Neoficiálny preklad

S P O L O Č N Á V Ý R O Č N Á S P R Á V A
z monitorovania životného prostredia
za rok 2014

podľa "Dohody medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Maďarskej republiky o niektorých dočasných technických opatreniach a o prietokoch do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja", podpísanej dňa 19. apríla 1995

Predkladaná:

Ladislav Lazár v.r.
zástupca vlády Slovenskej republiky
pre monitorovanie

András Rácz v.r.
zástupca vlády Maďarska
pre monitorovanie

október 2015

O B S A H

Str.

Úvod

Predchádzajúce udalosti 1
Ciele spoločného monitorovania 2
Aktivity spoločného monitorovania v roku 2014 3
Plnenie odporúčaní zo Spoločnej výročnej správy za rok 2013 4

Časť 1

Hladiny a prietoky povrchových vôd 5
1.1 Prietok do Dunaja pod hať ou Čunovo 10
1.2 Prietok do Mošonského ramena Dunaja 13
1.3 Distribúcia vody na maďarskom území 15
1.3.1 Dotácia vody do oblasti inundácie 15
1.3.2 Dotácia vody do Mošonského Dunaja 18
1.4 Charakteristiky hladiny vody Dunaja na úseku Čunovo - Vámosszabadi 19

Časť 2

Kvalita povrchovej vody 22
2.1 Všeobecné hodnotenie aktuálneho roka 23
2.2 Základné fyzikálno-chemické ukazovatele 24
2.3 Katióny a anióny 28
2.4 Nutrienty 29
2.5 Ukazovatele režimu kyslíka 32
2.6 Ťažké kovy 35
2.7 Chlorofyl-a 37
2.8 Ostatné biologické ukazovatele 38
2.8.1 Biologické ukazovatele a hodnotenie ekologického stavu povrchovej vody na spoločne monitorovaných odberných miestach 38
2.8.2 Biologické ukazovatele a hodnotenie ekologického stavu povrchovej vody na odberných miestach monitorovaných iba maďarskou stranou 40
2.8.3 Biologické ukazovatele na odberných miestach monitorovaných iba slovenskou stranou 41
2.9 Kvalita sedimentov 45
2.10 Orientačné hodnotenie ukazovateľov kvality povrchovej vody podľa dohodnutých limitných hodnôt pre klasifikáciu kvality povrchovej vody 47

Časť 3

Režim podzemných vôd 49
3.1 Spoločné hodnotenie režimu podzemných vôd 49
3.2 Závery 53

Časť 4
Kvalita podzemných vôd 55
4.1 Vyhodnotenie kvality podzemnej vody na maďarskom území 55
4.2 Závery pre maďarské územie 57
4.3 Vyhodnotenie kvality podzemnej vody na slovenskom území 59
4.4 Závery pre slovenské územie 62

Časť 5
Monitoring pôdnej vlhkosti 65
5.1 Metódy zberu údajov 65
5.2 Spôsoby prezentácie údajov 66
5.3 Vyhodnotenie výsledkov na maďarskej strane 66
5.4 Vyhodnotenie výsledkov na slovenskej strane 66

Časť 6
Monitoring lesa 70
6.1 Vyhodnotenie slovenského územia 70
6.2 Vyhodnotenie maďarského územia 72

Časť 7
Monitoring bioty 75
7.1 Fytocenológia 76
7.2 Suchozemské mäkkýše 77
7.3 Vodné makrofyty 78
7.4 Vodné mäkkýše 79
7.5 Vážky (Odonata) 79
7.6 Kôrovce (Perloočky - Cladocera, Veslonôžky - Copepoda) . . . 80
7.7 Potočníky a podenky (Trichoptera, Ephemeroptera) a ostatné skupiny makrozoobentosu 81
7.8 Ryby (Osteichthyes) 82

Časť 8
8.1 Záverečné konštatovania 83
8.2 Odporúčania 90

Zoznam príloh

A.1. Dohoda medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Maďarskej republiky o niektorých dočasných technických opatreniach a o prietokoch do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja, podpísaná 19. apríla 1995

A.2. Štatút o činnosti poverených zástupcov pre monitorovanie predvídaný v „Dohode medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Maďarskej republiky o niektorých dočasných technických opatreniach a o prietokoch do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja“, podpísaný 29. mája 1995

A.3. Zápisnica z rokovania zástupcov pre monitorovanie, konaného 25. apríla 2007 v Győri, na ktorom bol pozmenený Štatút o činnosti poverených zástupcov pre monitorovanie.

A.4. Zápisnica z prerokovania a podpísania Spoločnej výročnej správy za rok 2012 zo spoločného slovensko-maďarského monitorovania, stanoveného medzivládnou Dohodou z 19. apríla 1995.

A.5. Zápisnica z rokovania odborníkov na monitorovanie povrchových a podzemných vôd uskutočňovaného podľa medzivládnej Dohody z 19. apríla 1995.

A.6. Zápisnica z prerokovania a podpísania Spoločnej výročnej správy za rok 2013 zo spoločného slovensko-maďarského monitorovania, stanoveného medzivládnou Dohodou z 19. apríla 1995.

ÚVOD

Predchádzajúce udalosti

Táto Spoločná správa je dvadsiatou spoločnou správou z monitorovania životného prostredia od podpísania medzivládnej Dohody o niektorých dočasných technických opatreniach a prietokoch v Dunaji a v Mošonskom ramene Dunaja. Dohoda bola podpísaná vládami Slovenskej republiky a Maďarskej republiky 19. apríla 1995[1] v Budapešti (**Príloha A.1**) – ďalej Dohoda. Dohoda predpisuje monitorovanie vplyvu zvýšených prietokov do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja a dotácie vody do pravostrannej sústavy riečnych ramien na životné prostredie. Monitorovanie životného prostredia je koordinované Poverenými zástupcami pre monitorovanie oboch strán, ktorých činnosti sú uvedené v Štatúte podpísanom 29. mája 1995 v Gabčíkove[2] (**Príloha A.2**) - ďalej Štatút.

Dohoda mala pôvodne vypršať hneď po vynesení rozsudku Medzinárodného súdneho dvora v Haagu vo veci týkajúcej sa Projektu Gabčíkovo - Nagymaros. Slovenská republika však 23. októbra 1997, prostredníctvom Ministerstva zahraničných vecí, informovala Maďarskú republiku o svojej pripravenosti predĺžiť platnosť Dohody z 19. apríla 1995 dovtedy, kým sa nedosiahne dohoda o implementácii Rozsudku Medzinárodného súdneho dvora, vyneseného 25. septembra 1997. Maďarská republika prijala navrhované predĺženie uznesením maďarskej vlády zo 17. decembra 1997.

5. apríla 2007 sa Poverení zástupcovia pre monitorovanie dohodli na modifikácii Štatútu (**Príloha A.3**). Úprava reflektovala zmeny v monitorovaní kvality vôd podľa Rámcovej smernice o vode (2000/60/ES) a stanovila zmeny v harmonograme pre vypracovanie Národných a Spoločnej správy. Určité úpravy boli aj v monitorovacích lokalitách, pozorovaných ukazovateľoch a frekvencii meraní. V súčasnej dobe sa pripravuje nová úprava Štatútu, ktorá odráža doterajšie výsledky a skúsenosti.

Slovenská strana sa v Dohode zaviazala prepúšťať do Dunaja pod haťou Čunovo priemerný ročný prietok 400 $m^3.s^{-1}$ a ďalších 43 $m^3.s^{-1}$ do Mošonského ramena Dunaja a pravostranného priesakového kanála. Oba prietoky sú podmienené hydrologickými a technickými podmienkami uvedenými v Prílohách č. 1 a 2 Dohody. Maďarská strana, podľa Dohody, vybudovala dnovú prehrádzku v rkm 1843 spoločného úseku Dunaja a v júni 1995 ju uviedla do prevádzky. Táto prehrádzka umožňuje dotáciu vody do pravostranných riečnych ramien v inundačnej oblasti na maďarskom území. Voda

[1] Dohoda medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Maďarskej republiky o niektorých dočasných technických opatreniach a prietokoch do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja, podpísaná 19. apríla 1995.

[2] Štatút o činnosti Poverených zástupcov pre monitorovanie predvídaný v "Dohode medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Maďarskej republiky o niektorých dočasných technických opatreniach a prietokoch do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja", podpísaný 29. mája 1995.

prepúšťaná do Mošonského ramena Dunaja zabezpečuje zásobovanie Mošonského Dunaja a riečnych ramien na maďarskom území chránenom proti povodniam.

Podľa Článku 4 Dohody sú Strany povinné vzájomne si vymieňať a vyhodnocovať údaje získavané monitorovaním životného prostredia na oboch stranách Dunaja, slovenskej a maďarskej. Tieto údaje sú potrebné na posúdenie vplyvov zvýšeného prietoku v Dunaji a dotácie vody na maďarskom území. Technické detaily monitorovania životného prostredia – vymedzenie ovplyvneného územia, stanovenie miest vzorkovania a merania, frekvencia meraní, zoznam vymieňaných ukazovateľov, intervaly výmeny údajov, atď. – sú popísané v Štatúte (Prílohy A.2 a A.3) a ďalších relevantných dokumentoch.

Podľa Článku 3 Dohody výsledky pozorovaní a namerané údaje v tabuľkovom a grafickom tvare, spolu s ich hodnotením predstavujú Národné ročné správy, vypracované Stranami samostatne. Spoločná výročná správa je vypracovaná spoločne a je založená na odsúhlasených a vzájomne vymenených Národných ročných správach. Táto Spoločná výročná správa z monitorovania životného prostredia podáva hodnotenie týkajúce sa roku 2014. V tejto správe bola dokončená transformácia obdobia hodnotenia z hydrologického roka na kalendárny rok. Hodnotenie slovenskej strany je založené na údajoch zhromažďovaných Slovenským hydrometeorologickým ústavom (SHMÚ), Prírodovedeckou fakultou Univerzity Komenského (PriF UK), Slovenskou akadémiou vied, Národným lesníckym centrom (NLC-LVÚ), Výskumným ústavom pôdoznalectva a ochrany pôdy (VÚPOP), Západoslovenskou vodárenskou spoločnosťou (ZsVS), Bratislavskou vodárenskou spoločnosťou (BVS), Slovenským vodohospodárskym podnikom (SVP-BA), Výskumným ústavom vodného hospodárstva (VÚVH) a Konzultačnou skupinou Podzemná voda spol. s r. o. (KSPV). Výmena údajov a vyhodnotenie monitoringu v rámci spoločného monitorovania boli koordinované Splnomocnencom vlády Slovenskej republiky pre výstavbu a prevádzku Sústavy vodných diel Gabčíkovo - Nagymaros pri Ministerstve dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky.

Hodnotenie maďarskej strany je založené na údajoch zhromažďovaných Župným úradom Győr-Moson-Sopronskej župy (GYMSMKH), Odborom ochrany životného prostredia a ochrany prírody (bývalá Severozadunajská inšpekcia pre ochranu životného a prírodného prostredia a vodné hospodárstvo (ÉDUKTVF)), Severozadunajským riaditeľstvom vodného hospodárstva (ÉDUVIZIG), Oblastnými vodárenskými spoločnosťami, Lesníckym výskumným ústavom (ERTI), Západomaďarskou univerzitou, Prírodovedným múzeom, Maďarskou akadémiou vied (MTA) a Univerzitou Eötvosa Lóránda (ELTE). Výmena údajov a vyhodnotenie monitorovania boli koordinované zástupcom štátneho tajomníka pre záležitosti životného prostredia na Ministerstve poľnohospodárstva Maďarska.

