom webovom sídle.

Podľa § 8 ods. 7 zákona č. 7/2010 Z. z. sa **plány manažmentu povodňového rizika** vyhotovujú v čiastkových povodiach, ktoré podľa § 11 ods. 4 a 5 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách vymedzujú správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly. V Slovenskej republike sa na základe výsledkov predbežného hodnotenia povodňového rizika vypracovalo 9 návrhov prvých plánov manažmentu povodňového rizika.

Návrh prvých plánov manažmentu povodňového rizika sa podľa zákona č. 7/2010 Z. z. § 9 ods. 4 vypracováva koordinovane s prehodnotením plánov manažmentu povodí podľa smernice 2000/60/ES (rámcová smernica o vode) a zároveň sa po schválení Ministerstvom životného prostredia SR stáva súčasťou prehodnoteného plánu manažmentu príslušného správneho územia povodia a prehodnoteného plánu manažmentu príslušného čiastkového povodia.

Tieto dva strategické dokumenty budú predložené na **posudzovanie podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a na konzultácie s verejnosťou** na účely predkladania písomných pripomienok a námetov dňa 22. decembra 2014. Návrh prvých plánov manažmentu povodňového rizika bude verejnosti sprístupnený na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR do 22. júna 2015.

Do 22. augusta 2015 sa zabezpečí zapracovanie pripomienok k návrhom prvých plánov manažmentu povodňového rizika, tak aby vzniklo **konečné znenie prvých plánov manažmentu povodňového rizika**. Po schválení Ministerstvom životného prostredia SR budú plány manažmentu povodňového rizika do 22. decembra 2015 zverejnené na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR.

Plány manažmentu povodňových rizík sú v medzinárodných povodiach koordinované so susednými štátmi tak, aby navrhnuté opatrenia nezvyšovali povodňové riziko na ich území. V medzinárodnom povodí Dunaja zabezpečuje koordináciu implementácie Smernice Medzinárodná komisia na ochranu Dunaja (MKOD - ICPDR) prostredníctvom Expertnej skupiny na ochranu pred povodňami (Flood Protection Expert Group - FP EG), pričom Slovenská republika súčasne postupuje podľa bilaterálnych zmlúv o hraničných vodách, ktoré má uzatvorené so všetkými susednými štátmi. V medzinárodnom povodí Visly bude prvý plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Dunajca a Popradu odovzdaný prostredníctvom Komisie pre hraničné vody Poľskej republiky, pričom Poľsko bude v termínoch ustanovených smernicou 2007/60/ES organizovať aj nasledujúce prehodnotenia a aktualizácie plánu manažmentu povodňového rizika v medzinárodnom povodí Visly.

Na príprave prvých plánov manažmentu povodňového rizika sa aktívne spolupodieľali viaceré inštitúcie, spoločnosti a aj akademický sektor. Ministerstvom životného prostredia SR povereným koordinátorom a spracovateľom finálnych návrhov plánov manažmentu povodňového rizika je Výskumný ústav vodného hospodárstva. Ďalšou zainteresovanou inštitúciou je Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., ktorý je spracovateľom Máp povodňového ohrozenia a Máp povodňového rizika, navrhovaných opatrení na ochranu pred povodňami a prioritizácie navrhnutých opatrení. Na návrhu opatrení na ochranu pred povodňami v lesoch sa spolupodieľali Lesy SR, š. p. a na návrhu a zhodnotení navrhovaných opatrení spoločnosť ESPRIT spol. s r.o., Lesnícka fakulta Technickej univerzity vo Zvolene a Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre.

V máji 2006 bola oficiálne ustanovená pracovná skupina Povodne ako jedna z pracovných skupín Ministerstva životného prostredia SR, ktorá sa podieľa na implementácii smernice 2007/60/ES. Pracovná skupina Povodne poskytovala odbornú podporu a priestor na konzultácie počas procesu spracovania Časového a vecného harmonogramu prípravy návrhu prvých plánov manažmentu povodňového rizika, Predbežného hodnotenia povodňového rizika, Máp povodňového ohrozenia a Máp povodňového rizika a Plánov manažmentu povodňového rizika. Členmi pracovnej skupiny sú zástupcovia Ministerstva životného prostredia SR, Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., Výskumného ústavu vodného hospodárstva, Slovenského hydrometeorologického ústavu, Okresných úradov, Štátnej ochrany prírody SR, Slovenskej agentúry životného prostredia a ďalších externých vedecko-výskumných organizácií.

7.1 Akcie na zvýšenie povedomia verejnosti o povodňových rizikách

O stále častejšie sa vyskytujúcom riziku povodní mohli účastníci diskutovať na konferencii „Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti“, ktorá sa konala v novembri 2010.

Informácie o povodniach a ich dôsledkoch sú pravidelne zverejňované a aktualizované pre širokú verejnosť taktiež na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR (<http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/informacie-priebehu-nasledkoch-povodni-od-roku-2001/>).

Pre informovanie ako širokej, tak aj odbornej verejnosti, a rozširovanie povedomia o povodňovom riziku, možných protipovodňových opatreniach, atď. a taktiež pre otvorenie odborného dialógu rôznych zainteresovaných strán slúžili medzinárodné vedecké konferencie „Manažment povodí a povodňových rizík“ usporiadané v dňoch 6. až 8. decembra 2011 (http://www.vuvh.sk/index.php/sk_SK/rozne/manazmentPovodi) a 11. až 13. december 2013 (http://www.vuvh.sk/index.php/sk_SK/konferencie/zbornik-manazment-povodi-a-povodnovych-rizik-2013).

Odborná verejnosť prezentuje svoje postupy, názory a skúsenosti v periodiku „Vodohospodársky spravodajca“, ktoré je prostredníctvom informácií zverejnených na webovom sídle Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku (ZZVH) <http://www.zzvvh.sk/index.php?ID=24> dostupné i širokej verejnosti.

Na zvýšenie povedomia širokej verejnosti o vode vrátane povodňovej hrozby a možných protipovodňových opatreniach bol v spolupráci Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. a ďalších organizácií s verejnými médiami vytvorený dokumentárny seriál Slovenská voda.

7.2 Aktivity zamerané na zvýšenie povedomia verejnosti o povodniach

Vstupom smernice 2007/60/ES do platnosti boli zo strany kompletného orgánu iniciované mnohé informačné a kooperačné aktivity. Pri spracovaní Predbežného hodnotenia povodňového rizika zorganizovalo Ministerstvo životného prostredia SR semináre za účelom informovania širšej verejnosti o jeho výsledkoch a ďalšom postupe implementácie smernice 2007/60/ES, o Mapách povodňového ohrozenia a Mapách povodňového rizika, o Plánoch manažmentu povodňového rizika a opatreniach na ochranu pred povodňami. Odborné semináre sa uskutočnili v termíne od 30.11.2012 do 11.12.2012 v každom kraji a organizáciu zabezpečili Krajské úrady životného prostredia (Okresné úrady) v spolupráci s príslušnými Odštepými závodmi Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. Na odborných seminároch odzneli prednášky na nasledovné témy: Právna úprava manažmentu povodňových rizík, Výsledky prvého predbežného hodnotenia povodňového rizika, Pojem „N-ročný prietok vody“, Mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika - postup vyhotovenia, vyhotovenie návrhu inundačného územia, vyhlásenie inundačného územia, Plány manažmentu povodňových rizík a opatrenia na ochranu pred povodňami a Povodeň a obec.

Počas 6-mesačného obdobia (22. december 2014 – 22. jún 2015) sprístupnenia návrhov prvých plánov manažmentu povodňového rizika verejnosti by mali byť uskutočnené odborné semináre po celom území Slovenska organizované Ministerstvom životného prostredia SR v spolupráci s odborními starostlivosťami o životné prostredie okresných úradov. Semináre budú zamerané na informovanie verejnosti o obsahu a príprave plánov manažmentu povodňového rizika, navrhovanej protipovodňovej ochrane a navrhovaných protipovodňových opatreniach a vytvoria priestor na diskusiu. Účastníkmi seminárov budú starostovia obcí alebo predstavitelia obcí združených v mikroregiónoch, zamestnanci úradov samosprávnych krajov, ktorí sa zaoberajú ochranou majetku pred povodňami (napr. zamestnanci regionálnych správ ciest a pod.), zamestnanci odborov krízového riadenia okresných úradov, zamestnanci

okresných úradov pracujúci v oblasti starostlivosti o životné prostredie a ochrany pred povodňami a ďalšia verejnosť.

Po prijatí finálnej verzie plánov manažmentu povodňového rizika budú aktivity zamerané na zvýšenie povedomia verejnosti o povodniach naďalej pokračovať. Jednou z nich bude aj aktivita Slovenskej agentúry životného prostredia, ktorá pripravuje Národný projekt **„Zlepšovanie informovanosti a poskytovanie poradenstva v oblasti zlepšovania kvality životného prostredia na Slovensku“**. Cieľom projektu bude komplexne riešiť problematiku zlepšovania informovanosti a poskytovania poradenstva v rámci jednotlivých investičných priorít Prioritných osí Operačného programu Kvalita životného prostredia (PO): PO 1 - Udržateľné využívanie prírodných zdrojov prostredníctvom rozvoja environmentálnej infraštruktúry a PO 2 - Adaptácia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy so zameraním na ochranu pred povodňami.

V rámci PO 2, investičnej priority 2.1 Podpora investícií na prispôsobovanie sa zmene klímy vrátane ekosystémových prístupov, **špecifického cieľa 2.1.1** „Zníženie rizika povodní a negatívnych dôsledkov zmeny klímy“ je definovaná nasledovná aktivita **F. Informačné programy o nepriaznivých dôsledkoch zmeny klímy a možnostiach proaktívnej adaptácie**.

Aktivity z oblasti ochrany pred povodňami v rámci Národného projektu Slovenskej agentúry životného prostredia by mali byť realizované v období rokov 2016 - 2027 a zamerané na:

- distribúciu informačných letákov o plánoch manažmentu povodňového rizika,
- organizovanie seminárov k prezentácii plánov manažmentu povodňového rizika,
- organizovanie exkurzie k prezentovaniu príkladov dobrej vodohospodárskej praxe,
- organizovanie informačného dňa na podporu zapojenia jednotlivých cieľových skupín do prípravy druhých plánov manažmentu povodňového rizika,
- organizovanie seminárov k problematike zelenej infraštruktúry pre vodozádržné a protipovodňové opatrenia,
- zorganizovanie zahraničnej študijnej exkurzie k prezentovaniu príkladov dobrej praxe v zahraničí,
- publikovanie katalógu adaptačných opatrení v dôsledku zmeny klímy na lokálnej úrovni,
- spracovanie filmov na tému vodozádržných a protipovodňových opatrení.

