

Zlepšenie stavu mokrade NPR Klátovské rameno na území SKUEV0075

**Časť 1 : ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU
A VÝSLEDNÉ NÁVRHY REVITALIZÁCIE KLÁTOVSKÉHO RAMENA**



Apríl 2024

Obsah

1.1	ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU VÔD KLÁTOVSKÉHO RAMENA	6
1.1.1	Stručná charakteristika územia	6
1.1.2	Klátovské rameno a jeho ochrana prírody	14
1.1.3	Chránená vodohospodárska oblasť.....	25
1.1.4	Povrchové vody	26
1.1.5	Podzemná voda	48
1.1.6	Využitie územia.....	59
1.1.7	Kvalita vody	71
1.2	Súhrn problémových javov vo vodách v chránenom území.....	78
1.3	VÝSLEDNÉ NÁVRHY REVITALIZÁCIE KLÁTOVSKÉHO RAMENA.....	84
1.3.1	Ciele na dosiahnutie zlepšenia stavu Klátovského ramena.....	84
1.3.2	Navrhované opatrenia na dosiahnutie cieľov zlepšenia stavu Klátovského ramena	85
1.4.	Záver	106

Prílohy:

Príloha č. 1 - Analýza štruktúry populácií a spoločenstiev akvatickej fauny a flóry v NPR Klátovské rameno s predikciou dôsledkov navrhovaných revitalizačných opatrení

Príloha č. 2 – Návrh programu starostlivosti o chránené územie SKUEV0075 Klátovské rameno

Príloha č. 3 – Prehľad prístupov k manažmentu invazívnych drevín

Príloha č.4 – Mapové podklady:

Mapa č. 1 – Prehľadná situácia

Mapa č. 2 – Nový zdroj čistej vody

Mapa č. 3 – Zavodnenie a rozprúdenie hornej štvrtiny ramena

Mapa č. 4 – Lokálne zrýchlenia a odnos sedimentov v dolnej polovici ramena
a zavodnenie a sprietočnenie ramena Soliare

Mapa č. 5 – Prehľadná situácia náučného chodníka

ÚVOD

Cieľom projektu ACC04P05 „Zlepšenie stavu mokrade NPR Klátovské rameno na území SKUEV0075“ je spracovať prierezové štúdie, ktoré preukážu súčasný stav Klátovského ramena z pohľadu využívania okolitého územia, skladby pôvodných a invázných druhov rastlinnej a živočíšnej oblasti nachádzajúcich sa v ramene a v jeho príbrežnom území a z pohľadu vodného režimu. Analýzy súčasného stavu budú podkladom pre spracovanie návrhu opatrení s cieľom zabezpečenia priaznivého stavu biotopov národného aj európskeho významu a v nich žijúcich populácií druhov živočíchov a rastlín.

Územie medzi vodnými tokmi Dunaj, Malý Dunaj a Váh, ktoré má stáročia pomenovanie Žitný ostrov, bolo našou ľudskou činnosťou menené pre naše potreby. Či už pre ochranu zastavaných území pred povodňami od vodných tokov (budovaním ochranných línií), pre zabezpečenia ľudských potrieb (odlesňovaním, zväčšovaním poľnohospodársky využívaného územia, budovaním odvodňovacieho systému, hnojením a pod.), pre výstavbu obcí a ich infraštruktúry (cesty, železničné trate, priemysel a iné), pre budovanie legálnych aj nelegálnych skládok, pre zabezpečenie plavebnej dráhy a pod. Na strate mokradí na Žitnom ostrove má veľký podiel aj odvodnenie a zavlažovanie územia. Všetky tieto spôsoby využívania územia určitým spôsobom zmenili fungovanie riečného systému tohto územia a zároveň ovplyvnili kvalitu a kvantitu podzemných a povrchových vôd. Klátovské rameno, ktoré je súčasťou tohto veľkého riečného systému na Žitnom ostrova nie je výnimkou.

Našou ľudskou činnosťou sme významne zasiahli do riečného systému Klátovského ramena predovšetkým zrušením jeho vtoku z Malého Dunaja, čím došlo k radikálnemu zníženiu prietokov, k zmene jeho prirodzenej štruktúry povrchových vôd a dochádza k jeho postupnému zazemňovaniu jemnými časticami a k strate pôvodného štrkového dna koryta toku. Tieto zmeny negatívne ovplyvňujú vodnú biodiverzitu toku a zhoršujú kvalitu povrchových a podzemných vôd. Úpravou koryta ramena a jeho hlavného toku (Malý Dunaj), hlavne vybudovaním ochranných hrádzí a zasypávaním niektorých úsekov (vybudované cesty cez Klátovské rameno, ramená Čóťfa a Soliare), došlo k obmedzeniu alebo úplnému prerušeniu pozdĺžnej kontinuity (zmeny transportu sedimentov), laterálnej konektivity (vzájomné pôsobenie toku s odrezanými ramenami Klátovského ramena). Všetky tieto zásahy vedú k zásadným zmenám (modifikáciám) morfológických a hydrologických charakteristík s následným zhoršením ekologického stavu rieky.

Súčasnosť nám ukazuje, že akékoľvek zásahy robené v minulosti do prírodného prostredia, aj keď boli myslené pre zlepšenie nášho života a životných potrieb, nesú svoje pozitíva ale aj negatíva. V celom svete sú riešené otázky zmeny klímy (striedanie dlhých období sucha s privalovými zrážkami), otázky zmeny kvantity a kvality povrchových a podzemných vôd, ale aj rôzne ekologické otázky zaoberajúce so stratou niektorých druhov živočíchov a rastlín a rozširovaním sa nepôvodných rastlín a organizmov.

Členské štáty Európskej únie sa zaviazali v Rámcovej smernici o vode 2000/60/ES (ďalej RSV), že nebudú zhoršovať ekologický stav svojich vodných útvarov, budú obnovovať ekosystémy v rámci nich a v ich okolí a znižovať ich znečisťovanie. Smernica vyžaduje, aby štáty využívali svoje plány manažmentu povodí a programy opatrení na ochranu a v prípade potreby na obnovu vodných útvarov, s cieľom dosiahnuť dobrý stav (chemický a ekologický stav vodného útvaru) a predchádzať jeho zhoršovaniu.

Riešené územie Klátovského ramena spadá do správneho územia povodia Dunaja, pre ktoré bol spracovaný dokumentu „Plány manažmentu správneho územia povodia Dunaja“ a je súčasťou Vodného plánu Slovenska. V rámci tohto dokumentu sú stanovené ciele návrhov opatrení na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity, laterálnej konektivity, morfológickej kvality vodných útvarov a environmentálne ciele vedúce k zlepšeniu hydrologických podmienok.

Návrhmi opatrení na zlepšenie hydrologických podmienok by mala byť obnovená pozdĺžna kontinuita toku. V rámci toku by mali byť odstraňované alebo spriechodňované migračné bariéry na vodnom toku – opatrenia uprednostňujúce prírode blízke spôsoby. Výstavbu nových migračných bariér na tokoch obmedziť a v nevyhnutných prípadoch je potrebné zabezpečiť nápravné resp. zmierňujúce opatrenia.

Zmiernenie negatívnych dôsledkov regulácie vodných útvarov dosiahneme aj revitalizáciou toku. Jedná sa o riešenia, ktorými bude obnovená prirodzené členitosť toku budovaním napr. lavíc, ostrovov, brodov a tóní, plynčín/hlbočín, bočných ramien a pod. Tieto miesta sa vyznačujú rôznymi hĺbkami vody, rýchlosťami prúdenia a dnovým materiálom. Týmito opatreniami docielime vytvorenie prirodzených stanovišť pre vodné organizmy, ktoré sú uprednostňované druhmi vodných organizmov v rôznych fázach svojho životného cyklu. Ďalej nimi dosiahneme zlepšenie morfolologickej kvality vodných útvarov a lepším napojením bočných ramien a záplavových území aj obnovu narušenej laterálnej konektivity.

Okrem zlepšenia morfolologickeho stavu vodných útvarov je dôležité sa zaoberať aj ich hydrologickým režimom. Zlepšenie hydrologického režimu vodného útvaru dosiahneme napr. úpravou manipulačného poriadku, zabezpečením minimálnych resp. ekologických prietokov, obmedzením odberov vody, zvýšením frekvencie a trvania zaplavovania neurbanizovaných príbrežných zón a inundácií, zvýšením retencie vody v povodí.

V 1.časti tejto štúdie bude spracovaná analýza súčasného stavu mokrade Klátovské rameno a jeho prítokov. Poukážeme akými zásahmi Klátovské rameno a jeho územie bolo zmenené. Opíšeme ako sa v súčasnosti využíva okolie ramena a aký vplyv majú tieto činnosti na jeho kvalitu. Zhrnieme poznatky z druhej podkladovej ekologickej štúdie SPU Nitra a tretej podkladovej vodohospodárskej štúdie STU Bratislava a s pomocou ich poznatkov vypracujeme návrhy opatrení na zlepšenie stavu mokrade Klátovské rameno. Súčasťou tejto prvej štúdie je aj Príloha č. 1 zaoberajúca sa analýzou štruktúry populácií a spoločenstiev akvatickej fauny a flóry v NPR Klátovské rameno s predikciou dôsledkov navrhovaných revitalizačných opatrení a Príloha č. 2 Návrhy do programu starostlivosti o chránené územie SKUEV0075 Klátovské rameno. Posledná Príloha č. 3 Prehľad prístupov k manažmentu invázných drevín je súčasťou spomínanej druhej štúdie SPU Nitra.

1.1 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU VÔD KLÁTOVSKÉHO RAMENA

1.1.1 Stručná charakteristika územia

Riešená lokalita sa nachádza v juhozápadnej časti Slovenskej republiky na území Žitného ostrova, ktoré je významnou zásobárňou podzemnej vody. Z hľadiska územnosprávneho členenia patrí do Trnavského kraja a okresu Dunajská Streda. Záujmová lokalita spadá do katastrálnych území obcí Dolná Potôň, Dunajský Klátov, Horné Mýto, Malé Blahovo, Ohrady, Trhová Hradská, Vydrany, Veľké Blahovo a Dolné a Horné Topoľníky.

Cez riešené územie preteká vodný tok Klátovské rameno, Klátovský kanál, Starý Klátovský kanál, Valgderský kanál a kanál Gabčíkovo – Topoľníky. Klátovské rameno je pravostranný prítok Malého Dunaja a významné chránené územie. Je to územie s priehľadnou vodou v hornej polovici toku a s výskytom vzácnych rastlín a živočíchov v celom území. Na jeho dĺžke cca 30 km sa nachádzajú vzácne biotopy a druhy európskeho významu závislé od vody. Na súčasný stav riešeného územia má vplyv ľudská činnosť (výstavba, poľnohospodárstvo, úprava vodných tokov, znečistenie a pod.), klimatická zmena (predlžovanie suchého obdobia, dlhodobý pokles hladiny podzemných vôd) a súčasná ochrana územia.

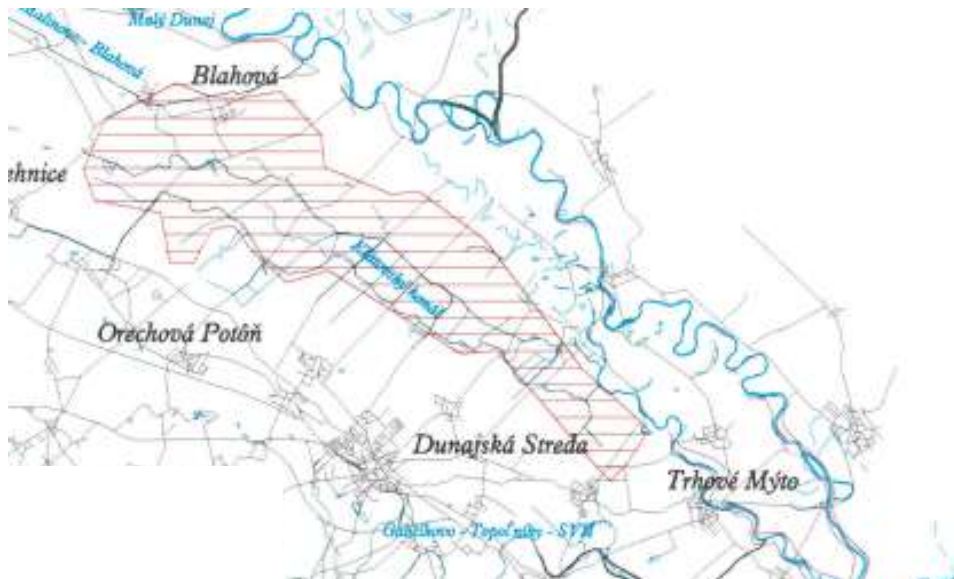
V minulosti realizovanými vodohospodárskymi úpravami na vodnom toku Malý Dunaj (budovanie ochranných línií) bolo Klátovské rameno oddelené od svojho hlavného toku. Namiesto úplne odrezaného povrchového prítoku je horná polovica ramena dotovaná len dnovými vývermi, teda podzemnou vodou. V dôsledku budovania ochranných línií na Klátovskom ramene boli od neho odrezané aj jeho ramená (napr. Čótfá, Soliare), ktoré sú postupne zanášané a zarastené náletovými mokraďovými rastlinami a drevinami.

K degradácii tohto územia prispieva aj zníženie dynamiky vody a postupné zanášanie vodného biotopu. Pôvodné dnové vývery podzemných vôd sú miestami zanášané nánosmi bahna/sedimentu. Výška vodného stĺpca v ramene je nedostatočná najmä v málo vodných obdobiach, čo tiež prispieva ku zhoršeniu kvality vodného biotopu. Vplyvom prehrievania vody a prebytku živín sa vo vode premnožujú riasy a sinice. Pôvodné rastlinné druhy sú postupne vytláčané inváznymi druhmi (najmä pajaseň, javorovec). Všetky tieto procesy prispievajú k postupnému vysychaniu územia, k znižovaniu priaznivého stavu biotopov, k zlému stavu chránených druhov, k znižovaniu rekreačného potenciálu a k zhoršeniu mikroklimy v lokalite.

Neoddeliteľnou súčasťou zhoršovania stavu biotopov v okolí Klátovského ramena je aj neohľaduplná ľudská činnosť napr. lokálne zasypávanie toku a jeho ramien či mokraďových depresí výkopovou zeminou alebo komunálnym odpadom.

1.1.1.1 Orografické a geomorfologické pomery

Riešené územie je súčasťou Alpsko – Himalájskej sústavy, v rámci nej patrí do podsústavy Panónska panva, provincia Západopanónska panva, subprovincia Malá Dunajská kotlina, do oblasti Podunajská nížina a celku Podunajská rovina. V rámci Podunajskej roviny je daná lokalita súčasťou Potônskej mokrade.



Obr. č. 1 Vyznačenie územia Potônskej mokrade [2, s.10]

Územie je charakteristické výrazne rovinatým reliéfom a s malým výškovým rozpätím. Najvyšší bod územia sa nachádza cca pri lokalite Potônske Lúky v nadmorskej výške 118,0 m n. m. Najnižší bod lokality je pri obci Topoľníky, kde sa nadmorská výška pohybuje okolo 110,0 m n. m.

V takomto rovinatom území má pre pohyb vody v krajine význam každý meter. Aj malé denivelácie a orientácia sklonu reliéfu určujú smer pohybu povrchovej a podzemnej vody a limitujú jej zhromažďovanie a zásoby [5, s.7]. Na prvý pohľad povrch Podunajskej roviny sa zdá byť plochý avšak pri podrobnejšom preskúmaní územia z hľadiska nadmorských výšok sa dá predpokladať prítomnosť mokradí a vyššie položeného územia agradačných valov tokov. Medzi vyvýšenými pásmi sa nachádzajú rôzne široké, relatívne plytké zníženiны.



Obr. č. 2 Výškové pomery v okolí Klátovského ramena [5, s.12]

Reliéf skúmaného územia menia eolické procesy (deflácia), antropogénne procesy, fluvialna činnosť v blízkosti vodných tokov, v korytách kanálov a procesy tvorby mokradí a slatín. Antropogénne

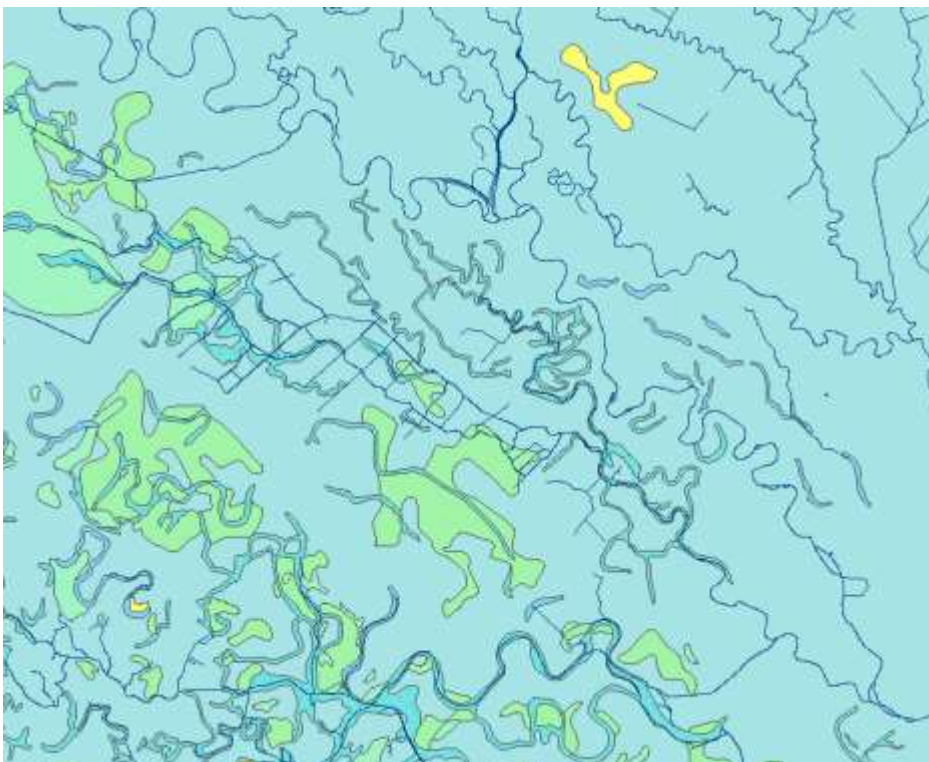
procesy sú aktívne hlavne v obciach (sú to rôzne stavebné činnosti, skládkovanie odpadu). V nezastavanom území sú to vodohospodárske práce (stavba hrádzí, budovanie kanálov, úprava riek a potokov), poľnohospodárske práce (orba, výstavba poľnohospodárskych objektov a pod.), ťažba prírodných surovín (ťažba štrku) a dopravné práce (výstavba komunikácií). Fluviálne procesy (brehová erózia, fluvialný transport a akumulácia) sú dnes redukované ľudskou činnosťou do úzkeho pásu koryta Klátovského ramena a jeho kanálov. Ich redukcia je podmienená aj úpravou dna a brehov toku. Procesy tvorby mokradí a slatín boli v minulosti viac rozšírené ako v súčasnosti. Dnes sú to iba malé ostrovy najvlhších a zle drénovaných častí Potônskej mokrade. Ďalšie mokrade a slatiny sa netvorí, lebo sú melioráciami vysušované a premieňané na poľnohospodársky využívané plochy. Najaktuálnejším reliéfovým procesom na riešenom území je činnosť vetra (eolické procesy). Jeho intenzita je závislá od spôsobu využívania zeme, najmä od orby.

1.1.1.2 Pôdne pomery

Pôda ako najvrchnejšia časť zemskej kôry je vytváraná pôsobením pôdotvorných procesov. Jej vlastnosti sú výsledkom pôsobenia zmien klimatických podmienok, georeliéfu (orientácia voči slnku, sklon), rastlinných a živočíšnych organizmy (po odumretí humus), podzemnou a povodňovou vodou. Do vývoja pôdy výrazne zasahuje človek svojou činnosťou, a to hlavne obrábaním pôd, odlesňovaním, odvodňovaním alebo zavlažovaním územia.

Riešené územie je ohraničené z juhu vodným tokom Dunaj, zo severu jeho ramenom Malý Dunaj a na východe vodným tokom Váh. Priestor medzi týmito vodnými tokmi je obrovský náplavový kužeľ, ktorý si Dunaj vytváral tisícročia. Rieka Dunaj na území Slovenska tečie vo svojom strednom úsekuprevažne cez rovinnú nížinu, len okrajovo cez nízke pohoria Západných Karpát. V území od Bratislavy až po Komárno je niva rieky skoro úplne plochá.

Na vlastnosti pôd v riešenom území má veľký vplyv podzemná voda a v minulosti aj sezónna záplavová voda. Na jar a niekedy aj na jeseň sú korytá riek alebo ich relikty zaplnené vodou, avšak v lete niektoré terénne depresie vysychajú. Voda sa trvalo udrží len vo väčších a hlbších ramenách. Zatiaľ čo na vyšších častiach nivy sú rozšírené fluvizeme modálne pôdy, v depresiách sa prejavuje vplyv podzemnej vody a prevažujú tu fluvizeme glejové a v ich hlbších častiach gleje modálne. V korytách ramien izolovaných od vodného toku, v ktorých sa väčšinu roka nachádza voda, sa vyskytujú glejové močiarové pôdy s hrubou pokrývkovou vrstvou odumretého a čiastočne z rašelineného trstia, ktoré sa transformuje do humolitového horizontu (Zoltán Bedrna, DrSc. A RNDr. Marián Jenčo, PhD., 2016).



Genetické typy:

- fluvialne sedimenty – hliny, piesčité hliny, hlinité piesky až piesčité štrky v nivách riek a potokov
- fluvialne sedimenty – hlinité piesky, piesky, piesčité štrky až dnovej akumulácie v nízkych terasách a nivách
- organogénne sedimenty – slatiny, rašeliny a slatinné rašeliny
- eolické sedimenty – jemnozrnné piesky presypov
- fluvialne sedimenty – piesky a jemnoštrkovité piesky agradačných valov
- fluvialno – organické až palustrické sedimenty – piesčité ily, hliny, hnilokalové hliny

Obr. č. 3 Mapa genetických typov kvartérnych uloženín v riešenom území (J. Maglay 2011)

Zaužívaným spôsobom delenie pôd je triedenie podľa zrnitosti na pôdne druhy a podľa charakteru hlavného pedogenetického procesu na pôdne typy.

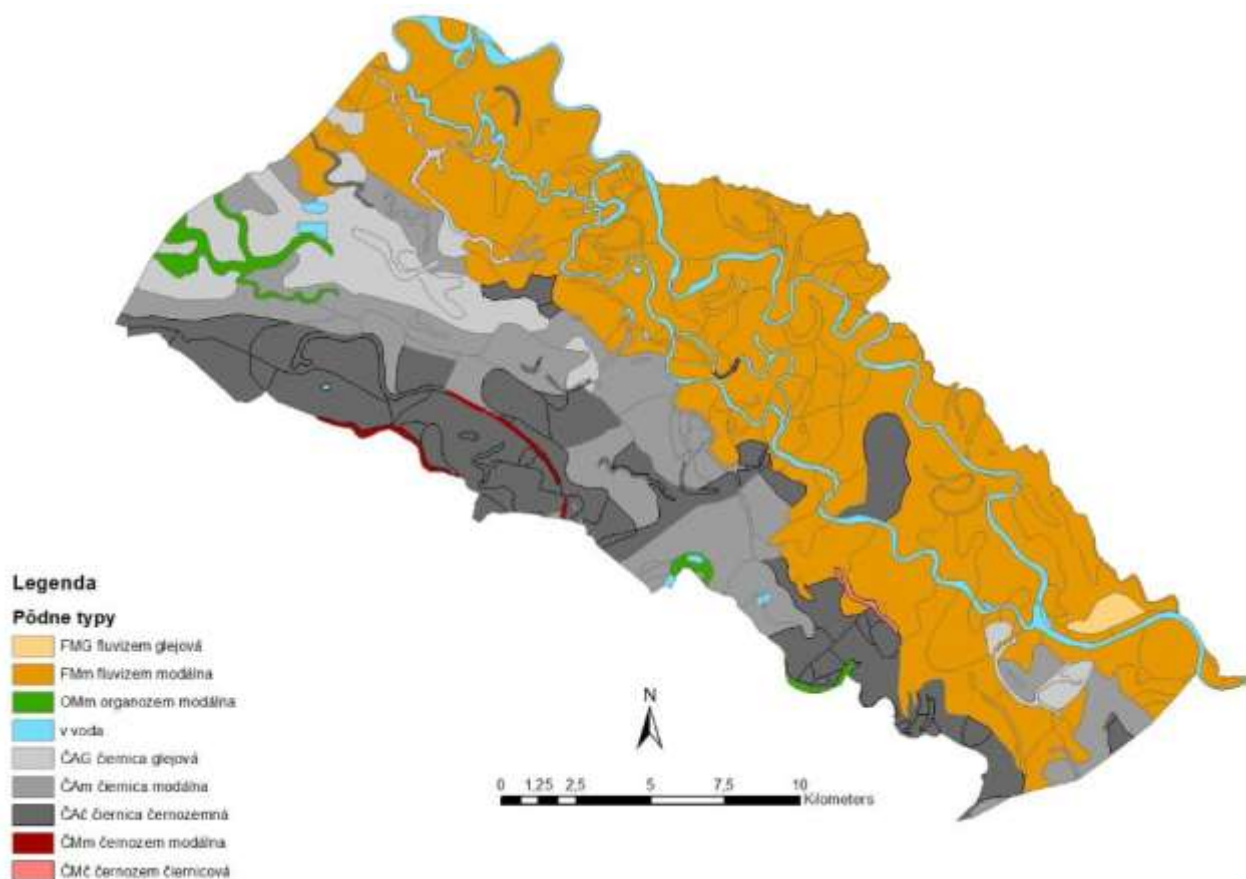
Pôdne typy

Pôdny typ je základná jednotka triedenia pôd. Zahŕňa v sebe skupinu pôd, ktoré vznikli pôsobením približne rovnakej kombinácie pôdotvorných činiteľov. Sú to pôdy s rovnakým sledom horizontov, so spoločnými vlastnosťami.

Detailnú charakteristiku pôdných typov pre záujmové územie sme prebrali z dizertačnej práce „Hodnotenie ekosystémových služieb v záujmovom území národnej prírodnej rezervácie Klátovské rameno“ (Miklášová, 2017). Pri určovaní pôdných typov sa v nej vychádzalo na základe Morfogenetického klasifikačného systému pôd Slovenska (ŠÁLY ET AL., 2000) a Malého atlasu pôd Slovenska (BIELEK, ŠURINA, 2000). Na Obr. č.4 je znázornená mapa pôdných typov v riešenom území. V Tab. č. 1 je špecifikované zastúpenie pôdných typov v okolí tokov Malý Dunaj a Klátovské rameno.

Tab. č. 1 Zastúpenie pôdných typov na záujmovom území [Miklášová, 2017.]

	Pôdny typ	Početnosť výskytu	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
1.	černozem modálna karbonátová - ČMmc	6	81,52	0,38
2.	černozem čiernicová karbonátová - ČMčc	1	21,16	0,10
3.	černozem čiernicová - ČMč	2	3,57	0,02
4.	čiernica černozemná karbonátová - ČAčc	1	0,04	0,00
5.	čiernica černozemná - ČAč	80	4051,19	18,85
6.	čiernica modálna karbonátová - ČAmc	39	2046,52	9,52
7.	čiernica modálna - ČAm	56	3471,18	16,15
8.	čiernica glejová - ČAG	17	1570,42	7,31
9.	fluvizem modálna karbonátová - FMmc	179	9458,21	44,01
10.	fluvizem modálna - FMm	1	10,20	0,05
11.	fluvizem glejová karbonátová - FMGc	1	83,96	0,39
12.	organozem modálna - OMm	21	574,47	2,67
13.	pôdy prekryté vodou	23	117,52	0,55



Obr. č. 4 Pôdne typy na záujmovom území. Upravené podľa VÚPOP, 2017. Autor: Miklósová, 2017.

Pôdne druhy

Pôdy sa podľa percentuálneho obsahu jednotlivých zrnitostných frakcií triedia na tzv. pôdne druhy. Pre tento účel je zostavených viacero národných i medzinárodných klasifikácií. Podľa pôdneho portálu organizácie Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy sa pre vyjadrenie zrnitosti pôd u nás najviac používa Nováková klasifikácia. Pôdy triedi na 7 druhov podľa obsahu hrubého ílu (frakcie pod 0,01 mm). Kategorizácia pôdnych druhov podľa obsahu častíc < 0,01 mm a zastúpenie pôdnych druhov na poľnohospodárskych pôdach Slovenska je nasledovná:

Kategória zrnitosti	Obsah častíc < 0,01 mm	Zastúpenie v %
pôdy ľahké	- piesočnaté (0 – 10 %)	6,4
	- hlinitopiesočnaté (10 – 20 %)	
pôdy stredne ťažké	- piesočnatohlinité (20 – 30 %)	73,2
	- hlinité (30 - 45%)	
pôdy ťažké	- ílovitohlinité (45 – 60 %)	17,1
pôdy veľmi ťažké	- ílovité (60 – 75 %)	3,3
	- íly (> 75 %)	

Detailnú charakteristiku pôdnych druhov pre záujmové územie sme rovnako prevzali z dizertačnej práce „Hodnotenie ekosystémových služieb v záujmovom území národnej prírodnej rezervácie Klátovské rameno“ (Miklósová, 2017). V modelovom území boli na základe kategorizácie ŠÁLY ET AL. (2000) podľa horeuvedenej práce zastúpené 2 zrnitostné kategórie z 8 zrnitostných tried pôd. A to sú:

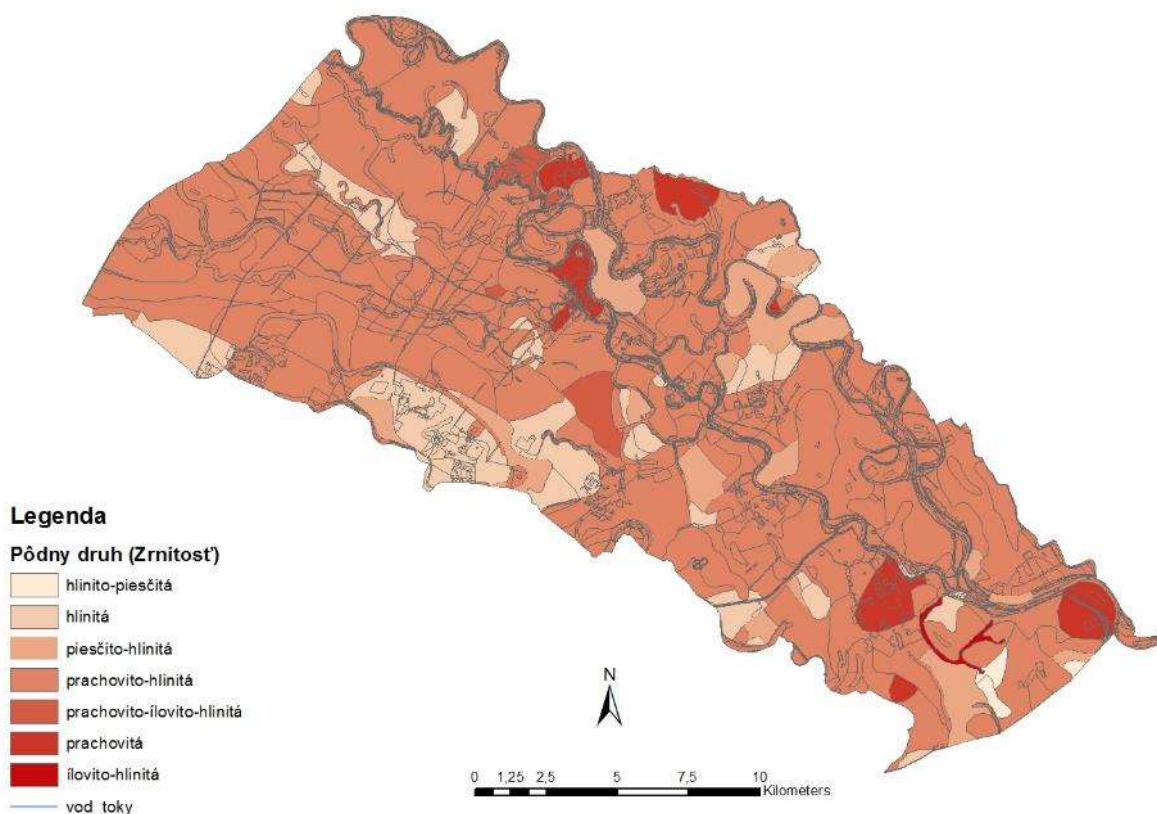
1) ľahká (l) – hlinito-piesčitá (lh)

2) stredná (s) – piesčito-hlinitá (sp), hlinitá (sh), prachovito-hlinitá (ssh), prachovitá(ss), piesčito-ílovito- hlinitá (spi), ílovito-hlinitá (si), prachovito-ílovito-hlinitá (ssi).

Ľahké, hlinito-piesočnaté pôdy sú zastúpené len v pôdnom type fluvizem modálna karbonátová na agradačných valoch. Jednotlivé zastúpenie pôdnych druhov v riešenom území je vyjadrené v Tab. č. 2 a grafické znázornenie na Obr. č.5.

Tab. č. 2 Zastúpenie pôdnych druhov na záujmovom území [Miklósová, 2017.]

	Pôdny druh	Početnosť výskytu	Rozloha (ha)	Rozloha (%)
1.	hlinitá	54	2512,47	11,69
2.	hlinito-piesčitá	3	79,25	0,37
3.	ílovito-hlinitá	1	45,00	0,21
4.	piesčito-hlinitá	29	1351,51	6,29
5.	prachovitá	15	666,07	3,10
6.	prachovito-hlinitá	319	16581,02	77,16
7.	prachovito-ílovito-hlinitá	6	254,64	1,18



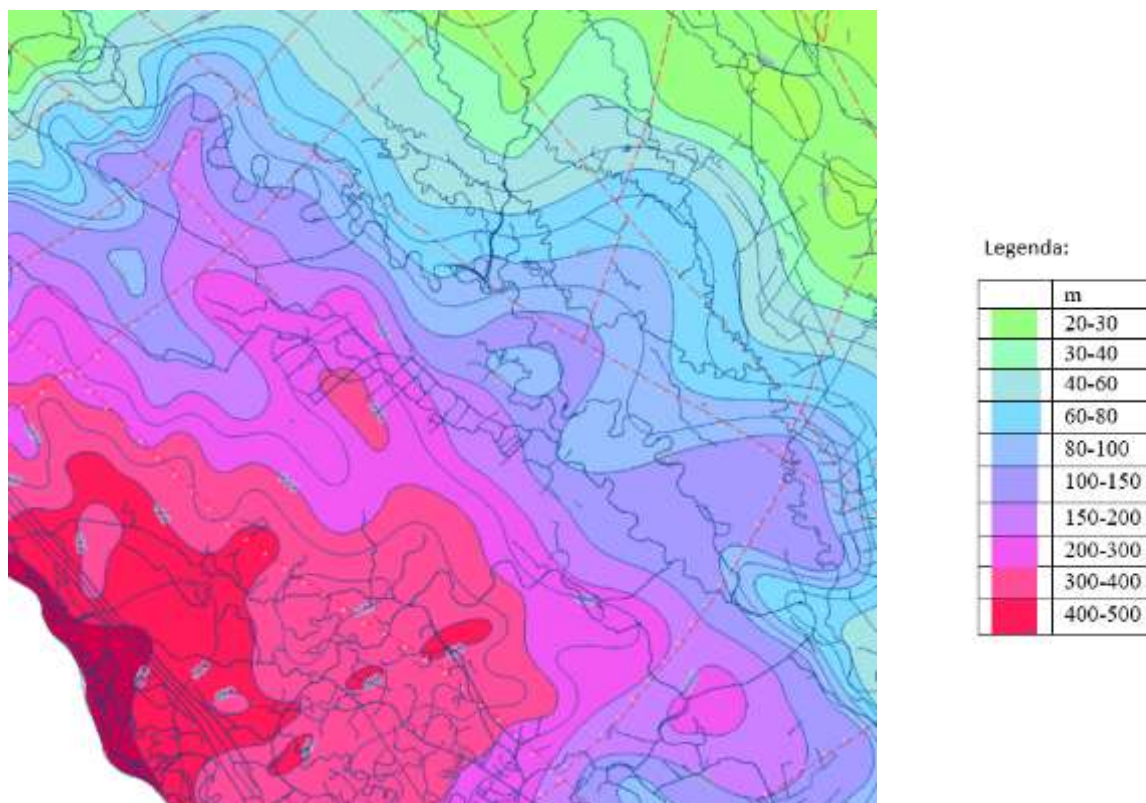
Obr. č.5 Pôdne druhy v záujmovom území (Miklósová, 2017.)

Z hľadiska úrodnosti a produkčnej schopnosti pôd v riešenom území sa nachádza najproduktnejšia a vysoko produkčná pôda.

1.1.1.3 Hydrogeologický pomery

Územie Žitného ostrova je charakteristické súvrstviami kvartérnych a neogénnych vrstiev. Z hľadiska formovania hydrogeologických pomerov v tomto území zohrala významnú úlohu tektonika a

činnosť Dunaja. Tektonická aktivita mala poklesový charakter — diferencovala naše územie na čiastkové kryhy, ktoré majú centrum poklesávania v oblasti Gabčíkova (J. JANÁČEK 1967, L. JAKUBEC — A. PORUBSKÝ 1962) [1,s. 256]. V pozdĺžnom smere Žitného ostrova sa nachádza veľký nárast hrúbky štrku a piesku a to najmä v oblasti Hamuliakova až Šamorína, kde jeho hrúbka dosahuje 100—130 m. Prvé vrstvy ílu sa tu vyskytujú v hĺbke okolo 130 m a ďalej nasleduje súvrstvie striedajúceho sa ílu a drobného štrku. Východne od obce Gabčíkovo dochádza k redukcii celého komplexu gabčíkovskými zlomami (J. JANÁČEK 1967). Zlomy majú severovýchodný až juhozápadný smer. Ďalej dochádza k postupnej redukcii súvrstvi kvartérnych a neogénnych vrstiev. V oblasti Klízskej Nemej je hrúbka štrkopiesku už asi len 20 m, a ďalej v oblasti Komárna klesá hrúbka štrkopiesku až na 5 m.



Obr. č. 6 Mapa hrúbky kvartérneho pokryvu s vyznačenými kvartérnymi zlomami v riešenom území (J. Maglay, 2011)

Z hľadiska zrnitosti je postupné zjemňovanie od štrku až balvanitého charakteru pod Bratislavou cez hrubozrnný štrk (Šamorín) k drobnozrnnému štrku silne piesčitému (Gabčíkovo — Palkovičovo). Toto sa prejavuje aj na rôznych hodnotách koeficienta filtrácie v horizontálnom aj vertikálnom smere. Koeficienty filtrácie sa pohybujú v rozpätí rádovo od 10^{-2} do 10^{-6} m.s⁻¹. Prietoknosť zvodnených kolektorov je veľmi vysoká, priepustnosť medzizrnová s voľnou hladinou podzemnej vody [8, s. 4].

1.1.1.4 Klimatické pomery

Zaujímavé územie patrí medzi najteplejšie a najsuchšie oblasti na Slovensku. Priemerná ročná teplota vzduchu lokality je 9,9 °C. Medzi najchladnejší mesiac sa považuje mesiac január, kedy priemerná mesačná teplota vzduchu dosahuje hodnotu do -2,1 °C. Najteplejším mesiacom je mesiac júl s priemernou mesačnou teplotou 20,5 °C. Priemerný ročný úhrn zrážok je 550,0 – 600,0 mm. Najviac zrážok padne v mesiacoch máj, jún a júl, ktorého priemerná hodnota za mesiac je 59,3 mm.

Výskyt snehu a trvanie snehovej pokrývky na danom území je z roka na rok veľmi premenlivé a závislé od charakteru zimy. Prvý deň so snehovou pokrývkou pripadá na začiatok decembra.

Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou za rok je 35 dní, pričom najviac dní pripadá na mesiace január a február.

Z hľadiska veterných pomerov riešené územie sa nachádza v jednej z najveternejších oblastí, ktoré sa vyskytujú v zimnom a jarnom období. V mesiacoch od októbra do marca je priemerná rýchlosť vetra 3,1 m/s. V mesiacoch od apríla do septembra je rýchlosť vetra 2,8 m/s. Prevládajúci smer vetra v území je SZ.

Podrobnejšie informácie o klimatických pomeroch sú v krajinno – ekologickej štúdii územia európskeho významu SKUEV0075 Klátovské rameno v kapitole

1.1.1.5 Hydrologické pomery

Riešené územie patrí svojimi odtokovými plochami do povodia Malého Dunaja. Zasahuje do základného hydrologického povodia č. 4-21-17 Malý Dunaj od Čiernej vody po ústie. Žitný ostrov je špecifický výskytom hustej siete melioračných kanálov, z toho dôvodu nie je možné hodnotiť hydrologický režim podľa zaužívaných spôsobov. Základnými bilančnými charakteristikami sú zrážky a odtok. Manipulácia na stavidlách, rozdeľovacích, náпустných objektoch, ale aj na prečerpávacích staniách má veľký vplyv na odtokový režim v oblasti. Pri hydrologickom režime v našej lokalite budeme vychádzať z vodomerných staníc nachádzajúcich sa na kanáloch a vodných tokoch.

Hydrologické údaje boli prevzaté z podkladov technickej správy pre projekt „Zvýšenie bezpečnosti územia proti spätnému vzdutiu Malého Dunaja a Klátovského ramena z Váhu“ vypracovanej v roku 2017.

Tab. č. 3 Zoznam vybraných staníc s hodnotami výšky nuly vodočtu (11, s. 4,5)

Tok	Stanica	Hydrologické číslo	Plocha povodia	Výška nuly vodočtu (m.n.m. Balt p.v.)	Obdobie
Malý Dunaj	Jahodná	4-21-17-001-02	1575,76	100,92	1975 - 2015
Malý Dunaj	Trstice	4-21-17-001-01	1596,73	108,42	1975 - 2015
				108,90	1991 - 1992
				107,88	1992 - 2005
				107,47	2005 - 2015
Kanáľ Gabčíkovo-Topoľníky	Topoľníky	4-21-17-005-09	349,27	108,81	1975 - 2015
Klátovské rameno	Trhová Hradská	4-21-17-004-01	271,01	109,64	19975 - 2015

Rozdelenie vodnosti v roku na danom území ako aj na celom hornom Žitnom ostrove je závislá od klimatických podmienok v danom roku. V suchom období je sústava kanálov dotovaná vodou z vodných tokov Dunaj a Malý Dunaj cez odberné objekty alebo cez čerpacie stanice. Vo vodnatejších obdobiach sa voda prečerpáva naspäť do Dunaja a Malého Dunaja. Dôležitou fázou hydrologického cyklu vodných tokov je obdobie malej vodnosti. Pri malej vodnosti je potrebné mať na zreteli, že aj malý zásah do odtokového režimu (odber, vypúšťanie) predstavuje veľkú zmenu v minimálnom prietoku. Určitou charakteristikou malej vodnosti je čiara prekročenia priemerných denných prietokov za rok alebo za viacročné obdobie. Odčítané hodnoty z tejto čiary vyjadrené v dňoch sa označujú ako M-denné prietoky (Tab. č. 4, Tab. č. 5).

Tab. č. 4 Priemerné M-denné vodné stavy vo vybraných vodomerných staniách (m.n.m.) (11, s.5)

Vodný tok	Stanica	30	90	180	270	330	355	364
Malý Dunaj	Jahodná	112,16	111,90	111,67	111,56	111,46	111,32	111,18

Vodný tok	Stanica	30	90	180	270	330	355	364
Malý Dunaj	Trstice	109,68	109,34	109,09	108,92	108,71	108,54	108,44
kanál Gabčíkovo-Topoľníky	Topoľníky	109,73	109,50	109,35	109,22	109,12	109,05	108,97
Klátovské rameno	Trhová Hradská	110,87	110,65	110,51	110,41	110,34	110,27	110,14

Tab. č. 5 Priemerné M-denné prietoky vo vybraných vodomerných staniciach (m³/s) (11, s.5)

Vodný tok	Stanica	30	90	180	270	330	355	364
kanál Gabčíkovo-Topoľníky	Topoľníky	5,859	3,825	2,752	1,986	1,131	0,583	0,192
Klátovské rameno	Trhová Hradská	3,639	3,050	2,599	2,192	1,781	1,531	1,300

Tab. č. 6 Dlhodobé priemerné mesačné prietoky vo vybraných vodomerných staniciach (m³/s) (11, s.5)

Vodný tok	Stanica	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kanál Gabčíkovo-Topoľníky	Topoľníky	2,972	3,078	3,213	3,301	3,895	3,966	2,916	2,630	2,514	2,357	2,512	2,809
Klátovské rameno	Trhová Hradská	2,620	2,707	2,839	2,919	3,033	3,026	2,756	2,522	2,301	2,310	2,424	2,561

V rámci vodohospodársko – enviromentálnej štúdie tohto projektu bolo vykonané v júni 2023 meranie prietokových množstiev v 6. profiloch pomocou akustického Dopplerovho rýchloметра. Okrem merania prietoku boli zamerané aj hladiny vo vodnom toku a v kanáloch pomocou GNSS (globálne navigačné družicové systémy a doplnené nivelačným meraním. Výsledky z týchto meraní nájdete v kapitole „Merania in situ (prietoky a hladiny) + kalibrácia“ v tabuľke Tab č. 2 a na obrázkoch Obr. 27 a Obr. 28.