Ciele spoločného monitorovania

Hlavným cieľom spoločného slovensko-maďarského monitorovania, v súlade s medzivládnou Dohodou, je pozorovať, zaznamenávať a spoločne hodnotiť kvantitatívne a kvalitatívne zmeny povrchových a podzemných vodných útvarov a prírodného prostredia závislého na vode v súvislosti s realizovanými opatreniami a dotáciou vody. Dotácia vody do pravostranných riečnych ramien na maďarskom

území je zabezpečovaná dnovou prehrádzkou v rkm 1843 v starom koryte Dunaja, ktorá zvyšuje hladinu vody nad prehrádzkou.

Vyhodnotenie zahŕňa zmeny v hydrologických režimoch povrchovej a podzemnej vody, zmeny v kvalite povrchovej a podzemnej vody, zmeny v pôdnej vlhkosti a zmeny v lesných porastoch a biote.

Cieľom vzájomnej výmeny údajov je poskytovať informácie o výsledkoch monitorovania (merania, analýzy, pozorovania), o vývoji ukazovateľov zahrnutých do výmeny údajov a o environmentálnych zmenách na ovplyvnenom území oboch Strán. Základnou podmienkou hodnotenia vymenených údajov je používanie rovnakých alebo podobných metód meraní a analýz a používanie dohodnutých metód interpretácie.

Konečným cieľom Spoločnej výročnej správy je predložiť spoločné vyhodnotenie výsledkov monitorovania a spoločné odporúčania pre zlepšenie monitorovania a činností na ochranu životného prostredia príslušným vládam.

Aktivity spoločného monitorovania v roku 2014

V roku 2014 monitorovacie aktivity pokračovali väčšinou v súlade s medzivládnou Dohodou a pozmeneným Štatútom. Ako obvykle monitoring pozostával z pozorovaní režimu povrchových a podzemných vôd, monitoringu kvality povrchových a podzemných vôd, meraní obsahu pôdnej vlhkosti, monitoringu lesných porastov a biologických pozorovaní. Avšak v prípade meraní obsahu pôdnej vlhkosti a biologických pozorovaní maďarská strana za rok 2014 neposkytla žiadne údaje.

Dňa 23. januára 2014 sa v Budapešti uskutočnilo schválenie a podpísanie Spoločnej výročnej správy z monitorovania životného prostredia v roku 2012 (**Príloha A.4**). Dňa 15. apríla 2014, v súlade so Štatútom o monitorovaní, si obe strany, slovenská a maďarská, v Győri vzájomne odovzdali údaje z monitorovania za rok 2013. V období od 24. marca 2014 do 15. apríla 2014 sa striedavo v Győri a v Bratislave konalo niekoľko rokovaní. Rokovania boli zamerané na otázky týkajúce sa hodnotenia prietokov povrchových vôd. Zápisnica z rokovaní bola dokončená 15. apríla 2014 (**Príloha A.5**). Elektronické verzie Národných ročných správ zo spoločného slovensko-maďarského monitorovania v roku 2013 boli vzájomne odovzdané 13. augusta 2014 v Győri. Tlačené verzie Národných správ boli vzájomne vymenené pri príležitosti rokovaní o spoločnej správe. Schválenie a podpísanie Spoločnej výročnej správy z monitorovania životného prostredia v roku 2013 bolo uskutočnené 11. decembra 2014 v Bratislave (**Príloha A.6**).

Umelé zaplavenie pravostrannej ramennej sústavy v roku 2014 bolo plánované v období od 23. apríla do 6. júna 2014. Avšak kvôli nízkym aktuálnym prietokom na Dunaji bolo obdobie s vyšším množstvom vody prepúšťaným do starého koryta Dunaja posunuté a prepúšťanie 800 $m^3.s^{-1}$ bolo realizované v období od 30. mája do 12. júna 2014.

Súčasná Spoločná výročná správa za rok 2014 bola vypracovaná na základe slovenských a maďarských údajov, ktoré boli vzájomne vymenené 12. mája 2015 v Győri. Vzájomná výmena elektronických verzií Národných ročných správ z monitorovania prírodného prostredia v roku 2014 sa uskutočnila 7. júla 2015 v Győri.

Plnenie odporúčaní Spoločnej výročnej správy za rok 2013

1. V zimnom období počas nízkych prietokov na Dunaji sa často vyskytuje deficit prietokov vyšší ako prijateľná odchýlka ±7 % (priemerný denný prietok nižší ako 250 $m^3.s^{-1}$). Z tohto dôvodu maďarskí odborníci navrhujú uskutočniť rokovania zainteresovaných strán s cieľom odstránenia tohto nedostatku.

   Zatiaľ nebolo iniciované žiadne rokovanie zainteresovaných strán, s cieľom odstránenia nedostatkov v prietokoch prepúšťaných do starého koryta Dunaja počas zimného obdobia, ktoré sú vyššie než prijateľná odchýlka ± 7%.

2. Odborníci pre monitorovanie povrchových a podzemných vôd slovenskej a maďarskej strany na základe hodnotenia roku 2013 navrhujú zmeniť hodnotené obdobie z hydrologického roka na kalendárny rok. Zmenu hodnotiaceho obdobia navrhujú uplatniť pre rok 2015 s odporúčaním, aby sa hodnotenie roku 2014 uskutočnilo tak ako v roku 2013, t.j. hodnotenie bude zahŕňať ako hydrologický, tak aj kalendárny rok. Odborníci zmenu hodnotiaceho obdobia navrhujú v záujme zosúladenia hodnotenia povrchových a podzemných vôd s hodnotením ostatných zložiek prírodného prostredia (kvalita vôd, pôdna vlhkosť, les a biota).

   V súlade s odporúčaním, aktuálna Spoločná správa obsahuje hodnotenie povrchových a podzemných vôd pre oba, hydrologický aj kalendárny rok. To znamená, že transformácia hodnotiaceho obdobia z hydrologického roka na kalendárny rok bola ukončená. Od Spoločnej správy z monitorovania životného prostredia v roku 2015 sa hodnotenie všetkých sledovaných ukazovateľov bude vzťahovať len na kalendárny rok.

ČASŤ 1

Hladiny a prietoky povrchových vôd

Pozorovanie hladín povrchových vôd a meranie prietokov v roku 2014 pokračovalo v rozsahu predpísanom v Dohode. Zoznam vodomerných staníc pozorovaných na slovenskom a maďarskom území je uvedený v **Tabuľke 1-1**. Údaje z týchto staníc boli Stranami, za účelom vyhodnotenia hladinového a prietokového režimu povrchových vôd, vzájomne vymenené. Na vybraných vodomerných staniciach (10 vodomerných staníc na každej strane) boli uskutočnené spoločné merania prietokov a boli zostavené časové rady údajov. Vzájomne dohodnuté údaje tvoria základ pre spoločné hodnotenie opatrení a dotácie vody realizovaných v zmysle Článkov 1-3 Dohody. Pozorovacia sieť je znázornená na **Obr. 1-1a, b**.

Berúc do úvahy odporúčania schválené v Spoločnej výročnej správe z monitorovania životného prostredia v roku 2013, hodnotenie povrchových vôd v tejto spoločnej správe zahŕňa oba, ako hydrologický (obdobie od 1. novembra predchádzajúceho roka po 31. október hodnoteného roka), tak aj kalendárny rok (obdobie od 1. januára do 31. decembra hodnoteného roka).

Tabuľka 1-1: Zoznam vodomerných staníc

	Krajina	Stanica č.	Umiestnenie a názov stanice
Slovenská strana			
1	**Slovensko**	**1250**	Dunaj, Bratislava - Devín
2	**Slovensko**	**2545**	Dunaj, Hamuliakovo
3	**Slovensko**	**2558**	Dunaj, Dobrohošť
4	**Slovensko**	**1251**	Dunaj, Gabčíkovo
5	**Slovensko**	**1252**	Dunaj, Medveďov
6	**Slovensko**	**1600**	Dunaj, Komárno
7	**Slovensko**	**2848**	zdrž, Čunovo - hať
8	**Slovensko**	**2552**	Dunaj, Čunovo - pod haťou Čunovo
9	**Slovensko**	**2851**	Mošonské rameno Dunaja, nápustný objekt Čunovo
10	**Slovensko**	**3126**	ľavostranná ramenná sústava, nápustný objekt Dobrohošť
11	**Slovensko**	**2849**	prívodný kanál, Vodná elektráreň Gabčíkovo
12	**Slovensko**	**2850**	odpadový kanál, Vodná elektráreň Gabčíkovo
13	**Slovensko**	**3124**	priesakový kanál - horná voda, Čunovo
14	**Slovensko**	**3125**	priesakový kanál - dolná voda, Čunovo
15	**Slovensko**	**1653**	Malý Dunaj, Malé Pálenisko
16	**Slovensko**	**4045**	ľavostranná ramenná sústava, A-1
17	**Slovensko**	**4046**	ľavostranná ramenná sústava, B-1
18	**Slovensko**	**4047**	ľavostranná ramenná sústava, B-2
19	**Slovensko**	**4048**	ľavostranná ramenná sústava, C-1
20	**Slovensko**	**4049**	ľavostranná ramenná sústava, D-1
21	**Slovensko**	**4050**	ľavostranná ramenná sústava, E-2
22	**Slovensko**	**4051**	ľavostranná ramenná sústava, F-1
23	**Slovensko**	**4052**	ľavostranná ramenná sústava, F-3
24	**Slovensko**	**4053**	ľavostranná ramenná sústava, G-1
25	**Slovensko**	**4054**	ľavostranná ramenná sústava, H-1
26	**Slovensko**	**4055**	ľavostranná ramenná sústava, H-3
27	**Slovensko**	**4056**	ľavostranná ramenná sústava, J-1
28	**Slovensko**	**4057**	ľavostranná ramenná sústava, jazero B (bývalá materiálová jama)