8. OPIS VYKONÁVANIA PLÁNU MANAŽMENTU POVODŇOVÉHO RIZIKA

8.1 Určenie priorít a spôsobov monitorovania postupu vykonávania plánu

Určenie priorít

Stanovenie priorít opatrení navrhovaných na dosiahnutie cieľov manažmentu povodňového rizika v jednotlivých geografických oblastiach, v ktorých bola v rámci predbežného hodnotenia povodňového rizika identifikovaná existencia významného povodňového rizika alebo jeho pravdepodobný výskyt podľa poradia naliehavosti ich realizácie bolo vykonané podľa postupu uvedeného v kapitole 6.2 Priority opatrení a opatrenia navrhované do roku 2021 pre:

- čiastkové povodia Slovenskej republiky,
- správne územie povodia v medzinárodnom povodí Dunaja vymedzené čiastkovým povodím Dunaja (plán sa nevyhotovuje), čiastkovým povodím Moravy, čiastkovým povodím Váhu, čiastkovým povodím Hrona, čiastkovým povodím Ipľa, čiastkovým povodím Slanej, čiastkovým povodím Bodrogu, čiastkovým povodím Hornádu a čiastkovým povodím Bodvy,
- správne územie v medzinárodnom povodí Visly vymedzené čiastkovým povodím Dunajca a Popradu,
- územie Slovenskej republiky.

Priority opatrení a opatrenia navrhované do roku 2021 sú obsahom Prílohy IX. Stanovenie priorít opatrení navrhovaných na realizáciu.

Spôsoby monitorovania postupu vykonávania plánu

Zabezpečenie monitoringu kvality prípravy a uskutočňovania opatrení plánov manažmentu povodňového rizika, keďže sa jedná o verejné práce, bude vychádzať z ustanovení § 12, 13 a 14 zákona č. 260/2007 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 254/1998 Z. z. o verejných prácach.

Za kvalitu verejnej práce (ďalej aj investície) zodpovedá stavebník, ktorý je povinný najmä:

a) pri príprave investície v zmluve

1. určiť technické normy a všeobecné technické požiadavky projektantovi pri spracúvaní projektovej dokumentácie,

2. zabezpečiť kontrolu technického riešenia projektových prác a stanoviť etapy kontroly v procese rozpracovanosti projektu,

3. určiť povinnosť projektanta spolupracovať so zhotoviteľom investície pri vypracúvaní kontrolného a skúšobného plánu investície (ďalej skúšobný plán),

4. určiť rozsah a podmienky dozoru projektanta investície,

5. špecifikovať požiadavky na stavebné výrobky,

6. uložiť projektantovi v spolupráci so zhotoviteľom spracovať plán užívania investície tak, aby počas jej užívania nedošlo k ohrozeniu osôb, majetku alebo k jej poškodeniu,

prípadne k predčasnému opotrebovaniu, plán užívania obsahuje pravidlá užívania, technických prehliadok, údržby a opráv,

7. uložiť zhotoviteľovi pred začatím stavebných prác vypracovať skúšobný plán, termín jeho vypracovania a spôsob odsúhlasenia za účasti projektanta,

b) počas uskutočňovania investície v zmluve

1. určiť osobitné požiadavky na kvalitu a spôsob ich overovania, ak nevyplývajú z požiadaviek technických noriem, prípadne z iných dokumentov ním určených,

2. zabezpečiť primerané podmienky na výkon dozoru projektanta, štátneho dozoru a autorského dozoru,

3. vyhradiť si právo nezaplatiť zhotoviteľovi minimálne 5% a najviac 10% z dohodnutej ceny do preukázania splnenia kvalitatívnych parametrov pri odovzdávaní a preberaní investície alebo jej ucelenej časti,

4. vyžadovať záručnú lehotu minimálne päť rokov pre stavebnú časť investície alebo dlhšiu pre jej vybranú časť,

c) po dokončení investície

1. organizovať po výzve zhotoviteľa preberanie investície medzi ním a zhotoviteľom, o čom vyhotoví preberací protokol,

2. preveriť komplexnosť, úplnosť, kvalitu a prevádzkyschopnosť preberanej investície alebo jej ucelenej časti,

3. vyhotovovať súpis zistených nedostatkov a nedorobkov a dohodnúť so zhotoviteľom termín ich odstránenia,

4. uložiť zhotoviteľovi nápravné opatrenia s cieľom odstrániť zistené nedostatky a nedorobky a určiť náhradný termín preberania investície,

5. zabezpečiť odovzdanie častí investície užívateľom, ktorých odovzdanie je určené osobitnými predpismi,

Podrobnosti o obsahu preberacieho protokolu verejnej práce ustanovuje Vyhláška č. 83/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 254/1998 Z. z. o verejných prácach v znení zákona č. 260/2007 Z. z.

Dokumentáciu o kvalite investície vedie stavebník. Dokumentáciu tvoria:

a) záznamy o preberaní ukončených technologických etáp stavby a poddodávok,

b) záznam o preukázaní odbornej spôsobilosti účastníkov výstavby podľa osobitného predpisu,

c) doklady o výrobkoch a materiáloch používaných na stavbe,

d) skúšobný plán a záznamy vyplývajúce z jeho plnenia,

e) záznamy o vykonaných kontrolách,

f) doklady o odstránení nedostatkov a nedorobkov,

g) dokumentácia skutočného realizovania stavby,

h) plán užívania investície.

Po dokončení investície je stavebník povinný skontrolovať úplnosť dokumentácie o kvalite investície a odovzdať ju užívateľovi, ktorý je povinný túto dokumentáciu uchovávať desať rokov od právoplatnosti kolaudačného rozhodnutia.

Skúšobný plán vypracúva zhotoviteľ v spolupráci s projektantom s cieľom preveriť a preukázať súlad požadovaných vlastností investície a jej časti s požiadavkami:

- všeobecne záväzných právnych predpisov,
- národných technických noriem a ďalších požadovaných technických noriem,
- všeobecných záväzných nariadení obce,
- stavebného povolenia,
- zmluvy s obstarávateľom.

Obsah skúšobného plánu musí byť v súlade s plánovaným postupom prác a tvorí ho:

- určenie predmetu, spôsobu a početnosti kontrol,
- doklad o oprávnení na vykonanie kontroly,
- spôsob vyhodnocovania výsledkov.

Skúšobný plán slúži zhotoviteľovi na plánovanie, organizovanie a vykonávanie kontrolných, inšpekčných a skúšobných činností na stavbe. Výsledky týchto činností sa využívajú na preverenie technických vlastností stavby a kvality vykonaných prác.

Za účelom optimalizovania nákladov na prípravu, uskutočňovanie a tiež údržbu a opravy investície v priebehu jej plnohodnotného využívania, znižovania rizika stavebníkov a užívateľov z hľadiska mimoriadnych nákladov na odstraňovanie nepredvídaných nedostatkov sa vypracúva plán užívania investície tak, aby kvalita investície bola po celú dobu jej užívania udržiavaná na úrovni, predpokladanej pri projektovaní.

Účelom záverečného hodnotenia stavby je posúdiť, či

- sa pri obstarávaní stavby postupovalo v zmysle záväzných právnych predpisov,
- boli v priebehu výstavby dodržané v súvislosti s realizovanou stavbou všetky podmienky stanovené zainteresovanými orgánmi v územnoplánovacích podkladoch, ako aj podmienky dotknutých verejnoprávnych orgánov a príslušných orgánov štátnej správy, najmä plnenie podmienok daných stavebným úradom v územnom rozhodnutí, stavebnom povolení a kolaudačnom rozhodnutí,
- bol dodržaný vecný rozsah stavby a projektované technicko - ekonomické parametre stavby a cenové podmienky a predpisy,
- boli splnené všetky zmluvne dohodnuté kvalitatívne podmienky a parametre jednotlivých dodávok na stavbu,
- boli odstránené všetky zistené nedostatky a nedorobky,
- sú doriešené a zabezpečené vlastnícke práva k majetku, majetkoprávne vzťahy k dokončenej stavbe a k stavebnému pozemku a splnené ďalšie okolnosti podmieňujúce užívanie stavby bez nedostatkov,
- sú doriešené právne dôsledky a vzťahy medzi jednotlivými účastníkmi výstavby v zmysle ustanovení Obchodného zákonníka a Občianskeho zákonníka a splnené všetky záväzky voči peňažnému ústavu,

- podklady o priebehu financovania stavby zodpovedajú skutočne realizovaným prácam a dodávkam,
- v prípade nedosiahnutia projektovaných technicko – ekonomických parametrov sú objasnené príčiny a dôsledky ich nedosiahnutia a stanovené postihy voči zodpovedným dodávateľom a či sú navrhnuté opatrenia na odstránenie prípadných zistených nedostatkov,
- sú vyjasnené všetky ostatné ďalšie skutočnosti významné z hľadiska realizovanej dokončenej stavby.

Pri záverečnom technickom a ekonomickom hodnotení dokončených stavieb na realizáciu opatrení plánov manažmentu povodňového rizika sa bude postupovať podľa V. časti zákona NR SR č. 254/1998 Z. z. o verejných prácach v znení zákona č. 260/2007 Z. z. a Vyhlášky č. 83/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 254/1998 Z. z. o verejných prácach v znení zákona č. 260/2007 Z. z. Hodnotením sa overuje, či sa použité prostriedky použili v súlade so stavebným zámerom a Protokolom o vykonaní štátnej expertízy, ak bol vydaný. Podrobnosti záverečného technického a ekonomického hodnotenia dokončenej verejnej práce stanovuje príloha č. 4 Vyhlášky č. 83/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 254/1998 Z. z. o verejných prácach v znení zákona č. 260/2007 Z. z.

Záverečné technické a ekonomické hodnotenie dokončenej verejnej práce je povinný zabezpečiť stavebník.

Hodnotenie verejnej práce stavebník doplní o stanovisko projektanta k dodržaniu projektovaných parametrov verejnej práce a záväzkov stavebníka po dokončení verejnej práce.