1.1.2 Klátovské rameno a jeho ochrana prírody

Klátovské rameno bolo v roku 1993 vyhlásené vyhláškou MŽP SR č. 83/1993 Z. z. za Národnú prírodnú rezerváciu. Na ploche 306,44 ha platí piaty stupeň ochrany. Keďže ochranné pásmo NPR (§ 22 ods. 2) nebolo vyhlásené podľa § 17 ods. 3, je ním územie do vzdialenosti 100 m smerom von od jej hranice a platí v ňom tretí stupeň ochrany (§ 14 zákona). [12,s.2]

Natura 2000 predstavuje sústavu chránených území všetkých členských štátov Európskej únie. Tvoria ju územia s rôznymi druhmi voľne rastúcich rastlín, voľne žijúcich živočíchov a biotopov, ktoré patria k tomu najvzácnejšiemu, čo sa na európskom kontinente zachovalo. Členské štáty EÚ sú povinné zaraďovať do sústavy územia, ktoré svojou veľkosťou a počtom zabezpečia zachovanie chránených druhov a biotopov na území celého štátu v priaznivom stave. Tzn. v stave v rovnakom alebo lepšom ako v čase ich vyhlásenia. Územia sústavy Natura 2000 sú rozdelené na dva typy chránených území:

- Chránené vtáčie územie (CHVÚ)
- Územia európskeho významu (ÚEV)

Územia európskeho významu (ÚEV) sú vymedzené v zmysle smernice Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín. V národnom zozname schválenom vládou Slovenskej republiky je určených 642 ÚEV z toho je 493 ÚEV závislých na vode.

V roku 2004 Výnosom Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 3/2004-5.1 zo 14. júla 2004, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu, bolo Klátovské rameno vyhlásené za územie európskeho významu s identifikačným kódom SKUEV0075 v rámci európskej sústavy chránených území Natura 2000.



Obr. č. 7 Vyznačenie územia európskeho významu (červená hranica a plocha) s identifikačným kódom SKUEV0075 Klátovské rameno

1.1.2.1 Pôvodné chránené druhy

Ochrana územia Klátovského ramena je navrhovaná z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu závislých na vode. Z hľadiska druhovej ochrany sú dotknutou skupinou ekozozologicky významné skupiny fauny a flóry viazané svojim výskytom na brehové porasty a spoločenstvá inundačného územia Klátovského ramena.

Územie Klátovského ramena je zaradené do národného zoznamu území európskeho významu z dôvodu ochrany nasledovných biotopov európskeho významu a prioritných biotopov:

- Ls 1.2 - Lužné dubovo-brestovo-jaseňové lesy okolo nížinných riek (91F0),
- Ls 1.1 - Vrbovo-topoľové nížinné lužné lesy (*91E0) – prioritný biotop,
- Lk 1 - Nížinné a podhorské kosné lúky (6510),

- Vo 2 - Prirodzené eutrofné a mezotrofné stojaté vody s vegetáciou plávajúcich a/alebo ponorených cievnatých rastlín typu *Magnopotamion* alebo *Hydrocharition* (3150).

Spomedzi ohrozených druhov flóry boli na Klátovskom ramene zaznamenané výskyty napr. zeler plazivý (*Apium repens*), truskavec obyčajný (*Hippuris vulgaris*), veronika vodná (*Veronica catenata*), stolístok praslenatý (*Myriophyllum verticillatum*), okrása okolíkatá (*Butomus umbellatus*), leknica žltá (*Nuphar lutea*), lekno biele (*Nymphaea alba*), fialka vyššia (*Viola elatior*), ovsica lúčna (*Avenula pratensis*) a berla vzpriamená (*Berula erecta*), riečňanka prímorská (*Najas marina*), kruštík širokolistý (*Epipactis helleborine*), červenavec prerastenolistý (*Potamogeton perfoliatus*) a šípovka vodná (*Sagittaria sagittifolia*).

Podľa Správy CHKO Dunajské luhy je Klátovské rameno významným útočiskom vodných a pri vode žijúcich bezstavovcov. Z dostupných dát sa dozvedáme, že v riešenom území bolo zaznamenaných viac ako sto druhov chrobákov, z ktorých si zasluhuje pozornosť nález neznámeho druhu rodu (*Dorytomus*) a výskyt ohrozeného druhu pižmovca hnedého (*Osmoderma eremita*). Spomedzi pôvodných chránených druhov bezstavovcov sa tu majú vyskytovať vodnár striebřistý (*Argyroneta aquatica*), rak bahenný (*Astacus leptodactylus*), štitovec jarný (*Lepidurus apus*), štitovec letný (*Triops cancriformis*), podenka nížinná (*Ephoron virgo*), šidlo belasé (*Aeschna coerulea*) a šidlo obrovské (*Anax imperator*).

Predpokladá sa tu výskyt 23 druhov rýb. Spomedzi chránených druhov podľa vyhlášky bol zistený boleň dravý (*Aspius aspius*), karas zlatistý (*Carassius carassius*), plž severný (*Cobitis taenia*), čík európsky (*Misgurnus fossilis*) a lopatka dúhová (*Rhodeus amarus*). Z obojživelníkov tu žijú kunka červenobruchá (*Bombina bombina*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), skokan krátkonohý (*Rana lessonae*), skokan rapotavý (*Rana ridibunda*), mlok dunajský (*Triturus dobrogicus*) a mlok bodkovaný (*Triturus vulgaris*). Z plazov bol evidovaný výskyt užovky stromovej (*Elaphe longissima*), užovky obojkovej (*Natrix natrix*) a užovky fíkanej (*Natrix tessellata*). Z chránených druhov vtákov sa tu vyskytujú rybárik riečny (*Alcedo atthis*), kačica divá (*Anas platyrhynchos*), chochlačka sivá (*Aythya ferina*), labuť veľká (*Cygnus olor*), beluša veľká (*Ardea alba*), sliepočka vodná (*Gallinula chloropus*), bučiačik močiarny (*Ixobrychus minutus*), trasochvost biely (*Motacilla alba*), chriaštel' vodný (*Rallus aquaticus*) a tiež potáпка malá (*Tachybaptus ruficollis*).

Medzi ohrozené cicavce sú určené predovšetkým niektoré druhy hmyzožravcov a mäsožravcov viazané na vodné, močiarné a pobrežné biotopy. Sú to najmä vydra riečna (*Lutra lutra*), dulovnica menšia (*Neomys anomalus*), dulovnica väčšia (*Neomys fodiens*), piskor lesný (*Sorex araneus*), netopier vodný (*Myotis daubentoni*) a rozširuje sa aj bobor vodný (*Castor fiber*).

Druhy rastlín a živočíchov žijúcich v súčasnosti v Klátovskom ramene boli zisťované terénnym prieskumom (krajinná – ekologická štúdia), vypracovaním analýzy štruktúry populácií a spoločenstiev akvatickej fauny a flóry v NPR Klátovské rameno (Príloha č.1) a tiež poznatky o existujúcich biotopov sú prebraté zo štúdie na obnovu biotopov ovplyvnených realizáciou navrhovanej činnosti (Geobotany, 2019).

Pôvodné lužné lesy v okolí Klátovského ramena sa zmenšili v dôsledku intenzívnej poľnohospodárskej činnosti, výstavbou obcí a priemyselných areálov. Ich šírka je rôzna od 65 – 160 m. Avšak nájdu sa aj miesta, v ktorých vďaka našej ľudskej činnosti čiastočne alebo úplne zanikli. Zloženie porastu lužného lesa pozdĺž Klátovského ramena je zväčša z pôvodných druhov. Štruktúra porastu je rôznorodá so zastúpením všetkých etáží [, str. 17]. Druhové zastúpenia brehovej vegetácie popri ramena tvoria: Topoľ biely a čierny, Vrbý biela, Agát biely, Jaseň štíhly, Jelša lepkavá, Dub horský, Javor horský, Brest väzový a Dub letný. Vek stromov je vo veľkej miere asi od 30 do 90 rokov. Sú však miesta v okolí rkm 16,0 – 17,0, 17,0 – 18,0 a 26,0 – 27,0, kde sú novovysadené lesné porasty z pôvodných druhov. Ich vek je od 10 – 15 rokov. Medzi pôvodné druhy porastov sa dostávali aj nepôvodné druhy a to buď ako náletový porast alebo priamo výsadbou ľudí, napr. nálet orecha vlašského, vysadený nový

sad kultúrnych drevín – mandle a ovocné stromy (zisteného v rkm 17,0 – 18,0), v rkm 27,0 – 28,0 je lesný porast zložený Borovicou čiernou, Borovicou lesnou a Dubom lesným.

V rámci pobrežnej a vodnej vegetácie bolo zistených 60 druhov cievnatých rastlín, z toho 6 druhov hydrofytov tzn. rastliny, ktoré majú obnovovacie puky pod vodnou hladinou. Väčšina nájdených druhov pobrežnej a vodnej vegetácia zistených v hornom úseku stojatej vody patrí k druhom stojatých vôd alebo k druhom amfibickým (obojživelným).

V Klátovskom ramene bolo v spoločenstve druhov zooplanktónu zistených spolu 28 druhov perloočiek (Cladocera) a 15 druhov veslonôžok (Copepoda). Najviac druhov perloočiek (16 druhov) bolo zistených na lokalitách s prúdiacou vodou. V hornejších lokalitách so stojatou vodou sa ich počet znižoval. Počet druhov veslonôžok je na väčšine lokalít pomerne vyrovnaný či už ide o územia so stojatou alebo prúdiacou vodou. Avšak bolo objavených aj viacero zaujímavých druhov významných ako indikátorov zachovaných podmienok, napr. *Alona quadrangularis* (lukovka obecná). Ďalej boli zistené druhy vyskytujúce sa vzácnejšie v nenarušených biotopoch ako *Pseudochydorus globosus* (šošovkovec obľý), *Graptoleberis testudinaria* (tlamovka tŕňová) a *Oxyurella tenuicaudis* (lukovka dlhorepá). Z veslonôžok bol nájdený druh *Paracyclops poppei*, ktorý bol zistený zatiaľ len na pár lokalitách na Podunajsku. Presný zoznam existujúcich druhov perloočiek a veslonôžok je uvedený v Prílohe č. 1 v tabuľke 5.

Na území Klátovského ramena bolo zaznamenaných spolu 139 druhov vodných bezstavovcov. Spoločenstvo zistených druhov v hornom úseku ramena (rkm 26,0 – 30,0) možno charakterizovať ako typické mokradňové, kde je nedostatok rozpusteného kyslíka, ktoré limituje výskyt náročnejších druhov. Medzi druhy bezstavovcov, ktoré mali v spoločenstve najpočetnejšie zastúpenie v hornej časti patrí *Asellus aquaticus* (voš vodná) (Crustacea). Je to typický obyvateľ stojatých vôd s dostatkom alochtónnej organickej hmoty, ktorou sa živí. Územia s prúdiacou vodou sa vyznačujú výraznou druhovou pestrosťou najmä v prípade mäkkýšov (Mollusca), podeniiek (Ephemeroptera) a potočníkov (Trichoptera). Z mäkkýšov tu boli zistené najpočetnejšie druhy *Bithynia tentaculata* (slimák kohútik), *Valvata piscinalis* (európsky chlopňový slimák), z lastúrníkov *Sphaerium corneum* (európska mušľa), z podeniiek *Caenis horaria*, z potočníkov *Neureclipsis bimaculata* a z dvojkřídlavcov boli najpočetnejšie druhy čeľaďe pakomárovité (Chironomidae). V lokalite s prúdiacou vodou pod obcou Dunajský Klátov bol zistený výskyt aj 6 druhov vážok. Presný zoznam existujúcich druhov vodných bezstavovcov je uvedený v Prílohe č. 1 v tabuľke 6.

V lokalitách ramena boli zistené aj zákonom chránené druhy a druhy z červeného zoznamu SR: *Anisus vorticulus* (Mollusca) (kotúľka štíhlá), *Bithynia leachii* (Mollusca) (Bitynia nafúknutá), *Physa fontinalis* (Mollusca) (fyza pririečna), *Planorbis carinatus* (Mollusca) (kotúľka kýlová), *Segmentina nitida* (Mollusca) (kotúľka článkovaná), *Somatochlora metallica* (Odonata) (ligotavka zelená), *Valvata macrostoma* (Mollusca) (valvata pupkatá). Ďalej tu boli zaznamenané vzácne druhy biotopov, ktoré buď boli známe ako pôvodné druhy alebo tvoria významný prvok fauny žijúci v relatívne nenarušených biotopoch. Sú to: *Aedes riparius* (Diptera), *Graptoleberis testudinaria* (Cladocera) (tlamovka tŕňová), *Orthotrichia angustella* (Trichoptera), *Pseudochydorus globosus* (Cladocera), *Sphaerium nucleus* (Mollusca) (kôstka čerešňová).

Planktonické kôrovce zaznamenané na lokalitách v Klátovskom ramene sú väčšinou druhy pobrežnej zóny. V území chýbajú typické druhy, ktoré sa vyskytujú v hlbších vodách ďalej od brehu. Väčšina zaznamenaných druhov bezstavovcov, ktoré sa vyskytujú v skúmanom území preferuje stojatú vodu, prípadne sú ľahostajné k prúdeniu vody. Sú schopné prežiť v podmienkach s nízkou koncentráciou kyslíka a sú viazané prevažne na bahňitý substrát a vodnú vegetáciu.

Na území Klátovského ramena bolo zaznamenaných 5 druhov netopierov. Sú to :Netopier vodný (*Myotis daubentonii*), Raniak hrdzavý (*Nyctalus noctula*), Večernica parková (*Pipistrellus nathusi*), Večernica malá (*Pipistrellus pipistrellus*), Večernica najmenšia (*Pipistrellus pygmaeus*). Sú to druhy národného významu a radíme ich medzi druhy, ktoré v letnom období vyhľadávajú stromové dutiny [, str.14].

Brehový porast pozdĺž Klátovského ramena poskytuje vhodné prostredie pre zabezpečenie potravy a hniezdisk rôznych druhov vtáctva. V priebehu terénnych prieskumov boli videné na riešenom území žlna zelená, Ďateľ veľký, Muchárik bielokrký, Sýkorka, veľká, Sýkorka belasá, Škorec obyčajný, Rybárik riečny, Labuť veľká, Liska čierna a pod.

1.1.2.2 Ohrozenie mokrade

Vznik mokradového biotopu je podmienený vysokou hladinou podzemnej vody, vodným režimom, chemizmom vody, niektorými druhmi biotopov a obhospodarovaním v území. Mokrade poskytujú vodu, potravu, úkryt a miesto pre rozmnožovanie mnohých druhov organizmov. Lokality sú veľmi pestré vďaka rôznemu rozpätiu hladiny podzemnej vody a dĺžky záplav.

Často sú považované ľuďmi za nepodstatné územia a za bezvýznamné prostredie, ktoré treba kultivovať a prispôbiť na iné využitie. Medzi rokmi 1970 – 2015 ubudlo vo svete približne 35 % mokradí.(3).

Na existenciu mokradí má najväčší vplyv hlavne ľudská činnosť realizovaná v ich okolí alebo priamo v týchto územiach. Sú to hlavne odvodňovanie územia, znečistenie vody, výstavba, regulácia riek, napriamovanie a prehlbovanie tokov, absencia brehových porastov, turizmus a rekreácia, ťažba nerastných surovín, šírenie nepôvodných druhov a absencia obhospodarovania.

Klátovské rameno sa nachádza v Podunajskej nížine, ktorá je poľnohospodársky využívané územie s úrodnou pôdou. V minulosti na premenu tohto územia na úrodné polia bola vybudovaná sieť odvodňovacích kanálov. Slúžia na odvodňovanie územia počas zvýšených stavov podzemných vôd a počas dlhotrvajúcich teplých dní na zavlažovanie. Tieto zmeny vplývajú na mokrade aj keď k odvodňovaniu dochádza v ich okolí.

Znečistenie povrchovej a podzemnej vody má vplyv na chemické zloženie vôd. Následkom používania umelých hnojív, pesticídov, ale aj nevhodne zriadených hnojísk, silážnych jám a skládok spolu s nesprávnym obhospodarovaním územia, môže viesť k eutrofizácii, acidifikácii a k zvyšovaniu koncentrácie toxických látok.

Mnohé mokrade zanikli kvôli ťažbe nerastných surovín (rašelina, piesok alebo štrk). Takáto aktivita bola realizovaná aj v minulosti v hornom úseku Klátovského ramena.

Niektoré mokradové biotopy, ako napr. slatiny a vlhkomilné lúky, sa v minulosti buď kosili alebo extenzívne pásli. V súčasnosti veľa týchto lokalít s vyhlásením prítomnosti významných biotopov sa neobhospodarujú. Hromadenie biomasy vedie k zanášaniam lokalít a k postupnému zarastaniu drevinami.

Narušenie pôvodného ekosystému (napr. reguláciou vodných tokov, odstraňovanie pobrežných porastov a pod.) urýchľuje nástup a šírenie invazívnych druhov. Väčšinou ide o nepôvodné druhy, ktoré nemajú v našich podmienkach konkurenciu.

V rámci každej lokality Natura 2000 sú stanovené všeobecné vybrané činnosti priamo v chránenom území alebo mimo tohto územia, ktoré negatívne ovplyvňujú dosiahnutie cieľov ochrany. Pre územie európskeho významu SKUEV0075 Klátovské rameno boli v rámci jeho vyhlasovania definované tieto činnosti, ktoré majú negatívny vplyv na ciele jeho ochrany:

Činnosti, ktoré môžu mať negatívny vplyv na ciele ochrany v chránenom území

- Rozširovanie invazívnych druhov rastlín
- Rozširovanie nepôvodných druhov rastlín
- Výkon rybárskeho práva - lov rýb
- Oplotenie pozemku za hranicami zastavaného územia obce (okrem oplotenia lesnej škôlky, ovocného sadu a vinice)
- Vypúšťanie odpadových vôd a osobitných vôd do povrchových vôd, poškodzujúce ukazovatele vody vhodnej pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

- Hospodársky odber vody
- Farmy, v ktorých sa chová viac ako 30 jedincov zvierat na komerčné účely (s výnimkou hospodárskych zvierat)
- Umiestnenie zariadenia na vodnom toku alebo inej vodnej ploche nesúžiacej plavbe alebo správe vodného toku alebo vodného diela
- Zmena v užívaní stavby, ktorá spočíva v zvýšení alebo rozšírení výroby alebo činnosti minimálne o 20 %, ktoré by mohli ohroziť životné prostredie
- Likvidácia brehových porastov holorubným spôsobom (oprávnenie správcu toku), nad 100 m dĺžky
- Umiestnenie, výsadba a zloženie nepôvodných druhov drevín mimo ovocného sadu, vinice, chmeľnice a záhrady.

Činnosti, ktoré môžu mať negatívny vplyv na ciele ochrany mimo chráneného územia

- Rozširovanie invázných druhov rastlín
- Rozširovanie nepôvodných druhov rastlín (s výnimkou druhov uvedených v prílohe č. 3 vyhlášky a druhov rastlín uvedených v prílohe č.2) - Rastliny I. a II. kategórii Zoznamu nepôvodných, invázných a expanzívnych
- Farmy na chov zvierat - zariadenie, v ktorom sa chová viac ako 100 jedincov zvierat na komerčné účely (s výnimkou hospodárskych zvierat)
- Malé vodné elektrárne
- Skládky odpadu

1.1.2.3 Starostlivosť o mokrade

Zachovanie a obnova mokradí má významné postavenie pri zabezpečovaní kvality a dostatočného množstva vody, zachovania biodiverzity a pri adaptácii na zmenu klímy. Pre ich ochranu je potrebná spolupráca medzi sektormi ochrany prírody, vodného hospodárstva, poľnohospodárstva, lesného hospodárstva, cestovného ruchu a ďalších.

Na plnenie záväzkov vyplývajúcich z Ramsarského dohovoru je spracovávaný strategický dokument „Program starostlivosti o mokrade Slovenska“. Rozpracováva sa pre trojročné obdobie. Stanovuje úlohy, ktoré prispievajú k dosiahnutiu cieľu na zlepšenie stavu mokrade.

Na zabezpečenie stavu mokrad'ových biotopov je potrebné zhodnotiť dôvody čo ohrozuje chránené územie a prečo dochádza k jeho postupnej degradácii. Podľa týchto poznatkov je potrebné stanoviť dobrý a aktívny manažment opatrení, ktorými dosiahneme udržanie alebo zlepšenie ich ekologických funkcií.

Všetky opatrenia na zlepšenie funkcií mokradí je potrebné vykonávať na úrovni povodia so zohľadnením prepojenia medzi využívaním vody na hornom toku a požiadavkami na dolnom toku, so zapojením zainteresovaných skupín a zdôrazňovaním mokradí ako časti veľkého vodného cyklu.

Pre územie európskeho významu SKUEV0075 Klátovské rameno boli v rámci jeho vyhlásenia definované tieto manažmentové opatrenia:

- Jemnejšie spôsoby hospodárenia a ich formy
- Zvyšovanie rubnej doby
- Zvyšovanie podielu prirodzenej obnovy
- Zachovať alebo cielene obnoviť pôvodné druhové zloženie lesných porastov
- Eliminovať zastúpenie nepôvodných druhov drevín
- Optimalizovať ekologické podmienky v bylinnej etáži (napr. presvetlenie znižovaním zápoja) z dôvodu chránených alebo ohrozených druhov rastlín na nelesných pozemkoch po dohode s obhospodarovateľom
- Kosenie a následné odstránenie biomasy 1 x ročne na nelesných pozemkoch

- Extenzívne prepásanie ovcami (so stádom s veľkosťou primeranou únosnosti pasienka) na nelesných pozemkoch
- Revitalizácia tokov, obnova prívodných kanálov, mŕtvych ramien za účelom zavodenia mokradových biotopov po dohode s obhospodarovateľom
- Odstraňovanie invázných druhov rastlín
- Uplatňovanie pôvodných druhov drevín pri obnove brehových porastov
- Ponechávanie mokradí, rašelinísk a statických vodných plôch bez výsadby drevín
- Zakladanie nových brehových porastov s uplatnením pôvodných druhov drevín
- Revitalizácia starých záťaží (napríklad opustené ťažbové priestory, odkaliská, haldy, výsyvky, odvaly, skládky)
- Umiestnenie a výstavba lavičiek, mostíkov, chodníkov, povalových chodníkov a pod. po dohode s obhospodarovateľom
- Usmerňovanie návštevnosti územia

1.1.2.4 Invázne nepôvodné druhy

Zmenou podnebia na území Slovenska sa rozširujú rôzne nepôvodné druhy, ktoré by v našom území v minulosti neprežili. Vo všeobecnosti ich nazývame invázne druhy. Sú to druhy, ktoré sú nepôvodné a zároveň rôznymi spôsobmi škodia v ekosystéme. Boli na naše územie dovezené za rôznym účelom (napr. ako okrasné alebo medonosné rastliny), ktoré sa z parkov a výsadiieb začali rýchlo šíriť do okolia. Dokážu sa rýchlo rozširovať napr. podzemkami alebo vytváraním každoročne veľkého množstva semien. Najčastejšie sa nachádzajú popri vodných tokoch, cestách, železniciach, na opustených priestranstvách ale zasahujú aj do pôvodných rastlinných spoločností. V prípade ich veľkého rozšírenia v území ohrozujú pôvodné druhy rastlín alebo živočíchov. Niektoré rastliny pôsobia v našom prostredí ako alergény (zlatobyľ a ambrózia palinolistá), iné vyvolávajú rôzne kožné poranenia (napr. boľševník obrovský). Odstraňovanie týchto druhov je často veľmi problematické, nákladné a vyžaduje si to systematické niekoľkoročné zásahy.

Európsky parlament a Rada EÚ schválila 22. októbra 2014 nariadenie č. 1143/2014 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia invázných nepôvodných druhov. Zákom č. 150/2019 Z.z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia invázivných nepôvodných druhov bolo toto nariadenie transformované do našich právnych predpisov. Definuje obmedzenia držby a nakladania s inváznymi nepôvodnými druhmi, opatrenia na zamedzenie introdukcie a šírenia týchto druhov, vytvorenie informačného systému o výskyte a šírení invázných nepôvodných druhov a zodpovednosť za porušenie povinností.

13. júla 2016 bolo vydané v úradnom vestníku Európskej únie Vykonávacie Nariadenie komisie (EÚ) č. 1141/2016, ktorým sa prijíma zoznam invázných nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Únie podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1143/2014. Podľa nariadenia č. 1143/2014 si členské štáty môžu vytvoriť národný zoznam invázivných nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy daného členského štátu. Nariadeniami vlády Slovenskej republiky č. 449/2019 Z.z., ktorým sa vydáva zoznam invázných nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky a jej úpravou nariadením č. 396/2023 bol stanovaný zoznam invázivných nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy na území Slovenskej republiky. Boli sem zaradené druhy, ktoré spôsobujú najväčšie problémy, resp. ktoré majú najväčší negatívny vplyv na naše pôvodné druhy a ich biotopy a najviac menia krajinu (Tab. č. 7 a Tab. č. 8):

Tab. č. 7 Zoznam invázných nepôvodných druhov rastlín vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky

Vedecké meno	Slovenské meno
<i>Amorpha fruticosa</i>	beztvarec krovitý
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	ambrózia palinolistá

Vedecké meno	Slovenské meno
Fallopia sp. (syn.Reynoutria)	pohánkovec (krídlatka)
Lycium barbarum	kustovnica cudzia
Negundo aceroides	javorovec jaseňolistý
Solidago canadensis	zlatobyľ kanadská
Solidago gigantea	zlatobyľ obrovská

Tab. č. 8 Zoznam invázných nepôvodných druhov živočíchov vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky

Vedecké meno	Slovenské meno
Arion lusitanicus	slizovec iberský
Chrysemys picta	korytnačka maľovaná
Gasterosteus aculeatus	pichľavka siná
Mustela vison	norok americký
Neogobius fluviatilis	býčko piesočný
Neogobius gymnotrachelus	býčko nahotemenný
Neogobius kessleri	býčko hlavatý
Neogobius melanostomus	býčko čiernoústý
Sinanodonta woodiana	škl'abka ázijská

1.1.2.5 Nepôvodné druhy na Klátovskom ramene

V roku 2010 ŠOP vypracovala štúdiu uskutočniteľnosti „Eliminácia invázneho druhu dreviny – pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*) z vybraných častí NPR Klátovské rameno“. Predmetom tejto štúdie bolo zmapovať porasty inváznej dreviny - pajaseňa žliazkatého (*Ailanthus altissima*) na území NPR Klátovské rameno, vrátane jej ochranného pásma. Mapovanie sa vykonalo terénnym mapovaním v období rokov 2004 až 2008. Ohniská s výskytom pajaseňa boli zaznačené do máp (M 1: 10 000). Bola vykonaná fotodokumentácia jednotlivých lokalít a ich polohy boli zamerané GPS prístrojom (Garmin e-Trex Vista CX). Údaje o lokalitách boli spracované v prostredí GIS (Arc View 3.2).

Pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*) je opadavý listnatý strom vysoký až 25 m. Pochádza z Číny. Pôvodne to bola parková drevina, ktorá expandovala do voľnej krajiny, najmä v teplých oblastiach. Rozmnožuje sa generatívne a odnožuje aj z koreňov. Plody sú vrtuľovité krídlaté nažky, ktoré sa šíria vetrom na pomerne veľké vzdialenosti. Zaraďuje sa medzi potenciálne invázne druhy rastlín pre územie Slovenska [15]. Predpokladom masového šírenia dreviny sú jej nízke nároky na pôdu, odolnosť voči suchu, zasoleniu a znečisteniu ovzdušia, rezistencia k mechanickému poškodeniu, vysoká generatívna a vegetatívna reprodukčná schopnosť [15].

V týchto lokalitách boli v rokoch 2004 - 2008 nájdené ohniská pajaseňa:

Lokalita č. 1 – Lesný porast č. 404_2 (LHC Čalovo), výmera: 2,92 ha, vek: 2 r., LT: 951, KL: U; drevinové zloženie: AG: 10, DB: 40, CL: 45, OL: 5 (Údaje podľa LHP LHC Čalovo, rok spracovania: 2005). Lesný porast sa nachádza v k.ú. Malé Blahovo na ľavom brehu Klátovského ramena. Porast tvorí súčasť NPR Klátovské rameno. Drevinové zloženie tvoria prevažne tvrdé listnáče. Porasty pajaseňa sa nachádzajú po vonkajšom severom obvode lesného dielca na rozhraní s cestou vedúcou do osady Csótfá. Terén v poraste je nerovný s početnými depresiami. Celý porast je husto porastený krovínami a vysoko-bylinnou nitrofilnou vegetáciou.

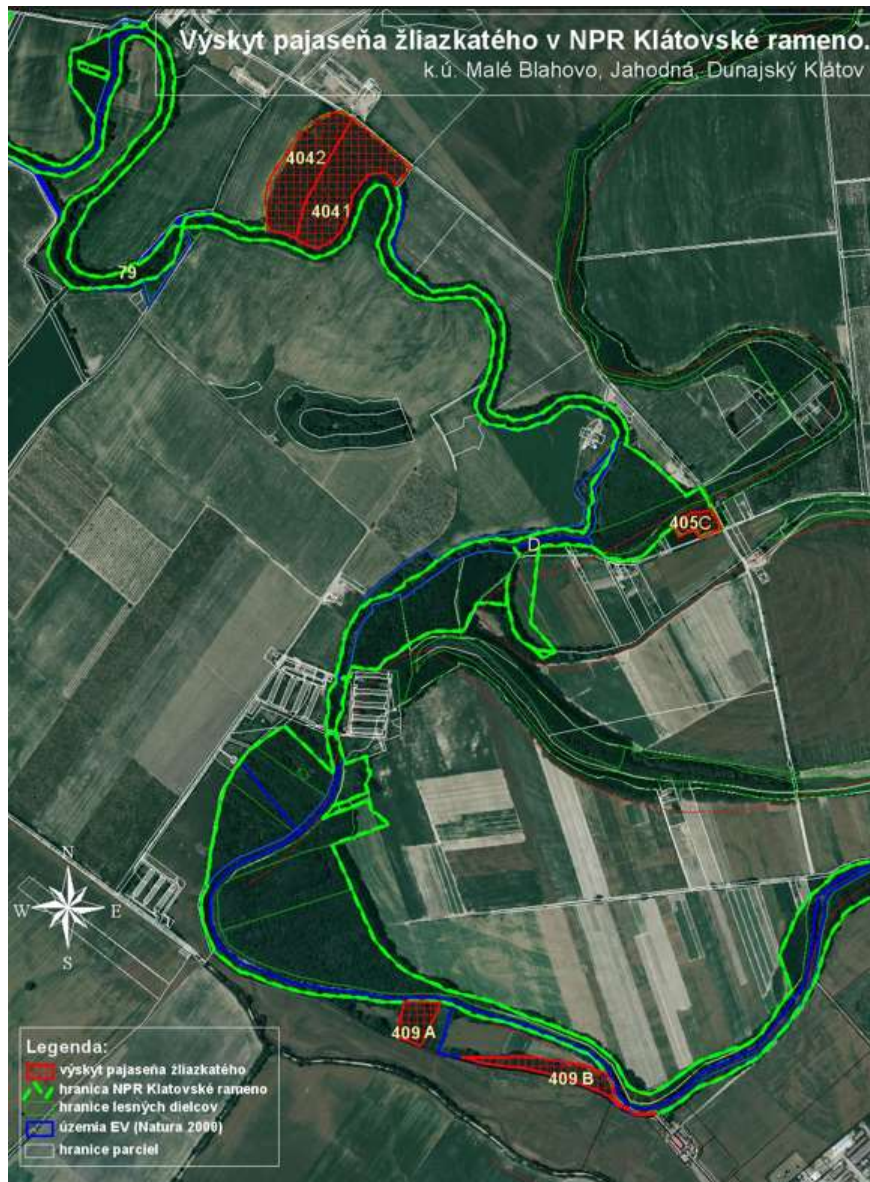
Lokalita č. 2 – Lesný porast č. 404_1 (LHC Čalovo), výmera: 3,53 ha, vek: 35 r., LT: 951, KL: U; drevinové zloženie: AG: 10, TD: 10, TI: 70, CL: 10 (Údaje podľa LHP LHC Čalovo, rok spracovania: 2005). Lesný porast sa nachádza v k.ú. Malé Blahovo na ľavom brehu Klátovského ramena v susedstve

lokality č. 1. Porast tvorí súčasť NPR Klátovské rameno. Jedná sa o monokultúru topoľa šľachteného (*Populus x canadensis*) s prímiesou agáta bieleho a domácich drevín. Porasty pajaseňa sa nachádzajú po vonkajšom severnom a severovýchodnom obvode lesného dielca na rozhraní s cestou vedúcou do osady Csótfá. Terén v poraste je nerovný s početnými depresiami. Celý porast je husto porastený krovinami a vysoko-bylinnou nitrofilnou vegetáciou.

Lokalita č. 3 – Lesný porast č. 405 C (LHC Čalovo), výmera: 0,49 ha, vek: 25 r., LT: 951, KL: U; drevinové zloženie: TI: 100 (Údaje podľa LHP LHC Čalovo, rok spracovania: 2005). Lesný porast sa nachádza v k.ú. Jahodná na ľavej strane Klátovského ramena pri autobusovej zastávke pri odbočke cesty vedúcej z Jahodnej do osady Csótfá. Porast tvorí súčasť NPR Klátovské rameno. Jedná sa o monokultúru topoľa šľachteného (*Populus x canadensis*). Pajaseň husto prerastá v celom poraste. Podrast tvorí vysoko-bylinná nitrofilná vegetácia.

Lokalita č. 4 – Lesný porast č. 409 A (LHC Čalovo), výmera: 0,74 ha, vek: 50 r., LT: 954, KL: U; drevinové zloženie: AG: 45, TD: 5, CL: 45, OL: 5 (údaje podľa LHP - LHC Čalovo, rok spracovania: 2005). Lesný porast sa nachádza v k. ú. Dunajský Klátov na pravom brehu Klátovského ramena na hranici s ornou pôdou. Porast sa nachádza v ochrannom pásme NPR Klátovské rameno s 3. stupňom ochrany. Z nepôvodných drevín má v lesnom poraste veľké zastúpenie agát biely (*Robinia pseudoacacia*). Porasty pajaseňa sa nachádzajú na okraji porastu, smerom dovnútra rednú. Celý porast je husto porastený krovinami a vysoko-bylinnou nitrofilnou vegetáciou.

Lokalita č. 5 – Lesný porast č. 409 B (LHC Čalovo), výmera: 1,19 ha, vek: 35 r., LT: 954, KL: U; drevinové zloženie: AG: 20, JL: 40, TD: 10, TI: 20, VR: 10 (údaje podľa LHP - LHC Čalovo, rok spracovania: 2005). Lesný porast sa nachádza v k. ú. Dunajský Klátov, na pravom brehu Klátovského ramena na hranici s ornou pôdou. Porast sa nachádza v ochrannom pásme NPR Klátovské rameno s 3. stupňom ochrany. Z nepôvodných drevín je v lesnom poraste zastúpený - agát biely (*Robinia pseudoacacia*). Porasty pajaseňa sa nachádzajú v celom poraste.



Obr. č. 8 Ukážka lokalít č. 1 - č.5

Lokalita č. 6 – Lesný porast č. 417 – 1 et. (LHC Čalovo), výmera: 6,73 ha, vek: 60 r., LT: 954, 951, 941; KL: U; drevinové zloženie: AG: 30, TD: 45, CL: 25; Lesný porast č. 417 – 2. et., výmera: 4,48 ha, vek: 25 r., LT: 954, 951, 941; KL: U; drevinové zloženie: AG: 15, TD: 10, CL: 75, (údaje podľa LHP - LHC Čalovo, rok spracovania: 2005). Lesný porast sa nachádza v k. ú. Ohrady, na ľavo od Klátovského ramena a tvorí súčasť NPR Klátovské rameno a SKUEV0075 Klátovské rameno. Z nepôvodných drevín je v lesnom poraste zastúpený - agát biely (*Robinia pseudoacacia*). Porasty pajaseňa sa nachádzajú po severnom obvode porastu. V rámci lokality sa nachádzajú zachovalé plochy trávnatých porastov jednotky Lk 1 (6510), ktoré predstavujú biotop európskeho významu.



Obr. č. 9 Ukážka lokality č. 6

Lokalita č. 7 – Nálet pajaseňa žliazkatého pozdĺž cesty vedúcej z Ohrád do osady Soliare v k. ú. Ohrady. Veľkosť plochy porastu pajaseňa je cca 0,1 ha. Lokalita sa nachádza na ľavom brehu Klatovského ramena a tvorí súčasť OP NPR Klatovské rameno. Porast pajaseňa sa nachádza po oboch stranách cesty. Jedná sa o zárasť pajaseňa vo vonkajšom plášti ľavo-brežného porastu Klatovského ramena.

Lokalita č. 8 – Nálet pajaseňa žliazkatého pozdĺž cesty vedúcej z Ohrád do osady Soliare v k. ú. Ohrady. Veľkosť plochy porastu pajaseňa je cca 0,03 ha. Lokalita sa nachádza naľavo od Klatovského ramena v ochrannom pásme NPR. Jedná sa o líniový zárasť pajaseňa na okraji cesty, na hranici s ornou pôdou.

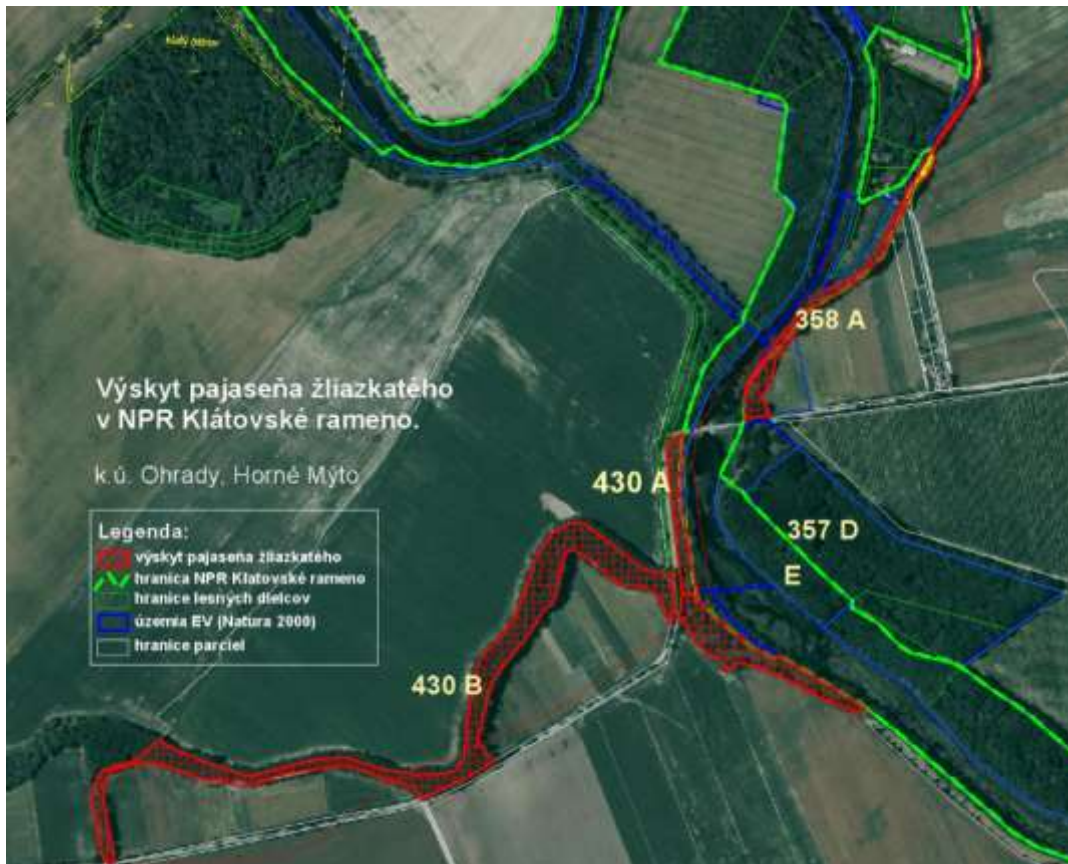
Lokalita č. 9 - 12 – Lesný porast č. 358 A (LHC Čalovo), výmera: 1,26 ha, vek: 35 r., LT: 954, KL: U; drevinové zloženie: AG: 35, CS: 5, JL: 5, TD: 30, VR: 15, CL: 5, OL: 5 (údaje podľa LHP - LHC Čalovo, rok spracovania: 2005). Lesný porast sa nachádza v k. ú. Horné Mýto, v ľavo-brežnej inundácii Klatovského ramena na hranici s ornou pôdou a hl. cestou vedúcou z Horného Mýta do obce Ohrady. Porast sa nachádza čiastočne v NPR Klatovské rameno (SKUEV0075 Klatovské rameno) a z časti v jej ochrannom pásme s 3. stupňom ochrany. Z nepôvodných drevín je v lesnom poraste zastúpený - agát biely (*Robinia pseudoacacia*). Veľmi husté porasty pajaseňa sa nachádzajú v celom lesnom dieľci.

Lokalita č. 13 – Lesný porast č. 430 A (LHC Čalovo), výmera: 0,55 ha, vek: 50 r., LT: 941, KL: U; drevinové zloženie: AG: 10, TD: 40, TI: 10, VR: 30, CL: 10 (údaje podľa LHP - LHC Čalovo, rok spracovania: 2005). Jedná sa o pravobrežný porast Klatovského ramena v k. ú. Ohrady, poniže cestného mosta. Porast sa nachádza v ochrannom pásme NPR s 3. stupňom ochrany. Pajaseň sa nachádza vtrúsene v celom poraste.

Lokalita č. 14 – Lesný porast č. 430 B (LHC Čalovo), výmera: 3,02 ha, vek: 40 r., LT: 0923, 0942, KL: H; drevinové zloženie: TI: 100 (údaje podľa LHP - LHC Čalovo, rok spracovania: 2005). Jedná sa o lesný porast nachádzajúci sa v pozdĺžnej ramennej depresii severne od cesty vedúcej z Horného Mýta do Ohrád. Porast leží čiastočne v ochrannom pásme NPR s 3. stupňom ochrany. Pajaseň sa nachádza vtrúsene v celom poraste, najmä však po jeho južnom obvode.

Lokalita č. 15 – Nálet pajaseňa žliazkatého pozdĺž pravostrannej hrádze Klatovského ramena na parcele č. 930/1 v k. ú. Horné Mýto. Veľkosť plochy je cca 1 ha. Lokalita sa nachádza mimo LPF napravo od

Klátovského ramena v ochrannom pásme NPR. Jedná sa o líniový nálet pajaseňa z vnútornej strany hrádze a po vonkajšom obvode brehového porastu ramena.



Obr. č. 10 Ukážka lokalít č. 7 – č. 15

Podľa terénnych obhliadok bol potvrdený pretrvávajúci výskyt pajaseňa žliazkatého. V súčasnosti nevieme povedať či došlo k jeho rozšíreniu a zväčšeniu územia oproti sledovaným rokom organizáciou ŠOP SR. Okrem pajaseňa žliazkatého bol v rkm 14,0 – 15,0 zaznamenaný aj ďalší invázny druh - Javorovec jaseňolistý (*Negundo Aceroides* Moench). Bol identifikovaný na ľavom brehu Klátovského ramena na presvetlenom okraji porastu na pomerne dlhom úseku.

V rámci analýzy štruktúry populácií a spoločenstiev akvatickej fauny a flóry v NPR Klátovské rameno v hornom úseku Klátovského ramena (rkm 26,0 – 30,0 a rkm 13,6) boli zistené invázne druhy v pobrežných a vodných biotopoch:

- v pobrežnej a vodnej vegetácie - dvojzub listnatý (*Bidens frondosa*), zlatobyľ obrovská (*Solidago gigantea*), agát biely (*Robinia pseudoacacia*) a javorovec jaseňolistý (*Acer negundo*),
- v druhoch perloočiek a veslonôžok - *Nitocra hibernica*, *Eurytemora velox*, *Pleuroxus denticulatus* a *Daphnia parvula*.
- vo vodné bezstavovce - nepôvodný druh ploskulice, a to *Dugesia tigrina* a máloštetinavca *Branchiura sowerbyi*, *Potamopyrgus antipodarum* (Mollusca).