	Krajina	Stanica č.	Umiestnenie a názov stanice
Maďarská strana			
1	**Maďarsko**	**000001**	Dunaj, Rajka
2	**Maďarsko**	**004515**	Dunaj, Doborgaz
3	**Maďarsko**	**000002**	Dunaj, Dunaremete
4	**Maďarsko**	**000005**	Dunaj, Komárom
5	**Maďarsko**	**000017**	Mošonský Dunaj, Mecsér
6	**Maďarsko**	**000018**	Mošonský Dunaj, Bácsa
7	**Maďarsko**	**003939**	Dunaj, dnová prehrádzka
8	**Maďarsko**	**004516**	pravostranná ramenná sústava, Helena
9	**Maďarsko**	**003873**	priesakový kanál, stavidlo č. I
10	**Maďarsko**	**003875**	priesakový kanál, stavidlo č. II
11	**Maďarsko**	**003940**	priesakový kanál, stavidlo č. V
12	**Maďarsko**	**003871**	priesakový kanál, stavidlo č. VI
13	**Maďarsko**	**110106**	Zátoňský Dunaj, Dunakiliti, Gyümölcsös út
14	**Maďarsko**	**110113**	pravostranná ramenná sústava, Z-1
15	**Maďarsko**	**110127**	pravostranná ramenná sústava, Doborgaz-15
16	**Maďarsko**	**110115**	pravostranná ramenná sústava, B-2
17	**Maďarsko**	**110117**	pravostranná ramenná sústava, B-3
18	**Maďarsko**	**110170**	pravostranná ramenná sústava, Z-6
19	**Maďarsko**	**110152**	pravostranná ramenná sústava, Z-8
20	**Maďarsko**	**110119**	pravostranná ramenná sústava, B-4
21	**Maďarsko**	**110129**	pravostranná ramenná sústava, B-5
22	**Maďarsko**	**110162**	pravostranná ramenná sústava, B-6
23	**Maďarsko**	**110138**	pravostranná ramenná sústava, B-7
24	**Maďarsko**	**110198**	pravostranná ramenná sústava, B-8
25	**Maďarsko**	**110131**	pravostranná ramenná sústava, B-9
26	**Maďarsko**	**110133**	pravostranná ramenná sústava, B-11
27	**Maďarsko**	**110142**	pravostranná ramenná sústava, Z-12
28	**Maďarsko**	**110155**	pravostranná ramenná sústava, Z-10
29	**Maďarsko**	**110157**	pravostranná ramenná sústava, uzáver Gatya

Medzivládna Dohoda, podpísaná 19. apríla 1995, stanovila dočasný vodohospodársky režim. Strany sa dohodli, že v prípade priemerného ročného prietoku 2025 $m^3.s^{-1}$ v Dunaji na vodomernej stanici Bratislava - Devín by mal byť do starého koryta Dunaja pod haťou Čunovo prepustený priemerný ročný prietok 400 $m^3.s^{-1}$. Aktuálne denné množstvo vody je určované prietokom prichádzajúcim do profilu Bratislava - Devín, berúc do úvahy manipulačný poriadok uvedený v Prílohe 2 Dohody (**Príloha A.1**). Priemerný denný prietok vo vegetačnom období (od 1. apríla do 31. augusta) by, v závislosti od hydrologických podmienok, mal kolísať od 400 do 600 $m^3.s^{-1}$; mimo vegetačného obdobia (od 1. septembra do 31. marca) by priemerný denný prietok nemal byť nižší než 250 $m^3.s^{-1}$. Podľa metodiky dohodnutej v Spoločnej výročnej správe za rok 2004 sa množstvo vody nad 600 $m^3.s^{-1}$ prepúšťané cez hať Čunovo, v prípade prietokov nad 5400 $m^3.s^{-1}$, neberie pri výpočte ročného priemeru pre účely tohto hodnotenia do úvahy. V Spoločnej výročnej správe za rok 2011 bola metodika pre výpočet ročného priemeru ďalej upravená. Úprava sa týka prietokov nad 600 $m^3.s^{-1}$ prepúšťaných cez hať Čunovo počas udržiavacích prác. V takýchto prípadoch budú vyššie prietoky, pre účely výpočtu ročného priemeru znížené na množstvo zodpovedajúce prietokom definovaným v Prílohe 2 Dohody. Okrem toho bolo v Dohode dohodnuté, že do Mošonského ramena Dunaja a do pravostranného priesakového kanála bude prepúšťaných ďalších 43 $m^3.s^{-1}$ vody. Prietoky sú závislé od hydrologických a technických podmienok.

Kľúčovú úlohu pri stanovovaní aktuálneho množstva vody, ktoré sa má prepúšťať do starého koryta Dunaja pod haťou Čunovo hrá vodomerná stanica Bratislava - Devín. Základné mesačné charakteristiky prietoku v Dunaji pre hydrologický rok 2014 sú uvedené v **Tabuľke 1-2a** a pre kalendárny rok 2014 v **Tabuľke 1-2b**. Hodnoty *Minimum* a *Maximum* predstavujú najnižší a najvyšší zaznamenaný údaj. *Priem. min* a *Priem. max* reprezentujú najnižšiu a najvyššiu priemernú dennú hodnotu. *Priemer* je vypočítaný z priemerných denných hodnôt.

Tabuľka 1-2a: Mesačné charakteristiky prietokov v Dunaji vo vodomernej stanici Bratislava - Devín v hydrologickom roku 2014

Rok	**2013**		**2014**										
Mesiac	**Nov**	**Dec**	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Rok**
Minimum	1405	1081	1069	1100	943	1187	1559	1193	1399	1664	1699	1180	**943**
Priem. min	1427	1121	1094	1130	978	1206	1632	1220	1460	1728	1731	1235	**978**
Priemer	1896	1360	1243	1258	1173	1379	2591	1782	1916	2506	2530	2037	**1809**
Maximum	2902	1720	1464	1425	1545	1833	5695	3144	3771	5289	4320	5931	**5931**
Priem. max	2587	1688	1426	1366	1496	1719	5414	2855	2806	4875	4122	5414	**5414**

Tabuľka 1-2b: Mesačné charakteristiky prietokov v Dunaji vo vodomernej stanici Bratislava - Devín v kalendárnom roku 2014

Rok	**2014**												
Mesiac	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Nov**	**Dec**	**Rok**
Minimum	1069	1100	943	1187	1559	1193	1399	1664	1699	1180	1237	1131	**943**
Priem. min	1094	1130	978	1206	1632	1220	1460	1728	1731	1235	1289	1157	**978**
Priemer	1243	1258	1173	1379	2591	1782	1916	2506	2530	2037	1668	1329	**1788**
Maximum	1464	1425	1545	1833	5695	3144	3771	5289	4320	5931	2109	1785	**5931**
Priem. max	1426	1366	1496	1719	5414	2855	2806	4875	4122	5414	2074	1764	**5414**

V prípade hydrologického roka 2014 (**Tabuľka 1-2a**) sa minimálny ročný prietok 943 $m^3.s^{-1}$ vyskytol 12. marca 2014, najnižší priemerný denný prietok 978 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný nasledujúci deň 13. marca 2014. Najvyšší ročný prietok sa vyskytol 24. októbra 2014, kedy pri kulminácii dosiahol 5931 $m^3.s^{-1}$, a najvyšší priemerný denný prietok bol 5414 $m^3.s^{-1}$. Priemerný ročný prietok v tejto stanici v hydrologickom roku 2014 dosiahol 1809 $m^3.s^{-1}$, čo predstavuje piaty najnižší priemerný ročný prietok (**Tabuľka 1-3**). Nižšie priemerné ročné prietoky boli zaznamenané v rokoch 1998 (1723 $m^3.s^{-1}$), 2004 (1807 $m^3.s^{-1}$), 2007 (1768 $m^3.s^{-1}$) a v roku 2011 (1782 $m^3.s^{-1}$).

V prípade kalendárneho roka 2014 (**Tabuľka 1-2b**) bolo ročné minimum a najnižší priemerný denný prietok rovnaké ako pre hydrologický rok. To platí aj v prípade ročného maxima a najvyššieho priemerného denného prietoku. Priemerný ročný prietok v kalendárnom roku 2014 dosiahol 1788 $m^3.s^{-1}$, ktorý je tretím najnižším priemerným ročným prietokom (**Tabuľka 1-3**). Nižšie priemerné ročné prietoky boli zaznamenané len v rokoch 2003 (1646 $m^3.s^{-1}$) a 2011 (1700 $m^3.s^{-1}$).

Tabuľka 1-3: Priemerné ročné prietoky

Stanica č.	Obdobie	Priemerný ročný prietok v hydrologickom roku[3] ($m^3.s^{-1}$)	% priemerného prietoku	Priemerný ročný prietok v kalendárnom roku ($m^3.s^{-1}$)	% priemerného prietoku
1249[4]	**1901-2001**	**2051**	-	**2052**	-
1250	**1990-2013**	**2087**	-	**2083**	-
1250	1990	1711	84,5	1721	85,0
1250	1991	1752	86,5	1737	85,8
1250	1992	1775	87,7	1934	95,5
1250	1993	2030	100,2	1909	94,3
1250	1994	1908	94,2	1866	92,1
	Dohoda	**2025**	**100,0**	**2025**	**100,0**
1250	1995	2278	112,5	2329	115,0
1250	1996	1993	98,4	2015	99,5
1250	1997	2094	103,4	2031	100,3
1250	1998	1723	85,1	1921	94,9
1250	1999	2582	127,5	2387	117,9
1250	2000	2393	118,2	2379	117,5
1250	2001	2170	107,2	2232	110,2
1250	2002	2458	121,4	2683	132,5
1250	2003	2001	98,8	1646	81,3
1250	2004	1807	89,2	1852	91,5
1250	2005	2128	105,1	2097	103,6
1250	2006	2152	106,3	2186	108,0
1250	2007	1768	87,3	1916	94,6
1250	2008	2014	99,5	1876	92,6
1250	2009	2163	106,8	2186	108,0
1250	2010	2098	103,6	2130	105,2
1250	2011	1782	88,0	1700	84,0
1250	2012	2018	99,7	2121	104,7
1250	2013	2444	120,7	2417	119,4
1250	**2014**	**1809**	**89,3**	**1788**	**88,3**

Prietokový režim Dunaja v hydrologickom roku 2014 mal typický priebeh. Počas zimných mesiacov (december 2013, január a február 2014) a skoro na jar (marec, apríl 2014) sa prietok v Dunaji pohyboval takmer výlučne pod 1500 $m^3.s^{-1}$. Najnižšie prietoky sa vyskytli na začiatku druhej marcovej dekády, ročné minimum bolo zaznamenané 12. marca 2014 pri 943 $m^3.s^{-1}$. Následne, po postupnom zvyšovaní prietokov v druhej polovici marca, v apríli a v prvej polovici mája, sa na začiatku druhej polovice mesiaca vyskytla krátka, ale výrazná prietoková vlna, ktorá kulminovala 17. mája 2014 pri 5695 $m^3.s^{-1}$. Po jej odznení sa koncom mája vyskytla ďalšia prietoková vlna, ktorá kulminovala 29. mája 2014 pri 4896 $m^3.s^{-1}$. Po prechode druhej prietokovej vlny prietoky až do polovice tretej júnovej dekády postupne klesali takmer až k 1200 $m^3.s^{-1}$. Prietoky od konca júna takmer až do konca júla kolísali medzi 1300 a 2400 $m^3.s^{-1}$. Na konci júla sa vyskytla ďalšia prietoková vlna, ktorá

[3] Hydrologický rok trvá od 1. novembra predchádzajúceho roka do 31. októbra aktuálneho roka.

[4] Na výpočet priemerného ročného prietoku pre obdobie rokov 1901-2001 boli použité údaje z vodomernej stanice č. 1249 - Bratislava (do 23.10.1992) a 1250 - Bratislava-Devín.

kulminovala 1. augusta 2014 pri 5286 $m^3.s^{-1}$. Po jej poklese sa v polovici augusta vyskytla ešte jedna, menšia prietoková vlna, ktorá kulminovala okolo 3300 $m^3.s^{-1}$. Po následnom poklese prietokov pod 1800 $m^3.s^{-1}$ sa na začiatku septembra vyskytla nová prietoková vlna, ktorá kulminovala 2. septembra 2014 pri 4320 $m^3.s^{-1}$. Do polovice septembra sa vyskytla ďalšia prietoková vlna, ktorá vyvrcholila 15. septembra 2014 pri 3710 $m^3.s^{-1}$. Po prechode tejto prietokovej vlny prietoky rýchlo klesali a v polovici októbra klesli pod 1300 $m^3.s^{-1}$. V tretej dekáde októbra sa vyskytla ďalšia výrazná prietoková vlna, ktorá kulminovala 24. októbra 2014 pri 5931 $m^3.s^{-1}$, čo bolo zároveň aj ročné maximum. Následne prietoky v Dunaji rýchlo klesli pod 2000 $m^3.s^{-1}$ a do konca roka poklesli pod 1200 $m^3.s^{-1}$. Spoločným rysom všetkých prietokových vĺn bolo, že mali pomerne krátke trvanie a prietoky nad 3000 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytli len po dobu 3-6 dní.