Všetky technické a ekonomické parametre dokončenej verejnej práce sa musia hodnotiť za rovnaké obdobie.

Užívateľ je povinný uchovávať hodnotenie verejnej práce po celý čas užívania verejnej práce a pri zmene užívateľa odovzdať ho novému užívateľovi.

V prípade realizácie opatrení plánov manažmentu povodňového rizika z fondov EÚ, čo sa predpokladá takmer u všetkých opatrení prvých plánov manažmentu povodňového rizika navrhovaných na realizáciu do roku 2021 z Operačného programu Kvalita životného prostredia v programovom období 2014 – 2020, predstavuje monitorovanie činnosť, ktorá sa systematicky zaoberá zberom, triedením, agregovaním a ukladáním relevantných informácií pre potreby hodnotenia a kontroly riadených procesov v súlade so Systémom riadenia štrukturálnych fondov (ďalej len ŠF) a Kohézneho fondu (ďalej len KF).

Hlavným cieľom monitorovania je pravidelné sledovanie realizácie cieľov Národného strategického referenčného rámca (ďalej len NSRR), operačného programu (ďalej len OP) a projektov s využitím ukazovateľov.

Výstupy z monitorovania zabezpečujú pre riadiaci orgán vstupy pre rozhodovanie pre účely zlepšenia implementácie operačného programu, vypracovávanie výročných správ a záverečnej správy o vykonávaní OP a podklady pre rozhodovanie monitorovacích výborov.

Proces monitorovania vychádza zo štruktúrovaného modelu riadenia na úrovni NSRR, OP a na úrovni projektov. Monitorovanie a hodnotenie zabezpečujú všetky subjekty zúčastnené na riadení ŠF a KF v rozsahu zadefinovaných úloh a zodpovedností a subjekty, ktoré čerpajú finančné prostriedky z fondov.

Monitorovanie (a následne hodnotenie) prebieha dvoma spôsobmi - na základe systému ukazovateľov a na základe kategórií pomoci zo ŠF.

Ciele NSRR a jednotlivých operačných programov sa definujú a následne kvantifikujú v procese programovania prostredníctvom sústavy fyzických a finančných ukazovateľov, tzv. národný systém ukazovateľov pre NSRR. Ukazovatele budú záväzné pre všetky subjekty a budú súčasťou Informačno - technologického monitorovacieho systému (ďalej len ITMS). Napĺňanie zadaných ukazovateľov predstavuje najdôležitejší nástroj pre monitorovanie a hodnotenie napĺňania cieľov operačných programov a NSRR.

Monitorovanie začína na najnižšom stupni - na úrovni projektu. Pre potreby monitorovania je projekt základnou jednotkou, ktorá je analyzovaná prostredníctvom relevantných zozbieraných údajov. V zmluve o poskytnutí pomoci z fondov EÚ sa prijímateľ zaviazuje poskytovať údaje pre účely monitorovania a reportovania projektu. Fyzické aj finančné ukazovatele projektov získané od prijímateľa prostredníctvom jednotných monitorovacích hárkov sú premietnuté do ITMS a agregované smerom nahor na úroveň priority osi, operačného programu a NSRR.

Výdavky z fondov sa sledujú podľa nasledovných kategórií:

- priority témy;
- spôsobu financovania;
- typu územia;
- rozmeru ekonomickej aktivity;
- rozmeru umiestnenia pomoci.

OP obsahuje indikatívne plánované rozdelenie príspevku z fondov na úrovni programu v rámci prvých troch kategórií. Pri monitorovaní prostredníctvom kategórií pomoci sa uplatňuje nasledovný postup: pri schválení projektu sa údaje zaznamenávajú do ITMS a po ukončení projektu sa zaznamená skutočná hodnota dosiahnutá v danej kategórii. Prostredníctvom ITMS sa údaje za kategorizáciu z úrovne jednotlivých projektov agregujú do vyšších úrovní programovej štruktúry a sú súčasťou výročných správ.

Monitorovanie na úrovni projektov prebieha na základe merateľných ukazovateľov, ktoré budú uvedené v Príručke pre žiadateľa o nenávratný finančný príspevok v rámci OP. Prijímateľ poskytuje ukazovatele od začiatku realizácie projektu formou monitorovacích správ. Periodicita predkladania monitorovacích správ prijímateľom riadiacemu orgánu (ďalej len RO) pre OP bude bližšie upravená v zmluve o poskytnutí nenávratného finančného príspevku.

Podklady pre prípravu výročných správ a záverečnej správy o vykonávaní OP budú postupne získavané agregovaním relevantných informácií z najnižšej úrovne cez úroveň priority osí. Monitorovacie správy od prijímateľa prijaté za dané obdobie budú zhodnotené tak, aby zahŕňali všetky aspekty monitorovacej správy s cieľom komentovať dosiahnutý pokrok za programovú štruktúru a upozorniť na možné problémy a nezrovnalosti, t.j. zhodnotiť pokrok v implementácii OP.

V súlade so Systémom riadenia ŠF a KF hodnotenie predstavuje proces, ktorý systematicky skúma prínos z realizácie programov a ich súlad s cieľmi stanovenými v OP a NSRR a analyzuje účinnosť realizačných procesov a vhodnosť nastavenia jednotlivých programov a opatrení a pripravuje odporúčania na zvýšenie ich efektívnosti.

Proces hodnotenia je z hľadiska jeho vykonávania rozdelený na interné a externé hodnotenie. Interné hodnotenie je vykonávané priamo RO, na základe údajov monitorovania vecného, časového, finančného, interných procesov a publicity. Interné hodnotenie sa sústreďuje na výstupy a výsledky opatrení a hodnotí v prvom rade efektívnosť.

Externé hodnotenie je hodnotenie vykonávané z iniciatívy RO, monitorovacieho výboru, centrálného koordinačného orgánu a/alebo Európskej komisie externým nezávislým hodnotiteľom s ohľadom na účinnosť a účelnosť realizovaných opatrení.

Z časového hľadiska sa hodnotenie vykonáva pred začiatkom programového obdobia (predbežné hodnotenie), počas neho (priebežné hodnotenie) a po ukončení programového obdobia (záverečné hodnotenie).

Priebežné hodnotenie bude vykonávané počas programového obdobia prostredníctvom strategických a operatívnych hodnotení podľa plánu hodnotenia OP ako aj podľa aktuálnych potrieb RO a zistených odchýlok programu od stanovených cieľov.

EK vykoná následné hodnotenie pre každý cieľ v úzkej spolupráci s členským štátom a riadiacim orgánom. Cieľom následného hodnotenia je preskúmanie rozsahu, v akom sa využili zdroje, účinnosti a efektívnosti programovania a socio-ekonomického dopadu. Následné hodnotenie sa vykonáva za každý cieľ a zameriava sa na vypracovanie záverov pre politiku hospodárskej a sociálnej súdržnosti. Následné hodnotenie identifikuje faktory, ktoré prispeli k úspechu alebo neúspechu implementácie operačného programu a identifikuje osvedčené postupy.

Informačno-technologický monitorovací systém pre ŠF a KF (ITMS) je centrálny informačný systém, ktorý slúži na evidenciu, spracovávanie, export a monitorovanie dát o programovaní, projektovom a finančnom riadení, kontrole a audite ŠF a KF. Spoločný monitorovací systém má za úlohu zabezpečiť jednotný a kompatibilný systém monitorovania, riadenia a finančného riadenia programov financovaných zo ŠF a KF. Systém je delený na tri hlavné časti:

1. neverejná časť ITMS zabezpečuje programové, projektové a finančné riadenie, kontrolu a audit v prepojení na účtovný systém ISUF a cez neho so štátnou pokladnicou a rozpočtovým informačným systémom;
2. výstupná časť zabezpečuje tvorbu statických a dynamických dátových exportov;
3. verejná časť zabezpečuje komunikáciu s prijímateľmi, informačným systémom Európskej komisie SFC2007 a monitorovacími systémami okolitých krajín pre programy cezhraničnej spolupráce.

Oprávnenými užívateľmi verejnej časti ITMS systému môžu byť na základe žiadosti všetky subjekty, ktoré majú možnosť predložiť žiadosť o príspevok z fondov.

Účinnosť realizovaných preventívnych opatrení na ochranu pred povodňami podľa § 4 ods. 2 písm. a) až e) zákona č. 7/2010 Z. z. sa podľa § 13 ods. 1 písm. a) sa vykonáva povodňovou prehliadkou.

Povodňovú prehliadku podľa §13 ods. 2 zákona o ochrane pred povodňami vykonáva okresný úrad alebo okresný úrad v sídle kraja v súčinnosti so správcom vodohospodársky významných vodných tokov, správcom drobného vodného toku, vyšším územným celkom, obcou a vlastníkmi, správcami a užívateľmi stavieb, objektov a zariadení, ktoré sú umiestnené na vodnom toku, križujú vodný tok alebo sú umiestnené na inundačnom území. Povodňová prehliadka sa môže vykonať súčasne s vykonaním štátneho vodoochranného dozoru alebo s vykonaním odborného technicko-bezpečnostného dohľadu nad vodnými stavbami.

Okresný úrad alebo okresný úrad v sídle kraja musí povodňovú prehliadku vykonať

a) bezprostredne po povodni na povodňou postihnutých vodných tokoch a zaplavených územiach, kedy sa vykonanie povodňovej prehliadky spravidla spája s overovaním správnosti vyhodnotenia povodňových škôd a overovaním škôd na majetku, ktoré vznikli v priamej

súvislosti s vykonávaním povodňových zabezpečovacích prác alebo povodňových záchranných prác,

b) najmenej raz za dva roky podľa povodňového plánu zabezpečovacích prác správcu vodohospodársky významných vodných tokov alebo povodňového plánu zabezpečovacích prác správcu drobného vodného toku,

c) na žiadosť správcu vodohospodársky významných vodných tokov, správcu drobného vodného toku alebo obce.

Okresný úrad alebo okresný úrad v sídle kraja môže povodňovú prehliadku vykonať z vlastného podnetu.

Okresný úrad alebo okresný úrad v sídle kraja vyhotovuje z povodňovej prehliadky záznam, v ktorom sa uvedú zistené nedostatky a ďalšie okolnosti charakterizujúce priebeh a výsledky povodňovej prehliadky.