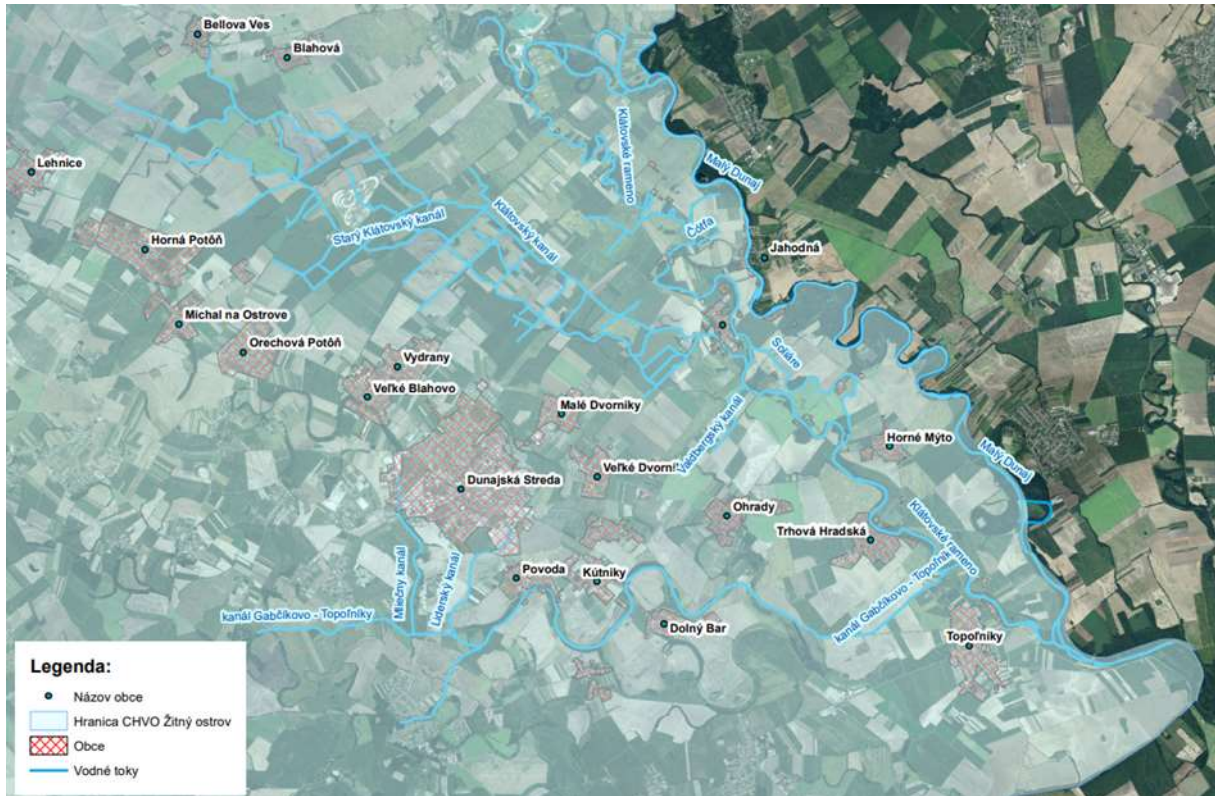
Podľa stanoviska hydrobiológov vo vypracovanej analýze (Príloha č.1) sa nepôvodné a invázne druhy už v Klátovskom ramene nachádzajú. Avšak vďaka jeho prirodzenej štruktúre dna a brehov sú stále dominantnejšie pôvodné spoločenstvá vodných organizmov nad inváznymi druhmi.

1.1.3 Chránená vodohospodárska oblasť

Podľa zákona č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov je Chránená vodohospodárska oblasť (ďalej CHVO) definovaná ako významné územie prirodzenej akumulácie povrchových vôd a podzemných vôd. Je vyhlásených desať

CHVO na území Slovenskej republiky, z toho jednou z nich je CHVO Žitný ostrov. Bola vyhlásená v roku 1978 nariadením vlády SSR č. 13/1978 Z. z. ako vtedy najväčšia lokalita podzemnej vody na Slovensku a jeden z najväčších zdrojov pitnej vody v strednej Európe. (NV SSR č. 46/1978 Zb.).

V tejto chránenej oblasti sa nachádza aj územie Klátovského ramena s jeho príslušnými obcami (Obr, č. 11).



Obr. č. 11 Chránená vodohospodárska oblasť Žitný ostrov

V CHVO je možné plánovať a vykonávať činnosti, len ak sa zabezpečí účinnejšia ochrana povrchových a podzemných vôd, ochrana podmienok ich tvorby, výskytu prirodzenej akumulácie a obnovy zásob povrchových a podzemných vôd. Na ochranu vôd sa majú vykonávať také opatrenia, ktoré zabránia alebo obmedzia vstup znečisťujúcich látok do podzemnej vody a zabránia zhoršeniu stavu útvaru podzemných vôd.

Podľa dokumentu „Kvalita vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach za rok 2022“ (2) boli na území CHVO Žitný ostrov realizované najvýznamnejšie odbery podzemnej vody, kde odobraté množstvo predstavovalo 50 % z množstva podzemnej vody odoberaného v rámci všetkých CHVO. Najvýznamnejšie množstvá podzemných vôd pre účely zásobovania obyvateľstva pitnou vodou boli odoberané v lokalitách Gabčíkovo, Jelka a Šamorín. Významnejšie odbery boli realizované v lokalitách Kalinkovo, Dunajská Streda a Malé Dvorníky.

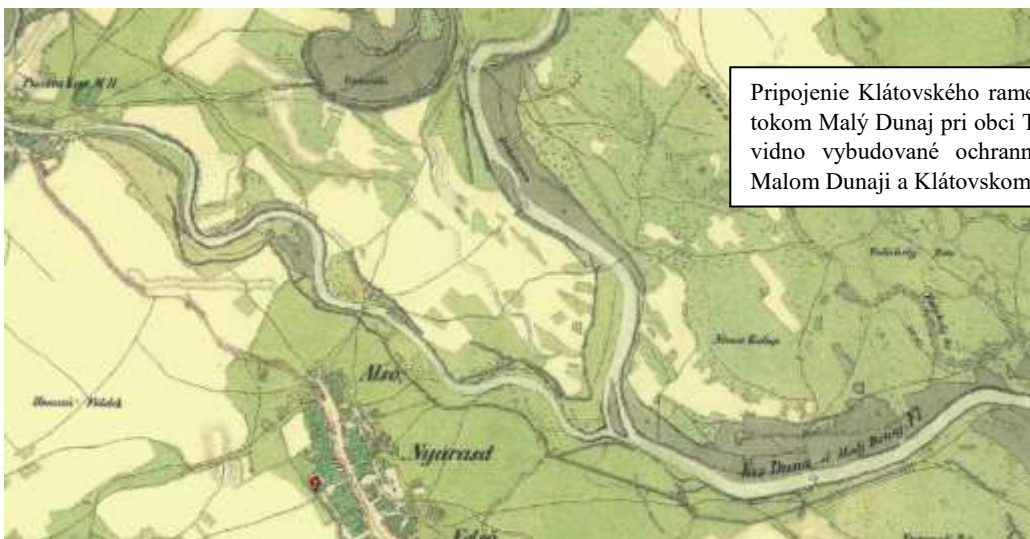
1.1.4 Povrchové vody

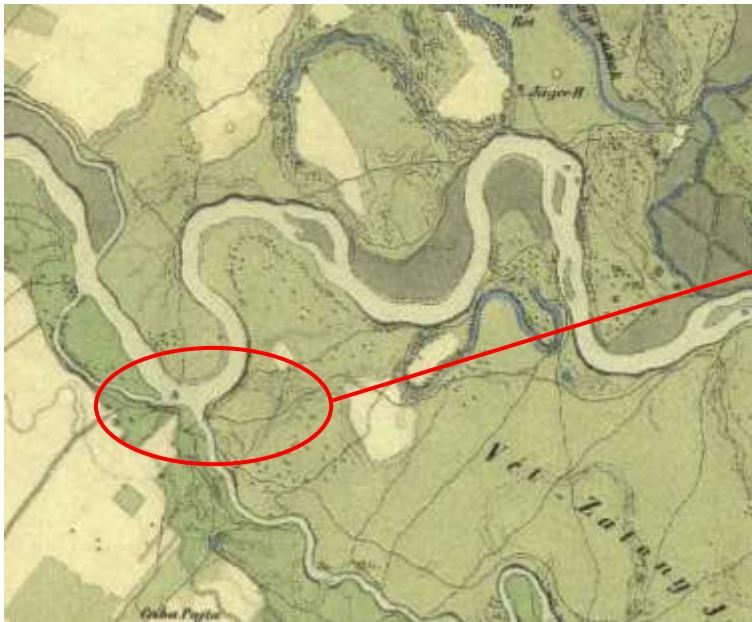
1.1.4.1 Vývoj Klátovského ramena

1.1.4.1.1 Minulosť

Klátovské rameno so svojim hlavným tokom Malý Dunaj boli v minulosti súčasťou veľkolepej vodnej sústavy Dunaja. Dunaj formoval a vytváral celú svoju ramennú sústavu spolu s Klátovským ramenom. Ľudia odjakživa žili v blízkosti vodného toku. Osídľovanie v okolí Klátovského ramena môžeme podľa historických záznamov jednotlivých obcí datovať od cca 10. storočia. Na podunajskej nížine ľudia žili v samostatných osadách osamelo alebo v niekoľkých malých obciach. Živili sa

chovaním hospodárskych zvierat, chytaním rýb, mlynárstvom a drevorubačstvom. Až príchodom ázijských národností sa v tomto území rozšírilo obrábanie pôdy. Obce sa budovali na vyvýšených miestach obkľúčených hustou sieťou väčších a menších ramien. Žitný ostrov a územie prítokov Dunaja bola oblasťou, kde sa do 13. storočia [25, str.19] rozlieval Dunaj a ohrozoval niektoré sídla svojimi povodňovými prietokmi. Nižšie položené obce si začali budovať svoju vlastnú ochranu pred povodňami. Začiatky ochrany pred povodňami na Žitnom ostrove siahajú do 15. storočia [25, str.19]. Budovanie ochranných línií zabezpečovali jednotlivé župy nekoordinovane, bez ohľadu na záujmy susedných žúp. Častým dôsledkom týchto nekoordinovaných prác bolo to, že vody sa do chráneného územia dostali cez územia, kde nebola vybudovaná hrádza. Ďalším veľkým problémom bola nejednotná výška hrádzí a využitie miestnych materiálov na výstavbu hrádzí. Ich trasovanie bolo prispôbené výškovým pomerom terénu ako aj záujmom jednotlivých obcí, resp. majiteľov pozemkov. Prvá právna norma týkajúca sa povodňovej ochrany a súčasne najstarší písomný doklad o existencii hrádzí na dolnom Žitnom ostrove je zákonný článok č. 21 z roku 1569, ktorý nariadzoval opravu starých a budovanie nových hrádzí. Existencia ochranných hrádzí na Malom Dunaji a Klátovskom ramene je zrejmá zo súpisov z rokov 1535 a 1712, v ktorých sa nariadzovala povinnosť žúp zapojiť sa do opráv a výstavby ochranných hrádzí. Súvislé ochranné hrádze na území bratislavskej a komárňanskej župy boli dokázateľne vybudované alebo zrekonštruované v rokoch 1729 – 1845. Riešenie ucelenej ochrannej línie Malého Dunaja nariadila dekrétom v 18. storočí Mária Terézia.





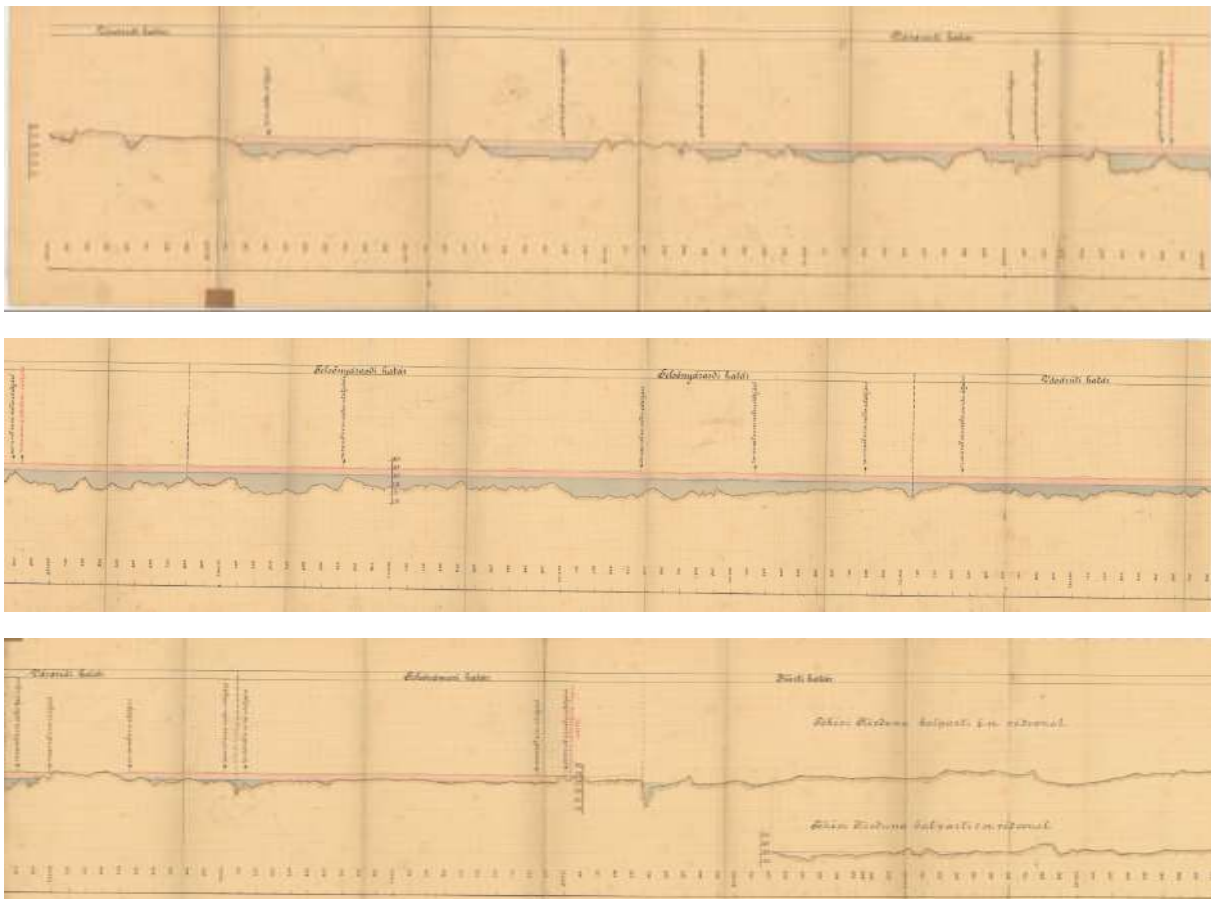
Pripojenie Klátovského ramena s vodným tokom Malý Dunaj pri obci Orechová Potôň – Lúky – v tomto úseku ešte v r.1839 nie je vybudovaná ochranná hrádza na Malom Dunaji a Klátovske rameno je stále prepojené s Malým Dunajom

Obr. č. 12 Ukážka prepojenia Malého Dunaja a Klátovského ramena z mapy Vojenské mapovanie z roku 1839

Po katastrofických povodniach v rokoch 1850 a 1853, ktoré vznikla pretrhnutím ochranných hrádzí a spôsobili veľké škody na Žitnom ostrove, vznikli vodné družstvá. Ako prvé družstvo bolo založené 24.mája 1854 na území troch žúp Dolného Žitného ostrova. Ich činnosť bola zameraná hlavne na odvádzanie vnútorných vôd z chráneného územia. V roku 1854 bol vypracovaný projekt na vybudovanie stavidiel a kanálov. Súčasne bola začatá výstavba odvodňovacích kanálov. Z dôvodu pretrvávajúceho obdobia sucha zaniklo v roku 1857. Činnosť týchto družstiev bola obnovená v roku 1876 a odvtedy ich náplňou bola aj ochrana proti povodniam. Po vybudovaní súvislých ochranných hrádzí okolo Žitného ostrova bolo najväčším problémom odvádzanie vnútorných vôd z chráneného územia, ktoré pravidelne zaplavovali pozemky a často aj intravilány obcí aj vtedy, keď sa ochranné hrádzce nepretrhli. Cez vybudované hrádzové výpusty sa dali odvádzat' vnútorné priesakové vody len potom, keď vody v recipientoch (Dunaj, Malý Dunaj a Váh) zaklesli nižšie ako hladiny vnútorných vôd. Takéto odvádzanie vôd bolo veľmi pomalé a málo účinné. Vodné družstvá na Žitnom ostrove začali v rokoch 1901 – 1902 budovať prvé čerpacie stanice.

Povodne v rokoch 1897 a 1899 zaplavili, pretrhnutím dunajskej hrádzce pri Čičove, územie v rozlohe asi 50 000 ha, a tak sa stal znova aktuálny problém ochrany proti povodniam. Znova boli navýšené ochranné hrádzce na Dunaji, Váhu a Malom Dunaji. Hrádze na Malom Dunaji medzi Asódom a Topoľníkmi mali šírku koruny 2,0 m. Hrádze od obce Topoľníky po Bratislavu boli vybudované len na úsekoch, kde bol nižší terén. K zosilneniu hrádzí na Malom Dunaji došlo v rokoch 1904 – 1906.

Priame prepojenie Klátovského ramena s Malý Dunajom bolo vyhodnotené ako povodňové riziko. Realizácia uzavretia Klátovského ramena síce bola vykonaná ešte pred I. svetovou vojnou, ale nie v uspokojivej miere. Počas vojny bola činnosť na protipovodňovej ochrane príľahlého územia úplne zastavená a k pokračovaniu došlo až po roku 1918. Z historického pozdĺžneho profilu z roku 1920 možno dedukovať, že Klátovské rameno bolo v hornom úseku od obce Orechová Potôň – Lúky (r. km 30,800) po Dunajský Klátov (r. km 14,020) prietokne len pri povodňových prietokoch. Počas zvyšku roka boli v tomto úseku len malé jazierka (Obr. č. 13).



Obr. č. 13 Pozdĺžny profil Klátovského ramena z roku 1920

Výsledkom následných prác bolo zvýšenie a zosilnenie ochranej hrádze. Klátovské rameno bolo Družstvom proti zátopám v r. km 30,800 presypaním profilu toku a vybudovaním hrádze na Malom Dunaji odstavené od dotácie vodou z vodného toku Malý Dunaj resp. Dunaj. Kolaudačný protokol bol spísaný v roku 1925 v Šamoríne. Súčasťou protokolu bolo aj preverenie stavebných prác geodetickým zameraním a vyhlásenie o zhode s projektovou dokumentáciou. (Obr. č. 14).



Obr. č. 14 Mapa z júna 1931 s novou hrádzou Malého Dunaja vybudovanou cez Klátovské rameno, ktorej bol venovaný kolaudačný protokol z roku 1925

Pred zrealizovaním spomenutých úprav na toku Malý Dunaj bolo Klátovské rameno často zaplavované povodňami a zvýšenými prietokmi z toku Dunaj. Zrealizované úpravy na vodných tokoch Dunaj, Malý Dunaj a Klátovské rameno ochránili životy a majetok ľudí pred povodňami z rieky Dunaj z hornej úseku ramena, avšak odstavili povrchové prietoky do Klátovského ramena a znížili dotáciu podzemných vôd, čo sa prejavilo stratou povrchovej vody najmä v jeho hornej časti ako ukazuje mapa z roku 1955 (Obr. č.15).



Obr. č. 15 Odrezanie Klátovského ramena od Malého Dunaja vybudovaním ochrannej hrádze pri obci Orechová Potôň – Lúky (Topografická mapa mierky 1:25 000 z roku 1955)

Na konci 20. storočia bolo zrealizované zvyšovanie protipovodňovej línie v súvislosti s budovaním Sústavy vodných diel Gabčíkovo – Nagymaros. V rámci výstavby Sústavy vodných diel Gabčíkovo – Nagymaros sa na území Slovenskej republiky vybudovali ochranné opatrenia proti vzdutiu vodným dielom Nagymaros s cieľom chrániť územie pozdĺž ľavého brehu Dunaja, na oboch brehoch Váhu, Hrona a na pravom brehu Ipľa proti veľkým vodám. Ochranné opatrenia zahŕňali rekonštrukciu hrádzi, vrátane vybudovania systému meracích zariadení, budovanie priesakových a odvodňovacích kanálov a čerpacích staníc.

1.1.4.1.2 Súčasný stav

Podľa Vodného plánu SR – aktualizácia 2018 má Klátovské rameno (kód vodného útvaru SKW0030) v celom svojom úseku rkm 0,0 – 30,50 charakter prirodzeného vodného toku. Pre monitorovanie a hodnotenie stavu vodných útvarov povrchových vôd v zmysle RSV je potrebné poznať typológiu riek. Na základe skúseností z monitorovania, z terénnych prieskumov, z hodnotenia ekologického stavu resp. potenciálu, z overenia a spresnenia plôch povodí vodných útvarov boli v rámci vodného plánu jednotlivé vodné útvary zaradené do typov vodného útvaru. Z tohto zhodnotenia bolo Klátovské rameno zaradené do typu vodného útvaru P1S – stredne veľké toky v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve.

Opis súčasného stavu ramena vychádza z terénnych obchôdzok vykonaných v roku 2021 a 2022. Detailnejší opis územia Klátovského ramena sa nachádza v krajinno - ekologickej štúdii v kapitole Popis úsekov Klátovského ramena a v Prílohe č. 1. Rameno sme rozdelili podľa úsekov navrhovanej revitalizácie toku na zlepšenie vodného režimu NPR Klátovského ramena SKUEV0075. Popis je doplnený priečnymi rezmi vychádzajúcich z DTM od firmy..... a doplnené výškou hladiny nameranej v Klátovskom ramene v júni 2023 pracovníkmi STU.

1. úsek

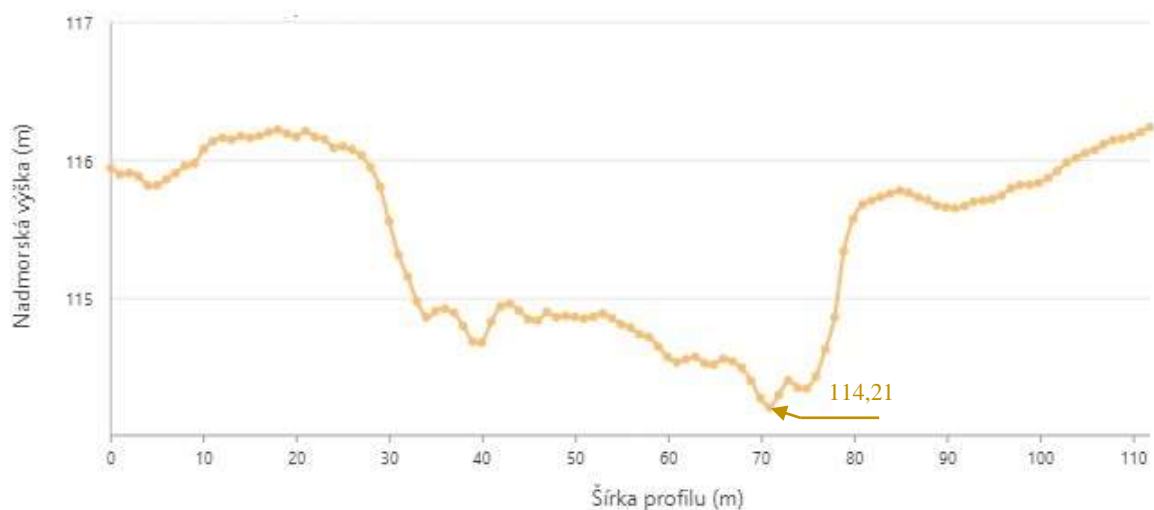
Tento úsek v súčasnosti nie je korytom Klátovského ramena. Ako je vidno z Obr. č. 16 ešte je zachovaná časť pôvodného koryta ramena (prepojenie Klátovského ramena s Malým Dunajom). V podstate môžeme konštatovať, že bývalé koryto ramena bolo zasypané a v súčasnosti je toto územie zastavané ochrannou hrádzou Malého Dunaja, vybudovanou infraštruktúrou (komunikácie) a rodinnými domami so záhradami.



Obr. č. 16 Ukážka zástavby 1. úseku

2. úsek rkm 30,7 – 30,0

Klátovského ramena v tomto úseku je v súčasnosti zazemnené a bez náznaku vodnej hladiny. Koryto toku v teréne je možné špecifikovať podľa terénnej depresie. V súčasnosti je zarastené hustým porastom zachovaného lužného lesa.



Obr. č. 17 Priečný rez pôvodným korytom Klátovského ramena v rkm30,7 – 30,0

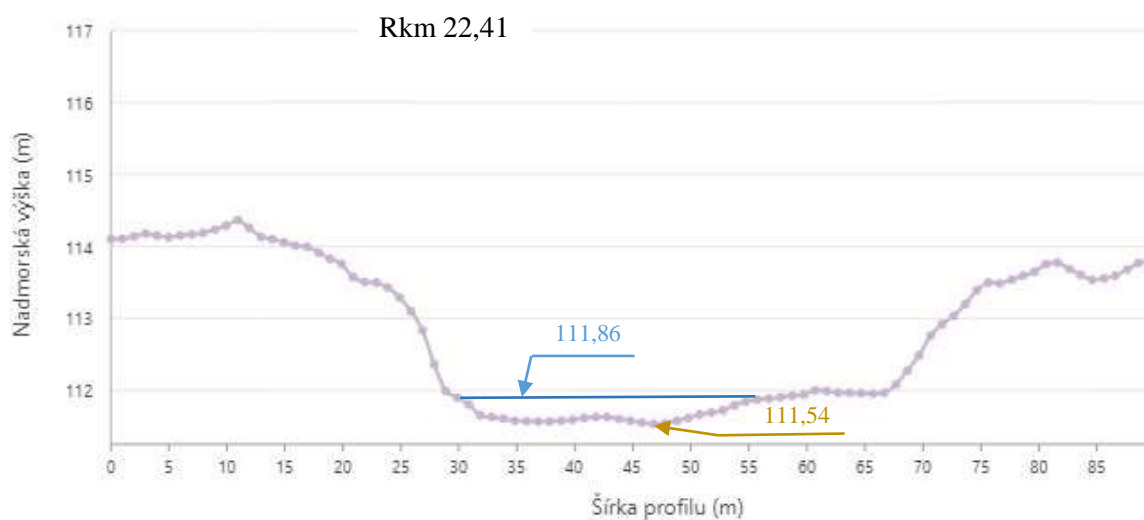
3. úsek rkm 30,0 – 22,0

V úseku rkm 30,0 – 22,0 je rameno charakteristické drobnými jazierkami a močiarmi s podzemnou vodou (Obr. č.18). Tento úsek ramena si zachoval svoj pôvodný meandrujúci charakter toku. Niektoré plochy jazierok vznikli aj ľudskou činnosťou pravdepodobne pri ťažbe štrku v danej lokalite.



Obr.č. 18 Jazierko s podzemnou vodou v koryte Klátovského ramena

Táto činnosť v súčasnosti neprebíha. Je v nich hĺbka 20,0 – 70,0 cm a viditeľne priehľadnejšia voda. Dno v týchto jazierkach je vo veľkej miere bahnité s hrubou vrstvou organickej hmoty rastlinného pôvodu napadanej z okolitej vegetácie. Výška hladiny v týchto jazierkach je závislá od hladinou podzemnej vody. Zhoršená kvalita vody sa v niektorých plytkých jazierkach preukazuje výskytom zlatých rias alebo hnedým sfarbením.



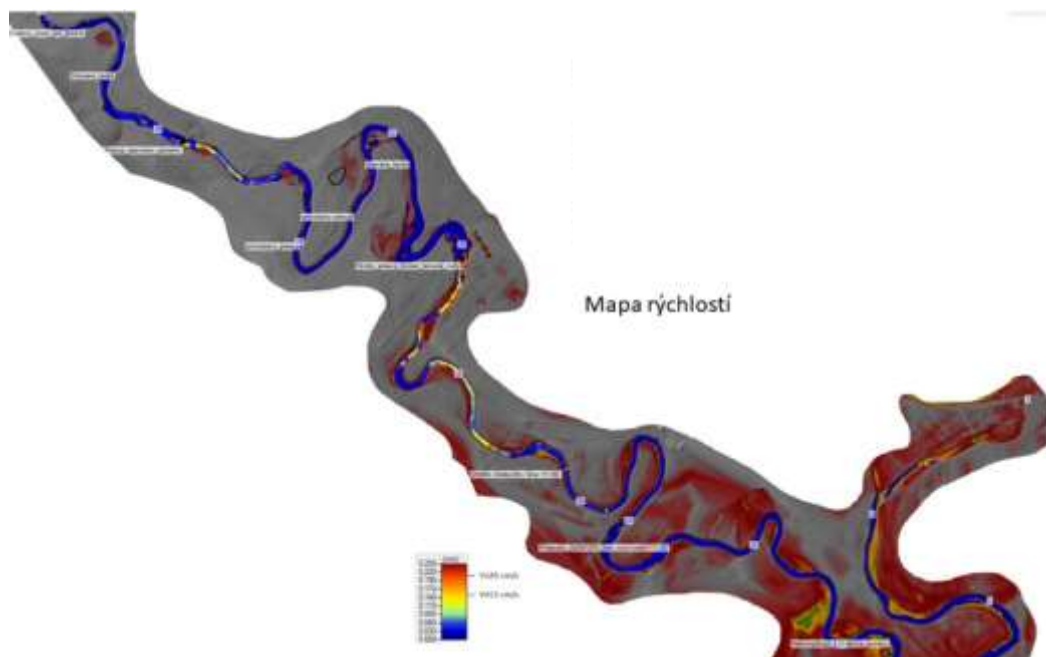
Obr. č. 19 Priečne rezy krytom Klátovského ramena v rkm 30,0 – 22,0

Významná ľudská aktivita je viditeľná hlavne vybudovaním umelých prehradení cez pôvodné koryto ramena z dôvodu vytvorenia poľných ciest, alebo budovaním umelých chodníčkov z europaliet Obr. č. 20a pod. Ak aj v minulosti boli v týchto prehradeniach vybudované priepusty, niektoré z nich sú v súčasnosti zanesené, teda znefunkčnené. Pred prehradením sa vytvárajú široké plytčiny. Zvýšená akumulácia organickej hmoty a sedimentov v týchto miestach je viditeľná vytváraním ostrovčekov a ich postupným zazemňovaním.



Obr.č. 20 Prerušovanie malých vodných plôch Klátovského ramena umelo vytvoreným mostom z europaliet alebo hrádzami majúce funkcie premostenia medzi brehmi

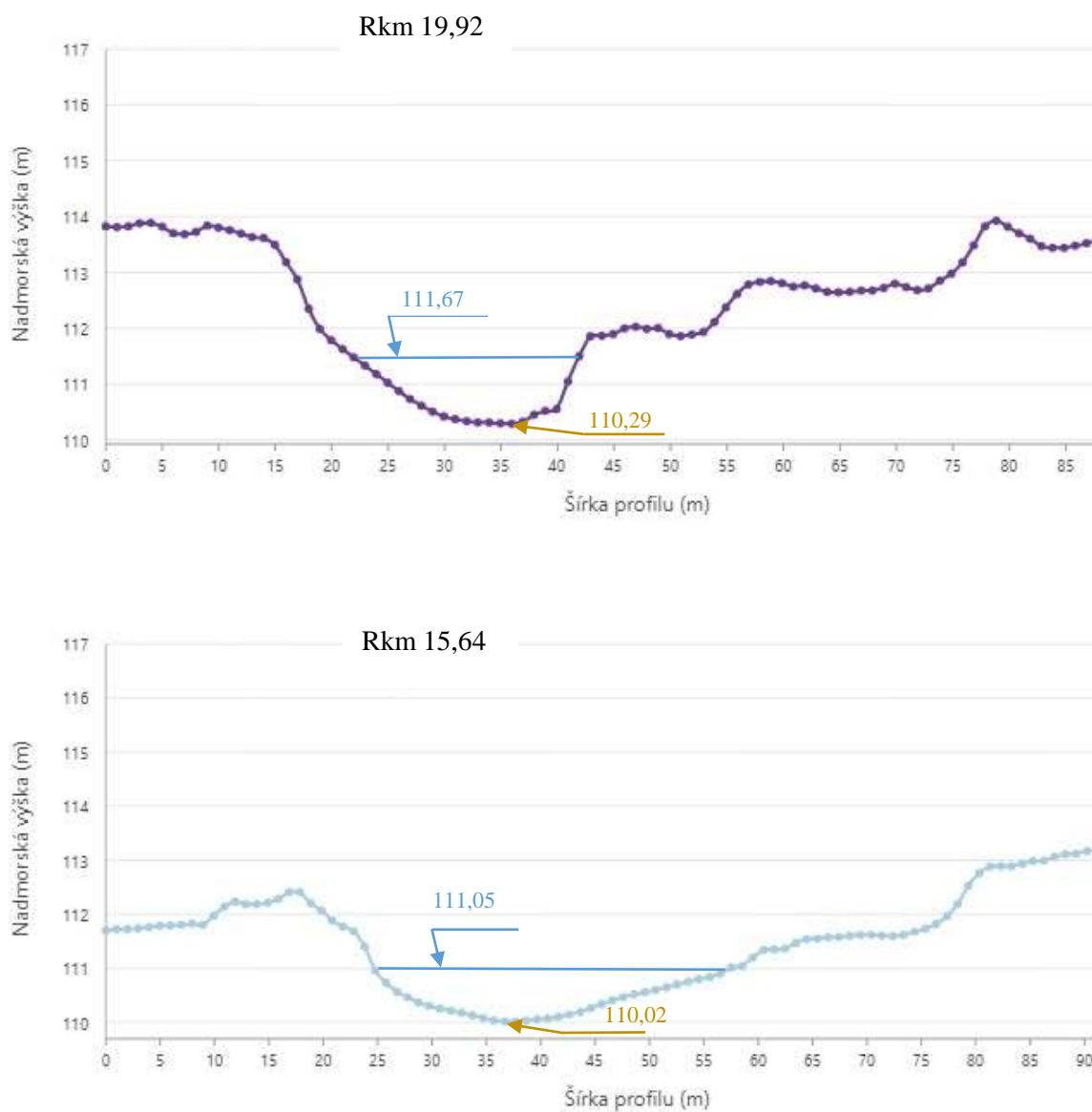
V tomto úseku bol nameraný prietok v hodnote $Q = 0,18 \text{ m}^3/\text{s}$. Podľa matematického modelovania súčasného stavu je tento úsek toku najproblematickejší. Rýchlosti v tomto úseku sú prevažne pod $0,07 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Ďalším významným výsledkom modelovania je aj model potenciálu erózie a zanášania. Podľa tohto modelu celá horná polovica Klátovského ramena sa postupne zanáša/zazemňuje. Výsledky z modelovania je možné si pozrieť vo vodohospodársko – enviromentálnej štúdii v kapitole „Výsledky matematického modelovania – návrh možných opatrení na zlepšenie rýchlostného a hladinového režimu“.



Obr. č. 21 Mapa rýchlostí v úseku rkm 20,0 – 30,0 Klátovského ramena (STU, s. 50)

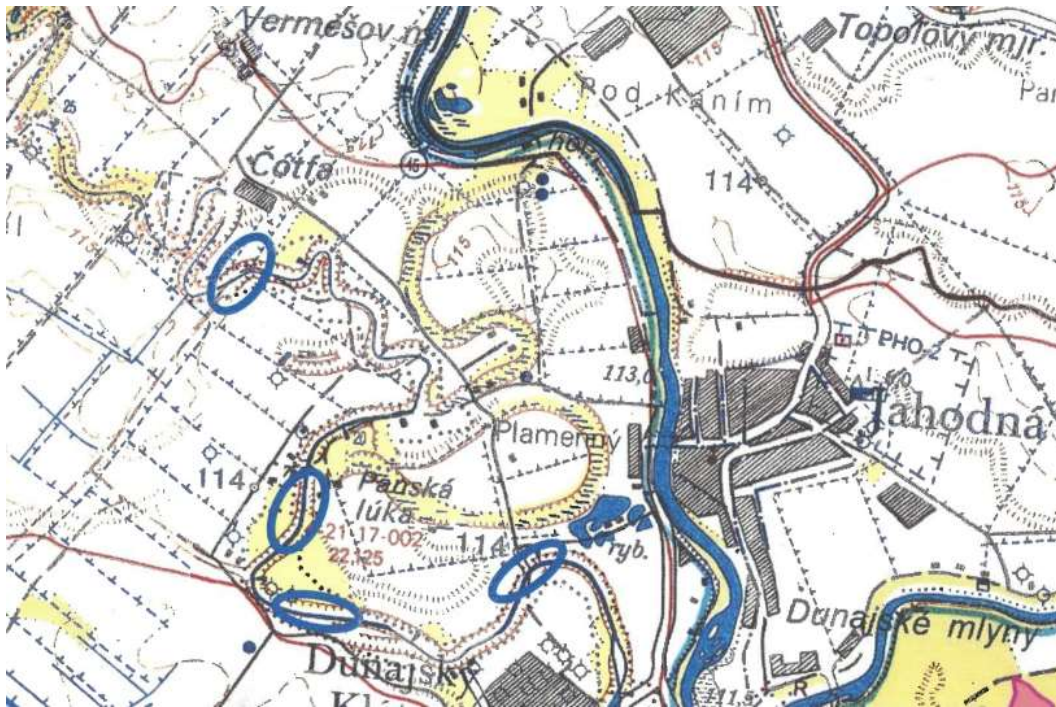
4. úsek rkm 22,0 – 14,0

Koryto v tomto úseku je plytké a zanášané. Má šírku v hornom úseku 16,0 – 20,0 m a v úseku blízko pri rkm 14,0 dosahuje šírka koryta 40,0 m.



Obr. č. 22 Priečne rezy korytom Klátovského ramena v rkm 22,0 – 14,0

Práve v úseku od osady Čóťfa po Dunajský Klátov boli v minulosti viditeľné vývery podzemnej vody. Podľa starších zamestnancov SVP, š.p. v úseku od osady Čóťfa po Dunajský Klátov boli v minulosti viditeľné vývery podzemnej vody (Obr. č. 23). Tieto vývery v území pravdepodobne sa nachádzajú, ale ich intenzita je znížená hlavne zanesením dna ramena.



Obr. č. 23 Znáozornenie miest historických výverov v Klátovskom ramene

Spolu s podzemnými prítokmi najmä z ramena Čóťfa tu tečie prietok cca. necelých $0,46 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Tieto vývery v území sa pravdepodobne nachádzajú, ale ich intenzita je znížená hlavne zanesením dna ramena. Približne od osady Čóťfa je už na krátkom úseku slabo viditeľné súvislé prúdenie vody, čo dodáva Klátovskému ramenu charakter súvislého toku. Približne v rkm 20,42 sa do Klátovského ramena pripája rameno Čóťfa.

Tento úsek ramena si zachoval svoj pôvodný meandrujúci charakter toku. Prírodný charakter ramena je evidentné aj v zanechávaní popadaných stromov cez vodný tok, vytváraní bobrích hrádzí priamo na Klátovskom ramene. Prietok v koryte sa sústreďuje do veľmi úzkeho priestoru a zvyšok širokého koryta je len veľmi plytká voda s vodným rastlinstvom (Obr. č. 24).

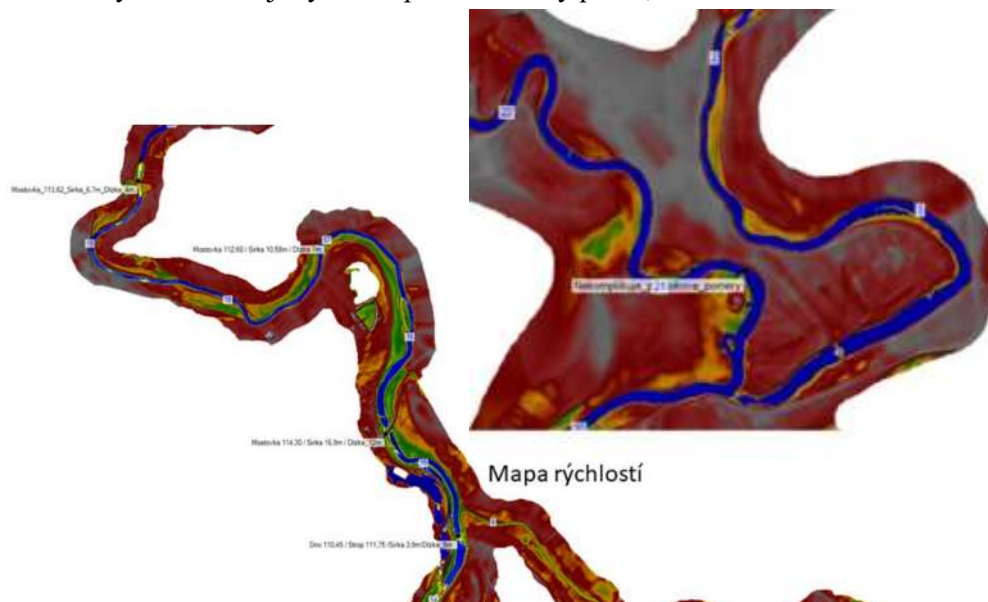


Obr. č. 24 Ukážka Klátovského ramena, kde je vidno rozdelenia koncentrovaného prúdenia a miest so spomaleným prúdením a zvýšením ukladacej činnosti

Obcou Dunajský Klátov začína kompaktnejšie osídľovanie Klátovského ramena. Vodný tok je ľudskou činnosťou ovplyvnený hlavne výstavbou mostných objektov v celom tomto úseku a v minulosti postaveným vodným mlynom so stavidlom. Vybudované mostné objekty zužujú vodný tok. Týmto

zúžením dochádza k zvýšeniu rýchlosti priamo pod mostným objektom, čo má za následok odnos sedimentov a obnaženie štrkového dna. Tento vplyv je však iba do krátkej vzdialenosti. Avšak úseky ramena nad a pod mostmi sú veľmi široké a znížením rýchlosti v nich dochádza k usadzovaniu sedimentov. Približne pri rkm 14,65 sa z Klátovského ramena v minulosti oddeľovalo jeho rameno Soliare, ktoré nie je v súčasnosti s ramenom spojené.

Matematickým modelovaním súčasného stavu sú preukázané miesta, v ktorých dochádza ku koncentrovanému prúdeniu a kde dochádza k zanášaniu koryta toku.. V úseku Klátovského ramena nad sútokom s Klátovským kanálom je rýchlosť prúdenia vody pod $0,07 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

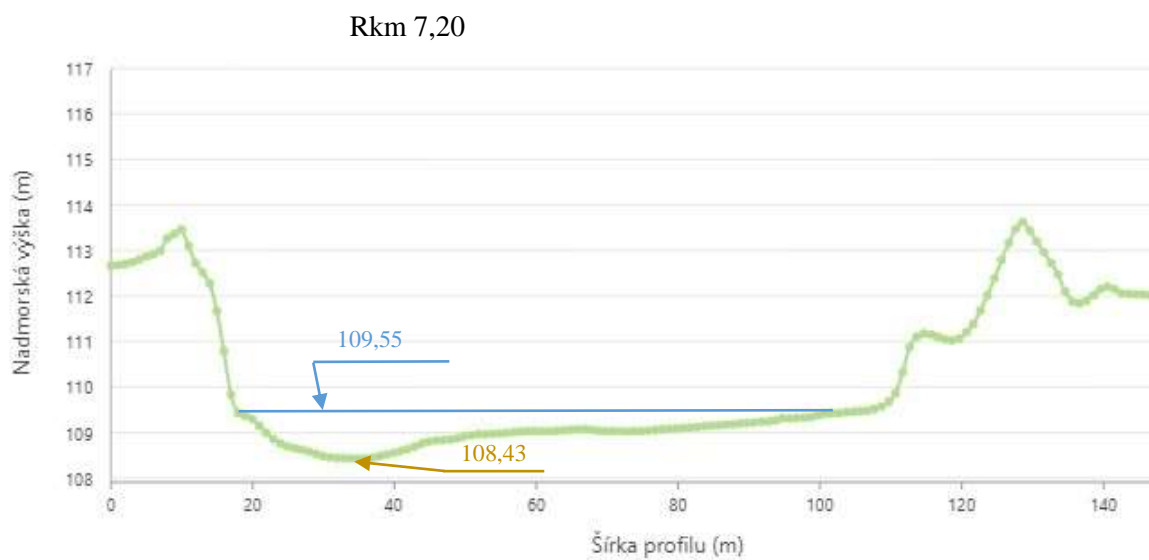
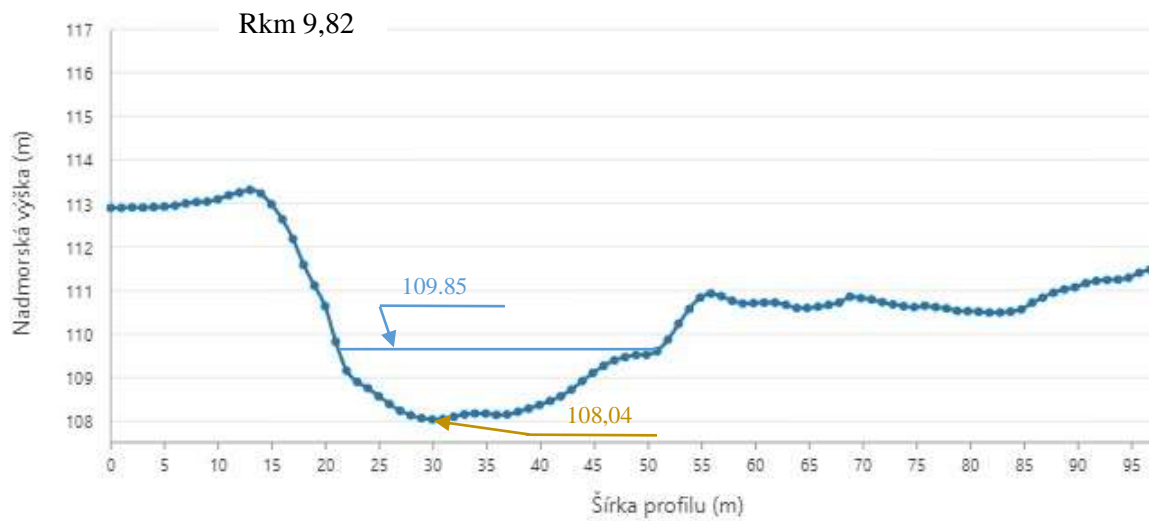


Obr. č. 25 Mapa rýchlostí v úseku rkm 22,0 – 14,0 Klátovského ramena (STU, s. 49, 50)

5. úsek rkm 14,0 – 4,0

Cca od rkm 14,0 je Klátovské rameno dotované oboma kanálmi (Klátovský kanál a Starý Klátovský kanál) najmä povrchovou vodou z horného úseku Malého Dunaja, len z malej časti aj podzemnou vodou, ktorej časť pochádza z výverov v oblasti medzi obcami Lehnice a Bellovou Vsou [2]. Týmto kanálovým systémom bola zaznamenaná dotácia ramena o prietok $Q = 1,83 \text{ m}^3/\text{s}$. (jún 2023). Zvýšenie prietokov v ramene vodami z Klátovského kanála je viditeľné zrýchlením prúdenia v dĺžke cca 800 m. V prúdnici je zreteľne vidieť čiastočnú obnovu prirodzeného splaveninového režimu (v centrálnej dobre prúdiacej hĺbočine je vidieť štrkové a kamenisté dno, v okolitých plytčinách s takmer neprúdiacou vodou sa vyvíjajú močiarne biotopy s bultami ostríc). Ďalej v smere toku toto zrýchlenie zaniká a Klátovské rameno je zanášané a v rámci koryta sa začínajú vytvárať ostrovčeky.

