



Konzultačná skupina PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

Adresa: Kolískova 1, 841 05 Bratislava 4
e-mail: email@podzemnavoda.sk

TEL: 421 - 2 - 65444344
FAX: 421 - 2 - 65444345



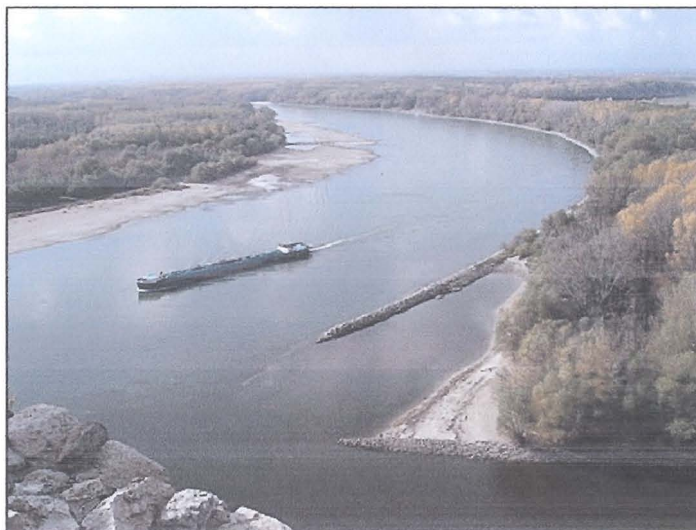
SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, š. p.
Odštepňý závod Bratislava

Adresa: Karloveská 2, 842 17 Bratislava 4
e-mail: ozbratislava@svp.sk

TEL: 421 - 2 - 60292302
FAX: 421 - 2 - 65422547

**Monitorovanie vplyvu súhrnného vodohospodárskeho úpravného projektu
Dunaja na východ od Viedne
(rkm 1921 – 1872,7)**

Projekt prác



Schválil:

Gabriel V

**MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR
nám. Ľudovíta Štúra 1
812 35 BRATISLAVA
- 66 -**

*Splnomocnenec vlády SR pre výstavbu a prevádzku SVD G-N
poverený vedením slovenskej časti Slovensko-rakúskej komisie pre hraničné vody*

Bratislava, 23. september 2009

OBSAH

A.	Úvod	1
B.	Monitorovanie vplyvu súhrnného vodohospodárskeho úpravného projektu Dunaja na východ od Viedne (rkm 1921–1872,7)	2
C.	Harmonogram prác	3
D.	Ciele monitorovania, sledované objekty a ukazovatele	4

Prílohy:

- Fotografická dokumentácia
- Mapové prílohy (Obr. 1, 2, 3, 4, 5a, 5b)

A. Úvod

Rakúska republika predložila v rámci posudzovania cezhraničného vplyvu projektov na životné prostredie Ministerstvu životného prostredia SR projekt s názvom „Súhrnný vodohospodársky úpravný projekt Dunaja na východ od Viedne (rkm 1921 – 1872,7)“ (ďalej len „úpravný projekt“).

Cieľom tohto úpravného projektu je zlepšenie plavebných podmienok na Dunaji východne od Viedne pomocou riečno-stavebných opatrení za predpokladu zachovania voľne tečúceho úseku toku, so zvláštnym zreteľom na ekologické potreby Národného parku Donau-Auen.

Podľa názoru slovenských odborníkov môže úpravný projekt priniesť nasledovné negatívne vplyvy na územie Slovenskej republiky:

- zmena režimu transportu splavenín (štrkopieskov), zvýšenie ich prísunu na slovenské územie, čo môže viesť k intenzívnej sedimentácii v zdrži VD Gabčíkovo,
- zvýšenie prietoku a sedimentácie plavenín odnášaných z rakúskeho územia na spoločnom a slovenskom úseku Dunaja, zvýšenie kolmatácie zdrže VD Gabčíkovo a ramenných sústav,
- zväčšenie obsahu organickkej hmoty v plaveninách, vrátane zvyškov starých ramien, skládok a záťaží zo znečisteného Dunaja v predchádzajúcich desaťročiach,
- zhoršenie stavu povrchových vôd počas výstavby a po nej,
- nepriaznivý vplyv na infiltračné procesy do podzemných vôd, kvalitu a zásoby podzemnej vody, ktoré sú využívané pre zásobovanie vodou obyvateľstva,
- zmenu erózo-sedimentačných podmienok v úseku Dunaja od ukončenia násypu hrubého triedeného štrku po žulový prah pri Devíne.