Okresný úrad alebo okresný úrad v sídle kraja rozhodnutím uloží povinnosť odstrániť zistené nedostatky a určí termín na ich odstránenie. Splnenie povinnosti odstrániť nedostatky zistené pri povodňovej prehliadke okresný úrad alebo okresný úrad v sídle kraja zistí povodňovou prehliadkou najneskôr do desať pracovných dní po uplynutí určeného termínu. Ak sa na povodňovej prehliadke zistí, že povinnosť uložená rozhodnutím nebola splnená, okresný úrad alebo okresný úrad v sídle kraja bezodkladne uloží sankcie za porušenie povinnosti podľa § 46 alebo § 47 zákona o ochrane pred povodňami.

8.2 Informovanie verejnosti o vykonávaní plánu, súhrn opatrení na informovanie verejnosti a konzultácie s verejnosťou

Kompetentným orgánom pre implementáciu Smernice 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík je Ministerstvo životného prostredia SR. Aktívna spolupráca všetkých zainteresovaných strán, koordinácia plánov manažmentu povodňového rizika s plánmi manažmentu povodí ako aj informovanie verejnosti je zakotvené v zákone č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov, do ktorého bola smernica 2007/60/ES transponovaná.

Dokončenie návrhu prvých plánov manažmentu povodňového rizika pre jednotlivé čiastkové povodia bude podľa Časového a vecného harmonogramu prípravy návrhu prvých plánov manažmentu povodňového rizika ukončené do 22. decembra 2014. Všetky informácie spracované v súlade s požiadavkami Smernice 2007/60/ES (smernica) boli v zmysle požiadaviek čl. 10 smernice, t. j. Predbežné hodnotenie povodňového rizika, Časový a vecný harmonogram návrhu prvých plánov manažmentu povodňového rizika, Mapy povodňového ohrozenia a Mapy povodňového rizika, vypublikované pre širokú verejnosť na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR (<http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/manazment-povodnovych-rizik/>).

Prvé predbežné hodnotenia povodňového rizika pre čiastkové povodia, ktoré vymedzujú správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly, boli spracované v roku 2011. Vypracovanie predbežného hodnotenia povodňového rizika zabezpečovalo Ministerstvo životného prostredia SR prostredníctvom Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., Banská Štiavnica ako správcu vodohospodársky významných vodných tokov a ďalších právnických osôb, ktorých je zakladateľom alebo zriaďovateľom (VÚVH).

V roku 2012 podľa § 8 ods. 13 a) zákona č. 7/2010 Z. z. bol spracovaný **návrh časového a vecného harmonogramu prípravy prvých plánov manažmentu povodňových rizík**. Dňa 20.12.2012 na 29. porade schválilo vedenie Ministerstva životného prostredia SR uznesením č. 218/2012 materiál „Časový a vecný harmonogram prípravy prvých plánov manažmentu povodňového rizika“. Ministerstvo životného prostredia SR uverejnilo Časový a vecný harmonogram prípravy návrhu prvých plánov manažmentu povodňových rizík na pripomienkovanie verejnosti na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR od decembra 2013 do júna 2014. K návrhu neboli zaslané žiadne pripomienky.

V roku 2013 sa zrealizovalo **dokončenie Máp povodňového ohrozenia a Máp povodňového rizika** podľa § 6 ods. 8 zákona č. 7/2010 Z. z., ktoré zabezpečil správca vodohospodársky významných vodných tokov Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., Banská Štiavnica. Ministerstvo životného prostredia SR sprístupnil Mapy povodňového ohrozenia a Mapy povodňového rizika na svojom webovom sídle.

Podľa § 8 ods. 7 zákona č. 7/2010 Z. z. sa plány manažmentu povodňového rizika vyhotovujú v čiastkových povodiach, ktoré podľa § 11 ods. 4 a 5 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách vymedzujú správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly. V Slovenskej republike sa na základe výsledkov predbežného hodnotenia povodňového rizika vypracovalo 9 návrhov prvých plánov manažmentu povodňového rizika.

Návrh prvých plánov manažmentu povodňového rizika sa podľa zákona č. 7/2010 Z. z. § 9 ods. 4 vypracováva koordinovane s prehodnotením plánov manažmentu povodí podľa smernice 2000/60/ES (rámcová smernica o vode) a zároveň sa po schválení Ministerstvom životného prostredia SR stáva súčasťou prehodnoteného plánu manažmentu príslušného správneho územia povodia a prehodnoteného plánu manažmentu príslušného čiastkového povodia.

Tieto dva strategické dokumenty budú predložené na posudzovanie podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a na konzultácie s verejnosťou na účely predkladania písomných pripomienok a námetov dňa 22. decembra 2014. Návrh prvých plánov manažmentu povodňového rizika bude verejnosti sprístupnený na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR do 22. júna 2015.

Počas 6-mesačného obdobia sprístupnenia návrhov prvých plánov manažmentu povodňového rizika verejnosti by mali byť uskutočnené odborné semináre po celom území Slovenska organizované Ministerstvom životného prostredia SR v spolupráci s odborními starostlivosťami o životné prostredie okresných úradov. Semináre budú zamerané na informovanie verejnosti o obsahu a príprave plánov manažmentu povodňového rizika, navrhovanej protipovodňovej ochrane a navrhovaných protipovodňových opatreniach a vytvoria priestor na diskusiu. Účastníkmi seminárov budú starostovia obcí alebo predstavitelia obcí združených v mikroregiónoch, zamestnanci úradov samosprávnych krajov, ktorí sa zaoberajú ochranou majetku pred povodňami (napr. zamestnanci regionálnych správ ciest a pod.), zamestnanci odborov krízového riadenia okresných úradov, zamestnanci okresných úradov pracujúci v oblasti starostlivosťami o životné prostredie a ochrany pred povodňami a ďalšia verejnosť.

Do 22. augusta 2015 sa zabezpečí zapracovanie pripomienok k návrhom prvých plánov manažmentu povodňového rizika, tak aby vzniklo konečné znenie prvých plánov manažmentu povodňového rizika. Po schválení Ministerstvom životného prostredia SR budú plány manažmentu povodňového rizika do 22. decembra 2015 zverejnené na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR.

Plány manažmentu povodňových rizík sú v medzinárodných povodiach koordinované so susednými štátmi tak, aby navrhnuté opatrenia nezvyšovali povodňové riziko na ich území. V medzinárodnom povodí Dunaja zabezpečuje koordináciu implementácie Smernice Medzinárodná komisia na ochranu Dunaja (MKOD - ICPDR) prostredníctvom Expertnej skupiny na ochranu pred povodňami (Flood Protection Expert Group - FP EG), pričom Slovenská republika súčasne postupuje podľa bilaterálnych zmlúv o hraničných vodách, ktoré má uzatvorené so všetkými susednými štátmi. V medzinárodnom povodí Visly bude prvý plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Dunajca a Popradu odovzdaný prostredníctvom Komisie pre hraničné vody Poľskej republiky, pričom Poľsko bude v termínoch ustanovených smernicou 2007/60/ES organizovať aj nasledujúce prehodnotenia a aktualizácie plánu manažmentu povodňového rizika v medzinárodnom povodí Visly.

Na príprave prvých plánov manažmentu povodňového rizika sa aktívne spolupodieľali viaceré inštitúcie, spoločnosti a aj akademický sektor. Ministerstvom životného prostredia SR povereným koordinátorom a spracovateľom finálnych návrhov plánov manažmentu povodňového rizika je Výskumný ústav vodného hospodárstva. Ďalšou zainteresovanou inštitúciou je Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., ktorý je spracovateľom Máp povodňového ohrozenia a Máp povodňového rizika, navrhovaných opatrení na ochranu pred povodňami a prioritizácie navrhnutých opatrení. Na návrhu opatrení na ochranu pred povodňami v lesoch sa spolupodieľali Lesy SR, š. p. a na návrhu a zhodnotení navrhovaných opatrení spoločnosť ESPRIT spol. s r.o., Lesnícka fakulta Technickej univerzity vo Zvolene a Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre.

V máji 2006 bola oficiálne ustanovená pracovná skupina Povodne ako jedna z pracovných skupín Ministerstva životného prostredia SR, ktorá sa podieľa na implementácii smernice 2007/60/ES. Pracovná skupina Povodne poskytovala odbornú podporu a priestor na konzultácie počas procesu spracovania Časového a vecného harmonogramu prípravy návrhu prvých plánov manažmentu povodňového rizika, Predbežného hodnotenia povodňového rizika, Máp povodňového ohrozenia a Máp povodňového rizika a Plánov manažmentu povodňového rizika. Členmi pracovnej skupiny sú zástupcovia Ministerstva životného prostredia SR, Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., Výskumného ústavu vodného hospodárstva, Slovenského hydrometeorologického ústavu, Okresných úradov, Štátnej ochrany prírody SR, Slovenskej agentúry životného prostredia a ďalších externých vedecko-výskumných organizácií.

Vstupom smernice 2007/60/ES do platnosti boli zo strany kompletného orgánu iniciované mnohé informačné a kooperačné aktivity. Pri spracovaní Predbežného hodnotenia povodňového rizika zorganizovalo Ministerstvo životného prostredia SR semináre za účelom informovania širšej verejnosti o jeho výsledkoch a ďalšom postupe implementácie smernice 2007/60/ES, o Mapách povodňového ohrozenia a Mapách povodňového rizika, o Plánoch manažmentu povodňového rizika a opatreniach na ochranu pred povodňami. Odborné semináre sa uskutočnili v termíne od 30.11.2012 do 11.12.2012 v každom kraji a organizáciu zabezpečili Krajské úrady životného prostredia (Okresné úrady) v spolupráci s príslušnými Odštepňými závodmi Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. Na odborných seminároch odzneli prednášky na nasledovné témy: Právna úprava manažmentu povodňových rizík, Výsledky prvého predbežného hodnotenia povodňového rizika, Pojem „N-ročný prietok vody“, Mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika - postup vyhotovenia, vyhotovenie návrhu inundačného územia, vyhlásenie inundačného územia, Plány manažmentu povodňových rizík a opatrenia na ochranu pred povodňami a Povodeň a obec.

O stále častejšie sa vyskytujúcom riziku povodní mohli účastníci diskutovať na konferencii „Povodne 2010: Príčiny, priebeh a skúsenosti“, ktorá sa konala v novembri 2010.