Šírka koryta toku je približne od 50,0 – 85 metrov. V tomto úseku sa začínajú striedať úseky meandrov s priamymi úsekmi. Znížením vplyvu dotácie povrchovej vody do Klátovského ramena dochádza v ňom k postupnému jeho zanášaniu od brehovej čiary, čo bude viesť k zúženiu pôvodného koryta ramena na šírky prúdiacej vody. K takémuto zmenšovaniu pôvodného koryta dochádza aj v strede toku vznikáním ostrovčekov rôznej veľkosti. Prúdenie pri týchto ostrovoch môžeme rozdeliť akoby na dve časti. Pri jednom brehu sa vytvára hlboké úzke a prúdiace koryto, zatiaľ čo na druhej strane je prúdenie pomalé a tok začína získavať mokradňový charakter.



Obr. č. 26 Priečne rezy korytom Klátovského ramenav rkm 14,0 – 4,0

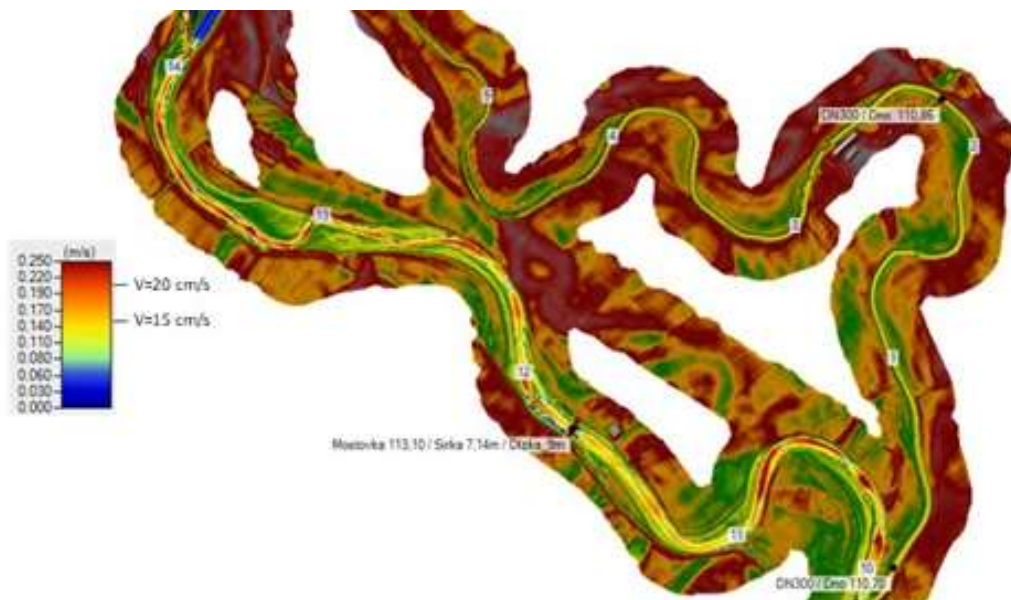
V rámci tohto úseku sú vybudované mostné objekty, ktoré zužujú vodný tok. Týmto zúžením dochádza k zvýšeniu rýchlosti priamo pod mostným objektom, čo má za následok odnos sedimentov a obnaženie štrkového dna. Tento vplyv je však iba do krátkej vzdialenosti. Avšak úseky ramena nad a pod mostmi sú veľmi široké a znížením rýchlosti v nich dochádza k usadzovaniu sedimentov.

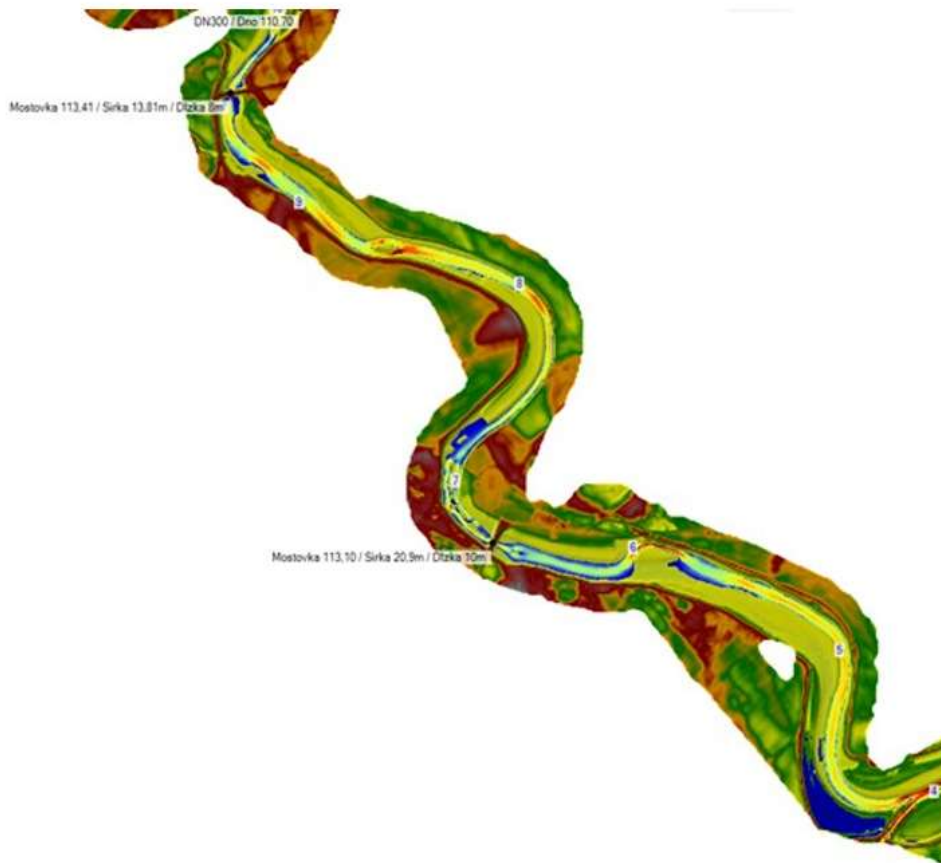


Obr. č. 25 Mostný objekt v obci Trhová Hradská

V rkm asi 4,072 priteká do Klátovského ramena z pravej strany kanál Gabčíkovo – Topoľníky. Dotuje rameno podzemnou vodou z vodného toku Dunaj.

Podľa matematického modelovania súčasného stavu v úseku pod zaústením Klátovského kanála cca do rkm 12,50 je vidno zvýšenie rýchlosti do $0,15 - 0,20 \text{ m.s}^{-1}$. Ďalej až po prítok kanála Gabčíkovo – Topoľníky dochádza k zníženiu rýchlosti v priamych úsekoch ramena na $0,07 - 0,15 \text{ m.s}^{-1}$ a len v oblúkoch a miestach so sústredeným prítokom $0,15 - 0,20 \text{ m.s}^{-1}$. V tomto úseku sa podľa modelu potenciálu erózie a zanášania nachádzajú miesta, v ktorých dochádzať k zanášaniam, ale aj miesta kde sú odnášané jemné častice splavenín.

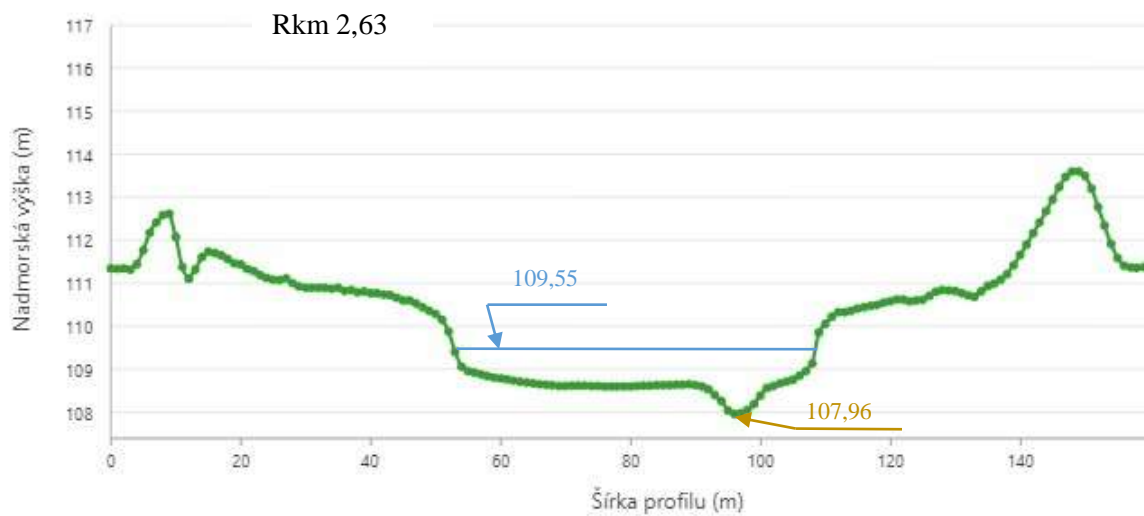


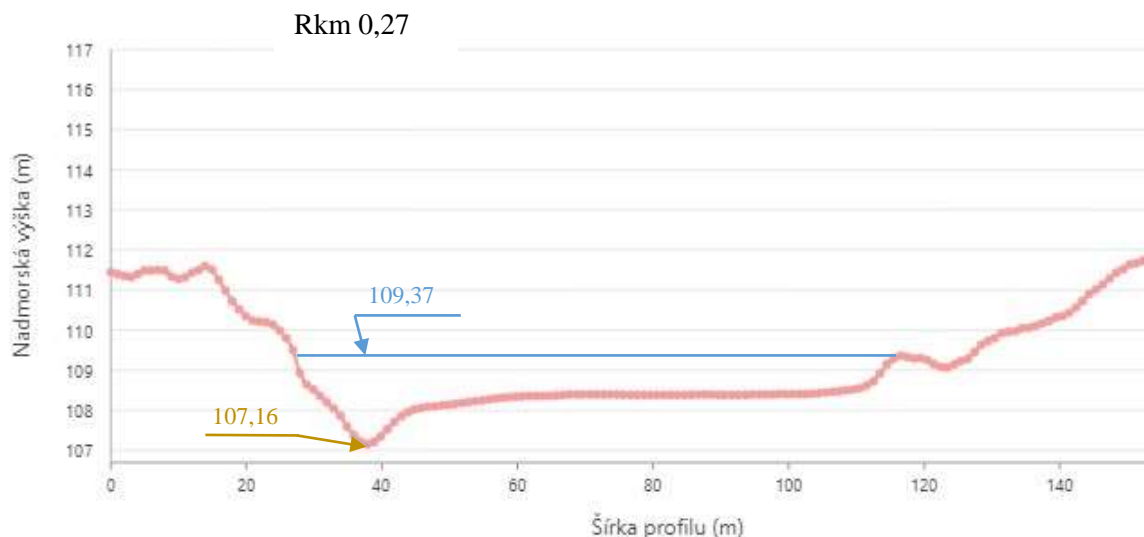


Obr. č. 27 Mapa rýchlostí v úseku rkm 14,0 – 4,0 Klátovského ramena (STU, s. 47, 49)

6. úsek rkm 4,0 – 0,0

Tento úsek ramena je od cca rkm 4,0 dotované kanálom Gabčíkovo – Topoľníky. Koryto v tomto úseku má šírku od 40 - 75 m. Aj napriek dotácie vody z kanála dochádza k zanášaniu priečného profilu Klátovského ramena sedimentami. Vytvárajú sa nové mikroostrovčeky, alebo v miestach širokého koryta ramena veľké ostrovy. V priečných rezoch je tiež viditeľné vytvorenie koryta s prúdiacou vodou a časť toku, ktorá je postupne zanášaná.





Obr. č. 29 Priečný rez korytom Klátovského ramena v rkm 0,0 – 4,0



Obr. č. 29 Vytváranie miniostrôvkov v rkm 0,0 – 4,0

V obci Topoľníky križuje rameno cestný objekt, ktorý tiež vytvára prekážku v prúde vody a v pohybe sedimentov, tak ako to bolo spomínané aj v iných úsekoch. Týmto zúžením dochádza k zvýšeniu rýchlosti priamo pod mostným objektom, čo má za následok odnos sedimentov a obnaženie štrkového dna. Tento vplyv je však iba do krátkej vzdialenosti.

Najzásadnejšia zmena v morfológii vodného toku je v jeho spodnom úseku pri novovybudovanom protipovodňovom objekte – Zátvorný objekt na Klátovskom ramene. Objekt je postavený približne v rkm 0,5 Klátovského ramena a počas celoročnej prevádzky je zabezpečená stála prietochnosť ramena. Na prepojenie Klátovského ramena so Zátvorným objektom bolo vybudované prepojovacie koryto šírky v dne 29,50 m a sklonmi svahov 1:3. Dno a svahy nového koryta ramena je opevnené hrubozrnným štrkom v hrúbke 30,00 cm. Celková dĺžka prepojenia je 416,00 m. Podmienkou správy Chránenej krajiny Dunajské luhy bolo zachovanie pôvodného koryta Klátovského ramena. Medzi pôvodným a novým korytom ramena vznikol vtáčí ostrovček s nepravidelným členitým terénom pre zabezpečenie suchších a mokrych miest ostrovčeka. Tak isto nad a pod zátvorným objektom vznikli poloostrovčeky.

Podľa matematického modelovania súčasného stavu v tomto úseku prevažuje prúdiaca voda s rýchlosťou nad $0,3 - 0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



Obr. č. 30 Mapa rýchlostí v úseku rkm 0,0 – 4,0 Klátovského ramena (STU, s. 47)

7. úsek rameno Soliare

Vtok do ramena Soliare z Klátovského ramena je v rkm 14,65. V súčasnosti je od Klátovského ramena v tomto mieste odrezané ako ukazuje Obr. č. 31 . Rameno Soliare zaúst'uje do Klátovského ramena v rkm cca 9,84. Má celkovú dĺžku približne 6,30 kilometra.

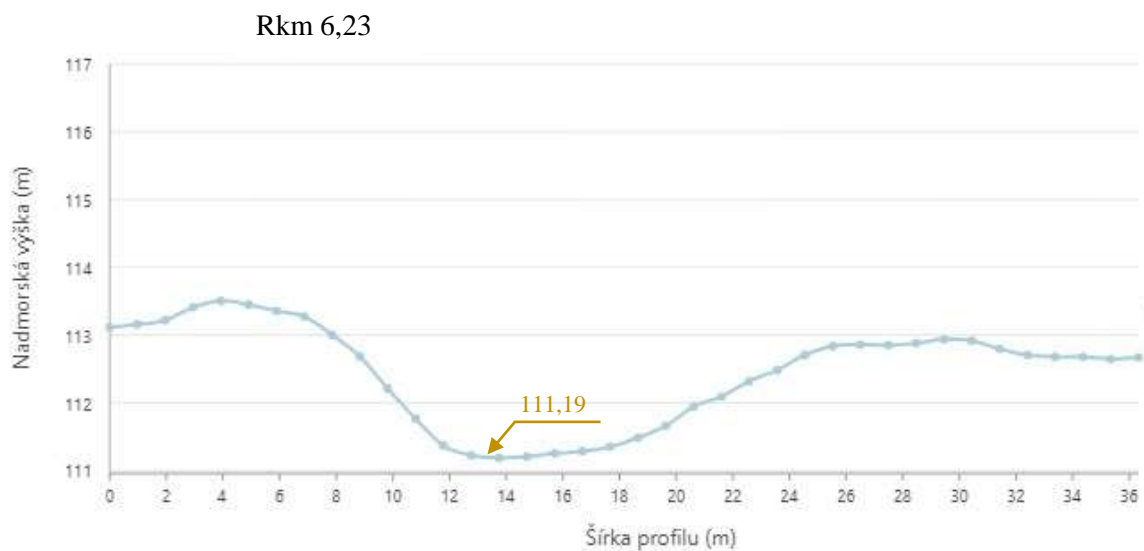


Obr. č. 31 Oddelenie ramena Soliare od Klátovského ramena navýšeným terénom

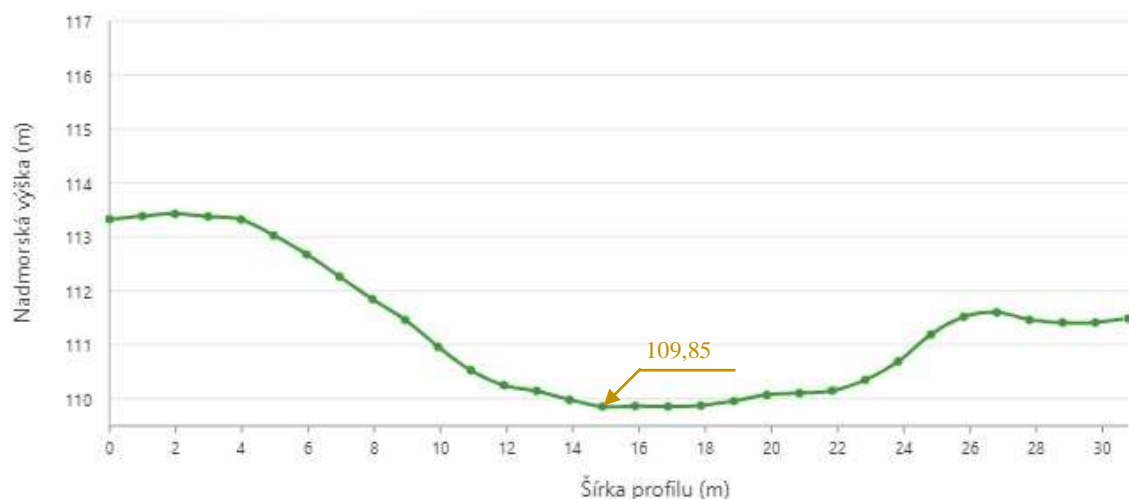
Za týmto prehradením v hornom úseku je rameno Soliare v dĺžke cca. 400 m zanesené bez vodnej hladiny. Koryto ramena v teréne je možné špecifikovať podľa terénnej depresie. V ďalších kilometroch je rameno lokálne tvorené jazierkami, ktoré sú medzi sebou predelené cestnými presypmi. Ak aj v minulosti boli v týchto prehradeniach vybudované priepusty, niektoré z nich sú v súčasnosti zanesené, teda znefunkčnené. Niektoré jazierka sú zarastené trstinou a zanášané popadanými stromami. Dochádza v nich k postupnému zazemňovaniu koryta ramena. Rameno nie je dotované vodou z Klátovského ramena, z toho dôvodu je závislé od výšky hladiny podzemnej vody.



Obr. č. 32 Rameno Soliare



Rkm 0,10



Obr. č. 33 Priečne rezy koryta ramena Soliare (hladiny nie sú zameraná)

8. úsek rameno Čófta

Približne v rkm 20,44 do vodného toku Klátovské rameno zaúst'uje rameno Čófta, ktoré bolo v minulosti prepojené s Malým Dunajom a dotovalo Klátovské rameno dunajskou vodou. Túto skutočnosť nám ukazujú aj vytvorené priečne rezy koryta ramena Čófta, v ktorých je kóta dna Čóftfy pri sútoku s Klátovským ramenom na hodnote 111,90 mn.m. a v hornom úseku na kóte 112,03 mn.m.

Rkm 0,05



Rkm 2,26



Obr. č. 34 Priečne rezy ramena Čófta

Jeho celková dĺžka je približne 3,16 kilometra. V dolnom úseku Čófty má rameno čistou vodu. V ďalšom úseku je rameno tvorené jazierkami mokrad'ového typu. Sú zarastené trstinou a popadanými porastami lužného lesa. Dochádza k jeho postupnému zanášaniu vrstvou organickú hmoty rastlinného pôvodu z okolitej vegetácie až dôjde k jeho postupnému zazemneniu. V hornom úseku cca od rkm 1,80 koryto Čófty je rozoznateľné iba terénou zníženinou. Koryto ramena je bez vodnej hladiny a zarastajúce lužným lesom s ojedinelým výskytom malých mokrad'ových útvarov.



Obr.č. 35 Zaústenie ramena Čófta do Klátovského ramena



Obr.č. 36
Rameno Čófta okolo rkm 1,80 –
viditeľné ako mokraď, na
hornom konci ako drevinami
zarastajúca terénna zníženina

Ako je vidno z popisu súčasného stavu Klátovské rameno a ramená Čófta a Soliare menia svoj pôvodný charakter vodného toku. Odrezaním ramien Čófta a Soliare od pravidelnej dotácie povrchovej vody sa premenil tieto dve ramená na mokrade závislé od dotácie podzemnej vody. V súčasnosti kedy sú dlhé obdobia sucha a dochádza k poklesu hladiny podzemnej vody sú obe ramená postupne zanášané padnutými listami z okolitej vegetácie, spadnutými stromami alebo trstinou. Postupom času ak nepríde k dotovaniu týchto ramena aj povrchovou vodou dôjde k ich postupnému zazemneniu až k úplnému zániku.

Klátovské rameno oddelením od Malého Dunaja a stratou prietoku sa postupne zazemňuje a prispôsobuje svoju šírku a v podstate aj dĺžku prúdiaceho toku k reálnym prietokovým stavom zabezpečením buď zvýšenou hladinou podzemnej vody alebo dotáciou ramena kanálovou sústavou. Klátovské rameno v hornom úseku už postupne zaniká zanášaním existujúcich jazierok organickým sedimentom. V úseku po zaústení s Klátovským kanálom síce je viditeľné prúdenie vody, ale nie je dostatočné. Už v súčasnosti je v tomto úseku vidno zmenšenie šírky Klátovského ramena a postupným vytváraním ďalších jazierok.

1.1.4.2 Kanálová sieť

V území Žitného ostrova postupnými technickými úpravami zaniklo veľa pôvodných ramien Dunaja. V danej oblasti bola vybudovaná sieť odvodňovacích kanálov a zariadení, ktoré sú nevyhnutné na regulovanie vôd v území.

Odvodňovací systém na Žitnom ostrove bol budovaný od druhej polovice XIX. storočia. Bol rozdelený na viacero oblastí, ktoré sú pospájané kanálmi. Vznikol tak systém schopný zabezpečiť odvodnenie územia a naopak, priniesť závlahovú vodu na akékoľvek miesto. Bola vytvorená sieť hlavných a vedľajších (bočných) kanálov. Hlavné kanály sú pospájané priamo alebo pomocou objektov

(napr. stavidlá, rozdeľovacie objekty a pod.). Vnútročné vody či už povrchového alebo podzemného pôvodu odtekajú pomocou siete kanálov k jednotlivým čerpacím staniciam, alebo k recipientom. Územie bolo rozdelené tak, aby čerpacie stanice svojím dosahom mohli ovládať vnútrozemie, pričom sa do určitej miery prehládalo na geografické členenie Žitného ostrova.

Do riešeného územia spadajú Oblasť VII – kanál Gabčíkovo – Topoľníky, Oblasť VIII - Klátovského ramena a Oblasť IX – Malý Dunaj a Klátovské rameno.

Oblasť kanála Gabčíkovo – Topoľníky

Zberná plocha oblasti je 320,24 km². Hlavný kanál Gabčíkovo – Topoľníky (SVII) je dlhý 28,825 km. Ostatná kanálová sieť má celkovú dĺžku 102,1 km. Kanál Gabčíkovo- Topoľníky je gravitačne zaústený do Klátovského ramena. V úseku rkm 0,000 – 13,180 je koryto upravené na kapacitu 15,0 m³.s⁻¹. Priečny profil je dvojitý lichobežníkový so šírkou dna 6 m, sklonom svahov 1,5 a šírkou bermy 4,0 m. Jeho ľavostrannými prítokmi sú kanál Vojka – Kračany (AVII), kanál Šuľany – Jurová (B7) a kanál Trstená – Baka (C7). Z kanála Gabčíkovo – Topoľníky sú dotované kanál Jurová – Veľký Meder a kanál Gabčíkovo – Ňarad.

Do kanála sú privádzané vody aj z ľavostranného priesakového kanála VD Gabčíkovo a cez objekt v km 16,0 v prívodovom kanáli aj zo samotného prívodného kanála.



Obr. č. 37 Kanálová odvodňovacia oblasť kanála Gabčíkovo - Topoľníky

Oblasť Klátovského ramena

Zberná plocha oblasti je 149 km². Vnútorne vody odvádza Starý a Nový Klatovský kanál do Klátovského ramena. Nový Klatovský kanál má dĺžku 19,95 km, Starý Klatovský kanál je dlhý 17,20 km. Do Starého Klátovského kanála ústi zavlažovací kanál Tomášov – Lehnice. Do Nového Klátovského kanála je dotácia zabezpečená z kanála Malinovo – Blahová (HŽO).

Závlahová voda do kanálov Tomášov – Lehnice a Malinovo – Blahová (HŽO) sa dostáva zo zdrže hati Nová Dedinka (rkm 107,41 Malého Dunaja) cez odberný objekt do Malinovského ramena (rkm 112,05 Malého Dunaja). Vo vegetačnom období sa napustí Malinovské rameno na kótu 126,90 m n.m. a po dosiahnutí tejto kóty sa cez rozdeľovací objekt pri Tomášove napustia kanále Tomášov – Lehnice a Malinovo – Blahová.

Kanálová sústava dotuje Klátovské rameno v mimovegetačnom období prietokom 1,0 m³/s a vo vegetačnom období prietokom cca 3,0 m³/s.



Obr. č. 38 Kanálová odvodňovacia oblasť Klátovské rameno

Oblasť Malého Dunaja a Klatovského ramena

Oblasť s rozlohou 34,03 km² sa rozprestiera medzi tokmi Malý Dunaj a Klatovské rameno, ktoré vytvárajú „ostrov“ dlhý cca 20 km a široký 0,20 – 3,00 km. Vnútorne vody sú gravitačne odvádzané tokom Malý Dunaj.

1.1.5 Podzemná voda

Riešené územie ako sme už spomínali sa nachádza v CHVO Žitný ostrov. Toto územie patrí medzi jedno z najväčších prírodných zdrojov podzemnej vody. Schválením Smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady vznikla povinnosť pre členské štáty EÚ, vrátane Slovenska vymedziť útvary podzemných vôd, Na Slovensku sa vymedzili útvary podzemných vôd na troch úrovniach a to kvartérne útvary podzemných vôd, predkvartérne útvary podzemných vôd a geotermálne útvary podzemných vôd. V riešenom území sa nachádzajú tieto vodné útvary podzemných vôd:

- SK1000300P - Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy
- SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov
- SK300240PF – Centrálna depresia Podunajskej panvy

SK1000300P - Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy

Útvar podzemnej vody SK1000300P je zložený zo starších štrkovitých a piesčitých fluvialných usadenín riečnych terás, s pokryvom spraší alebo sprašových hĺn (pleistocén až holocén) a z mladších štrkovito-piesčitých sedimentov riečnych alúvií (holocén). Sedimenty holocénnej riečnej nivy sú zvyčajne prekryté 1 až 4 m hrubou vrstvou tzv. povodňových hĺn. Pod nimi sa nachádzajú štrkovité, štrkopiesčité a piesčité sedimenty, ktoré na severozápade útvaru dosahujú hrúbku 15 až 20 m, pričom ich hrúbka smerom do stredu podunajskej panvy narastá na cca miestami až 500 m v oblasti Gabčíkova. Smerom na východ sa potom hrúbka štrkovitých a piesčitých fluvialných usadenín znižuje na 10 až 15 m. Jedná sa zväčša o sedimenty rieky Dunaj, resp. jej digitácií za panónskou bránou, na severozápade časti uloženiny malokarpatských prítokov Dunaja, resp. Čiernej vody a na severe usadeniny Váhu. Priepustnosť kvartérnych náplavov je medzizrnová, hladina podzemných vôd v týchto zvodnencoch je voľná, alebo mierne napätá. Smer prúdenia podzemných vôd je paralelný s hlavným tokom v oblasti, v tomto prípade zo smeru zsz. na vjv., resp. sz. na jv. paralelne s Malým Dunajom a Dunajom. Veľkosť koeficientu filtrácie v centrálnej časti územia je veľmi vysoká, pohybuje sa od $1 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$ do $1 \cdot 10^{-2} \text{ m.s}^{-1}$, v severozápadnom. a juhovýchodnom. cípe územia je menšia, cca $1 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ do $1 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$. Hodnoty koeficientu zásobnosti voľnej hladiny sú v rozmedzí 10 až 30 %.

SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov

V útvare podzemnej vody SK2001000P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä jazerno-riečne sedimenty najmä piesky a štrky, íly stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 – 100 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií.

SK300240PF – Centrálna depresia Podunajskej panvy

Najrozľahlejším útvarom geotermálnych vôd na Slovensku s rozlohou cca 3,4 tis. km² je centrálna depresia podunajskej panvy (ďalej CDPP). Rozprestiera sa od západu na východ približne medzi Bratislavou a Komáromom a od severu na juh medzi spojnicou Senec – Sered' – Šaľa – Šurany – Hurbanovo – Komárno a riekou Dunaj. Má misovitú brachysynklinálnu stavbu. Vyplnená je sedimentami panónu až kvartéru, ktoré tvoria íly, pieskovce, piesky a štrky. Kolektormi geotermálnych vôd sú najmä piesky, pieskovce a zlepenice neogénneho veku. Z hľadiska priestorového vymedzenia je útvar zvrchu ohraničený rovinou v hĺbke 1 000 m, z bokov a odspodu relatívne nepriepustným podložím, ktoré s ohľadom na stavbu depresie upadá zo všetkých strán do jej stredu (v Gabčíkove až do hĺbky cca 3 400 m) (Franko et al., 1984, 1989). V útvare sa vyskytujú geotermálne vody s teplotou v rozmedzí 42°-92° C, ktoré sú viazané na piesky a pieskovce panónu až dáku. Z hľadiska teploty sa tu nachádzajú hlavne nízkoteplotné zdroje, v hlbších častiach i stredno až vysokoteplotné zdroje. Hydrogeologicky ide o útvar pravdepodobne s medzivrstevným pretekaním, pórovou priepustnosťou a režimom s napätou hladinou podzemných vôd. Zo štruktúrneho hľadiska je to poloopený hydrogeotermálny útvar (má prirodzenú infiltračnú a akumuláciu a nemá výverovú oblasť), čo znamená, že sú tu obnoviteľné zdroje geotermálnej energie. Zdrojom dotácie geotermálnych vôd je nádrž obyčajných podzemných vôd v sedimentoch kvartéru a levantu. Charakteristickou črtou stavby útvaru je striedanie kolektorov -

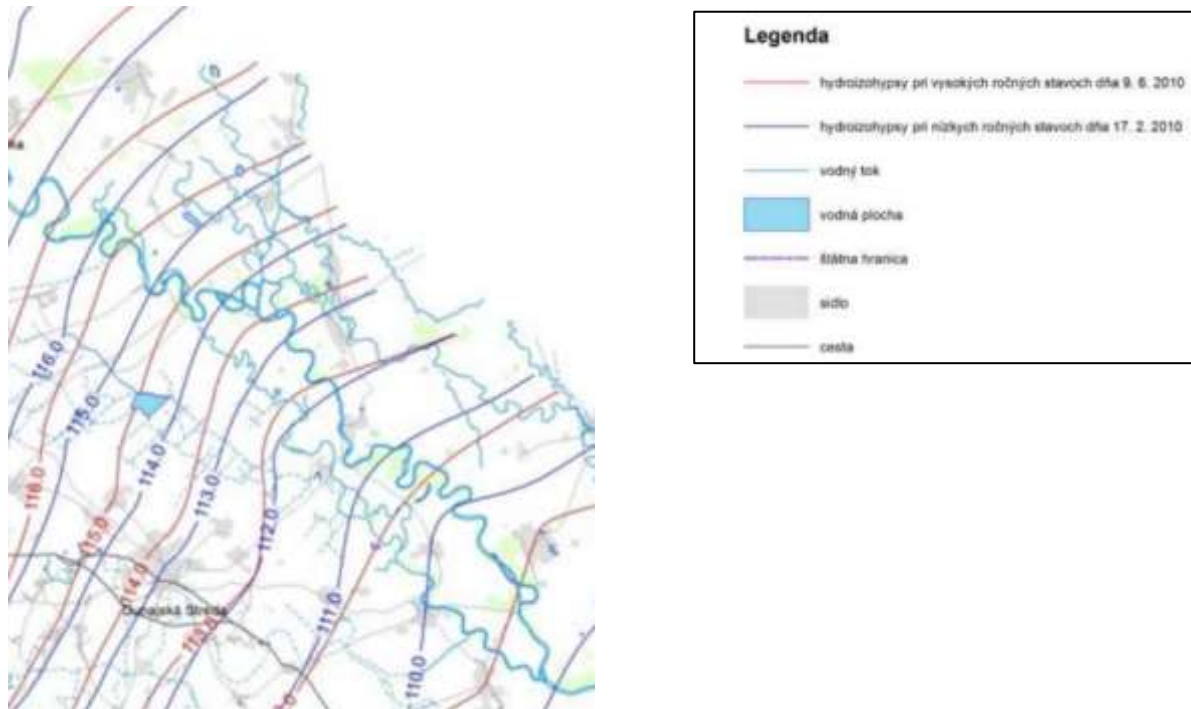
pieskov a pieskovecov a izolátorov - ílov vo vertikálnom smere ako aj ich vzájomné laterálne vykliňovanie. Priestorovo sú kolektory rozložené tak, že najvyššie percentuálne zastúpenie (40 - 50 %) je v okrajovej časti depresie, smerom do jej stredu sa zastúpenie kolektorov znižuje na 20 - 30 %. Súvisí to s vytrácaním sa kolektorov so zvyšujúcou sa hĺbkou. Podľa litológie je v nádrži a v jej nadloží vyčlenených 6 hydrogeologických celkov, ktoré vytvárajú určité komplexy s rôznym podielom zastúpenia kolektorov a izolátorov (napr. komplex kolektorov, komplex s približne rovnakým zastúpením kolektorov a izolátorov, komplex izolátorov, komplex s prevahou izolátorov nad kolektormi a pod.). Hrúbka kolektorov dosahuje 3 - 12 m, izolátorov 3 - 88 m. Hydrogeologické celky vzhľadom na vertikálne striedanie a horizontálne vykliňovanie kolektorov a izolátorov nerešpektujú stratigrafiu neogénnych stupňov. Ich hrúbka je variabilná a dosahuje okolo 100 - 1200 m. Hodnoty koeficientu absolútnej prietochnosti (T_p) kolektorov geotermálnych vôd (pieskovecov a pieskov veku panón, pont, dák) sa pohybujú v rozmedzí $T_p = 0,5 - 10,0 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3$. Kolektory s najvyššími hodnotami T_p charakterizujú strednú časť depresie, smerom k jej okraju tieto hodnoty klesajú. V rámci CDPP bola v minulosti zvlášť vyčlenená čiastková geotermálna štruktúra galantská priehlbina s pôvodným označením centrálna depresia podunajskej panvy – oblasť Galanty. Táto oblasť a jej najbližšie okolie je špecifické a predstavuje zo štruktúrno-geologického hľadiska galantskú priehlbínu (Bondarenková et al., 1998). Je to územie s najefektívnejším využívaním geotermálnych vrtov. Na západe zasahuje do okolia Senca a Zlatých Klasov, na juhu ho vymedzuje spojnica Zlaté Klasy – Horné Mýto – Kráľov Brod. Východná hranica prebieha medzi Žihárcom – Selicami – Trnovcom a Dlhou n/Váhom. Severné ohraničenie pokračuje cez Váhovce, Dolnú Stredú, Majcichov a Čataj až k Sencu.

Režim podzemných vôd môžeme nazvať ako hydrologické a hydrogeologické procesy, ktoré súvisia so zmenou množstva podzemných vôd v horninách a ich pohybom v určitom prostredí [27]. Existuje veľa definícií, ktoré popisujú čo znamená tento pojem. Všetky režim podzemných vôd definujú ako súhrn zákonitostí zmien zvodneného systému v čase a priestorové zmeny kvantitatívnych a kvalitatívnych vlastností podzemných vôd, ktoré sa prejavujú kolísaním hladín, výdatnosťou prameňov a zmenami fyzikálno-chemických vlastností týchto vôd (Križ, 1983) [27].

Hlavné koryto Dunaja spolu s ramennými sústavami tečú na vrchole svojho náplavového kužeľa, ktorý vznikol ukladaním množstva sedimentov (najmä štrky, piesky a hlíny) v dôsledku zmiernenia pozdĺžneho sklonu rieky (úsek medzi Bratislavou a Sapom). Množstvo podzemnej vody závisí od rozsahu, mocnosti a priepustnosti týchto vrstiev. Kvartérne sedimenty Dunaja na Žitnom Ostrove dosahujú rôzne mocnosti: od 10-15 metrov juhovýchodne od Bratislavy, vyše 150 m pri Čilistove, 200 m v oblasti medzi Čilistovom, Dunajskou Stredou a Gabčíkovom a len niekoľko metrov vo východnej časti Žitného ostrova. Nerovnomerné rozloženie priepustných vrstiev spôsobuje rozdielnosť výskytu hladiny podzemnej vody, ktorá sa nachádza 1,5 – 6,7 metrov pod povrchom terénu.

Hladina podzemnej vody na Žitnom ostrove je v priamej hydraulikej závislosti od prietokov v Dunaji. Podzemná voda v tejto oblasti pochádza najmä z brehovej infiltrácie Dunaja. Jej množstvo môže byť ovplyvnené zrážkami (najmä zimnými) v danej lokalite a závlahové vody. Na hladinový režim podzemných vôd malo v minulosti vplyv hlavne poklesávanie dna a hladín v Dunaji, čiastočne aj obmedzovanie prúdenia v ramennej sústave (spôsobené zarezávaním toku do svojich náplavov). Podľa meraní výskytu a hodnotenia kvantitatívneho a chemického stavu podzemných vôd, ktoré zabezpečuje organizácia SHMÚ na svojej vybudovanej sieti pozorovacích objektov (sond), tieto faktory spôsobovali najmä v hornej časti Žitného ostrova pokles hladiny podzemnej vody. Výstavbou a spustením vodného diela Gabčíkovo – Nagymaros došlo k zastaveniu poklesu dna Dunaja, čo malo za následok čiastočné zvýšenie hladiny podzemnej vody najmä v hornom úseku ŽO (okolie Senca...). Podľa článku „Dunaj – zdroj dopĺňania podzemných vôd“ (J. Gavurník et al.) z meraní SHMÚ z roku 2010, dochádza k poklesu hladiny najmä v okolí zdrže Hrušov a to hlavne v dôsledku regulovania hladiny v zdrži a jej kolmatáciou [26, s.5].

Hlavné smery prúdenia podzemných vôd sa určujú pomocou hydroizohýps (Obr. č. 22). Na základe nameraných hodnôt v sondách sa vykresľujú línie spájajúce miesta s rovnakou výškou hladiny podzemnej vody. Na základe mapy hydroizohýps môžeme tvrdiť, že smer prúdenia podzemnej vody je prevažne paralelný s riekou Dunaj a jej ramenom Malý Dunaj.



Obr. č. 39 Hydroizohypsy hladiny podzemnej vody pri vysokých a nízkych ročných stavoch pre územie okolia Klátovského ramena z roku 2010 [26, s. 6]

1.1.5.1 Výskyt podzemnej vody v Klátovskom ramene

Výstavbou ochranných hrádzi na Malom Dunaji sa zamedzilo dotácii povrchovej vody do Klátovského ramena najmä v hornom úseku. V súčasnosti je tento úsek toku dotovaný len podzemnou vodou cca až po rkm 14,00 pod Dunajským Klátovom. Od tohto miesta je Klátovské rameno dotovaný prítokom z Klátovského kanála a v cca rkm 4,00 kanálom Gabčíkovo – Topoľníky.

Pre lepšiu predstavu výskytu hladiny podzemnej vody v Klátovskom ramene vychádzame z priečných rezov a priebehu interpolovanej piezometrickej hladiny podzemnej vody v sondách základnej siete vrtov SHMÚ pre minimálny (zelená farba), priemerný (červená farba) a maximálny stav (tmavomodrá farba) znázornený vo vodohospodárskej štúdii tohto projektu (Obr. č. 95,96 a 97). Umiestnenie rezov v Klátovskom ramene a v ramenách Čótfaj a Soliare použitých v tejto kapitole sú na Obr. č. 40.



Obr. č. 40 Priečné rezy na Klátovskom ramene a ramenách Čóťfa a Soliare

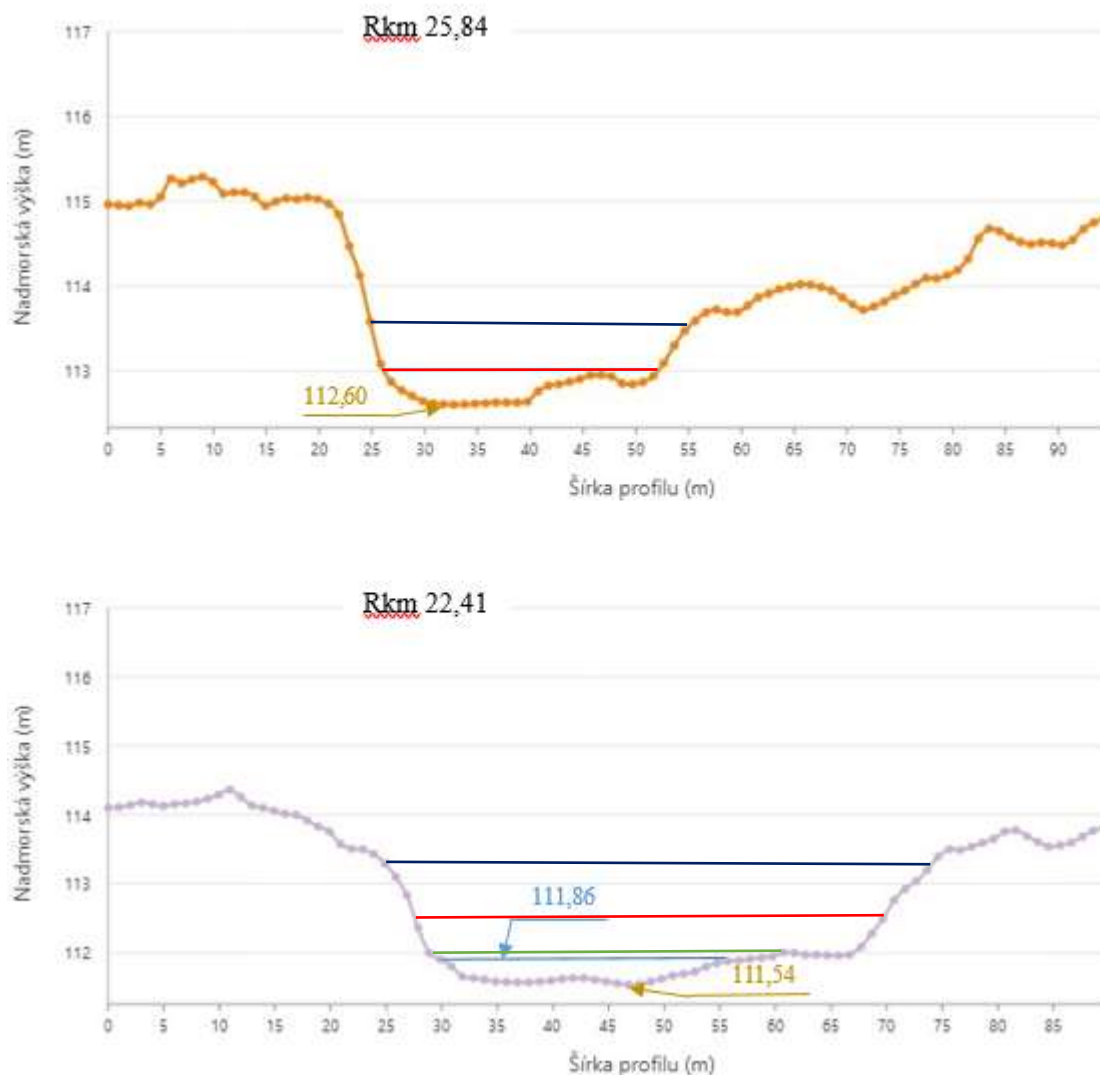
2. úsek (rkm 30,7 – 30,0)



Obr. č. 41 Priečný rez č. 1 umiestnený na Klátovskom ramene v 2. úseku

Tento úsek Klátovského ramena je zazemnený bez vodnej hladiny ako je spomínané v opise súčasného stavu podľa vytvoreného priečného rezu je približná kóta dna 114,21 mn.m. Minimálny stav hladiny podzemnej vody v tomto úseku je cca. na kóte 113,38 m n.m., priemerný stav hladiny 113,75 m n.m a v období maximálneho stavu je kóta hladiny podzemnej vody v rozmedzí cca. 114,50 – 115,00 mn.m. Podľa obrázku je vidno, že v obdobiach minimálnej a priemernej hladiny podzemnej vody sa v tomto území podzemná vody nepriblíži k okolitému terénu. Až v období maximálnych výšok hladiny podzemnej vody môže aj v tomto území byť viditeľné vodná hladina v koryte Klátovského ramena.