Slovenská strana, vzhľadom na svoje obavy z možných nepriaznivých vplyvov úpravného projektu, považuje za potrebné dohodnúť a zahájiť spolu s rakúskou stranou monitorovanie vplyvov úpravného projektu na prírodné prostredie. Nasledujúci materiál bol vypracovaný slovenskou stranou ako iniciatívny návrh na poskytnutie existujúcich údajov z doterajšieho monitorovania dotknutého úseku Dunaja a zahájenie spoločného monitorovania a vyhodnocovania vplyvov úpravného projektu.

B. Monitorovanie vplyvu súhrnného vodohospodárskeho úpravného projektu Dunaja na východ od Viedne (rkm 1921 – 1872,7)

Monitorovanie má zahŕňať monitorovanie a vyhodnocovanie nasledovných zložiek:

1. morfológia koryta Dunaja,
2. kvantita povrchovej vody,
3. kvalita povrchovej vody, plavenín a sedimentov,
4. hladiny podzemných vôd,
5. kvalita podzemných vôd,
6. expedičné merania, odbery a analýzy (podľa aktuálnej potreby).

Do monitorovania budú zaradené vhodné existujúce objekty a merania na slovenskej a rakúskej strane v dotknutom úseku Dunaja. Tieto bude potrebné doplniť o nové objekty a merania. Pre vyhodnotenie vplyvov úpravného projektu budú využité podľa potreby aj vybrané údaje z medzinárodných programov, údajov zo štátnych monitorovacích sietí a z prevádzkového monitoringu. Monitorovacie práce by mali byť zahájené čo najskôr, aby bola k dispozícii dokumentácia pred zahájením stavebných prác.

Monitorovacie práce v prvom roku budú vykonávané v nasledovnej špecifikácii:

- vytvorenie spoločnej pracovnej skupiny expertov a zabezpečenie jej činnosti,
- príprava a výmena dohodnutých podkladov (sledované objekty a ukazovatele, metodika a rozsah monitorovania, prehľad dostupných údajov, harmonogram doterajších a plánovaných prác na úpravnom projekte, mapové podklady),
- terénne obhliadky a fotodokumentácia monitorovacích miest, objektov a zariadení,
- zber, spracovanie a výmena existujúcich údajov z monitorovania na vybraných objektoch,
- zriadenie nových monitorovacích objektov a zabezpečenie dopĺňujúceho monitorovania podľa dohodnutej metodiky,
- štatistická a modelová interpretácia údajov, štúdium a analýza prebiehajúcich procesov,
- vyhodnotenie výsledkov monitorovania vo forme výročnej hodnotiacej správy, formulácia záverov a odporúčaní, návrh monitorovania pre nasledujúce obdobie,
- spoločné prerokovanie a pripomienkovanie výročnej hodnotiacej správy s rakúskou stranou.

V nasledujúcej časti sú podrobnejšie popísané jednotlivé zložky monitorovania, s popisom cieľov monitorovania, prehľadom existujúceho a novonavrhovaného monitorovania na slovenskom území, ako aj popisom požadovaných údajov z monitorovania na rakúskej strane. Monitorovanie by sa malo realizovať na základe spoločného projektu monitorovania, odsúhlaseného obidvoma stranami. Tento materiál je určený na prerokovanie a doplnenie s rakúskou stranou.

Na slovenskej strane bude povereným zástupcom pre monitorovanie splnomocnenec vlády SR pre výstavbu a prevádzku SVD G-N. Monitorovacie práce bude koordinovať a zabezpečovať Konzultačná skupina PODZEMNÁ VODA, spol. s r. o. Bratislava v spolupráci so Slovenským vodohospodárskym podnikom, š. p. – Odštepný závod Bratislava a ďalšími organizáciami.