Po poklese prietokov koncom hydrologického roka 2013 na úroveň okolo 1500 $m^3.s^{-1}$, prietoky na Dunaji po výdatnejších zrážkach prechodne stúpli (kulminácia 7. novembra 2013, pri 2902 $m^3.s^{-1}$). Krátkodobé stúpnutie prietokov sa v dôsledku výdatných zrážok vyskytlo aj uprostred tretej novembrovej dekády, kedy prietok 25. novembra.2013 kulminoval pri 2545 $m^3.s^{-1}$. Potom prietok od polovice prvej dekády v januári 2014 pozvoľna klesal až pod hodnotu 1100 $m^3.s^{-1}$. V januári a vo februári 2014 bol prietok pomerne vyrovnaný a kolísal medzi 1100 a 1500 $m^3.s^{-1}$. Pretok na Dunaji od začiatku tretej februárovej dekády takmer až do polovice marca nepretržite klesal a 12. marca 2014 klesol na 943 $m^3.s^{-1}$, čo predstavovalo ročné minimum. Relatívne ustálený a pomerne nízky prietok bol spôsobený nedostatkom zrážok v zimných mesiacoch. Mierne stúpanie prietokov od polovice marca bolo spôsobené slabšími zrážkami v rakúskom povodí Dunaja. Mierne stúpanie prietokov pokračovalo aj v apríli, najmä vďaka postupnému otepľovaniu. Koncom apríla 2014 prietoky kvôli slabým zrážkam v nemeckom a rakúskom povodí Dunaja stúpli až nad 1800 $m^3.s^{-1}$. Mierne stúpanie prietokov pokračovalo aj v prvej polovici mája, ale na začiatku druhej polovice mája prietoky kvôli výdatným zrážkam v nemeckom a najmä rakúskom povodí Dunaja prudko stúpli a prietoková vlna kulminovala 17. mája 2014 pri 5695 $m^3.s^{-1}$, čo bol druhý najvyšší prietok v roku 2014. Po poklese na hodnoty okolo 2100 $m^3.s^{-1}$ prietok začal vplyvom ďalších výdatných zrážok opäť stúpať. Tento druhý vzostup však už nebol taký výrazný ako prvý a prietok kulminoval 29. mája 2014 pri 4896 $m^3.s^{-1}$. Následne, prietok až po začiatok tretej júnovej dekády postupne klesal až na hodnotu 1193 $m^3.s^{-1}$. Prietoky koncom júna a v priebehu júla 2014 vplyvom niekoľkých zrážkových období kolísali medzi 1300 a 2400 $m^3.s^{-1}$. Na konci júla sa v dôsledku výdatných zrážok v povodí Dunaja vyskytla ďalšia prietoková vlna, ktorá kulminovala 1. augusta 2014 pri 5286 $m^3.s^{-1}$. Po jej opadnutí pod 2100 $m^3.s^{-1}$ sa uprostred augusta v dôsledku zrážok v nemeckom povodí Dunaja vyskytla ešte jedna, menšia prietoková vlna, kulminujúca okolo 3300 $m^3.s^{-1}$. Potom prietoky až do konca mesiaca nepretržite klesali až pod 2000 $m^3.s^{-1}$. V septembri 2014 sa vplyvom výdatných zrážok v celom povodí Dunaja vyskytli dve výrazné prietokové vlny. Prvá kulminovala 2. septembra 2014 pri 4320 $m^3.s^{-1}$. Po prechodnom poklese prietokov sa v polovici septembra vplyvom ďalších zrážok vyskytla ďalšia prietoková vlna, ktorá kulminovala 15. septembra 2014 pri 3710 $m^3.s^{-1}$. Po prechode tejto prietokovej vlny prietoky až do konca mesiaca pomerne rýchlo klesali. Pokles prietokov pokračoval až do polovice októbra 2014, kedy prietok klesol pod 1300 $m^3.s^{-1}$. Vplyvom výdatných zrážok začiatkom tretej októbrovej dekády v nemeckom a rakúskom povodí Dunaja sa v polovici tretej dekády vyskytla najvyššia prietoková vlna v roku 2014, ktorá

kulminovala 24. októbra 2014 a dosiahla 5931 $m^3.s^{-1}$, čo predstavovalo ročné maximum. Po tejto výraznej prietokovej vlne prietok na Dunaji až do konca roka 2014 najskôr prudko a potom pozvoľne klesal. V priebehu novembra sa vyskytli dve a v decembri jedno nevýrazné stúpnutie prietokov a koncom roka prietok klesol pod 1200 $m^3.s^{-1}$.

Na základe vyššie uvedeného hodnotenia je možné dôjsť k záveru, že prietokový režim Dunaja bol pomerne typický, s nízkymi a vyrovnanými prietokmi v zimnom období a s výraznejšími prietokovými vlnami v máji, počas augusta a v prvej polovici septembra. Výnimkou bola silná prietoková vlna na konci októbra, kedy sa na Dunaji zvyčajne vyskytujú najnižšie prietoky. Celkovo možno konštatovať, že prietoky sa od polovice decembra 2013 do konca júla 2014, s výnimkou prietokových vĺn, pohybovali pod dlhodobými priemernými dennými prietokmi. Od začiatku augusta do konca roka sa prietoky pohybovali okolo dlhodobých priemerných denných hodnôt, zatiaľ čo pri prietokových vlnách boli tieto výrazne prekročené.

Pri porovnaní priemerných denných prietokov meraných na vodomerných staniciach č. 1250 – Bratislava-Devín, 1252 – Medveďov a 1600 – Komárno možno konštatovať, že aj v hydrologickom/kalendárnom roku 2014 boli tieto prietoky bez výraznejších zmien. (**Obr. 1-2**). Väčšie rozdiely sa medzi týmito stanicami vyskytli počas prietokových vĺn v máji, auguste, septembri a októbri, kedy boli na stanici Bratislava-Devín zaznamenané vyššie priemerné denné prietoky než na ďalších dvoch staniciach v Medveďov a Komárne (rádovo niekoľko 100 $m^3.s^{-1}$). Určité rozdiely boli pozorované aj na stanici Komárno, kde bol prietok, v dôsledku väčšieho prítoku z povodia rieky Rába cez Mošonský Dunaj, najmä vo februári a tiež na začiatku decembra 2014, vyšší ako na ostatných dvoch staniciach. Prietok na stanici Komárno môže byť ovplyvnený aj prietokom vody v rieke Váh.

1.1. Prietok do Dunaja pod haťou Čunovo

Priemerné denné množstvo vody prepúšťané do Dunaja pod haťou Čunovo je založené na priemerných denných prietokoch stanovených vo vodomerných staniciach Doborgaz a Helena (**Obr. 1-3**). Na týchto staniciach sú uskutočňované spoločné merania prietoku za účelom stanovenia prietoku dodávaného do starého koryta Dunaja. Základné mesačné charakteristiky prietoku v Dunaji pod haťou Čunovo (pozostávajúceho zo súčtu prietokov vo vodomerných staniciach Doborgaz a Helena) pre hydrologický rok 2014 sú uvedené v **Tabuľke 1-4a** a pre kalendárny rok 2014 v **Tabuľke 1-4b**. Hodnoty *Minimum* a *Maximum* predstavujú najnižší a najvyšší zaznamenaný údaj. *Priem. min* a *Priem. max* reprezentujú najnižšiu a najvyššiu priemernú dennú hodnotu. *Priemer* je vypočítaný z priemerných denných hodnôt.

Tabuľka 1-4a: Mesačné charakteristiky prietokov do Dunaja pod hať ou Čunovo v hydrologickom roku 2014

Rok	**2013**		**2014**										
Mesiac	**Nov**	**Dec**	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Rok**
Minimum	211	208	219	222	211	243	376	457	398	387	309	223	**208**
Priem. min	217	214	229	229	242	337	433	475	433	412	325	235	**214**
Priemer	271	228	239	237	249	386	563	652	521	567	814	335	**422**
Maximum	460	251	262	254	273	440	1130	828	634	1520	2490	1390	**2490**
Priem. max	400	239	247	250	257	396	805	803	606	1122	2318	950	**2318**

V prípade hydrologického roka 2014 (**Tabuľka 1-4a**) bol celkový priemerný ročný prietok, ktorý bol prepustený do Dunaja pod hať ou Čunovo 422 $m^3.s^{-1}$. Minimálny ročný prietok 208 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 1. decembra 2013, zatiaľ čo najnižší priemerný denný prietok 214 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 10. decembra 2013. Najvyšší ročný prietok sa vyskytol 14. septembra 2014, kedy počas kulminácie dosiahol 2490 $m^3.s^{-1}$, a najvyšší priemerný denný prietok 2318 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 15. septembra 2014. Berúc do úvahy záväzky uvedené v medzivládnej Dohode, slovenská strana bola v prípade priemerného ročného prietoku 1809 $m^3.s^{-1}$ v stanici Bratislava-Devín povinná prepustiť do koryta Dunaja pod hať ou Čunovo priemerný ročný prietok 357 $m^3.s^{-1}$.

Tabuľka 1-4b: Mesačné charakteristiky prietokov do Dunaja pod hať ou Čunovo v kalendárnom roku 2014

Rok	**2014**												
Mesiac	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Nov**	**Dec**	**Rok**
Minimum	219	222	211	243	376	457	398	387	309	223	173	85	**85**
Priem. min	229	229	242	337	433	475	433	412	325	235	184	219	**184**
Priemer	239	237	249	386	563	652	521	567	814	335	230	225	**418**
Maximum	262	254	273	440	1130	828	634	1520	2490	1390	292	295	**2490**
Priem. max	247	250	257	396	805	803	606	1122	2318	950	262	230	**2318**

V prípade kalendárneho roka 2014 (**Tabuľka 1-4b**) bol celkový priemerný ročný prietok, ktorý bol prepustený do Dunaja pod hať ou Čunovo 418 $m^3.s^{-1}$. Minimálny ročný prietok 85 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 12. decembra 2014 a najnižší priemerný denný prietok 184 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 20. novembra 2014. Hodnoty pre najvyšší ročný prietok a pre najvyšší priemerný denný prietok boli rovnaké ako v prípade hydrologického roka. Berúc do úvahy záväzky uvedené v medzivládnej Dohode, slovenská strana bola v prípade priemerného ročného prietoku 1788 $m^3.s^{-1}$ v stanici Bratislava-Devín povinná prepustiť do koryta Dunaja pod hať ou Čunovo priemerný ročný prietok 353 $m^3.s^{-1}$.