Informácie o povodniach a ich dôsledkoch sú pravidelne zverejňované a aktualizované pre širokú verejnosť taktiež na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR (<http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/informacie-priebehu-nasledkoch-povodni-od-roku-2001/>).

Pre informovanie ako širokej, tak aj odbornej verejnosti, a rozširovanie povedomia o povodňovom riziku, možných protipovodňových opatreniach, atď. a taktiež pre otvorenie odborného dialógu rôznych zainteresovaných strán slúžili medzinárodné vedecké konferencie „Manažment povodí a povodňových rizík“ usporiadané v dňoch 6. až 8. decembra 2011 (http://www.vuvh.sk/index.php/sk_SK/rozne/manazmentPovodi) a 11. až 13. december 2013 (http://www.vuvh.sk/index.php/sk_SK/konferencie/zbornik-manazment-povodi-a-povodnovych-rizik-2013).

Odborná verejnosť prezentuje svoje postupy, názory a skúsenosti v periodiku „Vodohospodársky spravodajca“, ktoré je prostredníctvom informácií zverejnených na webovom sídle Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku (ZZVH) <http://www.zzvuh.sk/index.php?ID=24> dostupné i širokej verejnosti.

Na zvýšenie povedomia širokej verejnosti o vode vrátane povodňovej hrozby a možných protipovodňových opatreniach bol v spolupráci Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. a ďalších organizácií s verejnými médiami vytvorený dokumentárny seriál Slovenská voda.

Po prijatí finálnej verzie plánov manažmentu povodňového rizika budú aktivity zamerané na zvýšenie povedomia verejnosti o povodniach naďalej pokračovať. Jednou z nich bude aj aktivita Slovenskej agentúry životného prostredia, ktorá pripravuje Národný projekt „**Zlepšovanie informovanosti a poskytovanie poradenstva v oblasti zlepšovania kvality životného prostredia na Slovensku**“. Cieľom projektu bude komplexne riešiť problematiku zlepšovania informovanosti a poskytovania poradenstva v rámci jednotlivých investičných priorít Prioritných osí Operačného programu Kvalita životného prostredia (PO): PO 1 - Udržateľné využívanie prírodných zdrojov prostredníctvom rozvoja environmentálnej infraštruktúry a PO 2 - Adaptácia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy so zameraním na ochranu pred povodňami.

V rámci PO 2, investičnej priority 2.1 Podpora investícií na prispôsobovanie sa zmene klímy vrátane ekosystémových prístupov, **špecifického cieľa 2.1.1** „Zníženie rizika povodní a negatívnych dôsledkov zmeny klímy“ je definovaná nasledovná aktivita **F. Informačné programy o nepriaznivých dôsledkoch zmeny klímy a možnostiach proaktívnej adaptácie**.

Aktivity z oblastí ochrany pred povodňami v rámci Národného projektu Slovenskej agentúry životného prostredia by mali byť realizované v období rokov 2016 - 2027 a zamerané na:

- distribúciu informačných letákov o plánoch manažmentu povodňového rizika,
- organizovanie seminárov k prezentácii plánov manažmentu povodňového rizika,
- organizovanie exkurzie k prezentovaniu príkladov dobrej vodohospodárskej praxe,
- organizovanie informačného dňa na podporu zapojenia jednotlivých cieľových skupín do prípravy druhých plánov manažmentu povodňového rizika,
- organizovanie seminárov k problematike zelenej infraštruktúry pre vodozádržné a protipovodňové opatrenia,
- zorganizovanie zahraničnej študijnej exkurzie k prezentovaniu príkladov dobrej praxe v zahraničí,

- publikovanie katalógu adaptačných opatrení v dôsledku zmeny klímy na lokálnej úrovni,
- spracovanie filmov na tému vodozádržných a protipovodňových opatrení.

8.3 Zoznam orgánov príslušných riešiť otázku manažmentu povodňového rizika

Podľa § 3 ods. 2 zákona č. 7/2010 Z. z. ochranu pred povodňami vykonávajú:

- a) orgány ochrany pred povodňami podľa § 22 ods. 1 zákona č. 7/2010 Z. z., ktorými sú:
 - Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky,
 - Okresný úrad alebo okresný úrad v sídle kraja, odbor starostlivosti o životné prostredie,
- b) ostatné orgány štátnej správy,
- c) orgány územnej samosprávy,
- d) povodňové komisie,
- e) správca vodohospodársky významných vodných tokov a správcovia drobných vodných tokov,
- f) vlastníci, správcovia a užívatelia pozemkov, stavieb, objektov alebo zariadení, ktoré sú umiestnené na vodnom toku alebo v inundačnom území,
- g) iné osoby.

Podľa § 22 ods. 2 zákona č. 7/2010 Z. z. ochranu pred povodňami riadia a zabezpečujú aj obce.

Vláda, orgány ochrany pred povodňami a obce zriaďujú povodňové komisie ako svoj poradný a výkonný orgán. Povodňové komisie sú:

- a) Ústredná povodňová komisia,
- b) krajská povodňová komisia,
- c) obvodná povodňová komisia,
- d) povodňové komisie obcí.

Podľa § 22 ods. 4 zákona č. 7/2010 Z. z. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky na ochranu pred povodňami zriaďuje operačnú skupinu, ktorá vykonáva službu počas povodní, a ostatné ústredné orgány štátnej správy môžu podľa potreby zriaďovať operačné skupiny. Činnosť operačnej skupiny upravuje pracovný poriadok. Operačné skupiny počas povodňovej situácie vedú povodňový denník.

Ďalšími orgánmi, ktoré sa podieľajú na ochrane pred povodňami, sú:

- Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky,
- Ministerstvá a ostatné ústredné orgány štátnej správy,
- Krajské riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru,
- Vyšší územný celok,

- Regionálna správa ciest,
- Okresný úrad alebo okresný úrad v sídle kraja,
- Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru.

8.4 Koordinačné postupy v medzinárodnom správnom území povodia

Slovenská republika je v oblasti ochrany pred povodňami a manažmentu povodňových rizík, okrem záväzkov dohodnutých so všetkými susednými štátmi bilaterálnymi medzištátnymi zmluvami o hraničných vodách, povinná plniť ustanovenia multilaterálnych záväzkov a právnych noriem Európskej únie, ktorými sú najmä:

1. Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva,
2. Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík,
3. Akčný program trvalo udržateľnej ochrany pred povodňami v povodí Dunaja. Dokument Medzinárodnej komisie na ochranu Dunaja zo 14. decembra 2004.

V medzinárodnom povodí Dunaja zabezpečuje koordináciu implementácie Smernice Medzinárodná komisia na ochranu Dunaja (MKOD - ICPDR) prostredníctvom expertnej skupiny na ochranu pred povodňami (Flood Protection Expert Group - FP EG).

V medzinárodnom povodí Visly bude prvé predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Dunajca a Popradu odovzdané prostredníctvom Komisie pre hraničné vody Poľskej republiky, pričom Poľsko bude v termínoch ustanovených smernicou 2007/60/ES organizovať aj nasledujúce prehodnotenia a aktualizácie predbežného hodnotenia povodňového rizika v povodí Visly.

V Slovenskej republike bude do 22. decembra 2015 vypracovaných 9 plánov manažmentu povodňových rizík pre čiastkové povodia na území Slovenska, pričom:

- plán manažmentu povodňového rizika čiastkového povodia Moravy bude vypracovaný v spolupráci s Rakúskom pod koordináciou Česka,
- tri plány manažmentu povodňových rizík čiastkových povodí Váhu, Hrona a Ipl'a budú tvoriť jeden spoločný medzinárodný plán, ktorý Slovensko vypracuje v spolupráci s Maďarskom,
- štyri plány manažmentu povodňových rizík čiastkových povodí Bodrogu, Bodvy, Hornádu a Slanej sa stanú súčasťou medzinárodného plánu manažmentu povodňových rizík Tisy, ktorý spoločne vypracujú Maďarsko, Rumunsko, Slovensko, Srbsko a Ukrajina,
- plán manažmentu povodňových rizík čiastkového povodia Dunajca a Popradu bude vyhotovený v spolupráci s Poľskom a stane sa súčasťou medzinárodného plánu manažmentu povodňových rizík Visly.

Vypracovanie prvých plánov manažmentu povodňového rizika a ich následné prehodnotenia a aktualizácie budú na medzinárodnej úrovni koordinované prostredníctvom komisií pre hraničné vody a v správnom území povodia Dunaja tiež prostredníctvom ICPDR.

8.5 Koordinačné postupy vykonávania plánu manažmentu povodňového rizika s plánom manažmentu povodia

Článok 9 smernice 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík ustanovuje, že členské štáty prijímú vhodné kroky na koordináciu uplatňovania tejto smernice a smernice 2000/60/ES, pričom sa sústredia na možnosti zlepšenia efektívnosti, výmeny informácií a na dosiahnutie súčinnosti a úžitku so zreteľom na environmentálne ciele ustanovené v článku 4 smernice 2000/60/ES. Najmä:

1. vypracovanie prvých máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika a ich následné preskúmania uvedené v článkoch 6 a 14 smernice 2007/60/ES sa uskutočnia tak, aby informácie, ktoré obsahujú, boli v súlade s relevantnými informáciami predkladanými na základe smernice 2000/60/ES. Budú sa ďalej koordinovať s preskúmaniami ustanovenými v článku 5 ods. 2 smernice 2000/60/ES a môžu sa do nich začleniť;
2. vypracovanie prvých plánov manažmentu povodňového rizika a ich následné preskúmania uvedené v článkoch 7 a 14 smernice 2007/60/ES sa uskutočnia koordinovane s preskúmaniami plánov vodohospodárskeho manažmentu povodia ustanovenými v článku 13 ods. 7 smernice 2000/60/ES a môžu sa do nich začleniť;
3. aktívna účasť všetkých zainteresovaných strán podľa článku 10 smernice 2007/60/ES sa podľa potreby koordinuje s aktívnou účasťou zainteresovaných strán podľa článku 14 smernice 2000/60/ES.

Plány manažmentu povodí sú základným nástrojom na dosiahnutie cieľov vodného plánovania v oblastiach povodí, pretože na základe vykonaných analýz súčasného stavu povrchových a podzemných vôd a zhodnotenia vplyvu ľudskej činnosti na stav povrchových vôd ustanovili environmentálne ciele a programy opatrení na ich dosiahnutie, vrátane finančného zabezpečenia. Podľa § 13 ods. 1 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách sa plány manažmentu povodí musia povinne využívať v krajinnom plánovaní alebo môžu byť krajinnými plánmi.