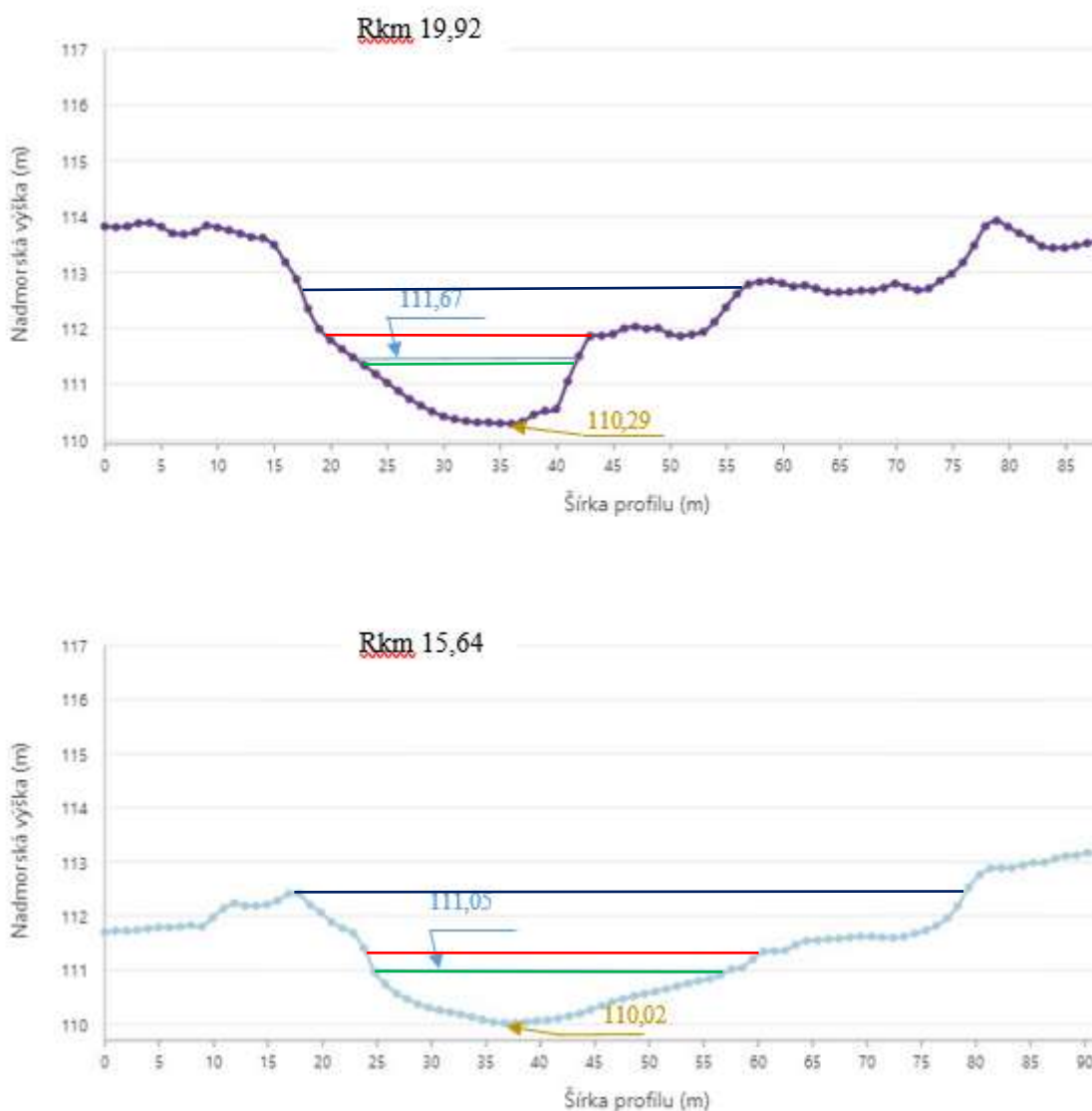
3. úsek (rkm 30,0 – 22,0)



Obr. č. 42 Priečne rezy č. 2 a 3 umiestnené na Klátovskom ramene v 3. úseku

Tento úsek Klátovského ramena je tvorený sústavou jazierok. Vytvorili sme dva priečne rezy, keďže je rozdiel v hĺbkach jazierok aj v ich zanesení sedimentami. Podľa vytvorených priečných rezov sú približné kóty dna týchto dvoch jazierok na kótach 112,60 a 111,54 mn.m. Minimálny stav hladiny podzemnej vody v tomto úseku je v rozhraní kót 113,50 – 112,00 m n.m., priemerná hladina je v rozmedzí 112,35 - 113,75 m n.m a maximálna kóta hladiny podzemnej vody je v rozmedzí cca. 1134,25 – 114,50 mn.m. Podľa obrázkov je vidno, že jazierko v rkm 25,84 v obdobiach minimálnej hladiny podzemnej vody je suché a viditeľná hladina v jazierku je v obdobiach priemernej a maximálnej hladiny. Tento stav bolo vidieť aj v roku 2023 pri terénnych obhliadkach, kedy v období dlhodobejšieho sucha boli niektoré jazierka bez hladiny a po výdatnejších zrážkach sa v nich hladina ukázala.

4. úsek (rkm 22,0 – 14,0)

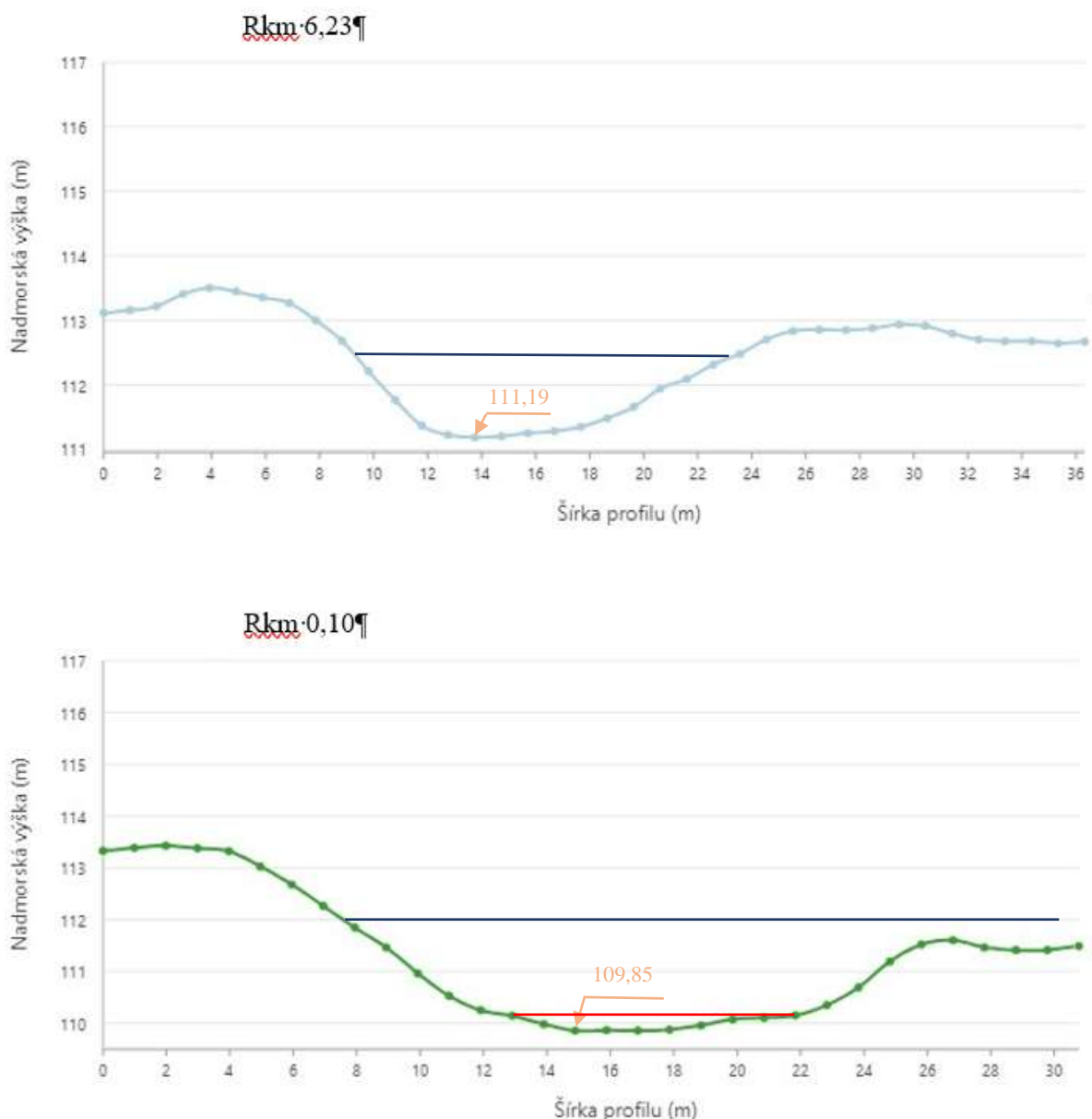


Obr. č. 43 Priečne rezy č. 4 a 5 umiestnené na Klátovskom ramene v 4. úseku

Pre tento úsek sme vytvorili tiež dva priečne rezy, Podľa vytvorených priečných rezov sú približné kóty dna 110,29 a 110,02 mn.m. Minimálna hladina podzemnej vody v tomto úseku je v rozhraní kót 110,50 – 112,00 m n.m., priemerná hladina podzemnej vody je v rozmedzí 112,35 - 111,00 m n.m a maximálna kóta hladiny podzemnej vody je v rozmedzí cca. 113,25 – 112,40 mn.m. Podľa obrázkov je vidno, že Klátovské rameno v tomto úseku je zavodnené aj pri minimálnej hladine podzemnej vody.

Ďalšími úsekmi Klátovského ramena sa nebudeme zaoberať, keďže rameno ďalej dotované povrchovou vodou.

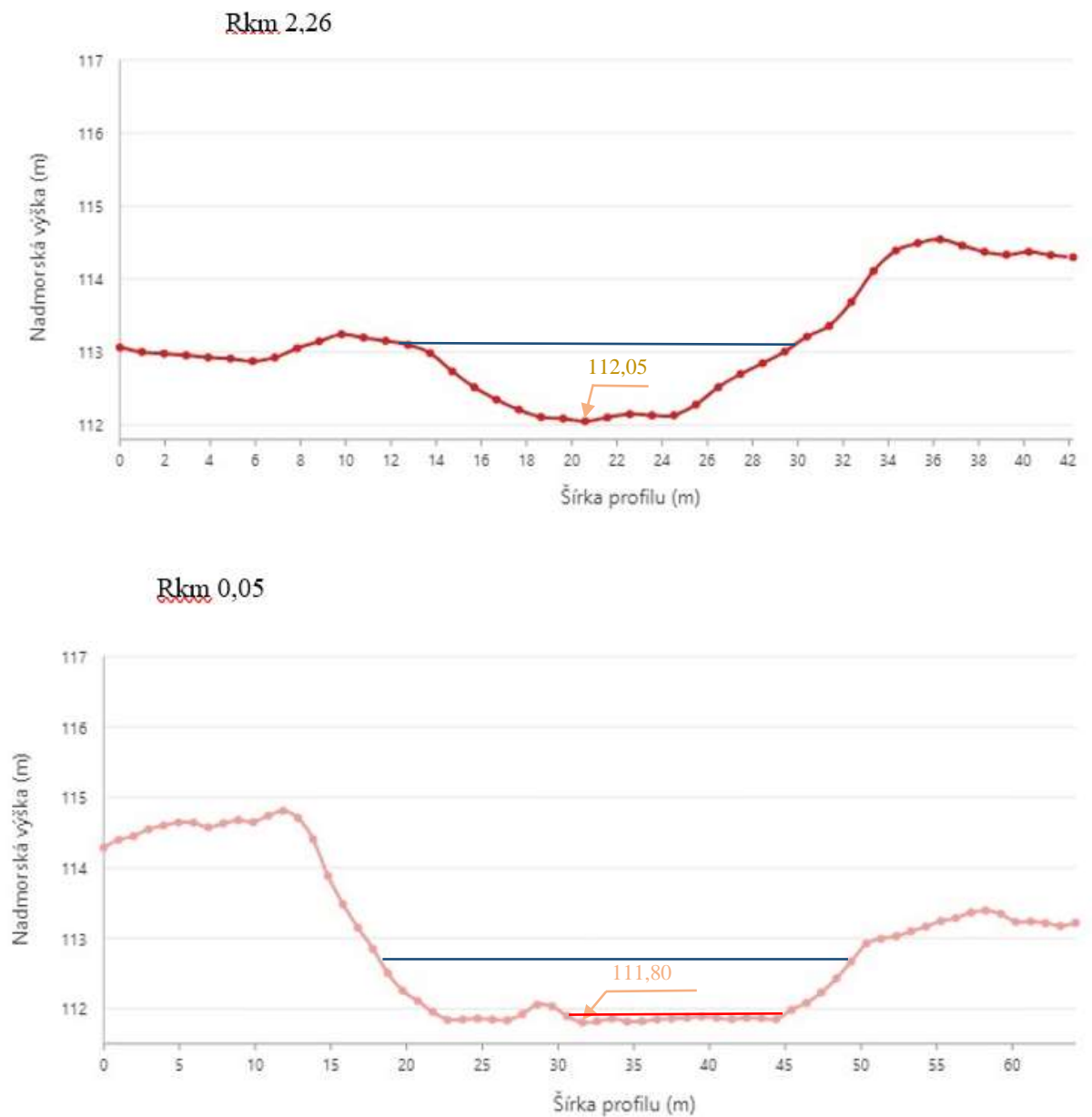
7. úsek rameno Soliare



Obr. č. 44 Priečne rezy č. 1 a 4 umiestnené na ramene Soliare

Vytvorili sme dva priečne rezy na hornom a dolnom konci ramena. Podľa vytvorených priečných rezov sú približné kóty dna 109,85 a 111,19 mn.m. Minimálna hladina podzemnej vody v tomto ramene je v rozhraní kót 110,55 – 109,80 m n.m., priemerná hladina podzemnej vody je v rozmedzí 110,25 - 111,00 m n.m a maximálna kóta hladiny podzemnej vody je v rozmedzí cca. 112,00 – 112,40 mn.m. Podľa obrázku je vidno, že v obdobiach minimálnej hladiny podzemnej vody sa v ramene Soliare podzemná voda nedostane k okolitému terénu. Pri hodnotách priemernej hladiny podzemnej vody sa v ramene Soliare podzemná voda priblíži k okolitému terénu hlavne v dolnom úseku. Až v období maximálnych výšok hladiny podzemnej vody môže aj v tomto území byť viditeľné vodná hladina v celom ramene

8. úsek rameno Čótfá



Obr. č. 45 Priečné rezy č. 1 a 2 umiestnené na rameno Čótfá

Pre tento úsek sme vytvorili tiež dva priečné rezy. Podľa vytvorených priečných rezov sú približné kóty dna 111,80 a 112,05 mn.m. Minimálna hladina podzemnej vody v tomto úseku je v rozhraní kót 111,00 – 112,00 m n.m., priemerná hladina podzemnej vody je v rozmedzí 112,50 - 111,85 m n.m a maximálna kóta hladiny podzemnej vody je v rozmedzí cca. 113,20 – 112,80 mn.m. Podľa obrázku je vidno, že v obdobiach minimálnej hladiny podzemnej vody sa v ramene Čótfá podzemná voda nedostane k okolitému terénu. Pri hodnotách priemernej hladiny podzemnej vody sa v ramene Čótfá podzemná voda priblíži k okolitému terénu hlavne v dolnom úseku pri sútoku s Klátovským ramenom. Až v období maximálnych výšok hladiny podzemnej vody je v celom úseku ramena viditeľná vodná hladina.

1.1.5.2 Pôvod vody v Klátovskom ramene

Otázkou pôvodu vody v Klátovskom ramene sa zaoberala organizácia Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave. Pôvod vody vyhodnocuje pomocou základných stavebných zložiek molekuly vody - prvkov kyslíka a vodíka. Táto metóda poskytuje charakteristiku molekúl vody počas celého hydrologického cyklu a tiež informácie o interakcii vody s okolitým prostredím - izotopy síry, uhlíka, dusíka, vodíka, kyslíka, vzácnych plynov v zložkách a plynov prítomných vo vode. Izotopové zloženie vodnej molekuly prírodnej vody si za obvyklých podmienok i v rôznom prostredí zachováva základné charakteristiky. To znamená, že voda v povrchových tokoch by mala odrážať distribúciu izotopov v zrážkach a v podzemnej vode odvodenej od nich, ktorá sa môže podieľať na jej tvorbe. Rozdelenie izotopov O a H v zrážkach závisí najmä od teploty (tzn. od nadmorskej výšky, v ktorej zrážky spadnú, respektíve od nadmorskej výšky infiltračnej oblasti príslušnej hydrogeologickej štruktúry) a v našich podmienkach aj od ročného obdobia, prípadne i „veku“ vody. Zastúpenie ľahších izotopov oboch prvkov s klesajúcou teplotou úmerne rastie, voda je izotopicky ľahšia, ochudobnená, hodnoty δ sú viacej záporné. Vzorky na analýzu sa odoberajú do sklenených fliaš s dvojitém uzáverom spod hladiny vody z hĺbky 10 až 30 cm, čím sa zabráni prípadnému odberu odparenej vody.

V rámci projektu „SLR-17410 Interakcia podzemnej a povrchovej vody v oblasti Podunajskej nížiny a Trnavskej pahorkatiny, Slovensko“ (Malík et al. 2010), ktorý bol súčasťou MAAE koordinovaného výskumného projektu "CRPF33020 Environmentálne izotopy a metódy datovania podľa veku na posúdenie znečistenia dusíkom a iných problémov s kvalitou vody v riekach“ sa zisťoval pôvod vody v prameňoch Klátovského ramena, aj jeho kanálov (Klátovský kanál a Starý Klátovský kanál). Miesta odberu vzoriek boli zvolené tak, aby charakterizovali hlavné zdroje povrchovej a podzemnej vody. Pre Klátovské rameno a jeho okolie bolo vybraných 14 odberných miest, a to na vodných tokoch Malý Dunaj (Nový Trh, Jahodná), Váh (Vlčany), Klátovské rameno (Dunajský Klátov (2x) a Čótfá), Čierna Voda (Čierna Vody), Dudváh (Čierny Brod), Klátovské kanály (Lehnice --Bellova Ves). Okrem toho bolo sledované izotopové zloženie vody aj vo vrte HM-1 v Galante – Kajal a využili sa výsledky pravidelných meraní realizovaných na vodnom toku Dunaj (Bratislava).

Za predpokladaný potenciálny zdroj podzemnej vody vyvierajúcej na povrch v Klátovskom ramene a jeho kanáloch je možné považovať podzemnú vodu pochádzajúcu z Dunaja, ktorá brehovou infiltráciou prestupuje do ľavobrežných kvartérnych sedimentov buď priamo alebo sprostredkované cez tok Malého Dunaja, prípadne cez sieť kanálovej sústavy. Podľa dlhoročných meraní izotopové zloženie vody Dunaja je charakteristické výrazne vyšším zastúpením ľahkých izotopov (Michalko et al. in Bodiš et al. 2013). Zvýšené zastúpenie ľahkých izotopov vo vode Dunaja je dôsledkom faktu, že väčšina vody do Dunaja je privádzaná alpskými riekami. Výrazné je i každoročné májové tzv. „alpské“ minimum, kde Dunaj je na jar dotovaný vodou z jarného topenia snehu v Alpách. Prejavuje sa vyšším ochudobnením vody Dunaja. Napriek tomuto minimu si voda v Dunaji zachováva vysoké obsahy ľahkých izotopov, pre ktoré sú charakteristické hodnoty $\delta^{18}\text{O}$ okolo -11,0 ‰ až -11,5 ‰.

Vodný tok Malý Dunaj je dotovaný vodami z hlavného toku Dunaj v Bratislave ako jeho ľavostranné rameno. Jeho izotopové zloženie na začiatku zachováva hodnoty vody Dunaja. Postupne je voda po prúde mierne obohatená o jeho ľavostranné prítoky, ktorých vplyv sa prejaví i na izotopovom zložení. Odber vzoriek sa na Malom Dunaji realizoval na dvoch miestach; a to pri obciach Nový Trh a Jahodná. Pri Novom Trhu sa hodnoty pohybujú v rozsahu od $\delta^{18}\text{O}$ -10,60 ‰ po -12,20 ‰, s priemerom -11,14 ‰. Pri obci Jahodná sú izotopovou analýzou stanovené hodnoty od $\delta^{18}\text{O}$ -10,24 ‰ do -11,95 ‰, s priemerom -11,05 ‰. Tieto hodnoty, zistené v Malom Dunaji, sú blízke hodnotám zisteným pre Dunaj.

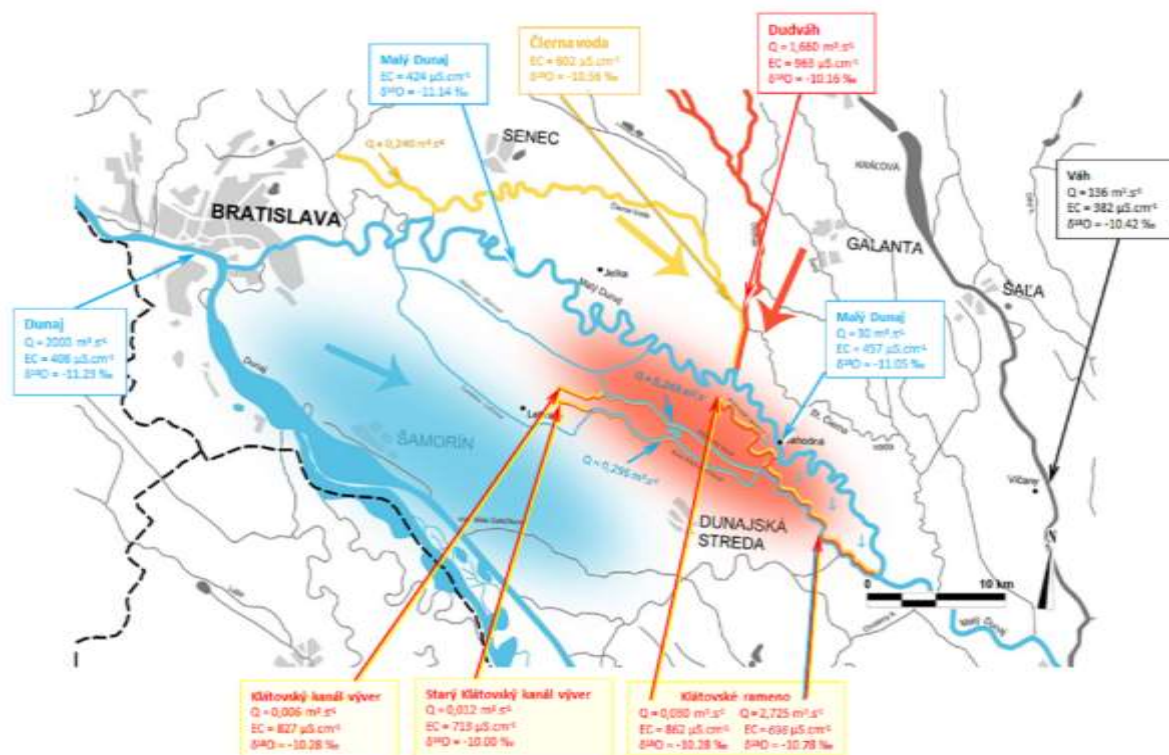
V priebehu ročného monitorovania (počas spomínaného hydrogeologického projektu) boli v hĺbkach profilu do 70 m určené značne izotopovo ochudobnené vody Dunaja - infiltrované podzemné vody zasahujúce do kvartérnej zvodnenej vrstvy v Podunajskej nížine pozdĺž línie Bratislava – Dunajská Streda. Severne od tejto línie v horných 30-40 metroch horizontu sú podzemné vody dunajského pôvodu nahradené ťažšími podzemnými vodami - zmesou lokálnej riečnej infiltrácie karpatských vodných tokov (Dudváh a Čierna voda) a dunajského sútoku. Táto vrstva „karpatskej“ podzemnej vody (alebo v jej

tvare šošovka) sa nachádza na oboch stranách toku Malého Dunaja, ktorý si stále udržuje typickú dunajskú vodu.

Podľa záverov z projektu realizovaného v roku 2013 je skúmaná podzemná voda v pridružených prameňoch „klátovskej skupiny“ tvorená zmiešaním vody miestnych riek Dudváh a Čierna voda (50:50) a podzemná voda potom tečie popod Malý Dunaj (viac-menej bezdotykovo), až presakuje vo forme korytových prameňov. Zatiaľ čo tento podriecny priesak je definitívne potvrdený, v určitých sezónnych obdobiach nie je vylúčený ani sútok s podzemnými vodami Malého Dunaja. Postupné zvyšovanie prietoku Klátovského ramena (pod prítokom Klátovského kanála) je spôsobené podzemnými vodami podunajského pôvodu, pravdepodobne z Malého Dunaja.

Voda, ktorá vyviera v Klátovskom ramene, Klátovskom kanáli i Starom Klátovskom kanáli je charakteristická priehľadnosťou, zvýšenou elektrickou vodivosťou (okolo $800 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), v teplom období pomerne nízkymi teplotami – v oboch kanáloch okolo $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $16\text{ }^{\circ}\text{C}$, v súvislosti s tokom Klátovského ramena je teplota vody ovplyvnená sezónnym priebehom teploty vzduchu. Z hľadiska izotopového zloženia ju možno charakterizovať približne hodnotami $\delta^{18}\text{O}$ od $-10,07\text{ ‰}$ do $-10,61\text{ ‰}$ a hodnotami $\delta^2\text{H}$ od $-75,1\text{ ‰}$ do $-78,6\text{ ‰}$. Na základe monitoringu bol vytvorený konceptuálny model možného pôvodu podzemnej vody v priestore Žitného ostrova (Michalko et al. 2015) v grafickej forme načrtnutý (Michalko-Bottlik) na obr. 46.

Na overenie týchto predpokladov realizuje Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave sledovanie dynamického systému tejto oblasti počas celého ročného cyklu v rámci projektu “Hodnotenie chemického stavu podzemných vôd Žitného ostrova“ (Benková et al. 2021) v gescii MŽP.



Obr. č.46 Konceptuálny model vytvorený na základe monitorovania izotopového zloženia podzemných a povrchových vôd (Juraj Michalko a František Bottlik 2014 ŠGÚDŠ Bratislava)

1.1.6 Využitie územia

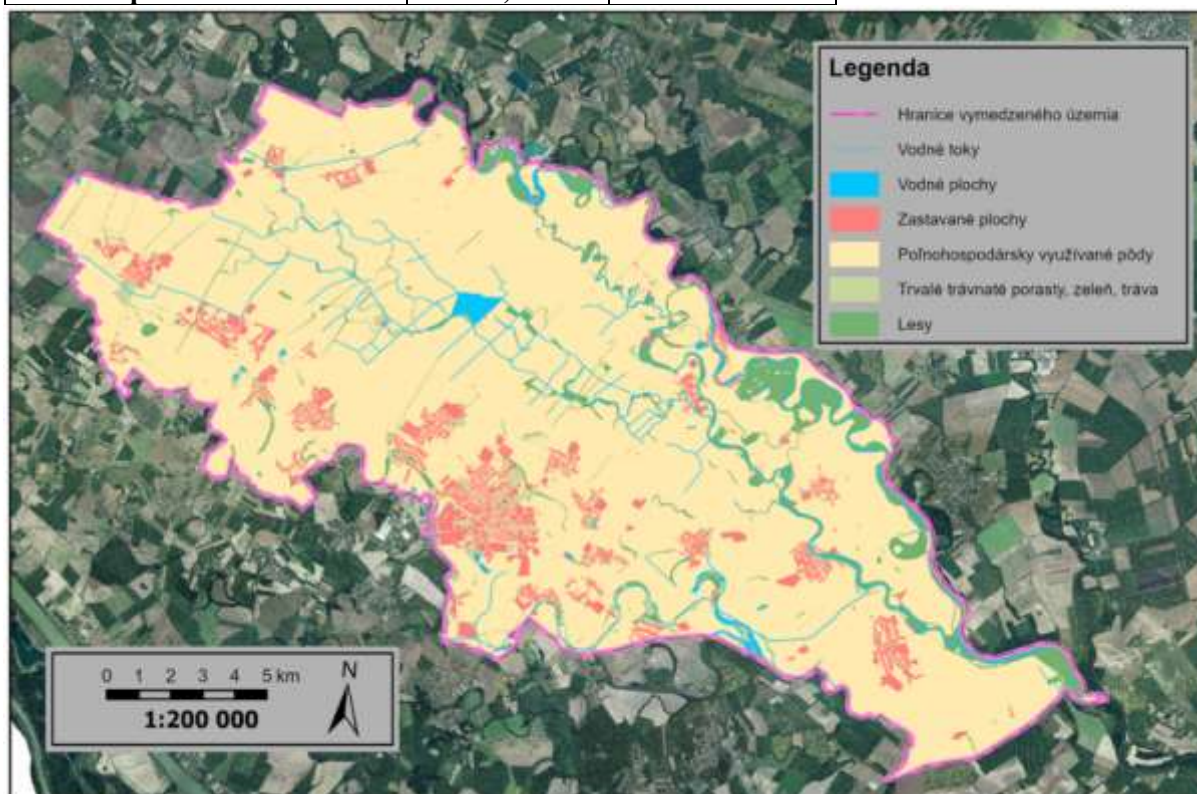
Pri popise využitia územia v okolí Klátovského ramena sme vychádzali z podkladov ZBgisu. Územie okolia Klátovského ramena bolo ohraničené zo severu vodným tokom Malý Dunaj, zo západu hranicami obcí Blahová, Bellova Ves, Lehnice, z juhu hranicami obcí Horná Potôň, Michal na Ostrove,

Orechová Potôň, Vieska, Veľké Blahovo, Dunajská Streda, Povoda a z východu časťami obcí Mad, Kútники a celým územím obce Topoľníky. Hranica bola určená hlavne z dôvodu zahrnutie kanálového systému Klátovského ramena (Klátovský kanál, Starý Klátovský kanál a časť kanála Gabčíkovo – Topoľníky). Celková rozloha riešeného územia má rozlohu 30 642,22 ha.

Najrozšírenejším spôsobom využívania územia je poľnohospodársky využívaná pôda. Z celkovej výmery tvorí 24 316,46 ha, čo predstavuje 79,36 %. Do tohto územia okrem ornej pôdy sú zahrnuté aj ovocné sady a vinice. Zastavané plochy tvoria z celkovej výmery 2 662,38 ha, čo predstavuje 8,69 %. Lesy nachádzajúce sa v úzkom páse hlavne pri vodných tokoch tvoria 2 075,94 ha z celkovej plochy riešeného územia, čo predstavuje 6,77 %. Trvalé trávnaté plochy tvoria 1 029,27, čo predstavuje 3,36 %. Najmenšiu plochu z celkového územia tvoria plochy vodných tokov, kanálov a vodných plôch - 558,17 ha, čo je 1,82 % z celkovej výmery.

Tab. č. 9 Využitie krajiny v okolí Klátovského ramena

Spôsob využitia krajiny	Plocha [ha]	Plocha [% z celkovej výmery]
Vodná plocha	558,17	1,82
Zastavaná plocha	2662,38	8,69
Poľnohospodársky využívaná pôda	24 316,46	79,36
Trvalé trávnaté porasty	1 029,27	3,36
Lesy	2 075,94	6,77
Celková plocha	30 642,22	100



Obr. č. 47 Znárodné využitie riešeného územia

1.1.6.1 Osídľovanie Klátovského ramena

Klátovské rameno so svojimi kanálmi (Klátovský kanál a Starý Klátovský kanál) tečie cez katastrálne územia obcí Bellova Ves, Blahová, Orechová Potôň, Vydrany, Veľké Blahovo, Horná

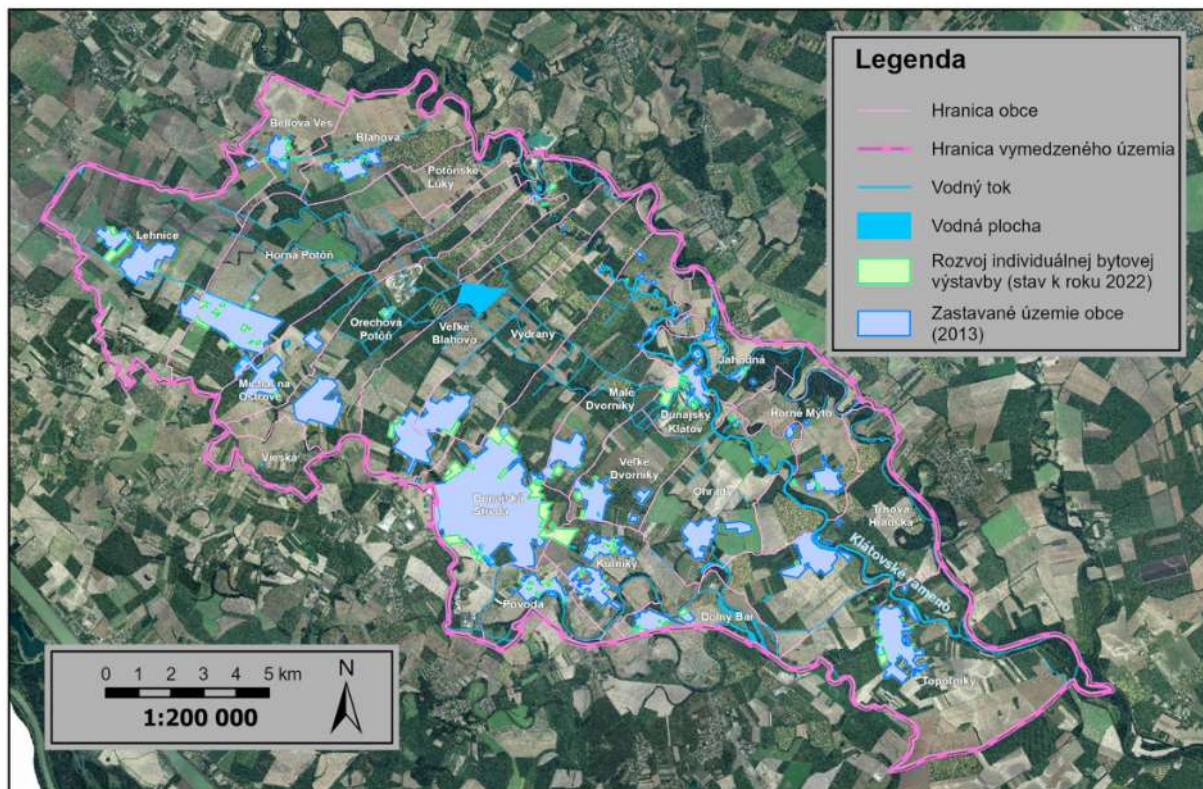
Potôň, Lehnice, Vydrany, Michal na Ostrove, Jahodná, Malé Dvorníky, Dunajský Klátov, Ohrady, Horné Mýto, Trhová Hradská, Topoľníky, Veľké Dvorníky a Dunajská Streda.

Prvé písomné zmienky o darovaní pozemkov v okolí Klátovského ramena sú z 13. storočia. Až koncom 14. storočia sa v najstarších písomných prameňoch objavujú názvy jednotlivých obcí. Obyvatelia sa živili rybárstvom, mlynárstvom a poľovníctvom. Neskôr sa začali zaoberať pestovaním plodín a chovom dobytky.

V minulosti sa v nižšie položených územiach Žitného ostrova nachádzali rozsiahle vodné plochy, močiare a lúky. Na vyššie položených územiach vznikali viaceré samoty. Až po budovaní odvodňovacích kanálov na tomto území (od 19. storočia) sa začalo z rozsiahlejším rozvojom obcí. Väčšina obcí si zachovala svoj vidiecky charakter.

Úroveň bývania je jednou zo základných charakteristík životnej úrovne obyvateľstva. Jej vývoj úzko súvisí s rastom počtu obyvateľstva, jeho štruktúrou a rozmiestnením. Pôvodná zástavba obcí vznikala ako hromadná dedina. V obciach dominuje zástavba rodinných domov. Naplnenie potenciálu obcí získavať nových obyvateľov migráciou bude závisieť predovšetkým od rozvojovej politiky danej obce, udržania a zlepšenia kvality života v obci, od situácie na trhu práce, spektra poskytovaných služieb, kvality dopravného spojenia a ďalších faktorov.

Novú výstavbu v obciach navrhujú najmä formou objektov rodinných domov, situovaných predovšetkým do prieluk v existujúcej zástavbe alebo do nových ucelených lokalít. Porovnaním ortofotomáp z období 2010 – 2013 a 2019-2021 sa obce v riešenom území rozširovali pozvoľne. Výstavba rodinných domov sa realizovala nad obcou na poľnohospodárskej ploche (napr.: Topoľníky, Horné Mýto, Dolný Bar, Trhová Hradská, Dunajský Klátov) alebo v rámci pozemkov záhrad existujúcich rodinných domov (Trhová Hradská, Vydrany). V obci Dunajský Klátov je realizovaná výstavba rodinných domov mimo existujúcej zástavby obce v priamom dotyku Klátovského kanála. Medzi Klátovským a Starým Klátovským kanálom v obci Orechová Potôň bol vybudovaný prvý autodróh na Slovensku, SLOVAKIARING.



Obr. č.48 Rozvoj obcí v rozmedzí rokov 2013 - 2022 pri Klátovskom ramene, Klátovskom a Starom Klátovskom kanáli a kanáli Gabčíkovo - Topoľníky

Väčšina obcí nemá vybudovanú kanalizačnú sieť. Odpadové vody z domácností sa zhromažďujú v lokálnych župách a septikoch. Sú likvidované odvozom do najbližších čistiarní odpadových vôd nachádzajúcich sa v obciach Jahodná, Hubice a v meste Dunajská Streda.

Počet obyvateľov sa zisťuje k určitému časovému okamihu podľa bydliska, podľa prítomnosti alebo k inému relevantnému hľadisku. Počet obyvateľov sa neustále mení v dôsledku prirodzeného pohybu a migrácie. Preto na jeho vyjadrenie sa používa stredná hodnota počtu obyvateľov. V tabuľke č.10 je znázornený vývoj počtu obyvateľov v jednotlivých obciach riešeného územia prebrané zo Štatistického úradu. Z tabuľky je vidno, že v niektorých rokoch dochádza k poklesu počtu obyvateľov. Najväčší pokles počtu obyvateľov je v obci Horné Mýto. V ostatných obciach dochádza k nárastu počtu obyvateľov s trvalým bydliskom v obci, čo značí rozvoj obcí výstavbou nových rodinných domov.

Tab. č. 10 VÝVOJ POČTU OBYVATEĽOV (k príslušnému roku)

Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Obec										
Topoľníky	3015	3018	3018	3051	3089	3129	3152	3164	3135	3170
Trhová Hradská	2144	2155	2170	2165	2171	2166	2158	2151	2198	2209
Horné Mýto	951	959	936	917	915	932	923	917	903	893
Dunajský Klátov	553	571	566	586	624	684	716	746	793	826
Ohrady	1210	1250	1266	1306	1340	1347	1347	1346	1359	1366
Orechová Potôň	1672	1687	1686	1674	1698	1687	1645	1606	1725	1699
Bellova Ves	245	255	272	278	286	311	326	334	332	356
Blahová	365	365	358	365	368	358	356	367	377	385
Veľké Blahovo	1491	1533	1566	1586	1586	1581	1583	1610	1593	1593
Horná Potôň	2006	1972	1961	1972	2010	2073	2112	2153	2111	2180
Lehnice	2563	2576	2587	2619	2657	2712	2851	2911	3075	3154
Vydrany	1555	1601	1668	1703	1695	1708	1725	1749	1816	1819
Michal na Ostrove	925	940	960	967	965	988	1009	1030	1062	1069
Malé Dvorníky	1090	1087	1114	1123	1126	1140	1156	1187	1185	1182
Veľké Dvorníky	1072	1117	1139	1194	1245	1285	1322	1352	1364	1366
Jahodná	1527	1534	1539	1534	1564	1594	1590	1616	1626	1634
Dunajská Streda	22481	22553	22652	22641	22643	22730	22684	23044	23009	22892

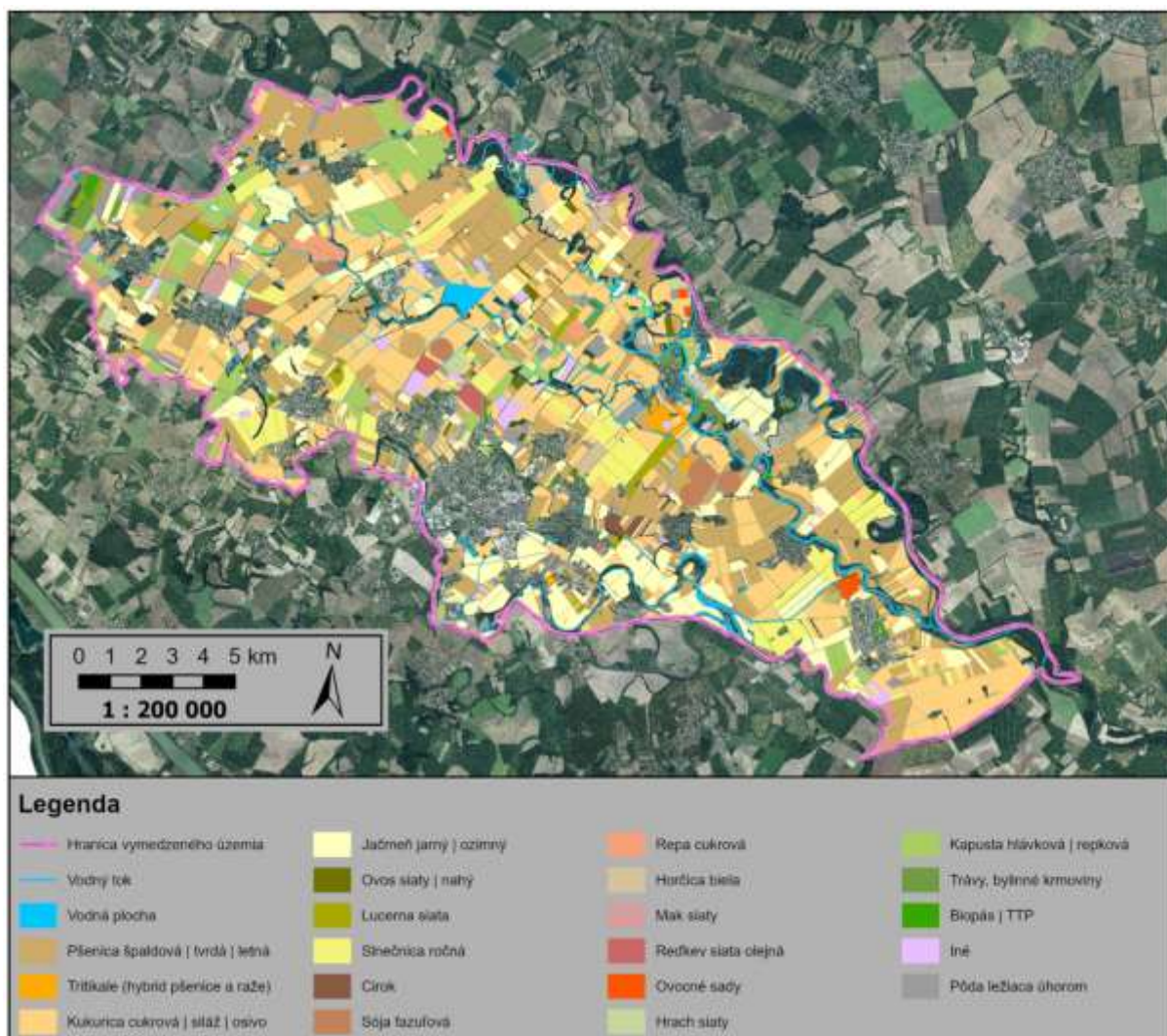
Zdroj: Štatistický úrad SR, 2023

1.1.6.2 Poľnohospodárstvo

Vďaka dobrým prírodným a klimatickým podmienkam celý Žitný ostrov je zaradený do vysokoprodukčnej poľnohospodárskej oblasti Slovenska.