Počas hodnoteného roka 2014 boli prietoky nad 600 $m^3.s^{-1}$, z dôvodu vyšších prietokov v Dunaji (nad 5400 $m^3.s^{-1}$), prepúšťané dvakrát: počas prietokovej vlny v máji 2014 (jeden deň) a počas prietokovej vlny v októbri 2014 (jeden deň). Vyššie prietoky boli prepúšťané aj počas technickej údržby Vodnej elektrárne Gabčíkovo (obdobie od 8. do 21. septembra 2014, 14 dní). Podľa metodiky pre výpočet priemerného ročného prietoku, prijatej v Spoločnej výročnej správe z monitorovania životného prostredia v roku 2011, bola pre vyššie uvedené obdobia (spolu 16 dní) vykonaná redukcia prietoku prepusteného do starého koryta Dunaja (**Tabuľka 1-5**).

Tabuľka 1-5: Znížené prietoky pre modifikovaný výpočet priemerného ročného prietoku

Dátum	Q Bratislava-Devín	Pôvodný Q ($m^3.s^{-1}$)	Znížený Q ($m^3.s^{-1}$)
17.05.2014	5414	766	600
08.09.2014	2131	836	458
09.09.2014	2004	827	436
10.09.2014	2001	831	436
11.09.2014	2067	828	436
12.09.2014	2292	1050	480
13.09.2014	2735	1378	589
14.09.2014	3535	2101	600
15.09.2014	3634	2318	600
16.09.2014	3051	1790	600
17.09.2014	2659	1531	567
18.09.2014	2397	1210	501
19.09.2014	2181	1022	458
20.09.2014	2007	929	436
21.09.2014	1964	681	414
24.10.2014	5414	950	600

Keď sa pre výpočet priemerného ročného prietoku použijú znížené prietoky (**Tabuľka 1-5**), slovenská strana v roku 2014 v prípade hydrologického roka prepustila celkový priemerný ročný prietok 392 $m^3.s^{-1}$ (109,9 % dohodnutého množstva vody) a v prípade kalendárneho roka 388 $m^3.s^{-1}$ (109,8 % dohodnutého množstva vody). Určité nedostatky boli zistené pokiaľ ide o dodržiavanie minimálnych prietokov počas mimovegetačného obdobia, kedy deficit prietoku prekračoval prijateľnú odchýlku ±7 %. Na základe spoločne prijatých údajov o prietoku bol deficit vyšší než prijateľná odchýlka v novembri 2013 počas deviatich dní, v priebehu decembra 2013 počas devätnástich dní, v januári 2014 počas jedného dňa, vo februári 2014 počas piatich dní, v priebehu novembra 2014 počas trinástich dní a v decembri 2014 počas celého mesiaca, teda tridsaťjeden dní. V prípade minimálnych hodnôt vo vegetačnom období je možné konštatovať, že v roku 2014 sa prietok nižší ako 400 $m^3.s^{-1}$ vyskytol len v deň prechodu zo zimného na letný režim. Na základe vyššie uvedeného je možné konštatovať, že prietokový režim bol v lete dodržaný. Nedostatky v zimnom období nemajú významný vplyv na biotu dotknutej oblasti. Rokovania so zainteresovanými stranami, majúce za cieľ odstránenie nedostatkov počas zimného obdobia, zatiaľ neboli iniciované.

Na základe vyššie uvedeného hodnotenia je možné konštatovať, že slovenská strana splnila priemerný ročný prietok spoločne dohodnutý v medzivládnej Dohode. Berúc do úvahy minimálne hodnoty predpísané v Dohode (v zimnom období nie menej ako 250 $m^3.s^{-1}$, vo vegetačnom období aspoň 400 $m^3.s^{-1}$) a prijateľnú odchýlku (±7 %) je možné konštatovať, že prietoky pod 250 $m^3.s^{-1}$ sa v prípade hydrologického roka vyskytli 34-krát, alebo v prípade kalendárneho roka 50-krát (rozdiel maximálne do 18,7 $m^3.s^{-1}$ a 48,8 $m^3.s^{-1}$ v danom poradí). Prietok pod 400 $m^3.s^{-1}$ sa v letnom období vyskytol len v deň prechodu zo zimného na letný režim. V období od 23. mája do 12. júna 2014 počas umelej záplavy boli na žiadosť maďarskej strany prepúšťané prietoky vyššie ako 600 $m^3.s^{-1}$.

1.2. Prietok do Mošonského ramena Dunaja

Podľa medzivládnej Dohody z apríla 1995 by prietok do Mošonského Dunaja, ktorý pozostáva z prietoku prepúšťaného do Mošonského ramena Dunaja cez nápustný objekt v Čunove a z prietoku cez priesakový kanál, mal byť 43 $m^3.s^{-1}$.

Merania prietokov v Mošonskom ramene Dunaja sú vykonávané pod nápustným objektom na slovenskom území v rkm 0,160 a tiež nad stavidlom č. I na maďarskom území. Priemerné denné prietoky boli odsúhlasené po spoločnom vyhodnotení spoločných meraní prietokov uskutočnených na oboch profiloch.

Čo sa týka prietokov prepúšťaných do Mošonského ramena Dunaja, v tomto vyhodnotení sú uvažované údaje namerané pod nápustným objektom (**Obr. 1-4, Tabuľka 1-6a, 1-6b**).

Tabuľka 1-6a: Mesačné charakteristiky množstva vody prepúšťaného do Mošonského ramena Dunaja cez nápustný objekt v Čunove v hydrologickom roku 2014

Rok	**2013**		**2014**										
Mesiac	**Nov**	**Dec**	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Rok**
Minimum	24,0	28,1	16,0	17,0	15,3	9,8	12,1	17,3	23,3	14,1	7,3	11,7	**7,3**
Priem. min	24,0	41,5	25,4	25,8	31,6	24,3	12,2	31,3	31,5	30,0	11,5	11,7	**11,5**
Priemer	41,2	42,9	35,5	36,1	32,8	31,5	28,0	33,0	32,9	32,6	20,3	28,4	**32,9**
Maximum	44,0	44,6	44,7	45,0	50,0	35,0	35,5	36,2	34,9	35,1	45,0	45,0	**50,0**
Priem. max	44,0	44,3	44,4	44,6	34,3	34,2	35,0	35,6	34,4	34,1	33,5	44,7	**44,7**

V prípade hydrologického roka 2014 (**Tabuľka 1-6a**) bol priemerný ročný prietok, ktorý bol prepustený do Mošonského ramena Dunaja cez nápustný objekt v Čunove 32,9 $m^3.s^{-1}$. Minimálny ročný prietok 7,34 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 30. septembra 2014, zatiaľ čo najnižší priemerný denný prietok 11,5 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 23. októbra 2014. Najvyšší ročný prietok 50,0 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 28. marca 2014, zatiaľ čo najvyšší priemerný denný prietok 44,7 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 1. a 3. októbra 2014.

Tabuľka 1-6b: Mesačné charakteristiky množstva vody prepúšťaného do Mošonského ramena Dunaja cez nápustný objekt v Čunove v kalendárnom roku 2014

Rok	**2014**												
Mesiac	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Nov**	**Dec**	**Rok**
Minimum	16,0	17,0	15,3	9,8	12,1	17,3	23,3	14,1	7,3	11,7	11,7	25,0	**7,3**
Priem. min	25,4	25,8	31,6	24,3	12,2	31,3	31,5	30,0	11,5	11,7	25,5	39,9	**11,5**
Priemer	35,5	36,1	32,8	31,5	28,0	33,0	32,9	32,6	20,3	28,4	41,3	42,0	**32,9**
Maximum	44,7	45,0	50,0	35,0	35,5	36,2	34,9	35,1	45,0	45,0	43,9	44,3	**50,0**
Priem. max	44,4	44,6	34,3	34,2	35,0	35,6	34,4	34,1	33,5	44,7	43,5	43,4	**44,7**

V prípade kalendárneho roka 2014 (**Tabuľka 1-6b**) boli minimálny ročný prietok, najnižší priemerný denný prietok, najvyšší ročný prietok a najvyšší priemerný denný prietok rovnaké ako v prípade hydrologického roka. Priemerný denný prietok prepustený do Mošonského ramena Dunaja bol 32,9 $m^3.s^{-1}$.

Prietok v pravostrannom priesakovom kanáli bol tiež meraný na dvoch miestach. Prvé je na slovenskom území pri Čunove; druhé je na maďarskom území nad stavidlom č. II. V tomto vyhodnotení boli uvažované údaje pozorované na stavidle č. II (**Tabuľka 1-7a, 1-7b**).

Tabuľka 1-7a: Mesačné charakteristiky prietokov stanovené na stavidle č. II v hydrologickom roku 2014

Rok	**2013**		**2014**										
Mesiac	**Nov**	**Dec**	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Rok**
Minimum	2,11	1,82	1,63	1,46	1,29	0,904	1,05	1,20	2,65	2,01	2,11	1,82	**0,904**
Priem. min	2,25	1,98	1,67	1,46	1,33	1,37	1,15	1,26	2,68	2,14	2,25	1,92	**1,15**
Priemer	2,64	2,17	1,92	1,62	1,58	1,63	1,83	2,71	2,88	2,83	2,64	2,48	**2,25**
Maximum	3,56	2,54	2,11	1,82	1,92	2,22	5,90	4,69	3,27	7,40	3,15	2,90	**7,40**
Priem. max	3,55	2,49	2,11	1,81	1,77	1,82	3,83	3,49	3,24	4,71	3,05	2,90	**4,71**

V prípade hydrologického roka 2014 (**Tabuľka 1-7a**) bol priemerný ročný prietok v pravostrannom priesakovom kanáli pri stavidle č. II 2,25 $m^3.s^{-1}$. Minimálny ročný prietok 0,904 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 9. apríla 2014. Najnižší priemerný denný prietok 1,15 $m^3.s^{-1}$ bol stanovený 30. a 31. mája 2014. Najvyšší ročný prietok 7,40 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 8. augusta 2014 a najvyšší priemerný denný prietok 4,71 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 9. augusta 2014.

Tabuľka 1-7b: Mesačné charakteristiky prietokov stanovené na stavidle č. II v kalendárnom roku 2014

Rok	**2014**												
Mesiac	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Nov**	**Dec**	**Rok**
Minimum	1,63	1,46	1,29	0,904	1,05	1,20	2,65	2,01	2,11	1,82	1,92	1,92	**0,904**
Priem. min	1,67	1,46	1,33	1,37	1,15	1,26	2,68	2,14	2,25	1,92	1,92	2,43	**1,15**
Priemer	1,92	1,62	1,58	1,63	1,83	2,71	2,88	2,83	2,64	2,48	2,75	2,74	**2,31**
Maximum	2,11	1,82	1,92	2,22	5,90	4,69	3,27	7,40	3,15	2,90	4,51	3,15	**7,40**
Priem. max	2,11	1,81	1,77	1,82	3,83	3,49	3,24	4,71	3,05	2,90	4,04	3,01	**4,71**

V prípade kalendárneho roka 2014 (**Tabuľka 1-7b**) bol priemerný ročný prietok v pravostrannom priesakovom kanáli pri stavidle č. II 2,31 $m^3.s^{-1}$. Minimálny ročný prietok, najnižší priemerný denný prietok, najvyšší ročný prietok a najvyšší priemerný denný prietok boli rovnaké ako v prípade hydrologického roka.