Manažment povodňových rizík nemožno oddeliť od manažmentu povodí a povinnosť ich vzájomného zosúladenia v termíne do konca roku 2015 ukladá smernica 2007/60/ES a tiež zákon č. 7/2010 Z. z. Smernica 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík v článku 9 ods. 2 a § 9 ods. 4 zákona č. 7/2010 Z. z. ustanovujú, že vypracovanie prvých plánov manažmentu povodňového rizika a ich následné prehodnotenia a aktualizácie sa budú uskutočňovať koordinovane s prehodnotením a aktualizáciou plánov manažmentu povodí podľa § 13 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách. Smernica 2007/60/ES pripúšťa možnosť začlenenia plánov manažmentu povodňových rizík do plánov manažmentu povodí, ale zákon č. 7/2010 Z. z. zašiel pri jej transpozícii ďalej a ustanovuje, že prvé plány manažmentu povodňového rizika a ich aktualizácie sa priamo stanú súčasťou plánov manažmentu príslušných čiastkových povodí a správneho územia povodia. Týmto ustanovením slovenský právny predpis zabezpečuje synergické prepojenie vodného plánovania s plánovaním manažmentu povodňových rizík.

ZOZNAM POUŽITÝCH PODKLADOV

- [1] Adaptácia na zmenu klímy: Európsky rámec opatrení. [online]. [cit.2014-10-22; 07:34 SEČ]. Dostupné na internete: <[http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2009\)0147_/com_com\(2009\)0147_sk.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2009)0147_/com_com(2009)0147_sk.pdf)>.
- [2] Aktualizovaný Program starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2015 – 2021 a jeho Akčný plán pre mokrade na roky 2015 – 2018.
- [3] MŽP SR. Analýza stavu protipovodňovej ochrany na území Slovenskej republiky vrátane stavu realizácie povodňového varovného a predpovedného systému. [online]. [cit. 2014-09-18; 14:33 SEČ]. Dostupné na internete: <<http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/informacie-priebehu-nasledkoch-povodni-od-roku-2001>>.
- [4] ANDERSON, B. - G, RUTHEFURTH, I. - D, WESTERN, A. W. 2006. An analysis of the influence of riparian vegetation on the propagation of flood waves. Melbourne: University of Melbourne and the Cooperative Research Centre for Catchment Hydrology, 6 p.
- [5] BARA, M. 2009. Škálovanie krátkodobých zrážok na Slovensku: doktorandská dizertačná práca. Bratislava: SvF STU v Bratislave.
- [6] BEVEN, K. J. 2001. Rainfall-Runoff Modelling. The Primer. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, 360 p.
- [7] BÍBA, M. - OCEÁNSKA, Z. - VÍCHA, Z. - JAŘABÁČ, M. 2006. Forest - hydrological research in small experimental catchments in the Beskydy Mts. J. Hydrol. Hydromech, 54,(2), p. 113-122.
- [8] BLAAS, G. – BIELEK, P. – BOŽÍK, M. 2010. Pôda a poľnohospodárstvo - Úvahy o budúcnosti. Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy, Bratislava, 40 s.
- [9] BROOKS, R.H. - COREY, A. T. 1966. Properties of Porous Media Affecting Fluid Flow. J. Irrig. Drain. Amer. Soc. Civil Eng, IR2, p. 61-88.
- [10] CIEPIEŁOWSKI, A. - WOJCIK, J. - BANASIK, K. 2002. Adaptation of the unit hydrograph method to the conditions in Polish forest. In: Proceeding of the 5th International Conference on Hydro-Science & Engineering, Warsaw: University of Technology, Faculty of Environmental Engineering, 10 p.
- [11] DE SMEDT, F. - LIU, Y.B. - GEBREMESKEL, S. 2000. Hydrological modeling on a catchment scale using GIS and remote sensed land use information. In: Brebbia CA (ed) Risk analysis II. WTI, Boston, p. 295-304.
- [12] DE SMEDT, D. 1997. Development of a Continuous Model for Sewer System Using MATLAB. MSc. Thesis, Laboratory of Hydrology, Vrije Universiteit Brussel, Belgium, 310 p.
- [13] Dohovor o mokradiach majúcich medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáctva, Ramsar, Irán, 1971.
- [14] Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch (2009 – 2011). Záverečná správa. [online]. [cit. 2014-09-12; 11:52 SEČ]. Dostupné na internete: <<http://www.shmu.sk/sk/?page=1817>>.

- [15] EAGLESON, P. S. 1970. *Dynamic Hydrology*. McGraw-Hill, New York, USA.
- [16] EC. 2014. Príručka pre výber, projektovanie a realizáciu, Retenčné opatrenia pre prírodnú vodu v Európe, Podchytenie rôznych výhod riešení na prírodnej báze. [online]. [cit. 2015-09-29; 17:02 SEČ]. Dostupné na internete: <<http://nwrn.eu/guide-sk>>.
- [17] EC. 2014. Synthesis document No. 1, Introducing Natural Water Retention Measures: What are NWRM. [online]. [cit. 2014-09-12; 07:22 SEČ]. Dostupné na internete: <http://nwrn.eu/sites/default/files/sd0_final_version.pdf>.
- [18] FAMIGLIETTI, J.S. - WOOD, E.F. 1994. Multiscale Modelling of Spatially Variable Water and Energy Balance Processes. *Water Resour. Res.*, 30, p. 3061 – 3078.
- [19] GARDNER, W. R. 1964. Relation of Root Distribution to Water Uptake and Availability. *Agronomy J.*, 56, p. 41 – 45.
- [20] GREŠKOVÁ, A. 2002. Relevantné faktory vzniku a podmienky formovania sa povodňových prietokov v povodí Krupinice v roku 1999. *Geographia Slovaca*, 18, 7 s.
- [21] HEGG, CH. - MC. ARDELL, B. W. - BADOUX, A. 2006. One hundred years of mountain hydrology in Switzerland by the WSL. *Hydrol. Process.*, 20, p. 371-376.
- [22] HOLIČOVÁ, M. 2013. Návrh miestneho územného systému ekologickej stability územia pre účely PPÚ (v k.ú. Dojč).
- [23] HOMOLÁK, M. - PICHLER, V. - JURY, W. A. - CAPULIAK, J. - O'LINGER, J. - GREGOR, J. 2010. Unsaturated hydraulic conductivity estimation of a forest soil assuming a stochastic-convective process. *Soil Science Society of America Journal*, 74, p. 292-300.
- [24] HORVÁT, O. 2007. Parametrization of Hydrologic Processes in the Runoff Modelling. Dizertačná práca, odbor Hydrológia a vodné hospodárstvo, Katedra vodného hospodárstva krajiny, SvF STU v Bratislave, 129 s.
- [25] HOSKING, J. R. M. - WALLIS, J. R. 1997. *Regional frequency analysis: an approach based on Lmoments*. Cambridge University Press, Cambridge; New York; Oakleigh, 1997, 224 p, ISBN 0-521-43045-3.
- [26] Informačný systém o kvalite vody na kúpanie. [online]. [cit. 2014-10-11; 06:53 SEČ]. Dostupné na internete: <<http://vodanakupanie.sazp.sk/index.php?w=cGFnZT1pbnRybw>>.
- [27] Pamiatkový úrad Slovenskej republiky. [online]. [cit. 2014-09-17; 09:48 SEČ]. Dostupné na internete: <<http://www.pamiatky.sk/>>.
- [28] SHMÚ. Produkty SHMÚ. Čiastkový monitorovací systém. Voda. Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd. Zoznam vodomerných staníc povodia Bodrog. [online]. [cit. 2014-09-10; 15:44 SEČ]. Dostupné na internete: <http://www.shmu.sk/File/kvantPV2011/74_zoznam_ipel2011opr.pdf>.
- [29] Prehľad vyhlásených chránených vtáčích území. [online]. [cit. 2014-10-26; 7:00 SEČ]. Dostupné na internete: <http://www.sopsr.sk/natura/dokumenty/prehľad_CHVU.xls>.
- [30] Štátna ochrana Slovenskej republiky. Natura 2000. Lokality Natura 2000. [online]. [cit. 2014-09-25; 16:03 SEČ]. Dostupné na internete: <<http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=4&lang=sk&sec=1&cpt=5>>.

- [31] Štátna ochrana Slovenskej republiky. Natura 2000. Aktuality. [online]. [cit .2015-10-23; 11:58 SEČ]. Dostupné na internete: <<http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=6&lang=sk>>.
- [32] Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky. Voda na kúpanie. Zoznamy vôd určených na kúpanie pre jednotlivé kúpacie sezóny. Zoznam vôd určených pre kúpaciu sezónu 2013. [online]. [cit. 2014-09-07; 16:25 SEČ]. Dostupné na internete: <http://www.uvzsr.sk/docs/info/kupaliska/zoznam_VUK2013.pdf>.
- [33] Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky. Životné prostredie. Povodne a ochrana zdravia [online]. [cit. 2014-09-10; 10:36 SEČ]. Dostupné na internete: <http://www.uvzsr.sk/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=99&Itemid=92>.
- [34] Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky. Životné prostredie. Kúpaliská. [online]. [cit. 2014-10-03; 09:55 SEČ]. Dostupné na internete: <http://www.uvzsr.sk/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=59&Itemid=66>.
- [35] RUSINA, P.2011. Územné plány. Články. Ľudia a voda. Preventívne protipovodňové opatrenia v územnom plánovaní [online]. [cit. 2014-09-11; 08:30 SEČ]. Dostupné na internete: <<http://www.uzemneplany.sk/clanok/preventivne-protipovodnove-opatrenia-v-uzemnom-planovani>>.
- [36] CHOW, V. T. - MAIDMENT, D. R. - MAYS, L. W. 1988. Applied Hydrology. Boston: Massachusetts: McGraw-Hill INC, 572 s.
- [37] Implementácia smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva; Plán manažmentu čiastkového povodia Bodrogu. December, 2009.
- [38] Implementácia smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23.októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík; Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Bodrogu. December, 2011.
- [39] JAKUBIS, M. 2002. Flood disasters in semimountainous areas - lessons from failures in history of torrent control in the Slovak Republic. In: Fahlbusch, H. (ed.): Transactions / Actes of 18th International congress on irrigation and Drainage, Montreal, Canada: 2002, p. 27-34.
- [40] JAKUBIS, M. 2013. K problematike prívalových povodní na Slovensku a úlohám lesníkov v ochrane krajiny pred povodňami. Vodohospodársky spravodajca, 56, 9-10, s. 12 - 16.
- [41] JAKUBIS, M. - JAKUBISOVÁ, M. 2010. K stanoveniu kulminačných prietokov v súvislosti s hydrickou účinnosťou lesných ekosystémov v malých povodiach. Acta Facultatis Forestalis, Zvolen 52 (1), s. 89-101.
- [42] JAKUBISOVÁ, M. 2009b. K stanoveniu stupňa drsnosti neudržovanej brehovej vegetácie. In: Böhmer, M. (ed.): Lesnícke stavby v krajine 2009. Zborník referátov z medzinárodnej vedeckej konferencie. Zvolen: LF TU vo Zvolene, s. 53-60.
- [43] JAKUBISOVÁ, M. 2009c. Význam starostlivosti o brehové porasty v kontexte preventívnej ochrany krajiny pred povodňami. In: Kodrík, M., Hlaváč, P. (eds.) Zborník vedeckej konferencie Ochrana lesa 2009. Zvolen: LF TU vo Zvolene, 7 s.