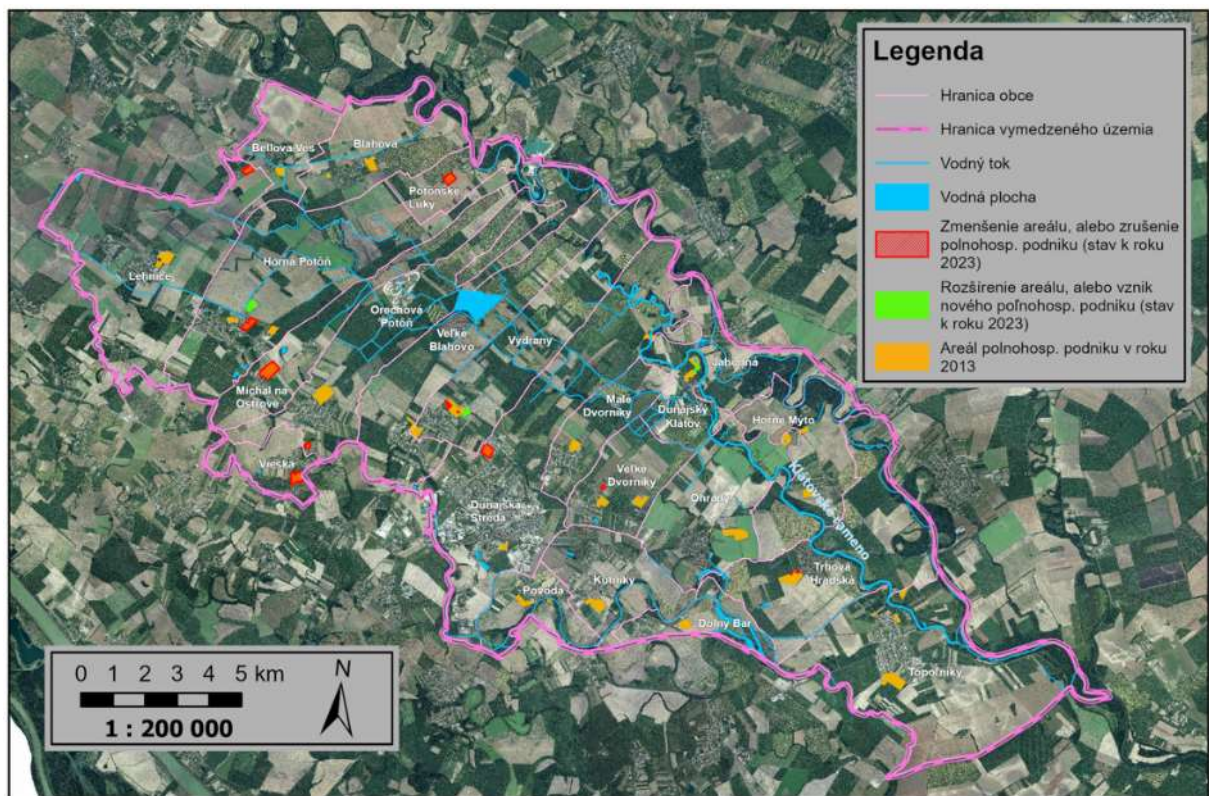
Poľnohospodárska výroba je viazaná na pôdu. Z celkovej výmery riešeného územia, čo predstavuje 360,44 ha sa využíva 78,90 % ako na poľnohospodárska pôda. Poľnohospodárska výroba pozostáva z rastlinnej a živočíšnej výroby.

Rastlinná výroba sa zameriava prevažne na výrobu obilnín. V riešenom území sa najviac pestuje pšenica, jačmeň, kukurica na siláž a krmivo. Ďalšími významnými komoditami sú olejniny (repka olejná, slnečnica), cukrová repa a ďateliny. Medzi významné rastliny pestované na ornej pôde ale aj v záhradách patrí zelenina. Pestuje sa hlavne vo fóliovníkoch. Najviac sa v riešenom území pestujú uhorky, paprika, paradajky a kapusta. Na Obr. č. sú znázornené pestované plodiny v okolí Klátovského ramena v roku 2023.



Obr. č. 49 Znáznornené pestované plodiny v roku 2023 v okolí Klátovského ramena (Zdroj: Poľnohospodárska platobná agentúra, 2023)

Živočíšna výroba je druhou základnou časťou poľnohospodárskej výroby. Jej prvoradou úlohou je produkcia živočíšnych výrobkov pre potreby obyvateľstva, ako aj poskytovanie ďalších surovín pre priemyselnú výrobu. V záujmovom území je rozšírený chov ošípaných, hovädzieho dobytku a hydiny v podomovom hospodárstve. Veľkú tradíciu v okolí Klátovského ramena má rybárstvo. Rozšírené v danej lokalite je aj včelárstvo. Jeho hlavnými produktami sú med (produkuje sa z kvetu repky olejnej, agáta, slnečnice), vosk, medovina, propolis a materská kašička.

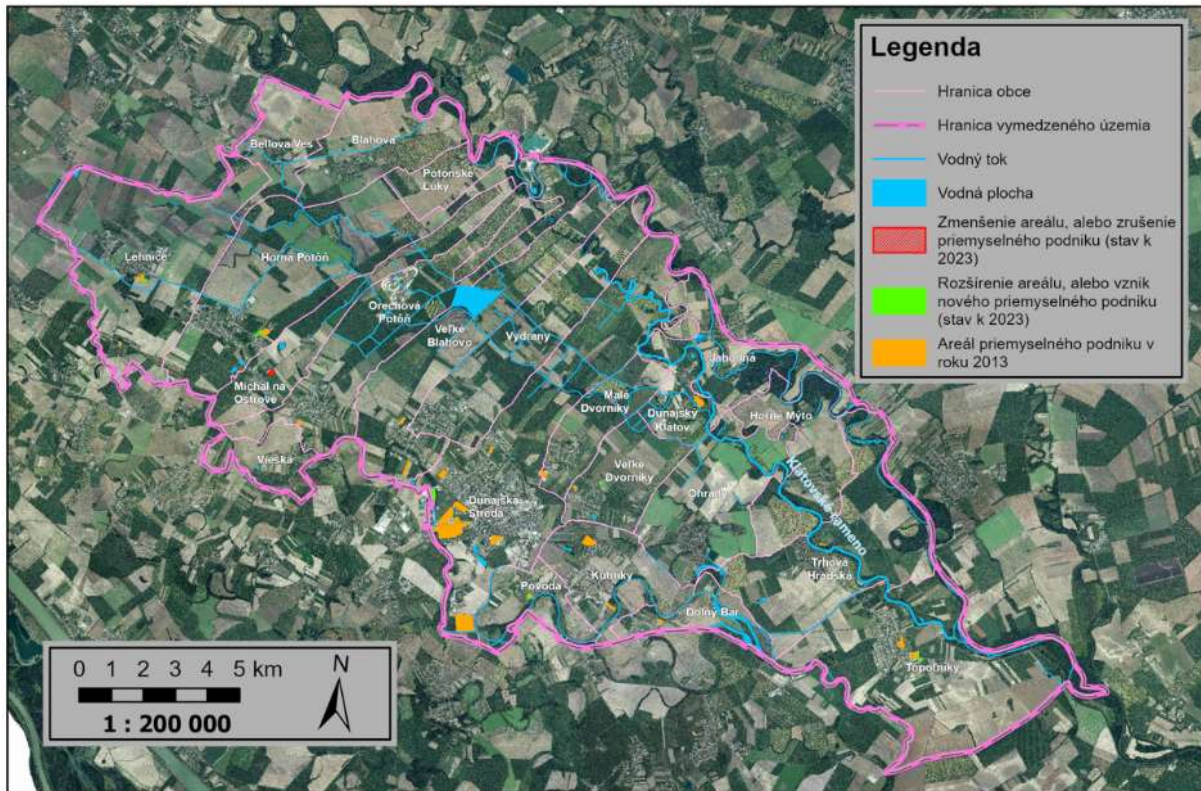


Obr. č. 50 Rozvoj poľnohospodárskych podnikov pri Klátovskom ramene a v jeho okolí v rozmedzí rokov 2013 – 2022

Na Obr. č. 50 je znázornený rozvoj poľnohospodárskych podnikov v okolí Klátovského ramena. V rozmedzí rokov 2013 – 2022 nedošlo k veľkému rozvoju poľnohospodárskych podnikov. Skôr v tomto období dochádzalo k zmenšeniu alebo k zrušeniu týchto areálov.

1.1.6.3 Priemysel

V riešenom území je priemyselná výroba slabo zastúpená. Tento sektor je prezentovaný predovšetkým samostatne zárobkovo činnými osobami so svojimi domácimi aktivitami, ako stolárstvo, zámočnicke práce, záhradníctvo, výrobe jednoduchých drevárskych výrobkov, kovovýroba, spracovanie kovov (Orechová Potôň, Horné Mýto), autoservis (Michal na Ostrove) a pod.. Z väčších firiem je zastúpený nábytkársky (Horná Potôň), drevospracujúci priemysel (Dunajská Streda), kovovýroba, spracovanie kovov (Orechová Potôň, Horné Mýto), potravinárska výroba (Orechová Potôň), podniky na výrobu žalúzií, plastových okien (Topoľníky, Veľké Blahovo).



Obr. č. 51 Rozvoj priemyselných podnikov pri Klátovskom ramene a v jeho okolí v rozmedzí rokov 2013 – 2022

Na Obr. č. 51 je znázornený rozvoj priemyselných podnikov v okolí Klátovského ramena. V rozmedzí rokov 2013 – 2022 nedošlo k veľkému rozvoju priemyselných podnikov. Môžeme konštatovať, že v tomto období nenastali výrazné zmeny v tomto sektore. Najväčšia výstavba priemyselných areálov je v okolí mesta Dunajská Streda.

1.1.6.4 Rekreačia a šport

Cestovný ruch je súbor aktivít v príslušnom prostredí, ktoré uspokojujú potreby ľudí s cestovaním mimo ich trvalého bydliska. Bez rozdielu, či dôvodom tohto cestovania je oddych alebo nepravidelná povinnosť. Rozvoj cestovného ruchu poskytuje pracovné príležitosti, má zdravotný a poznávací význam. Vo veľkej miere ovplyvňuje ekonomické prostredie (ekonomický rast, miera nezamestnanosti, stabilita meny, výška príjmov a pod.) ale aj sociálne prostredie (dĺžka pracovného času, pracovné prostredie, voľný čas, sociálne zabezpečenie a pod.) danej lokality alebo regiónu. Cestovný ruch je založený na súčinnosti viacerých odvetví (hospodárstvo, poľnohospodárstvo, priemysel, stavebníctvo, služby a pod.). Poznáme rôzne formy cestovného ruchu:

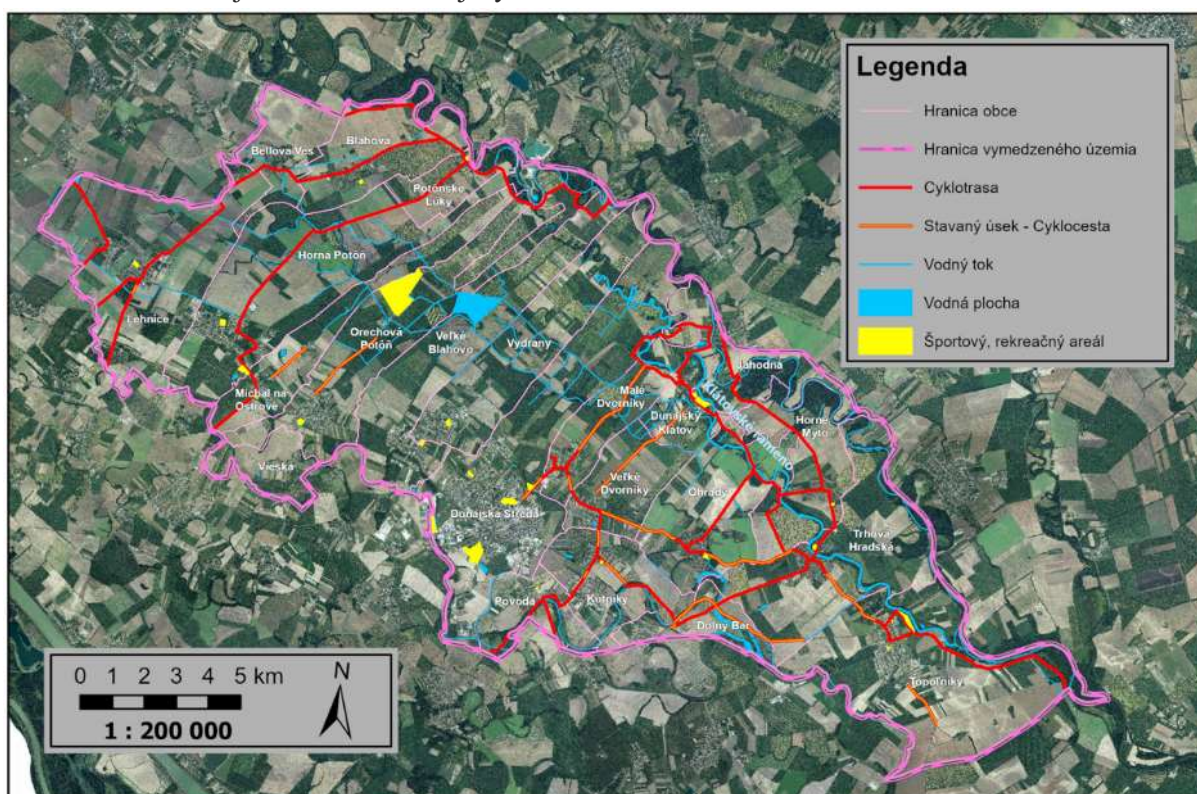
- rekreácia,
- agroturistika,
- turistika a šport (aktívnymi a pasívnymi športovými činnosťami - napr. turistika, kempovanie a rôzne druhy športových aktivít,),
- kúpeľno-liečebný cestovný ruch (minerálne a termálne pramene a kúpaliská),
- výletný cestovný ruch s poznávacím cieľom (jaskyne, hrady, kostoly...),

V súčasnosti rozvoj cestovného ruchu v okolí Klátovského ramena je na veľmi nízkej úrovni. V okolí Klátovského ramena sú najvýznamnejšími rekreačnými a športovými aktivitami::

- v obci Topoľníky vybudované termálne kúpalisko, ktoré je v bezprostrednej blízkosti Klátovského ramena. V minulosti bolo možné kúpanie v ramene, ale vyhlásením za národnú

pamiatku a neskôr aj územím európskeho významu s piatym stupňom ochrany bola táto forma rekreácie zakázaná. Avšak ako sa dozvedáme z krajinno – ekologickej štúdie je ešte stále zaužívaná.

- v meste Dunajská Streda vybudované termálne kúpalisko, viaceré galérie, Žitnoostrovne múzeum a organická umelecká architektúra
- v obci Trhová Hradská je preferovaná trasa na pešiu turistiku popri a po ochrannej hrádze Klátovského ramena,
- vzhľadom na nížinný terén a veľmi dobré podmienky sa v okolí Klátovského kanála a jeho kanálov realizuje výstavba cyklociest, ktorými sa snažia prilákať fanúšikov tejto aktivity do tejto lokality,
- v obci Orechová Potôň bol vybudovaný pretekársky okruh SLOVAKIA RING,
- v obci Orechová Potôň bol vybudovaný ZOO park – Malkia Park,
- v obci Dunajský Klátov – zachovalý posledný mlyn na Klátovskom ramene, ktorý je významnou kultúrnou technickou pamiatkou
- Ranč u Czajlika – v obci Dunajský Klátov



Obr. č. 52 Rekreačné a športové aktivity v okolí Klátovského ramena a jeho kanálovej sústavy

Z Obr. č. 52 je vidno, že rozvoj v rekreácii a športe je hlavne v okolí Klátovského kanála – vybudovaný pretekársky okruh Slovakia Ring a ZOO park Malkia park. V poslednom období je veľký rozmach výstavby cyklotries, ktoré v niektorých miestach križujú územie Klátovského ramena.

1.1.6.5 Kultúrne pamiatky

Vodný mlyn Dunajský Klátov. Tak ako na hlavnom toku Dunaj, aj na jeho prítokoch bolo rozšírené živiť sa mlynárstvom. Staré obrazy a rytiny deklarujú, že v minulosti na Váhu aj na Dunaji plávali desiatky plávajúcich lodných mlynov. Okrem týchto mlynov sa na Žitnom ostrove stavali klasické vodné mlyny. Tie boli budované nastálo na brehoch potokov a riek. Postupom času sláva plávajúcich lodných a vodných mlynov upadala. Príčinou bol nástup efektívnejších priemyselných

mlynov, ktoré už neboli odkázané na silu vody a neskôr aj zákaz lodných mlynov na hlavnom toku Dunaja, kde prekážali rozvíjajúcej sa lodnej doprave.

V katastri obce Dunajský Klátov sa zachoval jediný vodný mlyn nachádzajúci sa na ľavom brehu Klátovského ramena. Je vyhlásený za kultúrnu technickú pamiatku a je súčasťou Žitnoostrovneho múzea Dunajská Streda. V budove mlyna sa nachádza stála expozícia vodného mlynárstva s pôvodným zariadením.

Jeho posledným majiteľom bol Michal Cséfalvay. Bol postavený v rokoch 1920 - 1922 a v prevádzke bol až do roku 1942. Mal výkon 10g múky a 20g krúp za deň. Základy má z kameňa a betónu, na nich stojí murovaná mlynica so stenami z pálenej tehly, pántovým krovom a sedlovou strechou. Samotný mlyn je vodný, pobrežný, spodkový, veľké vodné koleso je lopatkové a skladá sa z dvojvencovej kovovej konštrukcie. Prevodový systém je uložený v samostatnej budove. Tvorí ho mohutný hriadeľ a železné prevodové kolesá s koženými remenicami. Prevodové kolesá prevádzajú energiu vody na mlecie zariadenie.

Postavením nového mostu v päťdesiatych rokoch bola voda odvedená od vodného kolesa a mlyn sa postupne rozpadával. V druhej polovici osemdesiatych rokov 20. storočia bol mlyn odkúpený štátom. Objekt a jeho okolie bolo vyhlásené za štátom chránené územie. V roku 2016 bola urobená komplexná obnova budovy mlyna, jeho interiéru aj exteriéru, zrekonštruovaná strecha, bolo obnovené mlynské koleso, jeho oporná časť a k nemu patriace ozubené koleso. V rámci obnovy mlyna boli spevnené brehy Klátovského ramena, vybudovaná nová ohrada mlyna a celková úprava okolitého terénu.



Obr. č. 53 Vodný mlyn v Dunajskom Klátove

1.1.6.6 Protipovodňová ochrana a objekty na Klátovskom ramene

Ochranné hrádze na Klátovskom ramene sú spojené s ochrannými hrádzami vodného toku Malý Dunaj. Na jeho pravom brehu sú vybudované približne od ústia po rkm 14,0. Na ľavom brehu ramena sú hrádze postavané sporadicky. Ich výstavba bola motivovaná hlavne lokálnymi záujmami na ochranu obytných a hospodárskych sídiel a ochranu poľnohospodárskej pôdy. Sú vybudované hlavne v dolnom úseku ramena na ochranu pravobrežných obcí Topoľníky a Trhová Hradská (rkm 0,0 – 14,0) a ľavobrežnej obce Horné Mýto (od komunikácie Horné Mýto – Trhová Hradská po komunikáciu Horné

Mýto – Ohrady). Teleso hrádze sa do dnešnej podoby a technického stavu vyvíjalo v závislosti od povodňových stavov. V minulosti boli budované ako zemné, heterogénne hrádze z miestnych materiálov vyťažených v blízkom okolí. Nadmorská výška koruny hrádze nie je jednotná, pohybuje sa približne na kóte 113,00 m n.m.



Obr. č. 54 Ochranná hrádze na Klátovskom ramene

Obce pri Klátovskom ramene nie sú ohrozované povodňovými vodami z vlastného toku. Nakoľko dolný úsek Malého Dunaja má veľmi malý sklon, priebeh povodne vo Váhu zasahuje spätným vzduťím do pomerne veľkých vzdialeností od vyústenia Malého Dunaja do Váhu pri Kolárove. Počas zvýšených prietokov a hladín Váhu v Kolárove (spôsobených povodňovými prietokmi v Dunaji) dochádza na určitý čas k obmedzeniu a až k zastaveniu odtoku vôd z Malého Dunaja, pri určitých podmienkach sa aj mení smer prúdenia v Malom Dunaji. Tento stav v Malom Dunaji ovplyvňuje aj priebeh povodní v jeho prítokoch, teda aj v Klátovskom ramene. Negatívum takýchto povodní je dlhšie časové obdobie trvania zvýšených hladín v Klátovskom ramene, keďže najskôr musia začať klesať hladiny v hlavných tokoch (v Dunaji, Malom Dunaji, Váhu).



Obr. č. 55 Povodeň v obci Topoľníky v roku 2006

Zo štúdie „Extrémne povodňové prietoky v Malom Dunaji na úseku VD Čierna Voda – Kollárovo“ (vypracoval Ing. Bačík, PhD., v roku 2004) vyplynulo, že teoreticky doložená maximálna hladina spätného vzdutia od Váhu môže dosiahnuť úroveň až 113,97 mn.m. v profile zaústenia Klátovského ramena do Malého Dunaja. Na ochranu obcí na Klátovskom ramene (s rešpektovaním 5. stupňa ochrany NPR Klátovské rameno) sa navrhlo na začiatku ramena vybudovať zátvorný objekt s čerpacou stanicou.

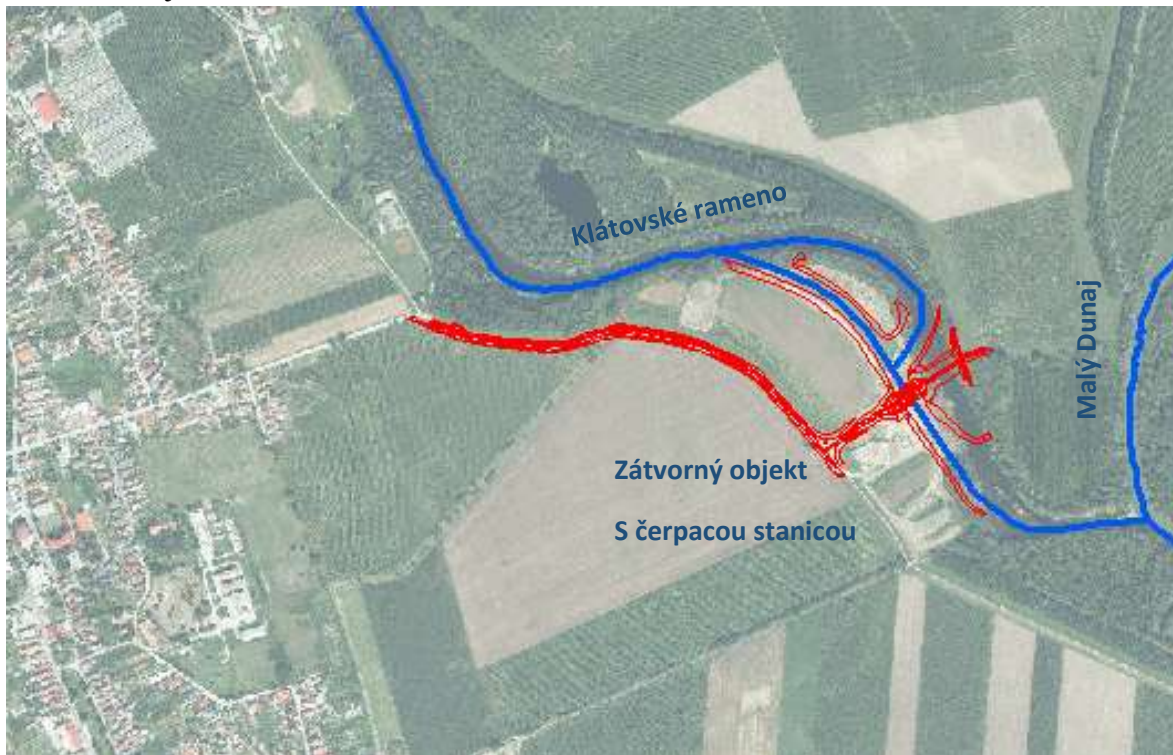
Zátvorný objekt s čerpacou stanicou slúži na zamedzenie vzniku povodňových situácií zo spätného vzdutia od Váhu a Dunaja do Klátovského ramena. Situačne, funkčne a konštrukčne je riešený tak, aby prietoky z Klátovského ramena do určitej výšky hladiny v Malom Dunaji boli odvádzané gravitačne, resp. prečerpávané v prípade prekročenia limitných hladín v Malom Dunaji.

Je navrhnutý v priečnej hrádzi, ktorá spája ľavostrannú ochrannú hrádzu Klátovského ramena a pravostrannú ochrannú hrádzu Malého Dunaja. Priečna hrádza je situovaná naprieč Klátovským ramenom nad jeho zaústením do Malého Dunaja. V tomto profile má minimálnu dĺžku a výškovo umožňuje prepojenie ochranných hrádzí Malého Dunaja a Klátovského ramena. Na ľavej časti priečnej hrádze je vybudovaný bezpečnostný priepad znížením koruny hrádze na kótu 113,90 m n. m. dlhý 44 m. Priepad slúži ako prvok pasívnej bezpečnosti v prípade vzniku mimoriadnej hladiny na Malom Dunaji (hladina vyššia ako predpokladaná povodňová) na ochranu bočných inundačných hrádzí (114,00 m n. m.) a vnútrozemia pre bezpečné odvedenie vôd do medzihrádzového retenčného priestoru Klátovského ramena a kanála Gabčíkovo – Topoľníky (S VII) s upozornením, že pri prekročení návrhovej povodňovej hladiny (113,71 m n. m.) v Malom Dunaji by prišlo k preliatiu a poškodeniu ochranných inundačných hrádzí Klátovského ramena a kanála Gabčíkovo – Topoľníky (S VII) a k ohrozeniu vnútrozemia, nakoľko ochranné hrádze sú vybudované na kótu cca 113,00 m n.m. Zátvorný objekt z hľadiska funkcie je tvorený z:

- dvoch bočných gravitačných obtokov s možnosťou zahradenia stavidlovým uzáverom
- dvoch sacích bazénov s čerpacou stanicou so 4 čerpadlami, strojovňou a výtokovým priestorom.

Prietokové polia gravitačných obtokov sú umiestnené na okrajoch zátvorného objektu. Sacie bazény s čerpacou stanicou sú v strede. Jednotlivé polia majú svetlú šírku 7,0 m a sú oddelené pilierom šírky 3,0 m, na ktorom je uložené premostenie. V deliacich pilieroch medzi gravitačnými obtokmi a ČS sú umiestnené preplachovacie potrubia DN 1000. Vtok do čerpacej stanice je chránený plávajúcou nornou stenou, jemnými hrablicami a čistiacim strojom. Čerpacia stanica je rozdelená stredovým pilierom šírky 1,0 m na 2 samostatné časti - každá s 2 čerpadlami, čiastočne oddelenými medzipiliermi. Každé pole objektu je možné v prípade potreby revízie alebo opravy zariadení obojstranne zahradiť kompletnou sadou provizórneho hradenia a vyčerpať osobitným čerpadlom. V štyroch sacích poliach čerpacej stanice sú osadené štyri vrtuľové čerpadlá. Návrhový prietok celej čerpacej stanice je $Q_n = 8 \text{ m}^3/\text{s}$, s výtlačnou výškou $H_n = 3,0 \text{ m}$. Gravitačné obtoky tvoria dve polia šírky 7,0 m. Nachádzajú sa po ľavej a pravej strane čerpacej stanice. Na ich hradenie počas povodňových stavov sú osadené dvojstavidlové uzávery s mechanickým a elektrickým pohonom.

V období mimo povodňovej aktivity preteká voda z Klátovského ramena do Malého Dunaja cez gravitačné obtoky. Počas povodňovej aktivity, vyhlásenej na vodnom toku Malý Dunaj, sa so zátvorným objektom manipuluje podľa vypracovaného manipulačného poriadku. Ak hladina v Klátovskom ramene stúpa a je vyššia ako v Malom Dunaji, prietoky naďalej vytekajú gravitačne z Klátovského ramena do Malého Dunaja.



Obr. č. 56 Situácia umiestnenia jednotlivých stavebných objektov na Klátovskom ramene



Obr. č. 57 Zátvorný objekt na Klátovskom ramene

Zmeny využitia územia pri Klátovskom ramene a v okolí jeho kanálovej sústavy v sledovanom období medzi rokmi 2013 a 2020 preukázal, že nie sú až tak výrazné. Priamo Klátovské rameno je najviac ovplyvnené z hľadiska protipovodňovej ochrany – výstavbou Zátvorného objektu a preložky Klátovského ramena. Druhou najväčšou skupinou z hľadiska využitia okolitého územia Klátovského ramena je šport a rekreácia, kde pri Klátovskom a Starom Klátovskom kanáli bol vybudovaný športový areál a ZOO park Malkia park. Čo sa týka zmien vo výstavbe priemyselných a poľnohospodárskych areálov dochádza k zmenšovaniu alebo k zrušeniu týchto plôch. Časť bývalých poľnohospodárskych areálov menia svoj charakter na priemysel (výroba alebo sklady). Výstavba nových území pre priemysel, poľnohospodárstvo a rozvoj zastavaných území obcí sa realizuje z veľkej časti na poľnohospodársky využívaných územiach, ktoré sa zmenšujú.

1.1.7 Kvalita vody

Voda tvorí významnú zložku v prírode a je základným zdrojom pre ľudský život. Rovnako je dôležitá v našich hospodárskych odvetviach ako v energetike, doprave, poľnohospodárstva a pod. Kvalita povrchovej a podzemnej vody je kľúčovým aspektom zabezpečenia života a udržateľného životného prostredia. Kvalitu vody určujú jej fyzikálne, chemické, mikrobiologické, biologické, toxické a radiačné vlastnosti [36].

Človek svojou ľudskou činnosťou (ako priemyselná výroba, vypúšťanie odpadových vôd z domácností, poľnohospodárstvo, priesaky z environmentálnych záťaží a pod.) spôsobuje znečistenie vôd. Znečisťovanie vôd sa prejavuje zmenou ich fyzikálnych vlastností (teplota, farba, zápach, priehľadnosť), ich chemického zloženia (zmena pH, minimalizácia, tvrdosť vody), ale tiež zmenou ich ekologického stavu (druhové zloženie a koncentrácia živých organizmov) [36].

1.1.7.1 Zdroje znečistenia

Povrchové vody sú najviac kontaminované organickým znečistením, znečistením živinami a prioritnými látkami a chemickými látkami relevantnými pre SR.

Organické znečistenie je dôsledkom kontaminácie vody organickými látkami pochádzajúcimi z prirodzených a antropogénnych zdrojov. Pochádzajú hlavne z erózie pôd, rozkladných procesov odumretej fauny a flóry.

Znečistenie emisiami živín sa do povrchových vôd dostáva z bodových zdrojov (sídla, priemysel, poľnohospodárstvo) a z difúzných zdrojov (erózia a povrchový odtok, z podzemnej vody, atmosférickej depozície). Znečistenie vôd živinami z bodového znečistenia pochádza z vypúšťania nedostatočne čistených alebo nečistených odpadových vôd z aglomerácií, priemyslu a poľnohospodárstva. Pri zastavaných územiach je významné znečistenie fosforom z používania prostriedkov na pranie a chemického priemyslu.

Za významné oblasti difúzneho znečistenia sa považujú poľnohospodárske aktivity v povodiach, kde podiel poľnohospodárskej pôdy v rámci vodného útvaru, intenzita využívania poľnohospodárskej pôdy (vyjadrená podielom ornej pôdy v rámci poľnohospodárskej pôdy), svahovitosť ornej pôdy a bilancia dusíka (predstavujúca rozdiel vstupov dusíka a jeho odberu zberanými produktmi plodín) vytvárajú stredné až veľmi vysoké riziko znečistenia povrchových vôd.[38].

Znečistenie vôd prioritnými a relevantnými látkami spôsobujú vypúšťané odpadové vody z priemyslu, odľahčenia verejných kanalizácií, chemikálie aplikované v poľnohospodárstve, odpadové vody z banskej činnosti a taktiež havarijné znečistenie.

Podzemné vody sú znečisťované presakovaním látok z poľnohospodárskej a priemyselnej činnosti, zo skládok, zo znečistených povrchových vôd, ťažbou štrku a nekontrolovateľným rozvojom miest a obcí a pod.

Podľa druhu znečisťujúcich látok môžu byť podzemné vody znečistené dusíkatými látkami (dusičnany, amónne látky), ktoré pochádzajú z poľnohospodárskej živočíšnej a najmä rastlinnej výroby (aplikácia hnojív), z nedostatočného čistenia komunálnych odpadových vôd a z neodkanalizovaného obyvateľstva. Ďalej môžu byť znečisťované pesticídnymi látkami, ktorých difúzny prenos je v dôsledku používania prípravkov na ochranu rastlín v poľnohospodárskej rastlinnej výrobe. Bodové zdroje znečistenia pesticídnymi látkami sú starými skládkami pesticídov, manipulačnými plochami atď. A ako posledná kategória sú ostatné chemické látky (ako sírany, fosforečnany, chloridy, ťažké kovy, organické látky), ktoré pochádzajú z banskej činnosti či z environmentálnych záťaží.

Z hľadiska plošného rozsahu rozlišujeme bodové, plošné (difúzne) a líniové zdroje znečistenia podzemných vôd. Za významný pôvod znečistenia sú považované bodové a plošné zdroje. Zvýšené riziko u líniových zdrojov znečistenia sa predpokladá len pri havárii, kedy môže dôjsť k mimoriadnemu zhoršeniu kvality podzemných vôd.

Hlavné bodové zdroje znečistenia sa nazývajú aj environmentálne záťaže. Patria medzi ne najmä veľké priemyselné podniky (chemické, drevárske výrobné, konečná úprava kovov a pod.), rôzne menšie prevádzky (benzínové pumpy, nemocnice, ČOV, teplárne, poľnohospodárske družstvá, a pod.) skládky a pod.

Medzi difúzne (plošné) zdroje znečistenia patrí používanie pesticídov (prípravkov na ochranu rastlín) a dusíkatých hnojív. Organické a minerálne hnojivá, vzhľadom k ich celkovej spotrebe a aplikačným množstvám, predstavujú významný zdroj plošného znečistenia podzemných vôd a následne i povrchových vôd.

Ku kontaminácii podzemných vôd dochádza dvoma formami. Prvým spôsobom je nepriame vypúšťanie do podzemných vôd a druhý spôsob je infiltráciou znečisťujúcej látky do podlažia.

Pre určenie potenciálnych bodových zdrojov znečistenia povrchových a podzemných vôd v riešenom území sme vychádzali z dokumentu „Kvalita vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach za rok 2022“ a z databázy SVP, š.p.

Údaje o potenciálnych bodových zdrojov znečistenia v hore uvedenom dokumente boli získané z informačného systému informatívnych záťaží (IS EZ) a informačného systému Súhrnná evidencia o vodách (IS SEoV). V tabuľke Tab. č. 11 je uvedený sumár potenciálnych bodových zdrojov znečistenia (ďalej BZZ) nachádzajúcich sa v celom CHVO Žitný ostrov, z toho 35 zdrojov znečistenia sa nachádza v okrese Dunajská Streda.

Tab.č.11 Prehľad potenciálnych bodových zdrojov znečistenia nachádzajúcich sa v CHVO [23,s. 29]

Okres	Počet BZZ	Počet BZZ v IS EZ			Počet BZZ v SEOV		
		A	B	C	BZZ	z toho VZZ	z toho IPKZ
Bratislava	16	5	3	2	8	6	4
Dunajská Streda	35	20	2	18	13		
Galanta	5	3	1		1		

Senec	12	8		7	4		
Celé územie CHVO	68	36	6	27	26	6	4

Poznámka: BZZ – bodové zdroje znečistenia

VZZ – významné bodové zdroje znečistenia

IPKZ – integrovaná prevencia a kontrola znečistenia

Na obrázku Obr.č. 58 sú znázornené potenciálne bodové zdroje znečistenia [23,s. 29], v katastrálnych územiach obcí riešeného územia.



Obr. č. 58 Bodové zdroje znečistenia (4,s. 29)

V tabuľke Tab. č. 12 je zoznam potenciálnych bodových zdrojov znečistenia v CHVO Žitný ostrov v okolí Klátovského ramena, Klátovského a Starého Klátovského kanála a kanála Gabčíkovo – Topoľníky.

Tab. č. 12 Zoznam potenciálnych bodových zdrojov znečistenia v CHVO Žitný ostrov v okolí Klátovského ramena [23,s. 29 - 31]

Označenie	Názov	Druh bodového znečistenia
SK/EZ/DS/186	DS (005)/Horná Potôň – skládka TKO	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/187	DS (006)/Horné Mýto – skládka TKO	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/195	DS (014)/Malé Dvorníky – sklad pesticídov	skladovanie a distribúcia agrochemikálií
SK/EZ/DS/198	DS (017)/Trhová Hradská – skládka TKO	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/199	DS (018)/Veľké Blahovo (pri železničnej trati) – skládka TKO	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/200	DS (019)/Veľké Blahovo (za rómskou osadou) – skládka TKO	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/2081	DS (2081)/Dunajská Streda - sklad agrochemikálií v bývalom PD	Skladovanie a distribúcia agrochemikálií
SK/EZ/DS/194*	DS (013) / Mad - skládka TKO	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/205*	DS (024)/Vydrany – skládka TKO	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/1200*	DS (012)/Lehnice – skládka TKO	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/1192*	DS (003)/Dunajská Streda - Mliečany	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/1205*	DS (017)/Topoľníky – skládka TKO	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/1200*	DS (012)/Lehnice – skládka TKO	skládka komunálneho odpadu
SK/EZ/DS/2010*	DS (2010)/Orechová Potôň – skládka TKO	skládka komunálneho odpadu

SK/EZ/DS/2015*	DS (2015)/Dolný Bar	skládka komunálneho odpadu
W7130DVA	Západoslovenská vodárenská spoločnosť a.s., ČOV Dunajská Streda - Kútники	komunálny bodový zdroj
W7220FVB	AGROTOP Topoľníky a.s., Topoľníky (spolu s Termálnym kúpaliskom Topoľníky)	Iný bodový zdroj (termálne vody)
W6790EVA	Obec Jahodná	komunálny bodový zdroj
	Prima Fruit, a. s. – skleníkové hospodárstvo	Iný bodový zdroj (termálne vody)
	Obec Orechová Potôň - ČOV	komunálny bodový zdroj (nefunkčný)

Poznámka: * bodový zdroj znečistenia evidovaný v IS EZ - register C (sanované a rekultivované lokality)

1.1.7.2 Kvalita podzemných vôd

Podľa zákona č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd sa každoročne zverejňuje správa o kvalite vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach za predchádzajúci kalendárny rok. Slovenský hydrometeorologický ústav vypracováva správu o hodnotení kvality vôd v chránených územiach. V júni 2023 bol vy publikovaný dokument „Kvalita vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach za rok 2022“, v ktorom je opísaná kvalita vody aj v CHVO Žitný ostrov.

V oblasti CHVO Žitný ostrov sa nenachádzajú vodárenské toky alebo nádrže, a preto hodnotenie kvality pre povrchovú vodu vo vy publikovanom dokumente nebolo spracované [23,s.36]. Kvalitu podzemnej vody sledovali v 136 sondách na celom Žitnom ostrove, v ktorých sa zameriavali na 130 ukazovateľov (terénne ukazovatele, fyzikálne – chemické ukazovatele, stopové prvky, celkový organický uhlík, prchavé aromatické, polyaromatické uhl'ovodíky a pesticídy). V rámci územia CHVO Žitný ostrov majú svoje monitorovacie miesta na sledovanie kvality podzemnej vody rôzne organizácie. Sú to Slovenský hydrometeorologický ústav, Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., Výskumný ústav vodného hospodárstva a Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Na Obr. č. 59 je znázornená lokalizácia monitorovacích miest v riešenom území Klátovského ramena.



Obr. č. 59 Umiestnenie monitorovacích miest na riešenom území v CHVO Žitný ostrov [23, s.36]

Zoznam monitorovacích miest situovaných na území CHVO Žitný ostrov situovaných priamo v riešenom území s ich základnými informáciami je v Tab. č. 13.

Tab. č. 13 Zoznam monitorovacích miest na riešenom území v CHVO Žitný ostrov [23, s. 32 – 35]

Identifikátor monitorovacieho miesta	Názov/lokalita	Typ monitorovacieho miesta	Kód útvaru	Správca monitorovacieho miesta	Monitujúca organizácia
66390	Kútniky	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
66590	Dvorníky na Ostrove	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
66690	Jahodná	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
67090	Vydrany	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
68190	Lehnice	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
263190	Horný Štál – Žel. stanica	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
265990	Trhové Mýto	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
600691	Dvorníky na Ostrove	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
600692	Dvorníky na Ostrove	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
600693	Dvorníky na Ostrove	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
725491	Horná Potôň	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
725492	Horná Potôň	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
725493	Horná Potôň	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
729391	Veľké Blahovo	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
729394	Veľké Blahovo	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
729492	Orechová Potôň	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
729493	Orechová Potôň	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
732890	Trhová Hradská	sonda	SK1000300P	SHMÚ	SHMÚ
S000626	Topoľníky - Lapagoš	sonda	SK1000300P	SHMÚ	VÚVH
S000657A	Mad	sonda	SK1000300P	SHMÚ	VÚVH
S000669A	Kostolné Kračany	sonda	SK1000300P	SHMÚ	VÚVH
S000672A	Veľké Blahovo - Lúky	sonda	SK1000300P	SHMÚ	VÚVH
S000676A	Michal na Ostrove - Lúky	sonda	SK1000300P	SHMÚ	VÚVH
V120809	Dolný Bar	sonda	SK1000300P	VÚVH	VÚVH
V120909	Dunajský Klátov	sonda	SK1000300P	VÚVH	VÚVH
V121009	Horné Mýto	sonda	SK1000300P	VÚVH	VÚVH
V121709	Potónske lúky	sonda	SK1000300P	VÚVH	VÚVH
V121509	Ohrady	sonda	SK1000300P	VÚVH	VÚVH
V121809	Veľké Dvorníky	sonda	SK1000300P	VÚVH	VÚVH

Monitorovanie bolo realizované 2-krát až 4-krát do roka. Zistené ukazovatele sa vyhodnocovali porovnaním s limitnými hodnotami uvedenými vo Vyhláske Ministerstva zdravotníctva SR č. 247/2017 Z. z. v znení neskorších predpisov, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou. Z tohto porovnania vyšlo, že v sondách umiestnených v lokalitách Potônske Lúky, Horná Potôň, Michal na Ostrove – Lúky, Veľké Blahovo, Jahodná a Dvorníky na Ostrove, je nevyhovujúca kvalita podzemnej vody.

V riešenom území v okolí Klátovského ramena a jeho prítokov boli v roku 2022 zistené nadlimitné koncentrácie železa a mangánu v lokalitách Veľké Blahovo, Jahodná, Dvorníky na Ostrove a Trhové Mýto. Nadlimitné hodnoty dusičnanov a v ukazovateľ amónnych iónov boli zistené v lokalitách Horná Potôň, Michal na Ostrove – Lúky a Veľké Blahovo.

Zo skupiny organických látok bola prekročená limitná hodnota TOC v lokalite Veľké Blahovo. Využívanie územia záujmovej oblasti Žitného ostrova na poľnohospodárske účely sa prejavuje aj zvýšenými obsahmi účinných látok pesticídov v podzemnej vode, hlavne metabolitov atrazínu - desetylatrazínu (Oľdza, Horná Potôň, Čenkovec, Potônske lúky).

1.1.7.3 Kvalita povrchových vôd

Organizácia Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave v rámci tohto projektu „SLR-17410 Interakcia podzemnej a povrchovej vody v oblasti Podunajskej nížiny a Trnavskej pahorkatina, Slovensko“, ktorá bola súčasťou MAAE koordinovaného výskumného projektu "CRPF33020 Environmentálne izotopy a metódy datovania podľa veku na posúdenie znečistenia dusíkom a iných problémov s kvalitou vody v riekach“ vykonávala chemickú analýzu v jednotlivých lokalitách. Miesta odberu vzoriek boli zvolené tak, aby charakterizovali hlavné zdroje povrchovej a podzemnej vody. Pre Klátovské rameno a jeho okolie bolo vybraných 14 odberných miest, a to na vodných tokoch Malý Dunaj (Nový Trh, Jahodná), Váh (Vlčany), Klátovské rameno (Dunajský Klátov (2x) a Čótfa), Čierna Voda (Čierna Vody), Dudváh (Čierny Brod), Klátovské kanály (Lehnice -Bellova Ves). Zber odberu vzoriek bol realizovaný v rokoch 2013 a 2014. Výsledky chemickej analýzy z tohto projektu sú v tabuľke č. 14.