Celkový prietok do Mošonského Dunaja pozostáva z prietoku prepúšťaného do Mošonského ramena Dunaja cez nápustný objekt v Čunove a prietoku cez pravostranný priesakový kanál stanovený pri stavidle č. II.

Tabuľka 1-8a: Mesačné charakteristiky prietoku prepúšťaného do Mošonského Dunaja v hydrologickom roku 2014 (priemerné denné hodnoty)

Rok	**2013**		**2014**										
Mesiac	**Nov**	**Dec**	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Rok**
Priem. min	27,6	43,5	27,4	27,4	33,0	25,9	13,4	32,7	34,3	32,3	14,2	13,6	**13,4**
Priemer	43,8	45,0	37,4	37,7	34,4	33,1	29,8	35,7	35,8	35,4	23,0	30,9	**35,2**
Priem. max	46,9	46,4	46,2	46,4	35,9	36,0	37,9	38,7	37,3	38,8	36,3	47,4	**47,4**

V prípade hydrologického roka 2014 (**Tabuľka 1-8a**) bol priemerný ročný prietok prepustený do Mošonského Dunaja 35,2 $m^3.s^{-1}$. Najnižší priemerný denný prietok 13,4 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 19. mája 2014. Najvyšší priemerný denný prietok 47,4 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 1. októbra 2014.

Tabuľka 1-8b: Mesačné charakteristiky prietoku prepúšťaného do Mošonského Dunaja v kalendárnom roku 2014 (priemerné denné hodnoty)

Rok	**2014**												
Mesiac	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Nov**	**Dec**	**Rok**
Priem. min	27,4	27,4	33,0	25,9	13,4	32,7	34,3	32,3	14,2	13,6	27,4	42,6	**13,4**
Priemer	37,4	37,7	34,4	33,1	29,8	35,7	35,8	35,4	23,0	30,9	44,1	44,8	**35,2**
Priem. max	46,2	46,4	35,9	36,0	37,9	38,7	37,3	38,8	36,3	47,4	47,5	46,2	**47,5**

V prípade kalendárneho roka 2014 (**Tabuľka 1-8b**) bol priemerný ročný prietok prepustený do Mošonského Dunaja 35,2 $m^3.s^{-1}$. Hodnota pre najnižší priemerný denný prietok bola rovnaká ako v prípade hydrologického roka. Najvyšší priemerný denný prietok 47,5 $m^3.s^{-1}$ bol stanovený 6. novembra 2014.

V roku 2014 bola počas januára (21 dní) uskutočňovaná technická údržba turbín a v období od 9. februára 2014 do 2. novembra 2014 (264 dní) bolo počas plánovaných prípravných a stavebných prác takmer nepretržite prepúšťané znížené množstvo vody. Prepúšťané množstvo vody sa počas týchto dní pohybovalo od 11 do 36 $m^3.s^{-1}$. Priemerný ročný prietok do Mošonského Dunaja v hydrologickom aj kalendárnom roku 2014 bol 35,2 $m^3.s^{-1}$, čo je 81,9 % dohodnutého množstva. S ohľadom na vyššie uvedené obmedzenia bolo celkové množstvo vody prepúšťanej do Mošonského Dunaja nižšie než je stanovené v medzivládnej dohode. Maďarská strana bola o mimoriadnom prepúšťaní prietokov do Mošonského Dunaja kvôli plánovaným stavebným prácam slovenskou stranou informovaná na rokovaní poverených zástupcov pre monitorovanie 11. decembra 2014.

1.3. Distribúcia vody na maďarskom území

Voda prepúšťaná na maďarskú stranu je rozdeľovaná medzi staré koryto Dunaja, riečne ramená v oblasti inundácie, riečne ramená v oblasti chránenej proti povodniam a Mošonský Dunaj. Rozdeľovanie vody na maďarskom území sa riadi Prevádzkovým poriadkom, v závislosti od prietoku prichádzajúceho v profile Bratislava-Devín a ročného obdobia.

1.3.1. Dotácia vody do oblasti inundácie

Riečne ramená v oblasti inundácie na maďarskom území sú zásobované vodou z dvoch zdrojov:

a) zo starého koryta Dunaja cez tri otvory v riečnom brehu prostredníctvom manipulácie hladiny vody zvýšenej pomocou dnovej prehrádzky a hate Dunakiliti.
b) z pravostranného priesakového kanála cez stavidlo č. V.

Na vyčíslenie celkového množstva sú tieto dva zdroje sčítavané.

Distribúcia vody bola nastavená v súlade s kritériami referenčného stavu, ktorý sa má dosiahnuť. Referenčný stav bol stanovený na konci deväťdesiatych rokov za účasti zainteresovaných strán. Berúc do úvahy rôzne potreby, delenie vody odzrkadľuje hydrologický režim päťdesiatych rokov. V riečnych ramenách v oblasti inundácie sú cieľom vodné hladiny charakteristické pre toto obdobie. Denný prietok je stanovovaný ako funkcia prietoku prichádzajúceho do profilu Bratislava - Devín. Environmentálny stav Szigetközu v referenčnom období bol určený ako najviac podobný stavu, ktorý môže byť dlhodobo udržateľný a poskytuje postačujúce informácie o riečnej morfológii a hydrogeologickom režime pre stanovenie referenčného stavu.

Celkové množstvo vody vtekajúce cez tri otvory v brehu Dunaja nad dnovou prehrádzkou je stanovované vo vodomernej stanici Helena. Na tejto vodomernej stanici boli oboma Stranami uskutočňované spoločné merania prietokov. Merania boli spoločne vyhodnotené a boli prijaté údaje priemerných denných prietokov (**Tabuľka 1-9a, 1-9b**).

Tabuľka 1-9a: Mesačné charakteristiky prietoku stanoveného vo vodomernej stanici Helena v hydrologickom roku 2014

Rok	**2013**		**2014**										
Mesiac	**Nov**	**Dec**	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Rok**
Minimum	19,5	16,5	7,60	6,00	9,00	20,7	47,0	61,0	70,0	18,0	15,9	12,0	**6,00**
Priem. min	20,5	17,3	9,46	9,83	10,9	24,0	71,4	66,9	83,7	21,8	21,0	15,7	**9,46**
Priemer	36,4	21,2	15,5	14,0	18,2	40,6	115	139	105	91,2	73,3	29,5	**58,5**
Maximum	60,5	29,5	23,5	24,6	29,6	75,0	200	216	138	211	283	149	**283**
Priem. max	53,5	26,7	22,2	21,7	25,6	66,2	151	210	125	160	268	82,3	**268**

V prípade hydrologického roka 2014 (**Tabuľka 1-9a**) bol priemerný ročný prietok do riečnych ramien na pravej strane vo vodomernej stanici Helena 58,5 $m^3.s^{-1}$. Minimálny ročný prietok 6,00 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 9. februára 2014, zatiaľ čo najnižší priemerný denný prietok 9,46 $m^3.s^{-1}$ bol stanovený 14. januára 2014. Najvyšší ročný prietok 283 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 14. septembra 2014 a najvyšší priemerný denný prietok 268 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 15. septembra 2014.

Tabuľka 1-9b: Mesačné charakteristiky prietoku stanoveného vo vodomernej stanici Helena v kalendárnom roku 2014

Rok	**2014**												
Mesiac	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Nov**	**Dec**	**Rok**
Minimum	7,60	6,00	9,00	20,7	47,0	61,0	70,0	18,0	15,9	12,0	6,50	7,00	**6,00**
Priem. min	9,46	9,83	10,9	24,0	71,4	66,9	83,7	21,8	21,0	15,7	8,62	13,8	**8,62**
Priemer	15,5	14,0	18,2	40,6	115	139	105	91,2	73,3	29,5	19,0	15,5	**56,6**
Maximum	23,5	24,6	29,6	75,0	200	216	138	211	283	149	49,7	18,9	**283**
Priem. max	22,2	21,7	25,6	66,2	151	210	125	160	268	82,3	40,0	18,2	**268**

V prípade kalendárneho roka 2014 (**Tabuľka 1-9b**) bol priemerný ročný prietok vo vodomernej stanici Helena 56,6 $m^3.s^{-1}$. Hodnoty minimálneho ročného prietoku, najvyššieho ročného prietoku a najvyššieho priemerného denného prietoku boli rovnaké ako v prípade hydrologického roku. Najnižší priemerný denný prietok bol stanovený 20. novembra 2014 s hodnotou 8,62 $m^3.s^{-1}$.

Množstvo vody pritekajúce z pravostranného priesakového kanála je stanovované pri stavidle č. V. Cez tento objekt je prepúšťané množstvo vody, ktoré zvýšilo zo zásobovania Mošonského Dunaja.

Tabuľka 1-10a: Mesačné charakteristiky prietoku stanoveného pri stavidle č. V v hydrologickom roku 2014

Rok	**2013**		**2014**										
Mesiac	**Nov**	**Dec**	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Rok**
Minimum	8,30	28,1	15,5	12,1	25,0	13,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	**0,00**
Priem. min	11,4	28,2	16,2	15,1	25,9	14,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07	**0,00**
Priemer	22,1	28,9	25,1	25,0	26,7	22,6	7,21	0,19	0,28	8,85	9,07	20,2	**16,3**
Maximum	28,4	29,6	30,2	30,0	27,8	27,4	22,6	1,60	0,70	23,6	27,2	29,3	**30,2**
Priem. max	28,4	29,6	29,7	29,8	27,4	27,1	19,2	1,42	0,57	22,1	22,4	28,7	**29,8**

V prípade hydrologického roka 2014 (**Tabuľka 1-10a**) bol priemerný ročný prietok cez stavidlo č. V 16,3 $m^3.s^{-1}$. Minimálny ročný prietok a tiež najnižší priemerný denný prietok bol 0,00 $m^3.s^{-1}$ a vyskytol sa niekoľkokrát v máji, júni, júli, auguste a septembri 2014. Najvyšší ročný prietok 30,2 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 28. januára 2014 a najvyšší priemerný denný prietok 29,8 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 7. a 9. februára 2014.

Tabuľka 1-10b: Mesačné charakteristiky prietoku stanoveného pri stavidle č. V v kalendárnom roku 2014

Rok	**2014**												
Mesiac	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Nov**	**Dec**	**Rok**
Minimum	15,5	12,1	25,0	13,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,90	26,9	**0,00**
Priem. min	16,2	15,1	25,9	14,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07	16,5	28,7	**0,00**
Priemer	25,1	25,0	26,7	22,6	7,21	0,19	0,28	8,85	9,07	20,2	28,4	29,0	**16,8**
Maximum	30,2	30,0	27,8	27,4	22,6	1,60	0,70	23,6	27,2	29,3	29,7	29,5	**30,2**
Priem. max	29,7	29,8	27,4	27,1	19,2	1,42	0,57	22,1	22,4	28,7	29,3	29,3	**29,8**

V prípade kalendárneho roka 2014 (**Tabuľka 1-10b**) bol priemerný ročný prietok cez stavidlo č. V 16,8 $m^3.s^{-1}$. Hodnoty minimálneho ročného prietoku, najnižšieho priemerného denného prietoku, najvyššieho ročného prietoku a najvyššieho priemerného denného prietoku boli rovnaké ako v prípade hydrologického roka 2014.