C. Harmonogram prác

DRUH VYKONÁVANÝCH PRÁČ	DOBA REALIZÁCIE PRÁČ – rok/mesiac														
	2009			2010											
	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1. Prípravné práce, vytvorenie spoločnej pracovnej skupiny expertov, vypracovanie spoločného projektu monitorovacích prác	X														
2. Príprava a výmena dohodnutých podkladov	X	X													
3. Terénne obhliadky a fotodokumentácia		X	X					X	X			X	X		
4. Zber, spracovanie a výmena existujúcich údajov			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. Zriadenie nových monitorovacích objektov, monitorovanie				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Interpretácia údajov, štúdium a analýza procesov, príprava výročnej hodnotiacej správy									X	X	X	X	X	X	X
7. Spoločné prerokovanie hodnotiacej správy															X

D. Ciele monitorovania, sledované objekty a ukazovatele

1. Monitorovanie zmien morfológie koryta Dunaja

- Cieľ: Dokumentácia vplyvu zmien režimu splavenín a plavenín na vývoj koryta Dunaja a prúdenia vody. Kvantifikácia sedimentácie a erózie na slovenskej a rakúskej strane.
- Existujúce merania: 86 profilov, spoločný rakúsko-slovenskom úseku (rkm 1872,7 – 1880,0), 189 profilov, slovenský úseku až po zdrž Hrušov (rkm 1853,8 – 1872,7) (merania vykonáva SVP š.p. OZ Bratislava v dvojročnom intervale).
- Doplňujúce merania: Expedičné terénne obhliadky a dokumentácia morfológických zmien brehov a inundácie na rakúskom území.
- Požadované údaje z rakúskej strany:
Harmonogram doterajších a plánovaných prác v dotknutom úseku Dunaja. Dokumentácia morfológických zmien brehov a inundácie na rakúskom území, mapové a geodetické podklady.

2. Monitorovanie kvantity povrchovej vody

- Cieľ: Dokumentácia vzájomného vzťahu hladín, prietokov a teplôt, vrátane prietoku plavenín a preukázanie ich prípadných zmien vplyvom úpravného projektu.
- Existujúce merania: Profily a ukazovatele merané SHMÚ (**Tab. 1a, Obr. 1**).
- Doplňujúce merania: Sledovanie obsahu plavenín na existujúcom profile na konci toku Moravy (**Tab. 1b, Obr. 1**), stanovovanie obsahu organických látok vo všetkých vzorkách plavenín žíhaním pri teplote 550°C (existujúce profily č.: 5140, 5085, 5125).
Sledovanie množstva plaveného mŕtveho dreva na VE Gabčíkovo a na stupni Čunovo.
- Požadované údaje z rakúskej strany:
Vybrané merania vykonávané v rámci úpravného projektu (**Tab. 1c, Obr. 1**).

Tab. 1a: Existujúce monitorovanie SHMÚ kvantity povrchovej vody

	Číslo profilu	Tok	rkm	Lokalita	Merané ukazovatele				Údaje
1.	5127	Dunaj	1879,78	Bratislava – Devín, ĽB	H	T	Q	-	dp
2.	5128	Dunaj	1877,30	Devín – lom, ĽB	H	T	-	-	denné
3.	5140	Dunaj	1868,75	Bratislava, ĽB	H	T	-	P	dp
4.	5085	Morava	32,52	Záhorská Ves, ĽB	H	T	Q	P	dp
5.	5087	Morava	20,75	Vysoká pri Morave, ĽB	H	-	-	-	denné
6.	5125	Morava	8,28	Devínska Nová Ves, ĽB	H	-	-	-	dp

Merané a stanovované ukazovatele:

Q – prietok povrchovej vody (m^3s^{-1}), H – hladina povrchovej vody (m n. m.),

T – teplota povrchovej vody ($^{\circ}\text{C}$), P – koncentrácia plavenín, denné merania(mg.l^{-1}),

Údaje: dp – k dispozícii je denný priemer z hodinových alebo častejších meraní Q, H a T,
denné – aktuálna hodnota meraná v určitú dobu počas dňa H a T,
plaveniny sa stanovujú vždy odberom raz denne zo zvoleného reprezentatívneho miesta

Tab. 1b: Existujúce monitorovanie SHMÚ kvantity povrchovej vody

	Číslo profilu	Tok	Rkm	Lokalita	Merané ukazovatele				Údaje
6.	5125	Morava	8,28	Devínska Nová Ves, ĽB	-	-	-	P	-

Merané a stanovované ukazovatele:

P – koncentrácia plavenín, denné merania(mg.l^{-1}),

Tab. 1c Požadované údaje o kvanite povrchovej vody z rakúskej strany

Č.	Názov Objektu	Tok	Rkm	Lokalita	Merané ukazovatele				Údaje
1.	P93	Dunaj	1894,70	Wildungsmauer	H	-	Q	P	dp
2.	P89	Dunaj	1907,90	Fischamend	H	-	Q	P	dp
3.	P95	Dunaj	1883,92	Hainburg	H	-	Q	P	dp
4.	Thebnerst.	Dunaj	1879,25	Thebnerstraßl	H	-	Q	P	dp
5.	Wolfstahl	Dunaj	1874,85	Wolfstahl	H	-	-	P	dp

Merané a stanovované ukazovatele:

Q – prietok povrchovej vody (m^3s^{-1}), H – hladina povrchovej vody (m n. m.),

T – teplota povrchovej vody ($^{\circ}\text{C}$), P – koncentrácia plavenín (mg.l^{-1})

Údaje: dp – k dispozícii je denný priemer,

3. Monitorovanie kvality povrchovej vody, plavenín a sedimentov

Cieľ: Dokumentácia zmien kvality povrchovej vody, plavenín a dnových sedimentov v závislosti na prietokoch a postupne prebiehajúcich prácach na rakúskom území. Identifikovanie zmien, ktoré by boli spôsobené zmenami na rieke Morave.

Existujúce merania: Profily sledované v rámci Slovensko-rakúskej KHV (**Tab. 2a, Obr. 2**).

Doplňujúce merania: Stanovenie obsahu organického uhlíka vo vode 12 x ročne na dvoch existujúcich profiloch (**Tab. 2b, č. 1 a 2**),
odber dnových sedimentov 1 x ročne na dvoch nových miestach (**Tab. 2b, č. 6 a 7**),
sledovanie kvality plavenín v Dunaji nad sútokom Dunaja a Moravy 1 x ročne na jednom novom mieste (**Tab. 2b, č. 8**).

Požadované údaje z rakúskej strany:

Údaje z národného monitorovania kvality povrchovej vody z jedného profilu, ktorý sa nachádza nad upravovaným úsekom (napr. profil Wien-Nussdorf v rkm 1935 Dunaja).

Tab. 2a: Existujúce monitorovanie kvality povrchovej vody v rámci KHV

Č.	Názov Profilu	Tok	Lokalita	rkm
1.	M128021D	Morava	Devín, ĽB	1,0
2.	D001000D	Dunaj	Hainburg, PB	1878,9
3.	D002051D	Dunaj	Bratislava - Nový most, S	1868,75
4.	D002050D	Dunaj	Bratislava - Nový most, ĽS	1868,75
5.	D002052D	Dunaj	Bratislava - Nový most, PS	1868,75

Vysvetlivky: S–stred, ĽS–ľavá strana, PS – pravá strana, ĽB - ľavý brah, PB – pravý breh

Tab. 2b: Návrh na doplnenie existujúceho monitorovania kvality povrchovej vody

Č.	Názov Profilu	Tok	Lokalita	rkm	Frekvencia (ročná)		
					TOC	dnové sed.	plaveniny
1.	M128021D	Morava	Devín, ĽB	1,0	12	-	-
2.	D001000D	Dunaj	Hainburg, PB	1878,9	12	-	-
6.	SM2	Morava	Devín, PS	2,5	-	1	-
7.	SD1881	Dunaj	Hainburg, PS	1881,1	-	1	-
8.	PD1880	Dunaj	Hainburg, PS (nad sút. s Moravou)	1880,4	-	-	1

Vysvetlivky: S–stred, ĽS–ľavá strana, PS – pravá strana, ĽB - ľavý brah, PB – pravý breh

Ukazovatele:

TOC: Stanovenie TOC (celkového organického uhlíka) vo vode.

dnové sedimenty a plaveniny:

granulometria, organická hmota, obsah NH₃, pH, obsah sušiny, S²⁻, TOC, EOX

ťažké kovy: As, Ni, Cr, Cd, Cu, Hg, Zn, Pb, Ba, Al, Co, Ag, V, Sb, Be, Mo, Tl

PAU (suma a 11 jednotlivcov: naftalén, antracén, fenantrén, fluorantén, benzo(a)pyrén, benzo(a)antracén, chryzén, benzo(k)fluorantén, benzo(b)fluorantén, benzo(ghi)perylén, indeno(1,2,3-cd)pyrén),

PCB (7 kongenérovo, a to PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180)

pesticidy (DDT, heptachlór, hexachlórbenzén, lindan, atrazín, acetochlór, metolachlór, MCPA, o-xylén, p-xylén, aldrin, endrin, dieldrin)



4. Monitorovanie hladín podzemných vôd

Cieľ: Dokumentácia hladinového režimu podzemných vôd v predmetnom úseku Dunaja a v oblasti vodárenských zdrojov. Identifikácia zmien hladinového režimu spôsobených sedimentáciou a zmenami v koryte Dunaja.