Tab. č. 14 Chemické zloženie povrchových a podzemných vôd (Káša, 2014, s.49)

Lokalita	Zdroj	CHSK _{MN} (mg/l)	Celková mineral. (mg/l)	Rozpust. látky (mg/l)	Vodivosť (mS/m)	ORP-H	Ca ²⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	HCO ₃ ⁻ (mg/l)
Nový Trh	Malý Dunaj	1,90	364,36	335	43,4	301,5	59,72	14,74	0,26	23,70	6,49	29,22	215,09
Jahodná	Malý Dunaj	2,17	394,47	360	45,5	274,2	63,77	14,13	0,29	25,94	8,91	33,33	224,30
Čierna Voda	Čierna Voda	1,94	493,68	439	58,6	281,5	74,89	15,36	0,44	31,82	10,85	53,08	270,43
Čierny Brod	Dudváh	3,03	775,29	665	91,0	345	63,77	14,13	0,39	80,25	8,95	64,61	427,12
Lehnice - Bellova Ves	Klátovský kanál	0,78	687,51	769	82,3	305,4	128,54	18,42	0,11	36,67	42,87	127,57	304,23
Lehnice - Bellova Ves	Klátovský kanál	0,39	686,31	731	80,8	307,1	125,51	18,25	0,13	36,32	41,58	129,21	304,23
Lehnice - Bellova Ves	Klátovský kanál	0,50	685,91	751	81,0	307,7	119,44	16,14	0,16	36,84	41,06	132,09	301,12
Lehnice - Bellova Ves	Starý Klátovský	0,62	648,98	664	74,6	303,0	118,42	15,36	0,14	36,67	35,09	106,17	298,07
Lehnice - Bellova Ves	Starý Klátovský kanál	1,05	647,93	953	73,6	310,5	118,25	14,13	0,20	36,32	30,68	106,17	301,12
Čótfa Jahodná	Klátovské rameno začiatok	2,29	740,71	871	85,7	256,3	125,00	28,00	0,45	54,14	3,49	167,89	322,66
Dunajský Klátov	Klátovské rameno	0,78	589,40	514	66,1	293,5	103,25	20,74	0,26	32,86	5,52	113,99	282,69

Lokalita	Zdroj	CHSK _{MN} (mg/l)	Celková minerál. (mg/l)	Rozpust. látky (mg/l)	Vodivosť (mS/m)	ORP-H	Ca ²⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mgd)	Cl ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	HCO ₃ ⁻ (mg/l)
Dunajský Klátov	Klátovský kanál spolu	0,89	625,36	605	71,0	301,5	108,06	24,00	0,20	44,45	11,97	92,18	313,44
Vlčany	Váh	1,75	381,80	307	42,8	324,1	59,72	14,13	0,21	17,00	5,61	42,80	218,20
Galanta - Kajal	vrt HM -1	0,04	495,59	339	52,3	317,6	54,65	33,16	0,078	5,20	4,26	3,29	374,89

Z vychádzajúcich požiadaviek pre potreby vodného plánovania na území Slovenskej republiky (Vodný plán Slovenska) a smernice Európskeho parlamentu a rady 2000/60/ES realizuje SVP, š.p. monitoring kvality povrchových vôd. Pre hodnotenie kvality povrchovej vody v riešenom území boli vybrané dve lokality. Prvá lokalita sa nachádza priamo na Klátovskom ramene v obci Topoľníky. Druhá lokalita v obci Trstice bola vybraná pre porovnanie kvality vôd v Klátovskom ramene a vo vodnom toku Malý Dunaj v prípade prevodu vody z Malého Dunaja do Klátovského ramena. V Tab. č. 15 sú uvedené sledované ukazovatele za rok 2021 pre obidve lokality.

Tab. č. 15 Chemické zloženie povrchových vôd (min./ max./ priem.) – SVP, š.p.

Lokalita	Zdroj	RKM	rozp. O ₂ (mg/l)	BSK – 5 (mg/l)	CHSK-CR (mg/l)	TOC (mg/l)	DOC (mg/l)	nasyt. O ₂ (%)	Konduktivita (mS/m)	NL (mg/l)	N - NH ₄ ⁺ (mg/l)	N – NO ₂ ⁻ (mg/l)	N - NO ₃ ⁻ (mg/l)
Topoľníky	Klátovské rameno	3,0	5,86/ 10,48/ 8,44	1,20/ 3,00/ 1,92	5,0/ 11,6/ 6,3	2,00/ 3,80/ 3,09	1,90/ 3,40/ 2,75	66,30/ 92,63/ 82,15	54,20/ 70,90/ 62,88	2,0/ 4,2/ 2,9	0,044/ 0,360/ 0,126/	0,043/ 0,20/ 0,088	0,90/ 3,40/ 2,03
Trstice	Malý Dunaj	22,80	6,67/ 13,57/ 9,77	1,00/ 2,70/ 1,66	5,0/ 12,0/ 7,4	2,50/ 5,00/ 3,79	-	82,65/ 110,06/ 93,48	-	2,5/ 21,6/ 11,5	0,040/ 0,12/ 0,051	0,024	0,93/ 3,00/ 1,71

Lokalita	Zdroj	RKM	P celk. (mg/l)	Tvrdosť CaCO ₃ (mg/l)	N celk. (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	KNK (mmol/l)	P – PO ₄ (3-) (mg/l)
Topoľníky	Klátovské rameno	3,0	0,048/ 0,190/ 0,091	228,92/ 318,64/ 263,71	1,90/ 4,30/ 2,92	31,60/ 80,3/ 40,4	43,0/ 95,4/ 66,5	62,70/ 86,00/ 71,45	17,50/ 25,30/ 20,77	17,70/ 26,10/ 22,61	2,60/ 3,30/ 2,86	3,40/ 4,30/ 3,95	0,016/ 0,15/ 0,059
Trstice	Malý Dunaj	22,80	0,082/0 20/0,135	-	1,60/ 4,10/ 2,51	18,1/ 35,0/ 26,0	-	-	-	-	-	-	-

1.2 Súhrn problémových javov vo vodách v chránenom území

Súčasný stav Klátovského ramena a zbytkov jeho ramien nie je uspokojivý. Je veľa faktorov, ktoré buď spôsobujú jeho zhoršujúci sa stav, alebo preukazujú, že ekologický stav Klátovského ramena nie je dobrý. Vo vypracovaných dokumentoch tohto projektu je preukázaný negatívny stav Klátovského ramena. Zhrnuté najvýraznejšie problémy súčasného stavu bude potrebné odstrániť alebo aspoň zmierniť s navrhovanými spôsobmi:

- Klátovské rameno bolo podľa historických máp stovky rokov veľkým prietočným ramenom Malého Dunaja, teda bolo nížinnou riekou s vodným režimom určeným Dunajom a Váhom.
- Ešte začiatkom 20.storočia bolo Klátovské rameno veľkým, celoplošne zavodneným, sezónne prietočným ramenom Malého Dunaja, s každoročne opakovanými korytotvornými prietokmi.
Návrh na zmiernenie: Z historického vzoru (referenčného stavu) vyplýva potreba pri revitalizácii sa priblížiť k stavu a k procesom prúdiaceho vodného toku - pokiaľ možno trvalo prúdiaceho, prinajmenšom sezónne prúdiaceho s trvalým zavodnením väčšiny plochy koryta.
- Od začiatku 20-tych rokov 20.storočia bolo Klátovské rameno odrezané od všetkých povrchových prietokov z Malého Dunaja (okrem dolného úseku, odkiaľ prichádzalo občasné spätné vzduťie z Váhu). Takmer úplne stratilo prúdenie vody, ostalo zásobované len vývermi podzemnej vody, s malým zlomkom niekdajšieho prietoku. Nízky prietok tu v neprimerane širokom koryte celé storočie takmer neprúdil, stagnoval, nevládal odnášať prirodzené sedimenty, pričom každoročná produkcia biomasy z brehových porastov bola rovnaká ako v minulosti, antropogénne znečistenie stúpalo. Spomalený tok sa zanášal (lokálne dokonca vysychal a zarastal lesom), prehrieval sa, prebiehali procesy eutrofizácie, ústupu prúdomilných/reofilných organizmov, nástupu limnofilných druhov. Postupom času - vplyvom kolmatácie dna Malého Dunaja aj dna Hrušovskej zdrže, a tiež výrazným zahĺbením Dunaja pod VD Gabčíkovo – klesala aj hladina podzemných vôd, následkom čoho v hornej štvrtine ramena nad rkm 22,0 stojatá voda z veľkej časti ramena poklesla pod dno koryta, na viacerých miestach bola umelo zavzduťá presypmi miestnych poľných ciest, ostali len priezračné ale biologicky nezdravé jazierka. Tieto procesy pokračujú dodnes.
- Podľa podkladovej štúdie hydrobiológov SAV je stav vodného útvaru z biologického hľadiska zlý, o čom svedčia nasledujúce zistenia:
- Merané fyzikálno-chemické parametre vody v rkm 30,0 – 24,0 poukazujú na nepriaznivý stav kvality vody v občas až obdivovaných priehľadných jazierkach v horných kilometroch lokality, predovšetkým veľmi zlé kyslíkové pomery, ktoré sú limitujúce pre mnohé citlivé druhy najmä z radov hmyzu - podočiek a potočníkov.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba výrazne okysličiť vodu, najmä v horných kilometroch ramena.
- Najpočetnejšou skupinou v spoločenstve vodných bezstavovcov sú limno-reofilné a limnofilné taxóny, teda také, ktoré preferujú stojatú vodu, prípadne v určitých podmienkach tolerujú aj mierne prúdenie. V typickej lokalite stojatých vôd (jazierko v rkm 29,4) je len 4 % podiel reofilných taxónov preferujúcich tečúcu vodu, avšak na referenčnej lokalite s výrazne tečúcou vodou (rkm 13,6 pod výrazným prítokom Klátovského kanála) je zároveň aj 5 % podiel taxónov reo-limnofilných, teda takých, ktoré preferujú tečúcu vodu, ale za určitých podmienok vedľa prežiť aj v stojatej vode.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba zachovať aj stojatú vodu v časti prietokového profilu, teda po okrajoch vodného toku.

- Monitorované lokality priehľadných jazierok v analýze štruktúry populácií a spoločenstiev akvatickej fauny a flóry prekročili hranicu alfa-mezosaprobity, čo signalizuje veľké organické znečistenie vody na lokalitách horného úseku Klátovského ramena.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba výrazne okysličiť vodu a postupne znížiť/odplaviť organické znečistenie vody, najmä v horných kilometroch ramena.
- Planktonické kôrovce zaznamenané na lokalitách v Klátovskom ramene sú väčšinou druhy pobrežnej zóny, pričom tu absentujú typické mediálové druhy, ktoré sa vyskytujú v hlbších vodách prirodzeného nížinného toku ďalej od brehu.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba zvýšiť rýchlosti prúdenia vody, a to nielen v horných kilometroch ramena
- Väčšina zaznamenaných druhov bezstavovcov, ktoré sa v jazierkach vyskytujú, preferuje stojatú vodu, prípadne sú indiferentné k prúdeniu vody. Kvôli rôznym stratégiám sú schopné prežiť v podmienkach s nízkou koncentráciou kyslíka a sú viazané prevažne na bahnitý substrát a vodnú vegetáciu.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba zachovať aj stojatú vodu v časti prietokového profilu, teda po okrajoch vodného toku.
- Súčasný ekologický stav skúmaných lokalít priehľadných jazierok na základe makrozoobentosu je priemerný až zlý, čo je nevyhovujúce aj z hľadiska stratégie Vodného plánu SR (MŽP SR 2022) pri rešpektovaní cieľov Rámcovej smernici o vode (Smernica 2000/60/EC).
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba okysličenia vody, vytvorenia vodného prúdu pre reofilné organizmy a postupného odnosu sedimentov, teda je potrebné zvýšiť rýchlosti prúdenia aspoň nad 0,15 m/s (približná hranica pre reofilné druhy), podľa možnosti nad 0,20 m/s (približná hranica pre neukladanie sedimentov) aspoň nárazovo aj nad 0,30 m/s (približná hranica pre odnos sedimentov).
- Pri zachovaní súčasného stavu je len otázkou času, kedy dôjde k postupnému zazemneniu koryta a k vysušeniu horného územia Klátovského ramena.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba vytvorenia dostatočného prietoku vody pre trvalé zavodnenie, pre zvýšenie rýchlostí prúdenia a pre postupný odnos sedimentov.

Z pohľadu modelovania hydrodynamických podmienok súčasného stavu Klátovského ramena:

- Má dolný úsek ramena od ústia až po zaústenie kanála Gabčíkovo – Topoľníky vymodelovanú rýchlosť v hodnotách od 0,20 – 0,30 m/s a nachádzajú sa tu zóny erózie aj zanášania (hrúbka sedimentu pri ústí do Malého Dunaja až niekoľko metrov).
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba vytvorenia nárazového prietoku vody dostatočného pre výrazné zvýšenie rýchlostí prúdenia potrebných pre výraznejší odnos sedimentov.
- V úseku od zaústenia kanála Gabčíkovo – Topoľníky po zaústenie Klátovského kanála prevažuje prúdiaca voda s rýchlosťou v priamych úsekoch 0,07 – 0,15 m/s, v oblúkoch a miestach so sústredeným prietokom 0,15 – 0,20 m/s. Tiež sa v tomto území nachádzajú zóny erózie (najmä v užších úsekoch) a zanášania (najmä v mimoriadne rozšírených úsekoch historických brodov).
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba vytvorenia serií lokálnych zúžení/koncentrácií prúdnic, lokálneho zvýšenie rýchlostí prúdenia (pre reofilné organizmy aj pre postupný odnos sedimentov).
- V úseku nad zaústením Klátovského kanála do ramena v rkm 14, sa prúdiaca voda v celej hornej polovici 30-kilometrového ramena vytráca a rýchlosti klesajú pod 0,07 m/s. V týchto miestach dochádza k jeho postupnému zanášaniam/zazemňovaniu!

Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba vytvorenia dostatočného prietoku vody pre trvalé zavodnenie, pre zvýšenie rýchlostí prúdenia (pre zastavenie sedimentácie a postupný odnos starých sedimentov).

- Dolný úsek Klátovského ramena je ovplyvňovaný povodňovými prietokmi z Malého Dunaja, ktoré sú charakteristické aj vyššou koncentráciou nerozpustných látok, ktoré po usadení vytvárajú vrstvy sedimentov.

Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho znovu vyplýva potreba vytvorenia nárazového prietoku vody dostatočného pre výrazné zvýšenie rýchlostí prúdenia potrebných pre výraznejší odnos sedimentov.

- Občania žijúci v blízkosti vybudovaných mostných objektov cez Klátovské rameno sa sťažujú na smrad spôsobený rozkladajúcimi sa organickými zložkami sedimentov.

Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba umiestnenia revitalizačných štrkových lavíc v takýchto rýchlostných tieňoch pri mostoch.

- Cez koryto Klátovského ramena sú popadané stromy, ktoré po ich páde skonzentrujú časť prúdu, vďaka čomu sa pri ich obtekaní vytvárajú potrebné prúdy pre reofily a obnažuje sa štrkové dno. Len v horných kilometroch môžu padnuté stromy zatarasiť takmer celú šírku toku, čo vedie ku zvýšenému lokálnemu usadzovaniu sedimentov a k vytváraniu prehradení ramena.

Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba vytvorenia nového prietoku, dostatočného pre naplnenie, preliatie a následné trvalé pretekание takýchto spravidla dobre priepustných stromových zátarasov.

- Cez Klátovské rameno sú vybudované rôzne presypy pre prejazd mechanizmov. Niektoré nemajú žiadne potrubie na zabezpečenie prietoku vody alebo priemer potrubia je poddimenzovaný.

Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba vytvorenia priepustov vody, ktoré zachovávajú možnosť priechodu mechanizmov, ale aj pretekания navrhovaných prietokov v ramene.

- Niektoré úseky horného konca Klátovského ramena sú v súkromnom vlastníctve.

Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba navrhovania prehrádzok v koryte mimo týchto plôch.

- Kvalita vody v kanáloch ústiach do Klátovského ramena a v samotnom Klátovskom ramene je takmer identická - až na ukazovatele rozpustného kyslíka, ktoré sú výrazne horšie v izolovaných jazierkach na hornom konci ramena ale aj v mieste vypúšťania termálnych vôd z termálneho kúpaliska na dolnom konci ramena.

Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu oboch koncov ramena z toho vyplýva veľká vhodnosť dotovania prietokmi s normálnym obsahom kyslíka - v zimnom ale ešte viac v letnom polroku.

- Hlavnými plošnými zdrojmi znečisťovania vody v riešenom území sú poľnohospodársky obhospodarované plochy ornej pôdy; hlavnými bodovými zdrojmi sú poľnohospodárske podniky (živočíšna výroba) a pravdepodobne aj Blahovské rybníky, termálne vody a čističky odpadových vôd v tesnej blízkosti Klátovského ramena.

Návrh na zmiernenie: Pre zriadenie znečistenia celého toku ramena je jednou z možností aj dotovanie prietokmi s odsedimentovanou vodou zlepšenej kvality.

- Zdrojom nutrientov P a N vo vode Klátovského ramena sú aj samotné sedimenty (tzv. vnútorný zdroj znečistenia); toto vnútorné znečistenie však pravdepodobne neprevyšuje vyššie uvedené externé zdroje.

Návrh na zmiernenie: Pre zriadenie vnútorného znečistenia je vhodné zvýšiť prirodzený odnos sedimentov – zrýchlením prúdenia.

- Proces zazemňovania v Klátovskom ramene prebieha intenzívnejšie v plytších častiach (do hĺbky cca 1m) s pomalšie prúdiacou vodou, kde aj vodné makrofyty úplne vyhynuli v dôsledku nedostatočných kyslíkových pomerov.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba zrýchliť prúdnicu v hlbších častiach priečného profilu s cieľom odnosu sedimentov, a spomaliť prúdnicu v plytších častiach priečného profilu s cieľom ich premeny na biologicky cennejšie močiarne vysokosteblové spoločenstvá.
- Súčasný charakter Klátovského ramena pripomína *paleopotamál*, t.j. rameno, ktoré stratilo trvalé spojenie s riekou. Nastalo nadmerné zarastanie submerznou, natantnou i emergentnou vegetáciou. Vzhľadom na hustý zárasť vodnými makrofytami - submerznou vegetáciou, jeho horný úsek má miestami dokonca charakter mokrade. Tento vývoj je zrejme zapríčinený kombináciou vplyvu malej hĺbky, intenzívnej slnečnej radiácie a vysokého obsahu živín splachovaných alebo presakujúcich z okolitej intenzívne obhospodarovanej poľnohospodárskej pôdy. Tento hustý zárasť vytvára nepriaznivé kyslíkové pomery v niektorých častiach ramena, čo negatívne vplýva aj na populácie rýb. Ďalším negatívnym faktorom spôsobeného hustým zárasťom makrofyt je že makrofyty prispievajú k nárastu sedimentov, a pri ich rozklade sa spotrebúva kyslík a dochádza k obohacovaniu vody o ďalšie živiny P a N.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z predchádzajúcich odstavcov vyplýva potreba výrazného zvýšenia hĺbky vody, zníženia zahrievania vody, zriadenia obsahu živín - čo by vyriešilo zvýšenie prietokov v ramene v zimnom ale najmä v letnom polroku.
- Na miestach s hĺbkou vody do 50 cm s bahňitým dnom sa vodná vegetácia neobjavuje. Vysvetľuje to fakt, že v týchto podmienkach sú metanogénne procesy, t.j. nedostatočné kyslíkové pomery. Takéto miesta sa objavujú najviac v rozšírených úsekoch Klátovského ramena, tam, kde je spomalený a skoro nebadateľný prúd.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba zvýšiť prietok prúdiacej relatívne čistejšej vody.
- Porasty lekníc v dôsledku vyplytčovania niektorých častí ramena pri vyššom stupni zazemnenia miznú (hĺbka vody menej než 40 cm). Výskyt lekna bieleho je v území zriedkavé. Porasty trstia a pálok na mnohých miestach vykazujú starnúci charakter, čo poukazuje na celkové starnutie ramena.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba čo najviac zvýšiť prietok a zrýchliť prúdenie vody v hĺbočine aj v plytčinách – aspoň krátkodobým nárazovým zvýšením prietoku.
- Hrúbky vrstiev sedimentov sa pohybujú od 30 do 300 cm, predpoklad je až do 450 cm; najväčšie vrstvy sedimentov pochádzajú pravdepodobne z obdobia pred úplným odstavením Klátovského ramena od Malého Dunaja (spred roku 1900), obsah rizikových látok (ťažké kovy a pesticídy) vo vzorkách sedimentov Klátovského ramena a kanálov nepredstavujú environmentálne riziko.
Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba čo najviac zvýšiť prietok a zrýchliť prúdenie vody v hĺbočine aj v plytčinách – aspoň krátkodobým nárazovým zvýšením prietoku.
- Na zazemňovaní jednotlivých častí koryta sa podieľajú nasledujúce faktory : v hornom neprúdiacom a vysychajúcom úseku dominuje veľký odpad listov, vnútorné zanášanie ramena a spadnuté stromy brzdiace tok, v strednom a dolnom pomaly prúdiacom úseku dominuje privádzanie živín a sedimentov prostredníctvom kanálov, povrchový splach z poľnohospodárskych pôd, veterná erózia, brehová abrázia, mosty spomaľujúce okrajové prúdnice.
- Druhy rýb, ktoré sú predmetom ochrany v ÚEV Klátovské rameno, sú až na jednu limnofilnú výnimku prúdomilné/reofilné.

Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba zvýšiť rýchlosti prúdenia aspoň nad 0,15 m/s, podľa možnosti nad 0,30 m/s.

- Rameno Soliare nie je prepojené z hornej časti s Klátovským ramenom.

Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba odkopať zemné zásypy, oddeľujúce suché koryto ramena Soliare od existujúcej vzdutej hladiny Klátovského ramena nad Klátovským mlynom.

- Cez ramená Soliare a Čóťfa sú vybudované rôzne presypy pre prejazd mechanizmov.

Návrh na zmiernenie: Pre revitalizáciu z toho vyplýva potreba vytvorenia priepustov popod cesty.

Ďalšie faktory, ktoré spôsobujú nepriaznivý stav Klátovského ramena sú:

- **poľnohospodárska činnosť** - na okrajoch Klátovského ramena, po celej jeho dĺžke, sa nachádzajú intenzívne obrábané poľnohospodárske pozemky. Nie všade existuje nárazníková zóna - ochranné pásmo, medzi týmito intenzívne obhospodarovanými pozemkami a samotnou NPR,
- **znečistené vody kanálov** - obsahujú nadmerné množstvo prvkov N a P a iných znečisťujúcich látok, ktorými dotujú vody Klátovského ramena, následkom čoho sa zvyšujú eutrofizačné procesy podporujúce zazemňovanie toku,
- **ľudská činnosť** – nevybudovaná kanalizačná sieť a ČOV v niektorých obciach, výstavba nových zdrojov znečisťovania (napr. budovanie nových dvorov živočíšnej výroby alebo nových priemyselných areálov), vysádzanie nových sadov ovocných stromov a vytváranie nových nelegálnych skládok priamo v ochrannom pásme chráneného územia alebo jeho tesnej blízkosti. Dochádza k zhoršeniu kvality vôd a k nelegálnym odberom
- **križovania cestných komunikácií s Klátovským ramenom** – výstavba križujúcich poľných komunikácií spôsobilo vybudovanie rôznych presypov, ktoré boli realizované neodborným postupom. Prehradením Klátovského ramena vznikali jazierka, ktoré sa postupne zanášajú sedimentami organického pôvodu (listy, spadnuté stromy) a dochádza k ich zanášaniam.

Sto rokov odstavené Klátovské rameno a jeho bočné ramená Čóťfa a Soliare nemajú schopnosť sa vrátiť do svojho prirodzeného stavu. Pre zlepšenie tohto zhoršujúceho sa stavu ramien bude potrebné realizovať opatrenia, ktorými sa v nich budeme snažiť vytvoriť zlepšujúce sa prostredie pre degradujúce sa biotopy Klátovského ramena a umožníme zvýšenie diverzity habitatov aj pre prúdomilné druhy rastlín a živočíchov.

Na zlepšenie súčasného ekologického stavu Klátovského ramena a jeho ramien je potrebné zrealizovať opatrenia z nasledujúcej časti 1.3., aby sa dosiahli širšie ciele:

- zamedziť degradácii súčasných biotopov koryta Klátovského ramena
- navrhovanými opatreniami zvýšiť diverzity druhov rastlín aj živočíchov
- zvýšiť podiel prúdomilných druhov na úkor poklesu druhov stojatých vôd alebo druhov indiferentných
- prispôbiť hydrologický režim prirodzenej dynamike nížinnej rieky pre jednotlivé ročné obdobia, teda na jar a v lete zvýšiť dotáciu oproti jesennej a zimnej sezóne,
- uvažovať s plánovaním prepláchnutím (záplavy) ramena minimálne raz v roku,
- obnoviť prúdenie v hornej časti Klátovského ramena a v jeho ramenách Čóťfa a Soliare sprietočením priečných násypov
- trvalou dotáciou prietoku zlepšiť podmienky prúdenia v Klátovskom ramene a v jeho ramenách Čóťfa a Soliare

- vytvoriť súvislú prúdnicu v Klátovskom ramene od vtoku v zdrži Malého Dunaja po ústie do Malého Dunaja,
- vysporiadať pozemky pod Klátovským ramenom a jeho ramenami,
-
- prehodnotiť povolenia vypúšťaní vody z termálneho kúpaliska a vytvoriť chladiacu nádrž na kúpalisku,
- zvýšiť osvetu a zapájať obyvateľstvo okolitých obcí do zvyšovania ochrany Klátovského ramena a jeho ramien a kanálovej siete (napr. účasť pri obhospodarovaní hlavových vrb v brehových porastoch Klátovského ramena, čistenie okolia ramena a pod.)

1.3 VÝSLEDNÉ NÁVRHY REVITALIZÁCIE KLÁTOVSKÉHO RAMENA

1.3.1 Ciele na dosiahnutie zlepšenia stavu Klátovského ramena

Pre zabezpečenie zlepšenia súčasného stavu Klátovského ramena si musíme stanoviť ciele, ktorými dosiahneme oživenie Klátovského ramena a jeho ramien väčšou rôznorodosťou biodiverzity a zníženie ich zanášania sa.

Ciele pre Klátovské rameno:

Výsledným cieľom štúdie revitalizácie pre Klátovské rameno je:

- 1) **výrazne zavodniť / zväčšiť hĺbku mokradí, aj ich plochu** (najmä v horných cca 5 km vysychajúceho koryta Klátovského ramena,
- 2) **mierne rozprúdiť tok v celej 30-km dĺžke ramena**, a tým **spomaliť aj zvrátiť intenzitu zazemňovania** mikro- aj makrofytni,
- 3) **lokálne zväčšiť plochu pôvodného štrkového a piesčitého dna bez ílu**,

Keďže žiaden z týchto cieľov nie je možné zabezpečiť z príliš zahĺbených a neustále klesajúcich podzemných vôd, ale len z vyvýšených zavzdutých povrchových vôd (podľa Vodohospodársko – environmentálnej štúdie STU), súvisiacim a podmieňujúcim cieľom je tiež:

- 4) **vytvoriť nový povrchový zdroj na celoročné dotovanie horného konca koryta čistou vodou**.

Ciele pre bočné rameno Soliare:

Výsledným cieľom štúdie revitalizácie pre rameno Soliare je vytvoriť 6 km nových jazerných biotopov ako potravnú bázu a genofondové lokality pre živočíšstvo Klátovského ramena:

- **celoročne sprietočniť celé 6 km dlhé rameno** – zabezpečiť aspoň malé prúdenie vody, a to prietokom aspoň 0,25 m³/s (v 1. etape len z existujúcich malých prietokov Klátovského ramena), perspektívne - po privedení 1-2 m³/s vody z Malého Dunaja do Klátovského ramena - prietokom cca 1 m³/s;
- **celoplošne zavodniť / viacnásobne zväčšiť hĺbku mokradí, aj ich plochu** (pomocou umiestnenia prepadočných hrán regulovateľných priepustov na čo najvyššej úrovni) ;

Súhrnným výsledkom má byť:

V koryte trvalo sprietočneného ramena Soliare vytvoriť 7 prietočných jazerných habitatov s čo najväčšími vodnými plochami a s čo najväčšou hĺbkou.

Ciele pre bočné rameno Čótfá:

Výsledným cieľom štúdie revitalizácie pre rameno Čótfá je mierne zlepšiť zavodnenie 1,5 km močiarnych biotopov ako potravnú bázu a genofondové lokality pre živočíšstvo Klátovského ramena:

- **dlhodobjšie a mierne hlbšie zavodnenie** morfológicky zachovaných nízko položených širokých častí koryta v rkm 0 až rkm 1,5 ramena Čótfá, a tým skvalitniť a rozšíriť tunajšie rozľahlé biotopy močiarov/mokradí.

1.3.2 Navrhované opatrenia na dosiahnutie cieľov zlepšenia stavu Klátovského ramena

Ako sme preukázali dochádza k postupnému zanášaniam Klátovského ramena, čo bude viesť na niektorých miestach k jeho postupnému zazemneniu alebo k vytvoreniu malých jazierok. Tento stav je vidno už v jeho hornom úseku a v ramenách Čótfu a Soliare. Zanášanie toku má negatívny vplyv aj na biodiverzitu, kvôli ktorej bolo toto územie vyhlásené za prírodnú pamiatku a územie NATURA 2000. Navrhovanými opatreniami by sa mali dosiahnuť stanovené ciele tohto projektu.

Opatrenia sú navrhované pre kvázihomogénne úseky Klátovského ramena, zakreslené v priložených mapách aj v mapovej aplikácii (link je na konci textu), v smere od nového zdroja vody dolu tokom (úseky 1-6), a tiež pre bočné ramená Soliare a Čótfu (úseky 7-8) a nakoniec pre drevinové brehové porasty (ako úsek 9).

1.úsek dlhý cca 140-170 m, od Malého Dunaja po obecnú cestu :

Opatrenie 1: VYTVORIŤ NOVÝ ZDROJ VODY S PRIETOKOM +1 až +3 m³/s:

► **Opatrenie 1.1. Regulovateľný nápusťný objekt z Malého Dunaja.**

- **Umiestnenie:** V hlavnej prúde Malého Dunaja – pozri mapu.

Zdôvodnenie:

Objekt tu dokáže odberať relatívne kvalitnejšiu prúdiacu vodu. Neodporúča sa odberať relatívne menej kvalitnú vodu z bližšej ale neprúdiacej a sezónne zahŕňajúcej plytkej zátoky.

- **Veľkosť a prevádzka:** Objekt musí zabezpečiť sezónnu reguláciu dotácie **od 0 do 3 m³/s**, čo umožní najmä v úvodných rokoch účinne reagovať na odporúčané sledovanie zimných aj letných vodohospodárskych aj biologických pomerov.

Zdôvodnenie:

Podľa posúdení z hydrobiologickej štúdie sa odporúča sezónna dotácia aspoň 1 m³/s v letnom polroku a 2 m³/s v zimnom polroku. (Poznámka: Pri uvažovanej dotácii len 0,5 m³/s vyslovili hydrobiológovia vo svojej štúdii pochybnosti o splnení účelu zavodnenia a sprietočnenia suchých alebo stojatých častí ramena, aj pochybnosti o splnení účelu aspoň lokálneho vytvorenia habitatov pre prúdomylné organizmy.)

Nárazová dotácia až 3 m³/s (napr. na 24 hodín) bola navrhnutá vodohospodármi za účelom účinnejšieho prepláchnutia dlhoročných nánosov lístia a ďalších dnových sedimentov. Hydrobiológovia odporučili vykonávať takéto umelé zvýšenie prietoku každoročne počas prirodzených vysokých prietokov Dunaja, čím by toto riešenie opäť o niečo viac napodobnilo niekdajší prirodzený režim tohto bývalého ramena neregulovaného Malého Dunaja pred 100 rokov.

► **Opatrenie 1.2. Prívod vody do Klátovského ramena.**

- V prípade širokého pozemku sa odporúča ekologicky plyfunkčnejšie **otvorené koryto.**

Zdôvodnenie:

Otvoreným korytom sa dostane do Klátovského ramena viac rýb a ďalších vodných organizmov ako cez potrubie, ktoré na niektoré vyššie organizmy pôsobí etologicky/pocitovo odstrašujúco. Tieto vodné organizmy môžu (v prípade nehatenej poprúdovej migrácie) postupne kolonizovať dnes slabo zavodnené a slabo oživené horné kilometre nových zavodnených a prúdiacich habitatov Klátovského ramena.

- V pozemkovo alebo technicky problémových úsekoch je prípustné aj privádzanie vody podzemným **potrubím čo najväčšieho priemeru.**

Zdôvodnenie:

Potrubie síce tvorí pocitovú bariéru pre mnohé organizmy, ale spravidla len pre ryby a len počas svetlého dňa. Pre ostatné skupiny organizmov, prípadne počas noci, dokáže potrubie zabezpečiť poprúdovú migráciu, potrebnú na kolonizáciu horných kilometrov Klátovského ramena

► **Opatrenie 1.3. Priepust č.5 popod obecnú cestu Potôň-Lúky.**

- Priepust na prevedenie prírodného jarku popod obecnú cestu do existujúceho širokého ale suchého koryta Klátovského ramena by mal mať **obdĺžnikový prierez**, s takou výškou a šírkou/viacerými šírkami otvoru/otvorov, aby ním bez problémov pretekol aj sporadický „preplachovací“ **prietok 3 m³/s**. Pritom by bolo najmä pre ryby a ďalšie veľké vodné organizmy vhodné, aby výška hladiny „zimného“ prietoku 1 m³/s v priepuste dosahovala aspoň 20 cm, výška hladiny „letného“ prietoku 2 m³/s v priepuste dosahovala aspoň 40 cm. Dno priepustu umiestniť na výškovú úroveň dna ramena (v prípade potreby aj nižšie). V prípade navrhnutia série prefabrikovaných rámových priepustov by mala byť šírka jedného minimálne 2m.

Zdôvodnenie:

Je potrebné zachovať funkčné všetky existujúce cestné priechody cez koryto ramena. Budúce revitalizované rameno sa pri všetkých dotačných prietokoch stane aj vodným koridorom celej pyramídy vodného živočíšstva a rastlinstva, preto je vhodné navrhnuť v priepuste menej stiesnené vodné prostredie.

2.úsek dlhý 700 m (rkm 30,7-30,0) – prevažne zazemnený a zarastený úsek, pod obecnou cestou Potôňske Lúky:

Opatrenie 2: ČISTIACE SEDIMENTAČNÉ JAZERÁ A KOREŇOVÉ ČISTIČKY (+ DOVIESŤ PRIETOK):

Zdôvodnenie:

*Po pretečení prietoku 3 m³/s z prírodného jarku popod cestu do dnes zazemneného úseku koryta bude **nevyhnutné nechať znečistenú vodu z Malého Dunaja prirodzene vyčistiť**. Keďže znečisťujúce látky sa viažu spravidla na jemnejšie plaveniny, bude potrebné tieto plaveniny usadiť v umelo zavzduťovaných sedimentačných nádržiach, ktoré zároveň vytvoria biologicky cenné nové jazerné a mokrad'ové habitaty.*

► **Opatrenie 2.1. horné jazero/nádrž na odsedimentovanie plavenín – dĺžka cca 100 m**

Na jeho vytvorenie je potrebné správne navrhnuť **Hornú filtračnú prehrádzku s priepustom s otvárateľným stavidlom pre nárazové prepustenie až 3 m³/s** preplachovacieho prietoku.

► **Opatrenie 2.2. stredné jazero/nádrž na odsedimentovanie znečisteného ílu – dĺžka cca 200 m**

Na jeho vytvorenie je potrebné správne navrhnuť **Strednú filtračnú prehrádzku s priepustom s otvárateľným stavidlom pre 3 m³/s** preplachovacieho prietoku.

Prehrádzky horných dvoch sedimentačných nádrží budú pravdepodobne kamenno-štrkové, sypané, aby nimi filtrovali presakujúcu vodu (až do doby zakolmatovania telesa prehrádzky).



Obr. č. 60 Na fotkách prof. Juríka je súčasný stav vyschnutého ramena v navrhovanom malom resp. strednom jazere – mokrade resp. pomerne mladé stromové nálety:

► **Opatrenie 2.3. dolné jazero/nádrž na elimináciu zvyškového znečistenia – dĺžka cca 400 m**

Na jeho vytvorenie je potrebné pri cestnom presype v rkm 29,900 správne navrhnuť **Dolnú nepriepustnú a motorovými vozidlami prejazdnú prehrádzku s priepustom s otvárateľným stavidlom pre 3 m³/s** preplachovacieho prietoku, pre vytvorenie maximálne možného vzdutého objemu malodunajskej vody (výhodou je, že plytký horný koniec jeho vzdutia končí pod obytnou zástavbou Blatnej Lúky).



Obr. č. 61 Na fotke prof. Juríka je súčasný stav vyschnutého ramena v navrhovanom veľkom jazere – striedanie stromových náletov a mokradi.

Všetky tri prehrádzky by mali mať:

-veľmi široký horný priepad pre bežné prietoky – sú navrhnuté ako nízke hrádze s plytkým pretekaním cez korunu (prepadový lúč len 5cm pri dotácii 1 m³/s, len 17cm pri dotácii 3 m³/s), aby sa prúd výrazne nesústredil a nevytváral tak oblasti so zvýšenými rýchlosťami

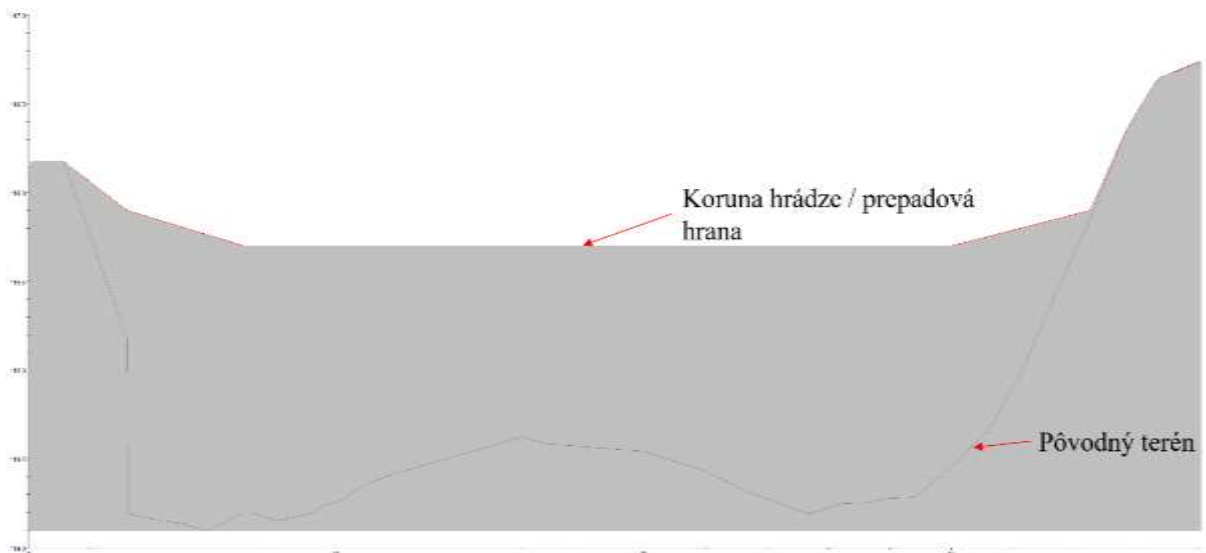


Obr. č. 62 Ukážka príkladu prehrádzky z Dunaja

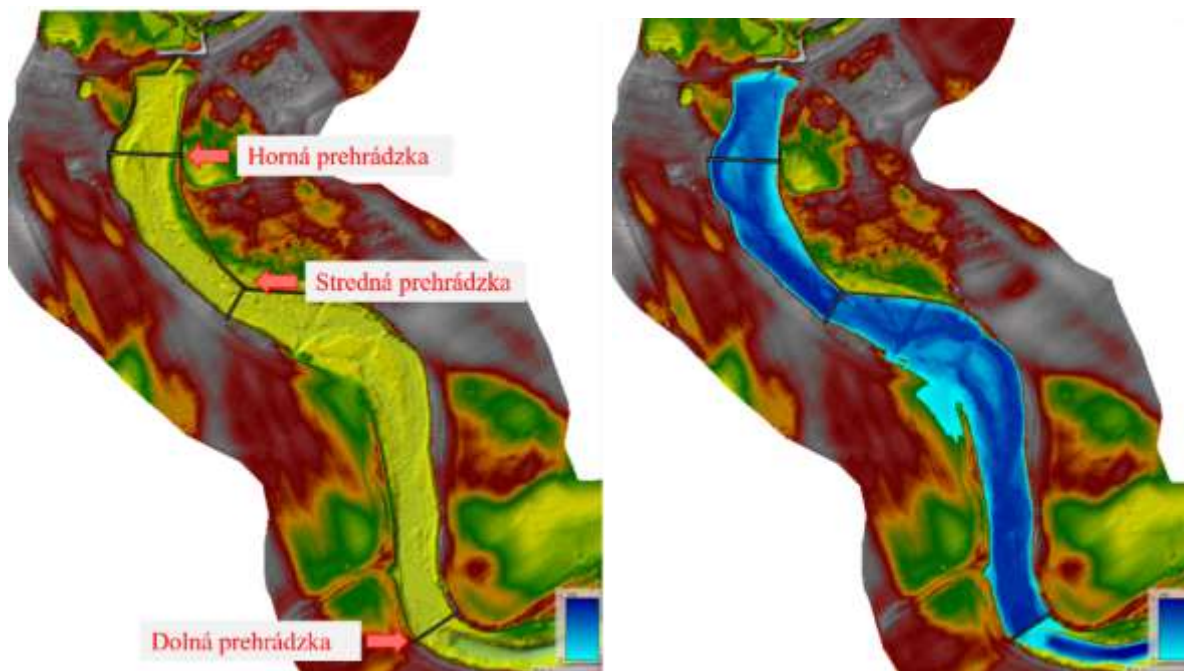
-stavidlo na nárazové prepúšťanie „preplachovacích“ prietokov + vodomernú latu,

-tvar umožňujúci prechod mechanizmov korytom (bez potreby obchádzania prehrádzok biotopmi mimo zatopeného koryta),

-prehrádzkami vytvorené čo najväčšie vzdutia v objeme cca 14 000 m³ až cca 43 000 m³ – tie rádovo spomalia prúdenie : pri dotácii 2 m³/s z potenciálnych desiatok cm/s na 2-3 cm/s, čo spôsobí potrebné usadenie jemných plavením nesúcich znečistené častice.



Obr. č. 63 Konceptný návrh pozdĺžneho rezu prehrádzky vo vyschnutom koryte Klátovského ramena (STU, s. 24)



Obr. č.64 Predbežný návrh polohy prehrádzok (vľavo), Vypočítaná hĺbka vody pre prietok $Q=3\text{m}^3/\text{s}$ (najtmavšia farba je 2m hĺbky vody) (vpravo) (STU, s. 23 a 27)

► **Opatrenie 2.4.** V celom dnes zazemnenom a čiastočne zalesnenom 2. úseku koryta treba **zachovať takmer všetky** (okrem plôch revitalizačnej výstavby) **stromové, krovinové aj vysokosteblové porasty**, ktoré treba trvalo **zatopit' možno aj viac ako polmetrovou vrstvou vody**.

Zdôvodnenie:

Veľká časť týchto drevín, najmä tých vzdialených od brehov, pravdepodobne postupne vyschnu vplyvom úplného zatopenia koreňových systémov. V 5. stupni ochrany, uprostred vysychajúcej nížinnej krajiny, však budú nové jazerné habitaty a v nich pribúdajúce mŕtve drevo tvoríť **rozsiahle nové cenné biotopy mnohých chránených druhov** najmä živočíchov - od množstva bezstavovcov cez ryby, objživelníky, vodné plazy, vodné vtáctvo až po dutinové hniezdiče vtákov a cicavcov a veľké semiakvatické cicavce.

- Vysokosteblová mokraďová vegetácia v existujúcich vysychajúcich mokradiach (pozri obrázok Obr. č. 37) sa po ich trvalom zatopení plytkou vodou (do cca 0,5m) plošne rozšíri a zväčšené vysokosteblové mokraďové porasty budú nielen dobrým biotopom močiarného živočíšstva a rastlinstva NPR, ale aj odčerpávať nadbytočné živiny z prečistenej malodunajskej vody - budú plniť funkciu **koreňových čističiek**. Ak by v budúcnosti bolo potrebné zvýšiť odčerpávanie nadbytočných živín, postačí starý vysokosteblový porast skosiť a hmotu odviezť mimo ÚEV.



Obr. č. 65 Vysokosteblová mokraďová vegetácia v existujúcich vysychajúcich mokradiach

► **Opatrenie 2.5.** Doriešiť navýšenie zemných hrádzok na brehu Klátovského ramena v miestach potenciálneho vyliatia najväčších prietokov (podľa modelu a terénnej kontroly), ktoré sú zároveň miestami najväčšieho rizika spláchnutia pôdy a hnojív z príahlych rozoraných terénnych depresíí do Klátovského ramena.

3. úsek - rkm 30 – 22 : 8 km úzkeho koryta, väčšinou úplne bez prúdenia, sezónne len plytké jazierka a močiare, pod rkm 26 aj s hlbšími vzduťami spôsobenými priečnymi cestnými presypmi, s minimálnym prúdením:

Opatrenie 3: SPRIETOČNIŤ BARIÉRY (+ ZVÝŠIŤ PRIETOK):

► **Opatrenie 3.1.** Pre revitalizáciu je nutné postupne pustiť korytom nový dotačný prietok z Malého Dunaja $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v zimnom období a $2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v letnom období (len nárazovo preplach $3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), aby sa zväčšila zavodnená plocha koryta a vytvorilo sa trvalé pomalé prúdenie vody.