- [44] JAKUBISOVÁ, M. 2009a. Starostlivosť o brehové porasty a jej význam v protipovodňovej ochrane krajiny. In: Chumová, S. (ed.): Vodní toky 2009. Zborník referátov Odbornej konferencie s medzinárodnou účasťou. Kostelec n. Černými lesy: Les. práce, s. 143–147.
- [45] JAKUBISOVÁ, M. 2012. Protiklady pôsobenia brehových porastov vodných tokov v súvislosti s povodňovými prietokmi. In: Zborník referátov konferencie Vodní toky 2012. Praha: Vodohospodársky rozvoj a výstavba, a. s, s. 190 – 195.
- [46] JAŘABÁČ, M. - CHLEBEK, A. 2000. Pro účinnější protipovodňovou ochranu pod lesnatými povodími bystřin. Zprávy lesnického výzkumu, sv. 45, 1/2000, s. 23-27.
- [47] JURÍK, L. 2013. Vodné stavby. 2. preprac. vyd. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2013. 196 s. ISBN 978-80-552-0963-0.
- [48] JURÍK, L. - PIERZGALSKI, E. - HUBAČÍKOVÁ, V. 2011. Vodné stavby v krajine : malé vodné nádrže 1. vyd. Nitra : SPU v Nitre, 2011. 167 s. ISBN : 978-80-552-0623-3 (brož.).
- [49] KOČICKÝ, Mareta, 2014. Zhodnotenie možného vplyvu existujúcich a navrhovaných preventívnych opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika, ESPRIT, spol. s r. o. Banská Štiavnica.
- [50] Kolektív, 2013: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2012.
- [51] KONÔPKA, B. - KONÔPKA, J. 2012. Abiotické škodlivé činitele. In: Vakula , J., Zúbrik, M., Kunca, A.: Nové metódy ochrany lesa. Zvolen: NLC-LVÚ, s. 205-229.
- [52] KOSTKA, Z. - HOLKO, L. 2001. Runoff modelling in a mountain catchment with conspicuous reliefusing Topmodel. J. Hydrol. Hydromech., 49, (3-4), s. 149-171.
- [53] KREŠL, J. 1978. Vliv lesní dopravní síte na vodní režim lesa. Lesnictví 24 (7), s. 567 – 580.
- [54] KREŠL, J. 1986. Pojetí a možnosti komplexní úpravy povodí při LTM. In: Kompan, F., Jakubis, M. (eds.): Zborník referátov vedeckého sympózia: Nové smery v projektovaní a realizácii lesníckych stavieb a lesníckych meliorácií. Zvolen: LF VŠLD, s. 287-293.
- [55] KREŠL, J. 1989. Lesotechnický systém ochrany pôdy při hrazení bystřin. In: Sborník z konference: Přírodní prostředí a vodní toky '89, II díl, Chomutov: Povodí Ohře, s. 52-59.
- [56] KREŠL, J. 1990. Možnosti přispívat k vyrovnanosti průtoku jako předpokladu zvýšení stability koryta. In: Sborník přednášek konference Obnova vegetačního doprovodu a revitalizace povodí. Ostrava: SVK, Praha: Dům techniky ČSVTS, s. 26-29.
- [57] LINSLEY, R.K. - KOHLER, J. - MAX, A. - PAULHUS, J.L.H. 1982. Hydrology for Engineers, 3rd Ed. McGraw-Hill, New York, 237 p.
- [58] LIU, Y.B. - DE SMEDT, F. 2004. WetSpa Extension, A GIS - based Hydrologic Model for Flood Prediction and Watershed Management. Documentation and User Manual. Department of Hydrology and Hydraulic Engineering , Brussel, Belgium.
- [59] LONGAUEROVÁ, V. - PAULENKOVÁ, H. - LALKOVIČ, M. 2012. Antropogénne škodlivé činitele. In: Vakula , J., Zúbrik, M., Kunca, A.: Nové metódy ochrany lesa. Zvolen: NLC-LVÚ, s. 229-238.
- [60] LOPEZ CADENAS DE LLANO, F. 1993: Torrent control and streambed stabilization. Rome: FAO, 166 s.

- [61] MACURA, V. - HALAJ, P. 2013. Úpravy a revitalizácie vodných tokov. [online]. [cit. 2014-10-12; 08:45 SEČ]. 230s. Dostupné na internete: <<http://www.jagastore.sk/inzinierske-stavby/733-upravy-a-revitalizacie-vodnych-tokov.html>>. ISBN: 978-80-227-3925-2.
- [62] MACURA, V. - IZAKOVIČOVÁ, Z. 2000. Krajinnookologické aspekty revitalizácie tokov. Bratislava: Vydavateľstvo STU, s. 274.
- [63] MACURA, V. - ŠKRINÁR, A. 2002. Analýza vplyvu úprav tokov na akvatický ekosystém. Acta Horticulturae et regioteecturae, Roč. 6, s. 43-47, ISSN 1335-2563.
- [64] MAIDMENT, D. R. 1993. Handbook of Hydrology. New York: McGraw-Hill, INC, 1423 s.
- [65] MAJERČÁKOVÁ, O. - MAJERČÁK, J. - LEŠKOVÁ, D. 2013. Ak je vody priveľa. In: Jakubis, M., Podkonický, L. (eds.) Zborník vedeckej konferencie Súčasný stav a východiská protipovodňovej ochrany v SR. Zvolen: TU vo Zvolene, s. 6-14.
- [66] MAJERČÁKOVÁ, O. - ŠKODA, P. 1998. Prívalové dažde na severovýchodnom Slovensku. Vodohospodársky spravodajca, XLI, (10), s. 18-19.
- [67] MAJEROVÁ, M. 2010. Vplyv zahradenia bystriny na sploštenie povodňovej vlny. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, Dizertačná práca, 187 s.
- [68] MALÍK, P. - BAČOVÁ, N. - HRONČEK, S. - IVANIČ, B. - KÁČER, Š. - KOČICKÝ, D. - MAGLAY, J. - MARSINA, K. - ONDRÁŠIK, M. - ŠEFČÍK, P. - ČERNÁK, R. - ŠVASTA, J. - LEXA, J. 2007. Zostavovanie geologických máp v mierke 1 : 50 000 pre potreby integrovaného manažmentu krajiny. ŠGÚDŠ Bratislava. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ, arch. č. 88158, 552 s.
- [69] MARTINEC, J. - RANGO, A. - MAJOR, E. 1983. The Snowmelt-Runoff Model (SRM) User's Manual. NASA Reference Publ. 1100, Washington, D.C., USA.
- [70] MENABDE, M. - SEED, A. - PEGRAM, G. 1999. A simple scaling model for extreme rainfall. Water Resources Research, 35 (1).
- [71] MINĎÁŠ, J. 2010. Vplyv lesa na odtok vody v povodiach. In: Mind'áš, J., Škvarenina, J. (eds.): Lesy Slovenska a voda. Zvolen: EFRA, Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene: Skalica: Stredoeurópska vysoká škola v Skalici, s. 77-80.
- [72] MINĎÁŠ, J. - ČABOUN, V. 2002. Influence of vegetation on catchment runoff. Final Report of Project VTP 27-64 E0203, Zvolen: LVÚ, 26 p.
- [73] MINĎÁŠ, J. - ČABOUN, V. 2002. Influence of vegetation on catchment runoff. Final Report of Propject VTP 27-64 E0203, Zvolen: LVÚ, 26 p.
- [74] MISHRA, S. K. - SINGH, V. P. 2003. Soil conservation Servise Curve Number (SCS-CN) Methodology. New York : Springer, 536 p.
- [75] MOLNÁR, P. - RAMÍREZ, J.A. 1998. Energy Dissipation Theories and Optimal Channel Characteristics of River Networks. Water Resources Research, 34(7), p. 1809-1818.
- [76] MŽP SR. 2010. Analýza stavu protipovodňovej ochrany na území Slovenskej republiky. [online]. [cit. 2014-10-12; 08:45 SEČ]. Dostupné na internete: <<http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/informacie-priebehu-nasledkoch-povodni-od-roku-2001>>.