Existujúce merania: Objekty sledované v rámci monitorovania SHMÚ (Tab. 3a, Obr. 3).

Doplňujúce merania: Merania na vybraných existujúcich objektoch BVS a.s. (Tab. 3b, Obr. 3), **dva krát ročne plošný zámer hladín** na všetkých pozorovacích objektoch BVS a.s. na troch vodárenských zdrojoch pri približne priemerných stavoch Dunaja a v rovnakom období (jar a jeseň).

Požadované údaje z rakúskej strany:

Údaje z monitorovania hladín podzemnej vody v rámci úpravného projektu na objektoch 1873.002, 1873.010, 1875.002, 1878.002, 1879.002, 1880.001, 1880.002, 1880.004 a 1883.015

Tab. 3a Existujúce monitorovanie SHMÚ hladín podzemných vôd

Názov objektu	Lokalita	Vlastník objektu	Hĺbka	Meranie od	Spôsob merania
705	Mlynské nivy	SHMÚ	17.2 m	1. 11. 1961	automatické
791	Petržalka most	SHMÚ	10.6 m	1. 11. 1959	automatické
2794	Petržalka colnica	SHMÚ	10 m	1. 11. 1997	automatické
7107	Pečenský les	SHMÚ	9.3 m	1. 11. 1971	automatické
7121	Petržalka	SHMÚ	7.93 m	1. 11. 1953	týždenné ručné
7131	Petržalka	SHMÚ	7.84 m	1. 11. 1972	týždenné ručné
7181	Bratislava	SHMÚ	9.6 m	1. 11. 1931	týždenné ručné
7182	Bratislava	SHMÚ	8.34 m	1. 11. 1957	týždenné ručné
7188	Bratislava	SHMÚ	7.37 m	1. 11. 1931	týždenné ručné

Tab. 3b Návrh na doplnenie monitorovania hladín podzemných vôd

Názov objektu	Lokalita	Vlastník objektu	Hĺbka	Meranie od	Spôsob merania
R-3	Pečenský les	BVS a.s.	13,2 m	-	týždenné ručné
CHK-25/1	Sihot'	BVS a.s.	6 m	-	týždenné ručné
CHK-29/1	Sihot'	BVS a.s.	6,1 m	-	týždenné ručné
CHK-31/1	Sihot'	BVS a.s.	6,5 m	-	týždenné ručné
CHD-9/1	Sedláčkov ostrov	BVS a.s.	6,5 m	-	týždenné ručné

Tento návrh vychádza z dostupnej geologickej dokumentácie v Geofonde a v úpravnom projekte a bude ho potrebné upraviť na základe konzultácií a skutočného stavu objektov a spôsobu využívania studní.

5. Monitorovanie kvality podzemných vôd

Cieľ: Dokumentácia vývoja kvality vody infiltrujúcej z Dunaja a identifikácia prípadných zmien, ktoré nastali v súvislosti s realizáciou projektu.

Existujúce merania: Existujúce monitorovanie podľa Dohody medzi vládou SR a MR z roku 1995 (**Tab. 4a, Obr. 4**).

Doplňujúce merania: Päť využívaných studní vodárenských zdrojov BVS a.s. (**Tab. 4b, Obr. 4**).

Požadované údaje z rakúskej strany:

Z jednej studne **vodárenského zdroja Hainburg** a jedného **vodárenského zdroja**, ktorý sa nachádza **blížšie ku Dunaju** (vybrať z nasledovných: Petronel, Haslav, Fa. Baxer, Fischamend).