Celkového množstvo vody vtekajúce do oblasti inundácie pozostáva z množstva vody pretekajúceho cez profil Helena a množstva vody pretekajúceho cez stavidlo č. V v pravostrannom priesakovom kanáli (**Obr. 1-5, Tabuľka 1-11a, 1-11b**).

Tabuľka 1-11a: Mesačné charakteristiky celkového množstva vody prepúšťaného do oblasti inundácie v hydrologickom roku 2014 (priemerné denné údaje)

Rok	**2013**		**2014**										
Mesiac	**Nov**	**Dec**	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Rok**
Priem. min	48,9	46,8	35,5	34,4	38,2	49,1	90,6	66,9	84,1	43,9	38,7	38,4	**34,4**
Priemer	58,5	50,2	40,6	39,0	44,8	63,2	122	140	106	100	82,4	49,7	**74,8**
Priem. max	73,4	54,9	49,4	44,0	51,8	88,2	153	210	125	160	268	97,1	**268**

Pokiaľ ide o celkový prietok v pravostrannej ramennej sústave v hydrologickom roku 2014 (**Tabuľka 1-11a**) priemerný ročný prietok bol 74,8 $m^3.s^{-1}$. Najnižší priemerný denný prietok 34,4 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 9. februára 2014. Najvyšší priemerný denný prietok 268 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 15. septembra 2014, počas kulminácie druhej prietokovej vlny v septembri.

Tabuľka 1-11b: Mesačné charakteristiky celkového množstva vody prepúšťaného do oblasti inundácie v kalendárnom roku 2014 (priemerné denné údaje)

Rok	**2014**												
Mesiac	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Nov**	**Dec**	**Rok**
Priem. min	35,5	34,4	38,2	49,1	90,6	66,9	84,1	43,9	38,7	38,4	37,6	43,0	**34,4**
Priemer	40,6	39,0	44,8	63,2	122	140	106	100	82,4	49,7	47,4	44,5	**73,4**
Priem. max	49,4	44,0	51,8	88,2	153	210	125	160	268	97,1	56,5	46,9	**268**

V prípade kalendárneho roka 2014 (**Tabuľka 1-11b**) bol ročný priemer celkového prietoku v pravostrannej ramennej sústave 73,4 $m^3.s^{-1}$. Najnižší priemerný denný prietok a najvyšší priemerný denný prietok bol rovnaký ako v prípade hydrologického roka 2014.

Umelé zaplavenie v roku 2014 bolo plánované od 23. mája 2014. Avšak kvôli poklesu prietokov v Dunaji bolo odložené a realizované od 30. mája 2014 do 12. júna 2014.

Pokiaľ ide o vodné stavy v maďarskej ramennej sústave je možné konštatovať, že hladiny vody v hornej časti inundačného územia (ramenná sústava pri obci Tejfalusziget) počas obdobia strednej vody mierne zaostali za referenčným stavom. V strednej časti inundačnej oblasti (ramenné sústavy pri obciach Cikola a Bodak) boli hladiny vody počas obdobia strednej vody mierne vyššie. Zodpovedajúce vodné stavy v dolnej časti inundačného územia (Ášváňska ramenná sústava) boli prevažne nad požadovaným stavom. Avšak po dokončení stále prebiehajúcich stavebných prác, ktorých cieľom je rehabilitácia riečnych ramien, sa otvorí možnosť na dosiahnutie referenčného stavu.

Na základe vyššie uvedeného je možné konštatovať, že referenčné vodné stavy v pravostrannej inundačnej oblasti boli pre obdobia malej a strednej vody celkom dobre dosiahnuté . Referenčné vodné stavy, ktoré sú žiadané v dolnej časti ramennej sústavy bude možné plne dosiahnuť po dokončení prebiehajúcich stavebných prác.

1.3.2. Dotácia vody do Mošonského Dunaja

Dotácia vody do Mošonského Dunaja je uskutočňovaná z pravostranného priesakového kanála cez stavidlo č. VI (**Obr. 1-6**). Prietok je meraný v profile pod stavidlom (**Tabuľka 1-12a, 1-12b**).

Tabuľka 1-12a: Mesačné charakteristiky prietoku prepúšťaného do Mošonského Dunaja cez stavidlo č. VI v hydrologickom roku 2014

Rok	**2013**		**2014**										
Mesiac	**Nov**	**Dec**	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Rok**
Minimum	11,3	10,5	8,32	10,7	6,52	6,52	5,23	28,5	27,4	9,75	7,64	5,66	**5,23**
Priem. min	16,1	13,2	9,85	10,9	6,60	6,69	5,46	30,5	31,2	9,91	9,23	5,88	**5,46**
Priemer	21,4	14,1	12,0	12,1	7,23	9,13	20,5	33,2	32,5	24,4	10,8	8,39	**17,2**
Maximum	26,9	16,5	14,2	13,4	10,9	20,7	35,1	37,2	34,5	36,0	18,3	21,2	**37,2**
Priem. max	26,1	15,7	13,9	13,4	9,94	11,9	32,3	36,2	33,2	34,9	12,8	13,7	**36,2**

V prípade hydrologického roka 2014 (**Tabuľka 1-12a**) bol priemerný ročný prietok prepúšťaný cez stavidlo č. VI do Mošonského Dunaja 17,2 $m^3.s^{-1}$. Minimálny ročný prietok 5,23 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 12. mája 2014 a najnižší priemerný denný prietok 5,46 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 19. mája 2014. Najvyšší ročný prietok 37,2 $m^3.s^{-1}$ sa vyskytol 10. júna 2014 a najvyšší priemerný denný prietok 36,2 $m^3.s^{-1}$ bol zaznamenaný 15. júna 2014.

Tabuľka 1-12b: Mesačné charakteristiky prietoku prepúšťaného do Mošonského Dunaja cez stavidlo č. VI v kalendárnom roku 2014

Rok	**2013**												
Mesiac	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Máj**	**Jún**	**Júl**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Nov**	**Dec**	**Rok**
Minimum	8,32	10,7	6,52	6,52	5,23	28,5	27,4	9,75	7,64	5,66	7,32	7,80	**5,23**
Priem. min	9,85	10,9	6,60	6,69	5,46	30,5	31,2	9,91	9,23	5,88	8,99	9,44	**5,46**
Priemer	12,0	12,1	7,23	9,13	20,5	33,2	32,5	24,4	10,8	8,39	10,8	10,0	**15,9**
Maximum	14,2	13,4	10,9	20,7	35,1	37,2	34,5	36,0	18,3	21,2	12,3	10,7	**37,2**
Priem. max	13,9	13,4	9,94	11,9	32,3	36,2	33,2	34,9	12,8	13,7	12,2	10,6	**36,2**

V prípade kalendárneho roka 2014 (**Tabuľka 1-12b**) bol priemerný ročný prietok prepúšťaný do Mošonského Dunaja 15,9 $m^3.s^{-1}$. Hodnoty pre minimálny a maximálny ročný prietok a najnižší a najvyšší priemerný denný prietok boli rovnaké ako v prípade hydrologického roka 2014.

Režim zásobovania vodou je regulovaný manipulačným poriadkom a sleduje vodný režim Dunaja, podobne ako pri dotácii ramennej sústavy vodou. V mimovegetačnom období bolo na Mošonskom Dunaji simulované obdobie malej vody. Toto bolo uskutočnené presmerovaním väčšej časti vody do oblasti inundácie.

1.4. Charakteristiky hladiny vody Dunaja na úseku Čunovo - Vámosszabadi

Pokiaľ ide o vodné stavy v starom koryte Dunaja, úsek medzi Čunovom a Vámosszabadi je možné podľa prevažujúceho vplyvu rozdeliť na štyri rôzne sekcie. Tieto sekcie je možné charakterizovať pomocou údajov získavaných z nasledovných vodomerných staníc: Rajka a Hamuliakovo, Dunakiliti, Doborgaz a Dobrohošť, Dunaremete a Gabčíkovo, Vámosszabadi a Medveďov.

Charakteristiky štyroch sekcií na úseku Čunovo - Vámosszabadi v roku 2014 sú nasledovné:

a) Úsek Čunovo - Dunakiliti. Od vybudovania dnovej prehrádzky je hladina vody na tomto úseku vzdutá. Z tohoto zavzdutého úseku tečie voda do pravostrannej ramennej sústavy. Množstvo vody tečúce do ramennej sústavy je určované reguláciou hladiny vody na hati Dunakiliti. Od uvedenia dnovej prehrádzky do prevádzky je hladina vody udržiavaná v koryte strednej vody. Rýchlosti prúdenia merané v profile Rajka v roku 2014 kolísali v intervale medzi 0,32-0,60 $m.s^{-1}$ (240-517 $m^3.s^{-1}$), ale rýchlosti prúdenia počas prietokovej vlny v septembri 2014 dosiahli hodnoty od 1,14 do 1,57 $m.s^{-1}$ (985-1714 $m^3.s^{-1}$). V roku 2014 boli prietoky prekračujúce 600 $m^3.s^{-1}$ prepúšťané do starého koryta Dunaja pri piatich príležitostiach: počas prietokových vĺn v máji, auguste, septembri a októbri a počas umelého zaplavenia pravostrannej ramennej sústavy koncom mája a v júni.