Zdôvodnenie:

O veľkých prínosoch týchto prietokov pre ciele projektu (zavodnenie, sprietočnenie, zrýchlenie prúdenia a lokálne odsedimentovanie pomaly degradujúceho koryta) svedčia početné výsledky podkladových vedeckých štúdií – hydrobiologickej (SAV BA) aj vodohospodársko-ekologickej (STU BA).

Aj na fotkách prof. Jurika z hornej nezavzdutej polovice úseku vidieť plytkú hladinu a eutrofizovanú vodu zlej kvality; zahŕňajúce biotopy je preto najlepšie postupne prepláchnuť a trvalo sprietočniť relatívne čistou odsedimentovanou vodou (Obr.č. 66.):



Obr. č. 66 Horná nezavzdutá polovica úseku Klátovského ramena

► **Opatrenie 3.2.** Umelo nasypané 4 cestné prehrádzky sprietočnit' popod cestu regulovateľnými rámovými priepustmi (v rkm 28,9-25,9-24,2-22,4).



Na obrázkoch hore je široká vzdutá hladina nad (vľavo) a polosuché koryto pod cestným presypom (vpravo) v rkm 24,5. Na obrázkoch dole je cestný presyp v rkm 25,9 (vľavo) aj široké mokrad'ové jazerné vzdutie nad ním (vpravo). Navrhované sú regulovateľné priepusty, aby sa vzdutia nevypustili.



Každý priepust (alebo skôr séria priepustov) by mali spĺňať rovnaké požiadavky ako skôr spomínaný priepust č.5, teda mať obdĺžnikový prierez s kapacitou „preplachovacieho“ prietoku $3 \text{ m}^3/\text{s}$, s výškou hladiny „zimného“ prietoku $1 \text{ m}^3/\text{s}$ v priepuste aspoň 20 cm, s výškou hladiny „letného“ prietoku $2 \text{ m}^3/\text{s}$ v priepuste aspoň 40 cm, šírkou jedného prefabrikovaného rámového priepustu minimálne 2m.

Dno každého priepustu tiež umiestniť na výškovú úroveň dna ramena (v prípade potreby aj nižšie), ale upraviť ho na **možnosť dvíhania hladiny vkladáním fošien do drážok** – s cieľom zväčšiť hĺbku a objem zavodnených biotopov koryta, v ktorých bude trvalé prúdenie vody. **Hladina ramena po realizácii revitalizácie nesmie byť nižšia ako hladina pred realizáciou.**

Zdôvodnenie:

Je potrebné zachovať funkčné všetky existujúce cestné priechody cez koryto ramena, ale tiež vytvoriť v budúcom revitalizovanom koryte rozľahlé a hlboké vodné prostredie, aj v budúcich priepustoch menej stiesnené prostredie vodného koridoru.



Obr. č. 67 Ukážka tvaru priepustov s umiestnením zasúvateľných fošien

► **Opatrenie 3.3.** Pokiaľ navrhovaný prietok prirodzene pretečie ponad menší prírodný sedimentový prah alebo popod/cez padnuté stromy, z pohľadu ochrany prírody **nie je potrebné ani vhodné riešiť bagrovanie prirodzených prahov ani vyberanie stromov z prúdnice.**

Zdôvodnenie:

Mierne prirodzené zavzdutie toku prírodným prahom, tzv. brodom, spravidla v inflexnom bode zvlnenej trasy koryta, je prirodzeným a zákonným javom, užitočným pre vznik hlbších habitatov, preto prírodný prah nie je vhodné odstraňovať.

4. úsek - rkm 22 – 16; 6 km už širokého koryta (ako dolná Nitra), s minimálnym prúdením, ale celoplošne zavodnené, bez bariér a vzdutí, ešte nad prítokom Klátovského kanála :

Opatrenie 4 = opatrenie 1 + opatrenie 2: ZVÝŠIŤ PRIETOK A TÝM AJ RÝCHLOSTI VODY:

► Pre revitalizáciu postačí **pustiť korytom nový dotačný prietok z Malého Dunaja 1 m³.s⁻¹ v zimnom období a 2 m³.s⁻¹ v letnom období (len nárazovo preplach 3 m³.s⁻¹), aby sa trvalo mierne zrýchlilo pomalé prúdenie vody aj v tomto úseku.**

Zároveň sa tým mierne zvýši hladina (v letnom polroku o cca 20cm, nárazovo o cca 30cm) aj v ústí dôležitého slepého ramena Čótfá, ktoré je v dĺžke 1,5km močiarne. Pre jeho sezónne sprístupnenie je navrhnutý priepust popod presyp asphaltovej cesty, veľmi dôležitý najmä pre fytofilné ryby (pozri úsek 8).



Obr. č. 68 Na nasledujúcich obrázkoch vidieť voči slabému prietoku 200-300 l/s neprimerane široké Klátovské rameno nad ústím Čótfy (vľavo) a sedimenty s rozkladajúcou sa organickou biomasou (vpravo).

5. úsek - rkm 16 až rkm 4; 12 km neprimerane širokého koryta (ako napr. dolná Nitra), s badateľným ale veľmi miernym prúdením (vďaka prítoku Klátovského kanála) :

Opatrenie 5: ZVÝŠIŤ PRIETOK + LOKÁLNE ZRÝCHLIŤ A ODSEDIMENTOVAŤ

► **Opatrenie 5.1. = opatrenie 1 + opatrenie 2:** Pre ochranu prírody je podstatné zosilniť existujúce veľmi mierne prúdenie pomocou dotačných prietokov z M. Dunaja $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v zimnom období a $2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v letnom období (len nárazovo preplach $3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), aby sa trvalo mierne zrýchlilo pomalé prúdenie vody aj v tomto úseku.

► **Opatrenie 5.2.** Zrekonštruovať priepust hate Klátovský mlyn na prevedenie dotačných prietokov z M. Dunaja od $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v zimnom období cez $2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v letnom období po nárazový preplach $3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Avšak vzhľadom na nízky prietok a lokálne neprimerane veľkú šírku koryta sa odporúča tiež:

► **Opatrenie 5.3.** Morfológicky zrevitalizovať najširšie úseky koryta – zmenšiť prietochý profil, a tým lokálne zúžiť, zrýchliť a prehĺbiť prúdnicu (na nasledujúcich obrázkoch Obr. je reálna, prírodou vytvorená inšpirácia riešenia – okrajové extrémne spomalené a zazemnené cenné plytkovodné mokrade, v zúženom zvyšku koryta cenné prúdivé biotopy vďaka koncentrovanej zrýchlenej prúdnici; vľavo celkový pohľad, vpravo detail postupnosti hĺbok vody, sedimentov a biotopov - príklad želaného stavu biodiverzity Klátovského ramena v rkm 13,5-14),



Obr. č. 69 Ukážka prírodou vytvorené zúženie pôvodného koryta Klátovského ramena

Zúženú, zrýchlenú a prehĺbenú prúdnicu je možné vytvoriť týmito spôsobmi:

-jednostrannými príbrežnými hlinitými alebo štrkovými lavicami,

-prírodne pôsobiacimi výhonmi z okraja koryta, najmä šikmo upevneným drevom (napr. mŕtvym, ale nespráchniveným, teda stromami, ale tak, aby neprehradili celú šírku koryta, samotný výhon má byť čo najviac upchatý konármi), prípadne v intraviláne aj štrkom,

-prírodne pôsobiacimi ostrovčekmi vnútri koryta,

-zaberajúcimi cca 1/3 až 2/3 šírky koryta (adekvátne k šírke koryta a prietoku – kvôli lokálnemu zrýchleniu prúdenia a odneseniu ílového sedimentu),

-s pôdorysne členitými štrkopieskovými (nie zemitými) brehmi (zátoky pre hniezdenie),

-stúpajúcimi v sklone 1:5 plynulo 20cm spod hladiny do výšky 20cm nad hladinu (podmosené biotopy mokraďových rastlín),

-s pozdĺžnym pásom úzkych kopčekov do výšky 30-40cm nad hladinu (útočisko drobného živočíšstva ostrova počas zátopy - ostane nezatopený aj počas preplachovacieho nadlepšenia o 3 m³/s),

-s väčším ílovým kopčekom do výšky 50cm nad hladinu, pokrytým štrkopieskom (pre vyrastenie veľkých stromov z prirodzeného náletu), vrcholová štrková plošina kopčeka min.5x5m (na obmedzenie jej zarastania preveriť možnosť použitia netkanej geotextílie pod štrk),

-s trvalo zavodnenou preliačinou (lagúnou pre vodné a močiarné živočíchy),

-povrch ostrovčeka štrkový, tesne okolo lagúny môže ostať obnažený povrch aj z vybagrovaných okolitých ílových nánosov dna.

(Na nasledujúcich obrázkoch (Obr. č. 70) je reálna, prírodou vytvorená inšpirácia riešenia – pozitívne príklady prírodného ostrova, vždy s dvomi rôznymi ramenami:

Obr. vľavo – plytké oslnené eutrofizované pomalé rameno a hlbšie zatienené čistejšie rýchlejšie rameno (v rkm 8.6)

Obr. vpravo - hlbšie prietochné rameno a úplne plytké zazemnené rameno (v rkm 9.4)



Obr. č. 70 Ukážka prírodou vytvoreného prírodného ostrova

Spomínané morfológické revitalizácie sa odporúčajú najmä v úsekoch:

A) Dunajský Klátov - veľmi široké spomalené a zaílené úseky v rkm 15,7-15,5 (spomalené vzdutie nad polostrovom a mostom pri Dunajskom Klátove), v rkm 15,0-14,6 (spomalené vzdutie nad Klátovským mlynom) a v rkm 14,4-14,2 (pod mlynom) – navrhuje sa zúžiť prúdnicu drevenými **výhonmi** (obr. vľavo) alebo vytvorením plytkých **ostrovov** (obr. vpravo), aj z okolitých nánosov (v 2. etape);



B) Pri Hornom Mýte - rkm 9,8-9,5 (napriamený široký spomalený a zaílený úsek 250 m nad a 50 m pod cestným mostom do Horného Mýta): navrhuje sa nad mostom (obr. vľavo) zúžiť prúdnicu pravostrannými **výhonmi** (alebo príbrežnými štrkovými prípadne hlinitými riečnymi lavicami),

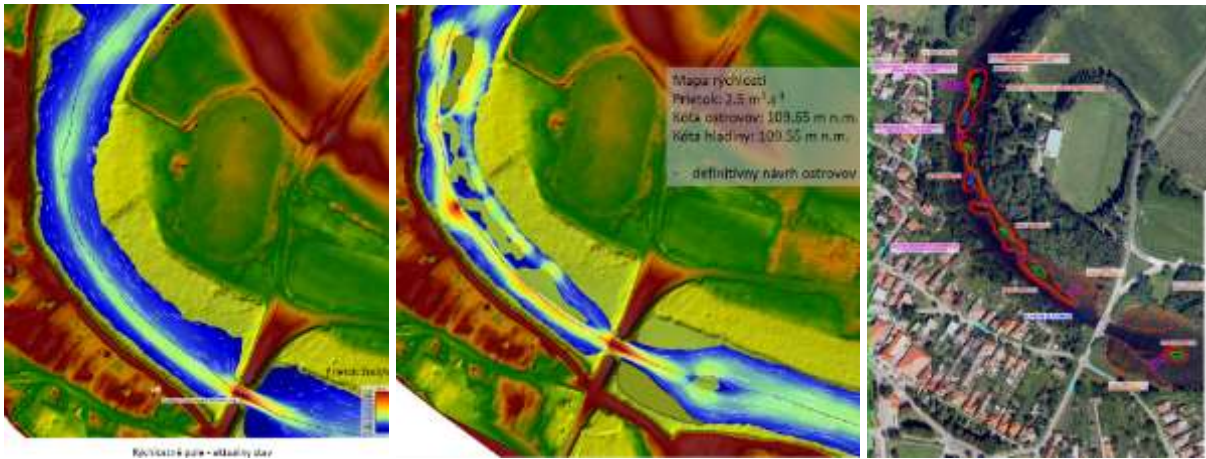


pod mostom vytvorí' plytký **ostrov** zo štrku a okolitého ílového sedimentu (obr. vpravo hore a vľavo dole); posilniť a doplniť existujúce málo účinné „**výhony**“ z padnutých stromov v napriamenom širokom zaílenom úseku pod Horným Mýtom v rkm 9,180-9,080 (v 2. etape - obr. vpravo dole);



C) Trhová Hradská - rkm 7,1-5,6 (široký spomalený a zaílený, v suchých obdobiach lokálne zapáchajúci úsek pri obci):

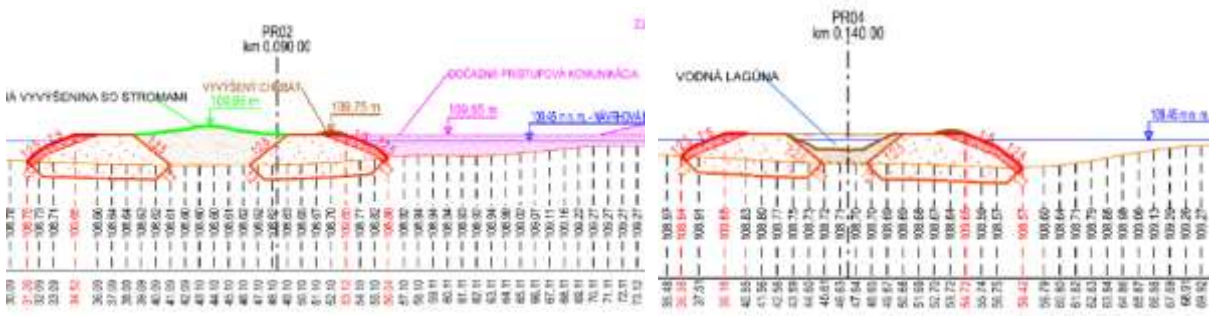
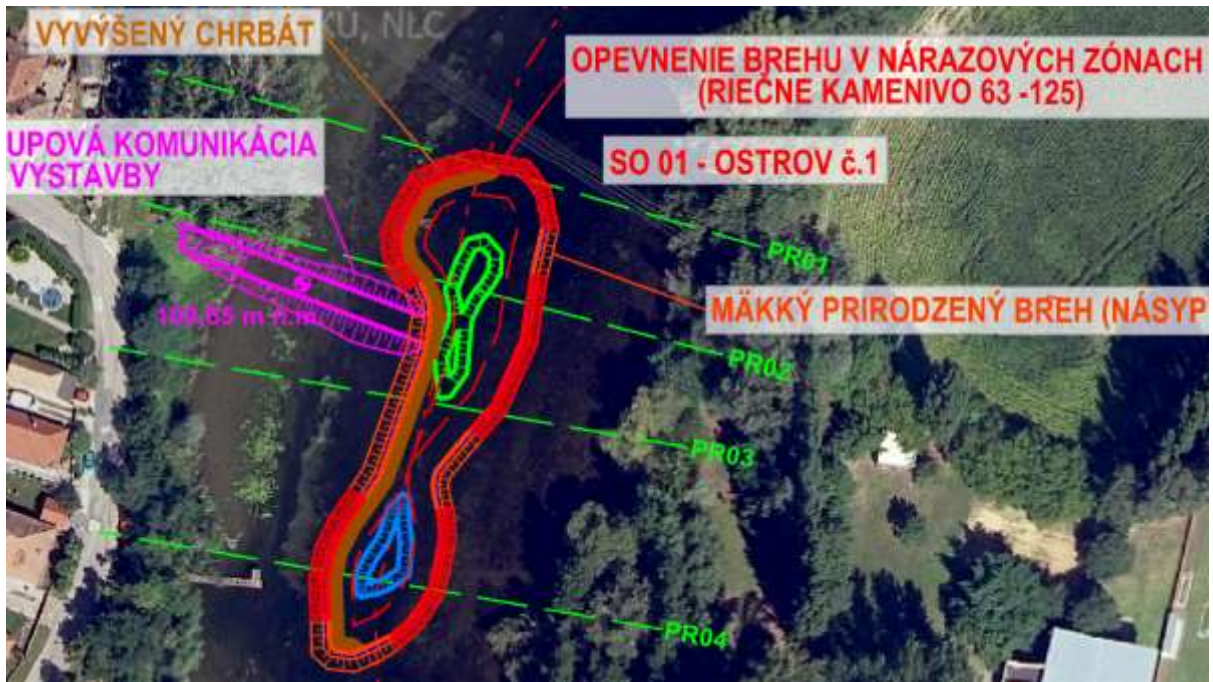
V dlhom úseku nad mostom zúžiť a zrýchliť prúdnicu vytvorením **pásu plytkých ostrovov**, zo štrku aj z okolitých ílových nánosov (obr. zľava: model súčasných malých rýchlostí, zvýšených rýchlostí okolo ostrovov, projekt ostrovov);



prioritne zrealizovať horný ostrov, ktorý má rozrážať hlavnú prúdnicu na dva užšie a rýchlejšie prúdy, ktoré budú udržiavať vyčistené štrkové dno pri brehoch v úseku obce – začať riešiť v pilotnej 1. etape.

Nasledujúce obrázky: ideové riešenie zrýchlených ramien, pod ním projekt horného ostrova, pod ním zrealizovaný horný ostrov:





Pohľad z ostrova do ramena pri ihrisku: za nasypanými štrkovými plytčinami vidieť, že koncentrovaná zrýchlená prúdica už počas výstavby obnažila biele fláky štrkového dna! Prognózy sa potvrdili.



V okolí mosta vytvoriť namiesto blatistých plytčín **štrkové lavice**, plynulo klesajúce od suchého brehu až do prúdiacej hĺbočiny v strede toku – prioritne riešiť **zahnívajúcu pravostrannú plytčinu** s občasne zapáchajúcimi sedimentmi (obr.: ideové riešenie vľavo, nová štrková lavica vpravo) už v pilotnej 1. etape.



V dlhom úseku pod mostom -v širokom napriamenom a zaílenom toku- vytvoriť medzi novými plytčinami plytký **ostrov**, ktorý má rozrúžať hlavnú prúdnicu na dva užšie a rýchlejšie prúdy prúdy. V nasledujúcom 300-metrovom úseku až po existujúci ostrov, jednostrannými **výhonmi** skoncentrovať a zrýchliť dnes širokú pomalú prúdnicu. Pod existujúcim ostrovom postačí na koncentráciu a zrýchlenie prúdu v poslednom problematickom 200-metrovom úseku jeden **výhon**.

Poznámka: Podľa prognózy rýchlostí by napriek nadlepšovacím prietokom +1, +2, +3 m³/s boli stále pomerne malé rýchlosti prúdenia aj v dnes zazemnenom a nepohyblivom hornom konci Klátovského ramena, vo vzdutiach nad neprietočnými cestnými presypmi v rkm:

a) 24,2-25,6 (spomalené vzdutie nad cestným priepustom 2),

b) 19,7-20,7 (spomalené vzdutie nad mostom nad farmou).

Vzhľadom na súčasné takmer nulové prúdenie a prognózované mierne silnejšie prúdenie (ktoré bude ešte zrýchlené vďaka výslednému návrhu na vytvorenie veľkých priepustov v neprietočných cestných

presypoch) *tu nebude potrebné ani vhodné inštalovať drevené výhony na ešte väčšie zrýchlenie prúdnice (je to aj odporúčanie hydrobiologického prieskumu).*

6. úsek – pod veľkým prítokom kanála Gabčíkovo-Topoľníky v rkm 4 až 0; zlepšené prúdenie, ale veľké znečistenie a sedimentácia:

Opatrenie 6: STAVEBNE NERIEŠIŤ

- stačí ZVÝŠIŤ PRIETOKY z Malého Dunaja o 1-2-3 m³.s⁻¹ (= opatrenie 1 + opatrenie 2) a občasne PREPLACHOVAŤ POMOCOOU VZDUTIA Zátvorného objektu.

Popísané aj zdôvodnené vo 8. modelovanom scenári Vodohospodársko-environmentálnej štúdie STU v (prílohe č.3 Projektu).

7. úsek - riešené bočné rameno Soliare (dlhé 6 km, prevažne vyschnuté, s lokálnymi močiarmi)

Opatrenie 7: celé rameno ZAVODNIŤ, SPRIETOČNIŤ

Zdôvodnenie riešenia ramena, ktoré je zatiaľ mimo NPR aj ÚEV:

- zavodnenie ramena bolo v pláne aktivít projektu,
- v prípade zrealizovania trvalého sprietočnenia ramena Soliare, sa do niekoľkých rokov predpokladá stúpnutie jeho biologickej hodnoty na úroveň chráneného územia – takže živočíšne a rastlinné spoločenstvá bočného toku Soliare budú mať priamy silný súvis so živočíšnymi a rastlinnými spoločenstvami hlavného toku Klátovského ramena.



Obr. č. 71 Vyschnuté rameno Soliare - zavodní sa hlbokou vodou a vysokosteblové mokrade sa presunú na okraje a zväčšia svoju rozlohu

Očakávané biologické efekty po zavodnení a sprietočnení ramena Soliare:

- presun doterajších druhov trstín do plytkovodných -najmä slnečných- okrajov koryta,

- osídlenie vytvorených hydrologicky stabilných plytčín ďalšími druhmi vysokobylinných trstín, vyžadujúcimi trvalé zavodnenie,
- postupné osídlenie rybami z Klátovského ramena, najmä menšími druhmi,
- výrazné zvýšenie množstva žiab - najmä ropucha, rosnička, očakávať sa dá aj vzácnejší skokan štihly, na slnečných lokalitách kunka červenobruchá,
- výrazné zvýšenie množstva užoviek,
- stabilné vodné plochy a skôr spomínaná potravná základňa menších stavovcov sem pritiahne a rozmnoží mnoho druhov na vodu viazaného vtáctva: kačica divá, potáпка malá, kalužiak perlavý, kalužiachik malý, chriaštel' vodný, v trstinách aj sliapočka vodná a ďalšie doterajšie trstinové druhy; v širokej a otvorenej hladine (napr. v rkm 2, rkm 2,5-3 pri farme, aj presvetlený úsek vzniknutý po ošetrovaní hlavatých vrúb medzi rkm 1 a rkm 2) sa očakáva aj labuť veľká, lyska čierna, v tunajších strmých brehoch sa dá očakávať aj hniezdenie cenného rybárika riečneho. Nový významný potravný biotop sem pritiahne za lovom aj väčšie cenné druhy ako bocian čierny alebo beluša veľká.
Požiadavka ŠOP SR z Pasportizácie riečnych ramien vhodných na revitalizáciu, rok 2020 (súčasť Background dokumentov VPDR III k zabezpečeniu laterálnej konektivity): rameno je potrebné aspoň sezónne zavodňovať.

Pre dosiahnutie výsledného cieľa projektu 2024 - v koryte trvalo sprietočneného ramena vytvoriť 7 prietočných jazerných habitatov s čo najväčšími vodnými plochami, s čo najväčšou hĺbkou - bude potrebné:

► **Opatrenie 7.1.** Na hornom konci ramena Soliari, teda v rkm cca 14,6 Klátovského ramena vyhlbiť prírodné nespevnené 2 m široké **prírodné koryto vody z Klátovského ramena** (bez hradenia, bez betónu, bez kameňov; cca 50m od Klátovského ramena po cestu, vedúcu od Klátovského mlyna, pod cestou hĺbenie v dĺžke cca 400-450 m tak, aby do ramena bezobslužne (gravitačne) a bezbariérov (kvôli vplávaniu rýb z Klátovského ramena) vtekal prietok zo začiatku cca 0,25 m³/s, po sprietočnení Klátovského ramena z Malého Dunaja cca 1 m³/s pri bežnej hladine Klátovského ramena (podľa meraní 111,07 - 111,10 m n.m). Prietok bude regulovaný len rámovým priepustom č.1 a fošami vloženými do drážok.

Zdôvodnenie:

Iný zdroj zavodnenia takmer vyschnutého ramena Soliari neexistuje.

Ako potvrdili merania SVP, pre trvalé sprietočnenie Soliarov nebude potrebné zvýšiť vzdutie hladiny Klátovského ramena



Obr.č. 72 Vrch ramena Soliare z poľnej cesty pri Klátovskom mlyne. Pod novým regulovateľným cestným priepustom sa navrhuje v suchom koryte prepíliť a vyhlbiť kynetu prírodného jarku.

► **Opatrenie 7.2.** Všetky zmapované **priečne presypy** (väčšinou cestné prejazdy) č.1 až č.8 treba vybaviť **regulovateľnými rámovými priepustmi** pre prevedenie prietoku:

- cca 0,25 m³/s v prioritnej 1. etape realizácie projektu (a to bez rizika upchatia konármi),
- cca 1 m³/s po trvalom sprietočení Klátovského ramena dotáciou 1-2 m³/s z Malého Dunaja.

Priepusty by mali mať obdĺžnikový prierez, s takou výškou a šírkou/viacerými šírkami otvoru/otvorov, aby nimi bez problémov pretiekol aj perspektívny cieľový prietok 1 m³/s, **fošny vložené do drážok** musia zdvihnúť prepádovú hranu na čo najvyššiu úroveň (len do tej miery, aby zavzdutá voda nespôsobila relevantné problémy obyvateľom) - aby sa cez prepádovú hranu prepážky začala voda prelievať až po výraznom naplnení príľahlej sekcie ramena Soliari - z biologického hľadiska odporúčame hĺbky zavzdutia vody viac ako 0,5 m, prípadne aj nad 1m, na čo najväčšej ploche. V žiadnom prípade hladina ramena po realizácii revitalizácie nesmie byť nižšia ako hladina pred realizáciou!

Pritom by bolo vhodné - najmä pre ryby, ktoré budú všetky sprietočené sekcie ramena postupne kolonizovať poprúdovou migráciou – aby výška hladiny úvodného prietoku 0,25 m³/s mala v priepuste aspoň 20 cm, výška hladiny perspektívneho prietoku 1 m³/s mala v priepuste aspoň 40 cm, a aby šírka hladiny v jednom prefabrikovanom rámovom priepuste bola minimálne 2m.

Zdôvodnenie:

Je potrebné zachovať funkčné všetky existujúce cestné aj dôležité pešie priechody cez koryto ramena, ale tiež vytvoriť v budúcom revitalizovanom koryte (teda aj v priepustoch) menej stiesnené vodné prostredie vodného koridoru.

► **Opatrenie 7.3.** V mieste frekventovaného pešieho chodníka cez rameno pri farme (rkm cca 2,5), ktorý bude v rámci revitalizácie zatopený, **zvážiť vytvorenie pešej lávky**, prípadne novej hrádzky s regulovateľným priepustom.



Obr. č. 73 Trstinový úsek ramena s priečnym chodníkom ku farme–zavodniť, peší priechod zachovať

► **Opatrenie 7.4.** V celom ostatnom koryte ani na brehoch 6,3 km dlhého ramena Soliari netreba robiť žiadne stavebné úpravy!

8. úsek - riešené bočné rameno Čótfa (dlhé 3 km)

Opatrenie 8: ZLEPŠIŤ ZAVODNENIE SPODNEJ ČASTI RAMENA ČÓTFA

Zdôvodnenie riešenia ramena, ktoré je mimo NPR aj ÚEV: V Pasportizácii riečnych ramien vhodných na revitalizáciu (ŠOP SR 2020) je rameno Čótfa súčasťou riešenia Klátovského ramena.

Vysvetlenie riešenia ramena: Podľa zamerania z februára 2022 a marca 2023 a podrobnejšieho odhadu hladiny Malého Dunaja, by sa zavodnenie dolnej polovice 3 km dlhého ramena Čótfy mohlo podariť len gravitačným preliatím z vodnej hladiny Klátovského ramena, položenej však len o cca 10 cm vyššie.

Počas riešenia bolo spresnené, že sporadické privedenie vody pôvodne uvažovaným 1,5 km dlhým jarkom z M. Dunaja (aj to len v prípadoch jeho zvýšených stavov pri povodniach v malokarpatských

prítokoch Čiernej vody alebo zriedkavým spätným vzdutím z Váhu na úroveň 112 m n.m.) nastáva len raz za cca 10 rokov, čo je biologicky prakticky nefunkčné a zbytočné, pritom technicky rozsiahle riešenie.

Očakávaný biologický efekt po zavodnení ramena Čótfy: predpokladá sa analogický, aj keď plošne menší, ako po sprietočnení dlhšieho ale užšieho ramena Soliare.

Pre dosiahnutie takto výrazne zmenšeného cieľa projektu - v dolnej podmáčanej polovici/tretine koryta umožniť jeho dlhodobjšie mierne hlbšie zavodnenie - bude potrebné:

► **Opatrenie 8.1.** Jediný priečný násyp asphaltovej cesty (v rkm cca 0,4) treba vybaviť **regulovateľným priepustom obdĺžnikového prierezu**, jeho dno by malo byť na úrovni dna ramena (prípadne pod ňou) tak, aby sa po dne priepustu voda čo najľahšie prelievala z Klátovského ramena do dolnej polovice ramena Čótfy. **Fošny vložené do drážok** musia dokázať zdvihnúť prepadovú hranu na vyššiu úroveň, aby sa napr. po dohode s CHKO Dunajské luhy mohla zadržať sezónne zvýšená hladina v ramene.

Zdôvodnenie:

Podľa meraní z februára 2022 a marca 2023 by sa priamym spojením hladín Čótfy a Klátovského ramena mohla dlhodobo zvýšiť hladina tunajších jazierok a trstinových mokradí o cca 10 cm, čo by dokázalo zlepšiť resp. pôdnovlahové podmienky pre cenné mokrad'ové biotopy.

Navyše počas sezónnej letnej dotácie o 2 m³/s, nárazovo aj o 3 m³/s, by sa hladina mohla zvýšiť o ďalších 20-30cm oproti súčasnosti, čo by už umožnilo aj laterálnu konektivitu - vplávanie rýb z Klátovského ramena do ramena Čótfy. Dlhodobé udržanie tejto hladiny v Čótfy bude možné nastavovateľným zahradením odtoku v navrhovanom regulovateľnom priepuste.



Obr. č. 74 Zarastené ústie Čótfy do Klátovského ramena (vľavo) a cestný presyp ramena, ktorý izoluje rozľahlé močiare (vpravo) - návrh priepustu aj zvýšenia hladiny



Obr. č. 75 Rameno nad cestou bude zatápané vzduťím (vľavo), močiare pri samote tiež (vpravo)

► **Opatrenie 8.2.** V celom ostatnom koryte ani na brehoch ramena Čóťfa nie je potrebné robiť žiadne úpravy!

9. úsek – mimoriečny pás obojbrežných brehových lesných biotopov pozdĺž celého ramena:

Opatrenie 9: ZVÝŠIŤ KVALITU BREHOVÝCH PORASTOV ODSTRAŇOVANÍM INVÁZNYCH DREVÍN A REVITALIZÁCIU STARÝCH VRB

► **Opatrenie 9.1.** Postupne ošetrovať staré hlavaté vrby zrezaním konárov a odstraňovať krovité zárasty okolo nich pre zabezpečenie svetla a priestoru

Zdôvodnenie: Z ich širokých kmeňov s obvodom aj 4m vyrastajú -po desaťročiach bez zrezávania- veľmi hrubé konáre, ktorých váha stromy rozčesáva, následne hnijú a odumierajú.

► **Opatrenie 9.2.** Eliminovať invázne dreviny (v súlade s prílohou č. 2 k vyhláske č. 450/2019 Z. z., kde sú uvedené spôsoby odstraňovania invázných a nepôvodných druhov rastlín), **prioritne odporúčame mechanicky - krúžkovaním kmienkov a vytrhávaním semenáčikov a výmladkov** (podrobne v Prílohe č.3, v častiach: Mechanické metódy kontroly invázných rastlín, Manažment invázneho druhu *Negundo aceroides* Javorovec jaseňolistý, Manažment invázneho druhu *Ailanthus altissima* - pajaseň žliazkatý). Pri mladých rastlinách a semenáčikoch je vhodné manuálne vyťahovanie rastlín z pôdy. Pri jedincoch s priemerom kmeňa nad 3 cm sa odporúča kombinácia rezu a bezprostredná aplikácia chemických prípravkov na reznú plochu. Účinné sú aj injektáže kmienkov herbicídmi. Chemické prípravky je vhodné aplikovať najskôr v druhej polovici leta, alebo koncom leta, kedy sú zásobné látky distribuované do koreňa.

Zdôvodnenie: Krúžkovanie je oproti výrubu účinnejšie, lebo zredukuje prísun zdrojov do koreňa a zníži potenciál pre regeneráciu výmladnosťou. Nadzemné orgány odumretého jedinca pritom naďalej tienia plochu, čo predchádza jej výraznému obnaženiu. Krúžkovanie je vhodné predovšetkým pre elimináciu *Negundo aceroides*, ale aj iných nepôvodných drevín (napríklad *Juglans regia*, *Robinia pseudoaccacia*). Pri tejto technike nie je riziko chemického znečistenia prírodných biotopov, preto je vhodným spôsob eliminácie *N. aceroides* aj na mokradiach. Likvidácia stromov krúžkovaním je časovo náročnejšia a vyžaduje aj opakovanú aplikáciu. Pri eliminácii *Ailanthus altissima* je dôležitá kombinácia mechanických a chemických metód (inak by tento druh po poranení efektívne regeneroval, lebo poškodenie stonky u neho vyvoláva tvorbu koreňových výmladkov).

► **Opatrenie 9.3.** Odporúča sa zväziť aj založenie alternatívneho vegetačného krytu na ošetrovaných plochách, čo je účinné opatrenie v rámci manažmentu invázných druhov. Potláča možnosti regenerácie koreňovými výmladkami a postupne nastupuje prirodzená obnova pôvodných bylín. V drevinových

porastoch je nevyhnutná obnova pôvodných druhov cielenou výsadbou sadeníc, alebo cielenou regeneráciou častí drevín lužných spoločenstiev (odrezky a koly).

► **Opatrenie 9.4.** V drevinových porastoch je veľmi dôležité **udržiavať kompaktný zápoj korún, aby nevznikli odkryté a presvetlené plochy**, lebo vyššia hustota ožiarenia stimuluje regeneráciu aj obnovu invázných drevín.

► **Opatrenie 9.5.** **Povrch pôdy treba udržiavať pokiaľ možno intaktný, s nenarušenou pôdnou pokrývkou a bylinným podrastom**, lebo konkurencia iných rastlín v súťaži o svetlo, vodu a živiny výrazne spomaľuje dynamiku rastu invázných drevín, aj ich regenerácia na neporušenej pôdnej pokrývke je menej pravdepodobná.

► **Opatrenie 9.6.** **Všetky ošetrované plochy ako aj ďalšie vzniknuté plochy novo odkrytej pôdy v ÚEV bude vhodné sledovať a ošetrovať.**

Mapové riešenie opatrení je na web-aplikácii:

<https://experience.arcgis.com/experience/c7fb786d622849b882cf1aea4b016d3c/>

Záver

Klátovské rameno bolo vyhlásené za prírodnú pamiatku a za územie európskeho významu, vďaka zachovaniu svojho mokradňového charakteru a biodiverzite nachádzajúcej sa v tomto území. Musíme si však klásť otázku: „Je naozaj stav Klátovského ramena v tak dobrom stave a dokáže si zachovať svoj zmysel jeho ochrany?“ V rámci tohto projektu sme zisťovali ako je na tom daný vodný tok z hľadiska vodohospodárskeho, hydrobiologického a krajinného – ekologického.

Zamedzením dotácie prietoku z Malého Dunaja dochádza k výrazným zmenám v Klátovskom ramene. Tento jav je preukázaný terénnym prieskumom riešeného územia ale aj na hydrodynamickom modeli vo vodohospodárskej štúdií. Najhorší stav Klátovského ramena z hľadiska malých rýchlostí a zvýšenej intenzity zanášania toku je v hornom úseku (cca. po sútoku s Klátovským kanálom). V miestach, v ktorých do Klátovského ramena vteká Klátovský kanál a kanál Gabčíkovo – Topoľníky (dotácia povrchovej vody) je vidno zvýšenie rýchlostí aj zvýšenej intenzity unášania sedimentov. Avšak takáto situácia nastáva len na krátku vzdialenosť. To však nemení na fakte, že dochádza k zazemňovaniu ramena a jeho prispôbovaniu sa priečného profilu toku k súčasnému prietoku v Klátovskom ramene.

Z hľadiska hydrobiológov, ktorý skúmali lokality (jazierka bez priamej dotácia povrchovej vody) v hornom úseku Klátovského ramena plus lokalitu v prúdiacej časti toku zhrnuli súčasný ekologický stav skúmaných lokalít na základe makrozoobentosu za priemerný až zlý. Väčšina nájdených druhov pobrežnej a vodnej vegetácia zistených v hornom úseku stojatej vody patrí k druhom stojatých vôd alebo k druhom amfibickým (obojživelným). Z druhu zooplanktónu boli v Klátovskom ramene zistené perloočiek a veslonôžok, ktorých počet sa v hornom úseku so stojatou vodou znižoval. Ďalej boli zaznamenané rôzne druhy vodných bezstavovcov, ktoré v hornom úseku ramena (rkm 26,0 – 30,0) možno charakterizovať ako typické mokradňové, kde je nedostatok rozpusteného kyslíka a tým je limitovaný výskyt náročnejších druhov.

Územia s prúdiacou vodou sa vyznačujú výraznou druhovou pestrosťou najmä v prípade mäkkýšov, podeniak a potočníkov. Planktonické kôrovce zaznamenané na lokalitách v Klátovskom ramene sú väčšinou druhy pobrežnej zóny a chýbajú typické druhy vyskytujúce sa v hlbších vodách ďalej od brehu. Väčšina zaznamenaných druhov bezstavovcov, ktoré sa vyskytujú v skúmanom území preferuje stojatú vodu, prípadne sú ľahostajné k prúdeniu vody. Sú schopné prežiť v podmienkach s nízkou koncentráciou kyslíka a sú viazané prevažne na bahňitý substrát a vodnú vegetáciu. Z hľadiska stratégie Vodného plánu SR (MŽP SR 2022) pri rešpektovaní cieľov Rámcovej smernici o vode (Smernica 2000/60/EC) tento stav môžeme hodnotiť ako nevyhovujúci.

Na území Slovenskej republiky sa rozširujú nepôvodné resp. invázne druhy, ktoré utláčajú naše pôvodné rastliny alebo živočíchov nachádzajúcich sa v danom území. V riešenom území boli tiež zistené nepôvodné (invázne) druhy.. Je možné konštatovať, že vďaka prirodzenej štruktúre dna a brehov Klátovského ramena v skúmanom úseku sú uprednostňované pôvodné spoločenstvá vodných organizmov nad inváznymi a nepôvodnými druhmi.

Preskúmaním využitia územia v okolí Klátovského ramena a jeho kanálovej sústavy a ramien môžeme skonštatovať, že od roku 2013 a rok 2022 nedochádza k výrazným zmenám vo výstavbe zastavaného územia, priemyselnej a poľnohospodárskej oblasti.

Cieľom tohto projektu je spomaliť a zvrátiť intenzitu zazemňovania celého Klátovského ramena, a lokálne zväčšiť plochu pôvodného štrkového a piesčitého dna bez ílu. V ramenách Soliare a

Čóťfa zabezpečiť ich celoročné sprietočnenie alebo dlhodobejšie zavodnenie. Čím dosiahneme rozšírenie existujúcich biopotov v týchto ramenách.

Navrhované revitalizačné opatrenia by mali zlepšiť ekologický stav podľa makrozoobentosu o minimálne jednu triedu, čím by bolo možné dosiahnuť dobrý ekologický stav, ktorý je jedným z hlavných environmentálnych cieľov uvedených legislatívnych rámcov. Zabezpečením dotácie do Klátovského ramena a ramien Soliare a Čóťfa dostatočným prietokom vody, ich zamokrením celej šírky a dĺžke spôsobia zlepšenie kvality povrchovej vody, zvýšenie rýchlostí v toku, intenzity unášania sedimentov a obnovu habitaty.

Literatúra

- (1) Ekoplán, s.r.o. Bratislava, Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Dunajský Klátov na roky 2015 - 2020
- (2) Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Horné Mýto na roky 2014 – 2020, 2015
- (3) Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Topoľníky na roky 2014 – 2020, 2015
- (4) Hodnotenie ekosystémových služieb v záujmovom území národnej prírodnej rezervácie Klátovské rameno (Dizertačná práca), RNDr. Viktória Miklósová, 2017
- (5) Hydroekologický plán Malého Dunaja a Žitného ostrova, SVP š.p., OZ PD, 1999
- (6) Pedogeografia, zákonitosti priestorovej diferenciácie pedosféry, doc. Zoltán Bedrna, DrSc. A RNDr. Marián Jenčo, PhD., 2016
- (7) Problematika ochrany podzemnej vody Žitného ostrova z hľadiska súčasných hydrogeologických a hydrogeochemických poznatkov, STANISLAV GAZDA* — PAVEL POSPÍŠIL, 1974
- (8) Dunaj – zdroj dopĺňania podzemných vôd, J. Gavurník, B. Bodác, P. Čaučík, Z. Paľušová
- (9) Vodohospodársky plán Žitného ostrova vrátane Malého Dunaja, SVP (Šimova et. Kol., 1999
- (10) Hydroekologický plán Malého Dunaja a Žitného ostrova, Ing. Obernauerová et. kol., 1999
- (11) Technická správa „Zvýšenie bezpečnosti územia proti spätnému vzdutiu Malého Dunaja a
- (12) Eliminácia invázneho druhu dreviny – pajaseň žliazkatý (*Ailathus altissima*) z vybraných častí NPR Klátovské rameno (štúdiá uskutočniteľnosti), Ing. Izsák Gabriel, 2010
- (13) Katalóg biotopov Slovenska, Viera Stanová a Milan Valachovič, 2002
- (14) Zákon č. 150/2019 Z.z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- (15) štúdie uskutočniteľnosti „Eliminácia invázneho druhu dreviny – pajaseň žliazkatý (*Ailathus altissima*) z vybraných častí NPR Klátovské rameno“ z roku 2010
- (16) https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/prilohy/SK/ZZ/2023/485/20240101_5590855-2.pdf
- (17) <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2023/396/20231201.html>
- (18) <https://www.sopsr.sk/natura/index.php?p=4&sec=5&kod=SKUEV0075>
- (19) [brozura mokrade.pdf](#)
- (20) Správa o plnení Akčného plánu pre mokrade na roky 2015 – 2018 k aktualizovanému Programu starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2015 – 2021, aktualizácia Programu starostlivosti o mokrade Slovenska do roku 2024 a Akčný plán pre mokrade na roky 2019 – 2021
- (21) Eliminácia invázneho druhu dreviny – pajaseň žliazkatý (*Ailathus altissima*) z vybraných častí NPR Klátovské rameno (štúdiá uskutočniteľnosti), Ing. Izsák Gabriel, 2010
- (22) Zákon č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd (zákon o CHVO) – LEX Žitný ostrov
- (23) Kvalita vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach za rok 2022, SHMÚ, jún 2023,
- (24) Dráma na kilometri 1801, Jozef Dunajovec, 1995
- (25) Povodeň na Dunaji 2013, SVP, š.p., OZ Bratislava a kolektív, 2013
- (26) Dunaj – zdroj dopĺňania podzemných vôd – J. Gavurník a spol.
- (27) REŽIM PODZEMNÝCH VÔD V OKOLÍ LETISKA PŘEROV (bakalárska práca) – F. Blichár, 2014
- (28) Pôvod vody v Klátovskom ramene – J. Michalko a spol., 2015
- (29) Pôvod vody v Klátovskom ramene (diplomová práca) – Bc. Š. Káša, 2014
- (30) Geochemický atlas Slovenskej republiky – Povrchové vody – D. Bodiš, (2013)
- (31) Zákon č. 305/2018 Z.z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov

- (32) Malý Dunaj a jeho možnosti využitie, SVP, š.p., 2011
- (33) <https://www.dunajskyklatov.sk/obec-68/vodny-mlyn/>
- (34) <https://www.muzeum.sk/vodny-mlyn-dunajsky-klatov.html>
- (35) <https://slovenskycestovatel.sk/item/vodny-mlyn-dunajsky-klatov>
- (36) <https://www.enviroportal.sk/voda/kvalita>
- (37) Kvalita podzemných vôd na Slovensku, SHMÚ, 2020,
https://www.shmu.sk/File/Hydrologia/Publikacna_cinnost/Publikacie_kvality_PzV/KvPzV_2020_kvalita_rocenka_SR.pdf
- (38) Vodný plán Slovenska – aktualizácia 2018

Príloha 1

Analýza štruktúry populácií a spoločenstiev akvatickej fauny a flóry
v NPR Klátovské rameno s predikciou dôsledkov navrhovaných revitalizačných opatrení

Príloha 2

Návrh programu starostlivosti o chránené územie SKUEV0075 Klátovské rameno

Príloha 3

Prehľad prístupov k manažmentu invazívnych drevín

Príloha 4 - Mapové podklady

Mapa č. 1 – Prehľadná situácia

Príloha 4 - Mapové podklady

Mapa č. 2 – Nový zdroj čistej vody

Príloha 4 - Mapové podklady

Mapa č. 3 – Zavodnenie a rozprúdenie hornej štvrtiny ramena

Príloha 4 - Mapové podklady

Mapa č. 4 – Lokálne zrýchlenia a odnos sedimentov v dolnej polovici ramena
a zavodnenie a sprietočnenie ramena Soliare

Príloha 4 - Mapové podklady

Mapa č. 5 – Prehľadná situácia náučného chodníka