Tab. 4a Existujúce monitorovanie kvality podzemných vôd podľa Dohody z r. 1995

	Názov objektu	Lokalita	Umiestnenie	Frekvencia (ročná)
1.	studňa č. 4	VZ Pečniansky les	pravá strana Dunaja	4

Tab. 4b Návrh na doplnenie monitoringu kvality podzemných vôd

	Názov objektu	Lokalita	Umiestnenie	Frekvencia (ročná)
2.	studňa č. 28	VZ Pečniansky les	pravá strana Dunaja	4
3.	studňa č. 51	VZ Sihot'	ľavá strana Dunaja	4
4.	studňa č. 13	VZ Sihot'	Pri Karloveskom ramene	4
5.	studňa č. 35	VZ Sihot'	ľavá strana Dunaja	4
6.	HŠD-3	VZ Sedláčov ostrov	ľavá strana Dunaja	4

Rozsah sledovaných ukazovateľov:

teplota vody, pH, merná vodivosť, O₂
 Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Mn, Fe, NH₄⁺
 HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄²⁻, NO₃⁻, NO₂⁻, PO₄³⁻
 CHSK_{Mn}, TOC, SiO₂

Tento návrh vychádza z dostupnej dokumentácie v Geofonde a v úpravnom projekte, preto ho bude potrebné upraviť na základe konzultácií a skutočného stavu objektov a spôsobu využívania studní.

6. Expedičné merania, odbery a analýzy.

Cieľ: Korelácia sedimentov Dunaja v Hrušovskej zdrži VD Gabčíkovo s erodovanými sedimentami na území Rakúska. Identifikácia prípadných zmien, ktoré nastali v súvislosti s realizáciou projektu (jednorázový prieskum na obdobie 2009/2010).

Existujúce merania: -

Doplňujúce merania: Odber a analýza vzoriek sedimentov z 8 miest identifikovaných náplavov v období medzi rokmi 2007 až 2009 na slovenskej strane a zo 6 miest na území Rakúska, kde bolo odstránené brehové opevnenie (**Tab. 5, č. 1-10**). Odbery referenčných vzoriek na 2 miestach nad upravovanými úsekmi Dunaja a na 1 mieste v rieke Morava (**Tab. 5, č. 1-10**). Vykonané budú RTG-flourescenčná analýza (semikvantitatívne chemické zloženie), RTG-difrakčná analýza (mineralogické zloženie) a v prípade potreby aj izotopová analýza ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ a $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$, analýza zdrojových hornín) a granulometrická analýza.

Požadované údaje z rakúskej strany:

Výber vhodných zdrojových úsekov s najväčšími zmenami brehov a vhodných referenčných miest, spolupráca a účasť pri odbere vzoriek na rakúskom aj slovenskom území.

Tab. 5 Korelačný odber a analýza vzoriek sedimentov

Č.	riečny km	Lokalita	Miesta odberu	Počet
1.	pkm 32,25	dolná časť zdrže Hrušov	pravá strana plavebnej dráhy	1
2.	pkm 32,60	dolná časť zdrže Hrušov	ľavá strana plavebnej dráhy	1
3.	pkm 38,25	horná časť zdrže Hrušov	ľavá strana plavebnej dráhy	1
4.	rkm 1853,50	horná časť zdrže Hrušov	pravá strana plavebnej dráhy	1
5.	rkm 1851,60	hať v inundácii, stupeň Čunovo	ľavá strana kanálu pod haťou	1
6.	rkm 1865,20	Slovenský úsek Dunaja	pravá strana koryta Dunaja	1
7.	rkm 1877,20	spoločný úsek Dunaja	ľavá strana Dunaja, pod smer. stavbou	1
8.	rkm 1877,55	spoločný úsek Dunaja	pravá strana Dunaja, pod výhonom	1
9.	rkm 1883 – 1885	Rakúsky úsek Dunaja	ľavobrežná inundácia / breh Dunaja	3
10.	rkm 1892 – 1893	Rakúsky úsek Dunaja - pilotný projekt Witzelsdorf	ľavobrežná inundácia / breh Dunaja	3
11.	rkm 1901 - 1917	Rakúsky úsek Dunaja – nad uprav. úsekmi	koryto Dunaja, nánosy neovplyvnené odstraňovaním brehového opevnenia	2
12.	rkm 1,5	záuštenie rieky Morava	koryto Moravy	1

Fotografická dokumentácia

Odstránenie opevnenia brehov na rakúskom úseku Dunaja

Foto 1.



Foto 2.



Obr. 1

Súhrnný vodohospodársky úpravný projekt Dunaj na východ od Viedne (rkm 1921 – 1872,7)

Návrh doplňujúceho monitorovania vplyvu projektu na prírodné prostredie Slovenskej republiky