- [77] MŽP SR. 2014. Operačný program Kvalita životného prostredia na obdobie 2014 - 2020. [online]. [cit. 2015-10-13; 13:42 SEČ] Dostupné na internete: <<http://www.op-kzp.sk>>.
- [78] MŽP SR. 2014. Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy.
- [79] MŽP SR. 2015. Koncepcia revitalizácie hydromelioračných sústav na Slovensku.
- [80] Nariadenie Európskeho Parlamentu a Rady (EÚ) č. 525/2013 z 21. mája 2013 o mechanizme monitorovania a nahlasovania emisií skleníkových plynov a nahlasovania ďalších informácií na úrovni členských štátov a Únie relevantných z hľadiska zmeny klímy a o zrušení rozhodnutia č. 280/2004/ES.
- [81] Národné správy SR o zmene klímy. Politika zmeny klímy. Zmena klímy. Témy a oblasti. [online]. [cit. 2014-09-16; 13:36 SEČ] Dostupné na internete: <<http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/ovzdušie/politika-zmeny-klimy/dokumenty/>>.
- [82] NASH, J.E. - SUTCLIFFE, J.V. 1970. River flow forecasting through conceptual models part I - A discussion of principles, *Journal of Hydrology*, 10 (3), p. 282-290.
- [83] NOVÁK, L. - IBLOVÁ, M. - ŠKOPEK, V. 1986. Vegetace v úpravách vodných toků a nádrží. Praha: SNTL, 244 s.
- [84] VUVH. 1998. Odvedenie vnútorných vôd z hľadiska ochrany územia proti povodňam, čiastková úloha č.7, Posúdenie kapacitných nárokov na čerpacie stanice z hľadiska požadovanej ochrany území pred povodňami.
- [85] OTN 73 6808. 1982. Manipulačné poriadky vodných diel.
- [86] Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov: Zelená infraštruktúra - Zveľad'ovanie prírodného kapitálu Európy, COM(2013) 249 final.
- [87] PÁLINKÁŠOVÁ, Z. 2011. Regulácia hladinového režimu v odvodňovacích sústavách Východoslovenskej nížiny. In: 23. konferencia mladých hydroológov, 10. konferencia mladých vodohospodárov: Zborník príspevkov. Bratislava, SR, 9.11.2011. - Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav, ISBN 978-80-88907-76-3. - nestr.
- [88] PECHO, J. - FAŠKO, P. - AČ, A. - LAPIN, M. 2009. Extrémne privalové zrážky a povodne, In.: Quark.
- [89] PEKÁROVÁ, P. - SZOLGAY, J. 2005. Scenáre zmien vybraných zložiek atmosféry a biosféry v povodí Hrona a Váhu v dôsledku klimatickej zmeny. VEDA SAV, Bratislava, 493 s. ISBN 80-224-0884-0.
- [90] POBEDINSKIJ, A. - V. KREČMER, V. 1984: Funkce lesů v ochraně vod a půdy. Praha: SZN, 256 s.
- [91] Program revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR a návrhy Realizačného projektu Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR pre rok 2010, Prvého realizačného projektu Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR pre rok 2011 a Druhého realizačného projektu Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR pre rok 2011.
- [92] RAO, A.R. - HAMED, K.H. 1999. Flood Frequency Analysis. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA. 350 p. ISBN 0849300835.

- [93] RÉH, J. 1997. Pestovanie účelových lesov, TU vo Zvolene 218 s. Vydavateľstvo TU vo Zvolene, 270 s.
- [94] REMIAŠOVÁ, R. 2010. Priestorová regionalizácia návrhových zrážok na Slovensku. Dizertačná práca. SvF STU v Bratislave.
- [95] SKATULA, L. 1935. Zahradenie sbernej oblasti bystriny Jelenca v Starých Horách. Zprávy veřejné služby technické, 17, s. 547-551.
- [96] SKATULA, L. 1960. Hrazení bystřtin a strží. Praha: SPN, 422 s.
- [97] SKATULA, L. 1973. Zkušenosti s použitím úprav bystrinných toků. Brno: VŠZ v Brně, 92 s.
- [98] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík.
- [99] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva.
- [100] Smernica pre navrhovanie poldrov, Pracovná verzia 3, VÚVH, 2004.
- [101] Smernica Rady 1992/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín.
- [102] SOLÍN, L. - CEBECAUER, T. - GREŠKOVÁ, A. - ŠÚRI, M. 2000. Small basins of Slovakia and their Physical characteristics. Bratislava: Institute of Geography SAS, 76 s.
- [103] STN 73 6814. 1972. Navrhovanie priehrad.
- [104] STN 73 6824. 1978. Malé vodné nádrže.
- [105] STN 73 6850. 1975. Sypané priehradné hrádze.
- [106] STN 75 0120. 2004. Vodné hospodárstvo. Hydrotechnika. Terminológia.
- [107] STN 75 0250. 1990. Zaťaženie konštrukcií vodohospodárskych objektov
- [108] STN 75 0290. 1993. Navrhovanie zemných konštrukcií hydrotechnických objektov
- [109] STN 75 2101. 1993. Ekologizácia úprav vodných tokov
- [110] STN 75 2102. 2003. Úpravy riek a potokov
- [111] Stratégiu EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy. [online]. [cit. 2014-09-15; 14:33 SEČ] Dostupné na internete: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=EN>>.
- [112] STŘELCOVÁ, K. 2010. Evapotranspirácia lesného ekosystému. In: Mind'áš, J., Škvarenina, J. (eds.): Lesy Slovenska a voda. Zvolen: EFRA, Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene: Skalica: Stredoeurópska vysoká škola v Skalici, s. 33-44.
- [113] ŠACH, F. 1990. Vliv lesní dopravní síte na odtokové poměry imisních holosečí. Lesnictví, 36, 2, s. 139-158.
- [114] ŠÁLY, R. - MIDRIAK, R. 1998. Erodovateľnosť lesnej pôdy v Slovenskej republike. In: Jambor, P. (ed.): Zborník referátov z konferencie Trvalo udržateľná úrodnosť pôdy a protierózna ochrana. Bratislava: Výskumný ústav pôdnej úrodnosti, s. 267-273.

- [115] Štúdia „Zhodnotenie možného vplyvu existujúcich a navrhovaných preventívnych opatrení v povodí na dosiahnutie cieľov plánu manažmentu povodňového rizika, vypracoval: Esprit spol. s r.o. Banská Štiavnica, 06/2014.
- [116] RAPLÍK, M. - VÝBORA, P. - MAREŠ, K. 1989. Úprava tokov: vysokoškolská učebnica pre stavebné fakulty vysokých škôl. 1. vyd. Bratislava: Alfa, Edícia stavebníckej literatúry, 639 s.
- [117] MACURA, M. - SZOLGAY, J. - KOHNOVÁ, S. 2002. Úpravy tokov Bratislava, STU 2005, str. 160-162, 249 ISBN 80-227-1673-1.
- [118] Územné plány obcí a miest
- [119] Uznesenie vlády Slovenskej republiky č. 148/2014 k Stratégii adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy
- [120] Uznesenie vlády SR č. 304 z 3. júna 2015 k správe o plnení Akčného plánu na roky 2012 – 2014 k aktualizovanému Programu starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2008 – 2014 a návrhu aktualizácie Programu starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2015 – 2021 a jeho Akčného plánu pre mokrade na roky 2015 – 2018.
- [121] Uznesenie vlády SR č. 183 z 9. marca 2011 k návrhu prvého realizačného projektu Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí Slovenskej republiky 2011.
- [122] Uznesenie vlády SR č. 573 z 20. novembra 2014 ku Koncepcii revitalizácie hydromelioračných sústav na Slovensku.
- [123] Uznesenie vlády SR č. 590 zo 7. septembra 2011 k návrhu druhého realizačného projektu Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí Slovenskej republiky 2011.
- [124] Uznesenie vlády SR č. 744 z 27. októbra 2010 k návrhu Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR a návrhu jeho realizačného projektu 2010.
- [125] VAKULA, J. - ZÚBRIK, M. - KUNCA, A. 2012. Nové metódy ochrany lesa. Zvolen: NLC-LVÚ, 241 s..
- [126] VALTÝNI, J. 1995. Základy hydrológie a lesníckej hydrológie. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 103 s.
- [127] VALTÝNI, J. 1997. Príspevok k spresneniu obsahu vodohospodárskej funkcie lesa. Acta Facultatis Forestalis Zvolen, 39, s. 237-245.
- [128] VALTÝNI, J. 1981: Príspevok na určenie hydrického potenciálu lesa. Lesnícky časopis, 27, 3, s. 227-241.
- [129] VALTÝNI, J. 1985. Vodohospodársky a vodoochranný význam lesa. Lesnícke štúdie č. 38. Bratislava: Príroda, 68 s.
- [130] VALTÝNI, J. 2002. Lesy a povodne. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, Vedecké štúdie 5/2001/A, 46 s.
- [131] VALTÝNI, J. - JAKUBIS, M. 1998. Lesnícke meliorácie a zahrádzanie bystrín. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 270 s.
- [132] VIRÁG, P. 2006. Protipovodňové opatrenia na rieke Morave v roku 2006. In: Ochrana pred povodňami. Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie. Podbanské - Vysoké Tatry, Grandhotel Permon.

- [133] Vyhláška č. 199/2008 Z. z. ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach.
- [134] Vyhláška č. 419/2010 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhotovovaní máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, o uhrádzaní výdavkov na ich vypracovanie, prehodnocovanie a aktualizáciu a o navrhovaní a zobrazovaní rozsahu inundačného územia na mapách.
- [135] Vyhláška č. 385/2005 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vykonávaní predpovednej povodňovej služby a hlásnej a varovnej povodňovej služby.
- [136] Vyhláška č. 224/2005 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vymedzení oblasti povodí, environmentálnych cieľoch a o vodnom plánovaní.
- [137] WANG, Z. - BATELAAN, O. - DE SMEDT, F. 1996. A distributed model for Water and Energy Transfer between Soil, Plants and atmosphere (WetSpa). *Phys. Chem. Earth*, 21(3), p. 189-193.
- [138] YU, P.-SH., YANG, T.-CH, LIN, CH.-SH. 2004. Regional rainfall intensity formulas based on scaling property of rainfall. *Journal of Hydrology* 295 (1-4): 108–123. p. 335-339.
- [139] ZACHAR, D. a kol. 1984. *Lesnícke meliorácie*. Bratislava: Príroda, 488 s.
- [140] Zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov.
- [141] Zákon č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov.
- [142] Zákon č. 201/2009 Z. z. o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe v znení neskorších predpisov.
- [143] Zákon č. 208/2009 Z. z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu v znení zákona č. 479/2005 Z. z.
- [144] Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov.
- [145] Zákon č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov.
- [146] Zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov.
- [147] Zákon č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov.
- [148] Zákon č. 50/1976 Z. z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.
- [149] Zelená správa 2013. Bratislava: MPA RV SR, Zvolen: NLC - LVU, 83 s.
- [150] ZELENÝ, V. - JAŘABÁČ, M. - CHLEBEK, A. 1984. Vliv břehových porostů na průtočnost vody korytem. *Lesnictví*, 30 (LVII), č. 5, s. 397 - 712.