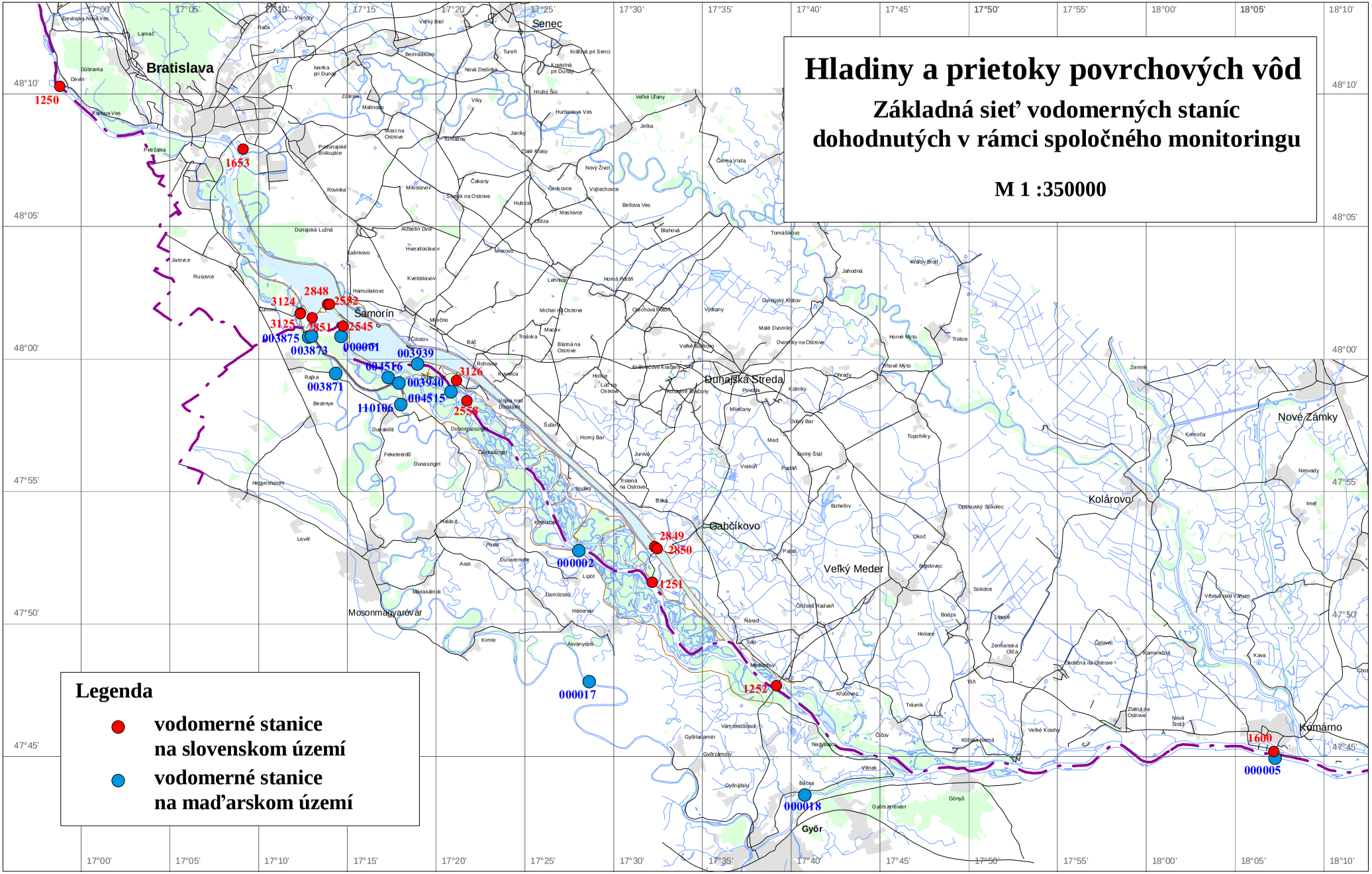
V hydrologickom roku 2014 priemerná denná hladina vody na vodomernej stanici Hamuliakovo (rkm 1850) kolísala od 122,60 do 124,80 m n. m. (122,47-124,80 m n. m. v kalendárnom roku 2014) a priemerná ročná hladina vody bola 122,96 m n. m. (122,93 m n. m. v kalendárnom roku 2014). Priemerná denná hladina vody v profile Rajka (rkm 1848,4) kolísala od 122,60 do 124,75 m n. m. (122,46-124,75 m n. m. v kalendárnom roku 2014) a priemerná ročná hladina vody bola 122,94 m n. m. (122,92 m n. m. v kalendárnom roku 2014) (**Obr. 1-7**). V porovnaní s predchádzajúcim rokom boli minimálne hladiny vody v hydrologickom roku 2014 nižšie o 0,12 m a nižšie o 0,09 m a maximálne hladiny vody boli nižšie o 4,72 m a 4,16 m v uvedenom poradí. Priemerné ročné hladiny vody boli nižšie o 0,25 m a 0,21 m v uvedenom poradí.

b) Úsek medzi Dunakiliti a Dunaremete. Tento úsek Dunaja nie je ovplyvnený žiadnymi opatreniami a hladina vody je určovaná len prietokom v tomto úseku rieky. V hornej časti tohoto úseku je hladina vody v riečnych ramenách približne o 3 m vyššie ako je hladina vody v hlavnom koryte. V hydrologickom roku 2014 priemerná denná hladina vody na vodomernej stanici Dobrohošť (rkm 1838,6) kolísala v intervale od 117,20 do 121,82 m n. m. (117,09-121,82 m n. m. v kalendárnom roku 2014) a priemerná ročná hladina vody bola 117,76 m n. m. (rovnaká aj pre kalendárny rok 2014). Priemerná denná hladina vody v profile Dunaremete (rkm 1825,5) kolísala od 113,47 do 117,95 m n. m. (113,48-117,95 m n. m. v kalendárnom roku 2014) a priemerná ročná hladina vody bola 114,14 m n. m. (rovnaná aj pre kalendárny rok 2014) (**Obr. 1-8**). Rýchlosti prúdenia merané v profile Dunaremete, okrem meraní počas prietokovej vlny v septembri, kolísali v intervale medzi 0,74 - 1,08 $m.s^{-1}$ (248-430 $m^3.s^{-1}$), ale rýchlosti prúdenia počas prietokovej vlny dosiahli hodnoty 1,75 $m.s^{-1}$ (802 $m^3.s^{-1}$). V porovnaní s predchádzajúcim rokom bola minimálna hladina vody v Dobrohošti vyššia o 0,38 m, v Dunaremete bola nižšia o 0,18 m. Maximálne hladiny vody boli nižšie o 2,67 a 2,45 m v uvedenom poradí. Priemerné ročné hladiny vody boli nižšie o 0,09 a 0,08 m v uvedenom poradí.

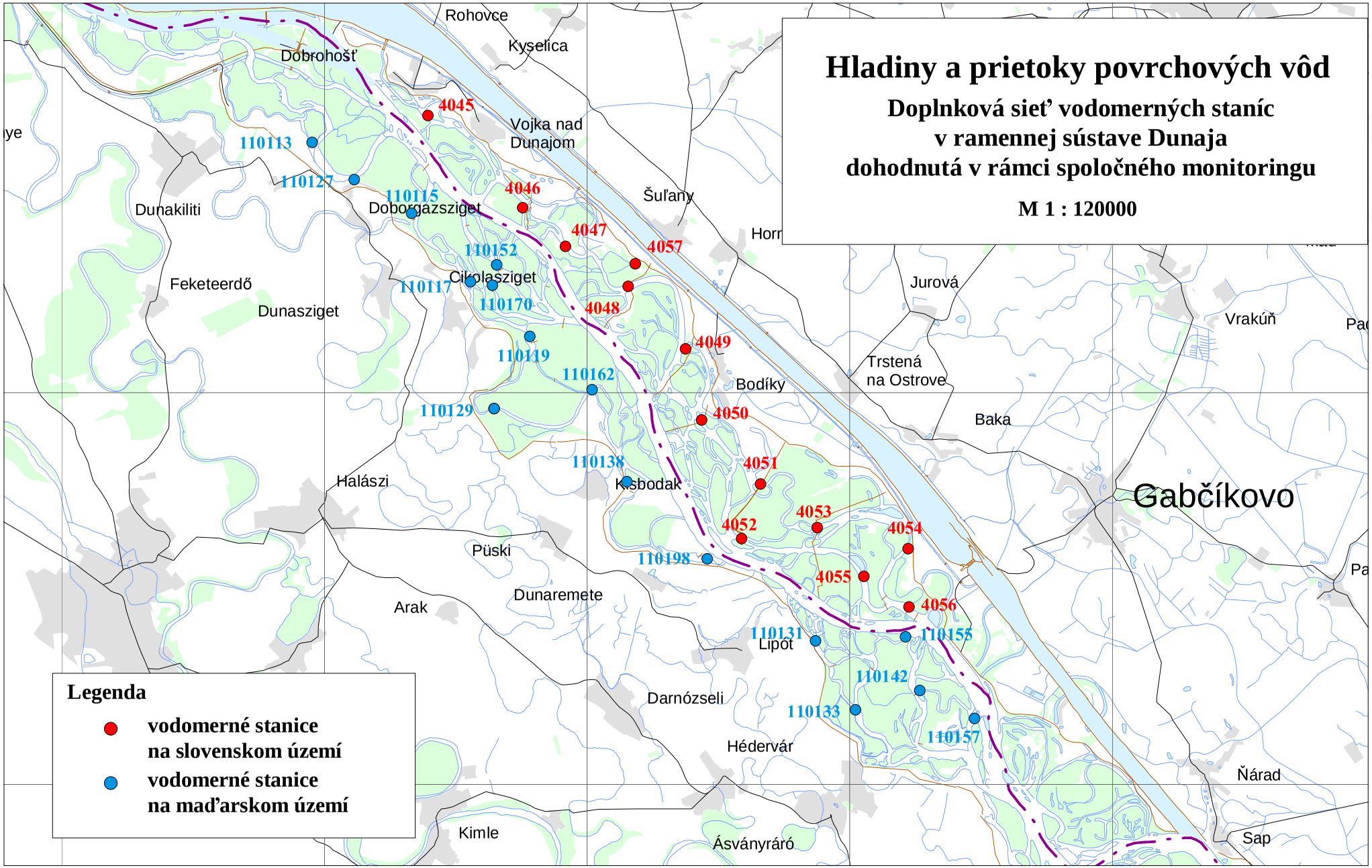
c) Úsek medzi Dunaremete a Sapom. Hladina vody je v tomto úseku ovplyvnená spätným vzdutím od sútoku odpadového kanála a starého koryta Dunaja (rkm 1811). Zmeny vodných hladín, najmä v dolnej časti tohoto úseku, sú ovplyvnené prietokmi v odpadovom kanáli. Dĺžka protiprúdneho úseku ovplyvneného spätným vzdutím závisí od aktuálneho rozdelenia prietoku medzi vodnú elektráreň a staré koryto Dunaja. Pri bežnej prevádzke je možné konštatovať, že spätné vzdutie pri prietokoch nad 2500 $m^3.s^{-1}$ v Medveďove siaha k profilu Dunaremete (rkm 1825,5). V hydrologickom roku 2014 priemerná denná hladina vody vo vodomernej stanici Gabčíkovo (rkm 1819) kolísala v intervale od 111,67 do 113,81 m n. m. (rovnaký interval pre kalendárny rok 2014) a priemerná ročná hladina vody bola 112,24 m n. m. (112,25 m n. m. v kalendárnom roku 2014) (**Obr. 1-9**). Denné kolísanie hladiny vody na vodomernej stanici Gabčíkovo v starom koryte Dunaja môže v dôsledku prevádzkovania vodnej elektrárne dosiahnuť cca 0,20 m. V porovnaní s predchádzajúcim rokom bola minimálna hladina vody vyššia o 0,06 m a maximálna hladina vody bola nižšia o 3,34 m. Priemerná ročná hladina vody bola nižšia o 0,26 m.

d) Úsek Sap - Vámosszabadi. Denné kolísanie hladiny vody na tomto úseku (až do 0,30 m) závisí od prevádzky vodnej elektrárne. Väčšie zmeny sa vyskytujú pri nízkych prietokoch v Dunaji, v dôsledku pomeru celkového prietoku a kapacity jednej turbíny, ktorá môže byť uvedená do prevádzky alebo zastavená. Priemerný ročný prietok v profile Vámosszabadi - Medveďov v hydrologickom roku 2014 bol 1725 $m^3.s^{-1}$. V hydrologickom roku 2014 priemerná denná hladina vody v profile Medveďov (rkm 1806,3) kolísala v intervale od 108,50 do 113,56 m n. m. (rovnaký interval pre kalendárny rok 2014) a priemerná ročná hladina vody bola 109,70 m n. m. (109,68 m n. m. v kalendárnom roku 2014) (**Obr. 1-10**). Rýchlosti prúdenia merané počas merania prietokov, okrem období s prietokovými vlnami, kolísali v rozmedzí 1,01 - 1,30 $m.s^{-1}$ (1164-1867 $m^3.s^{-1}$). V porovnaní s predchádzajúcim rokom bola minimálna hladina vody nižšia o 0,32 m a maximálna hladina vody bola nižšia o 3,50 m. Priemerná ročná hladina vody bola vyššia o 0,82 m.

Obr. 1-1a

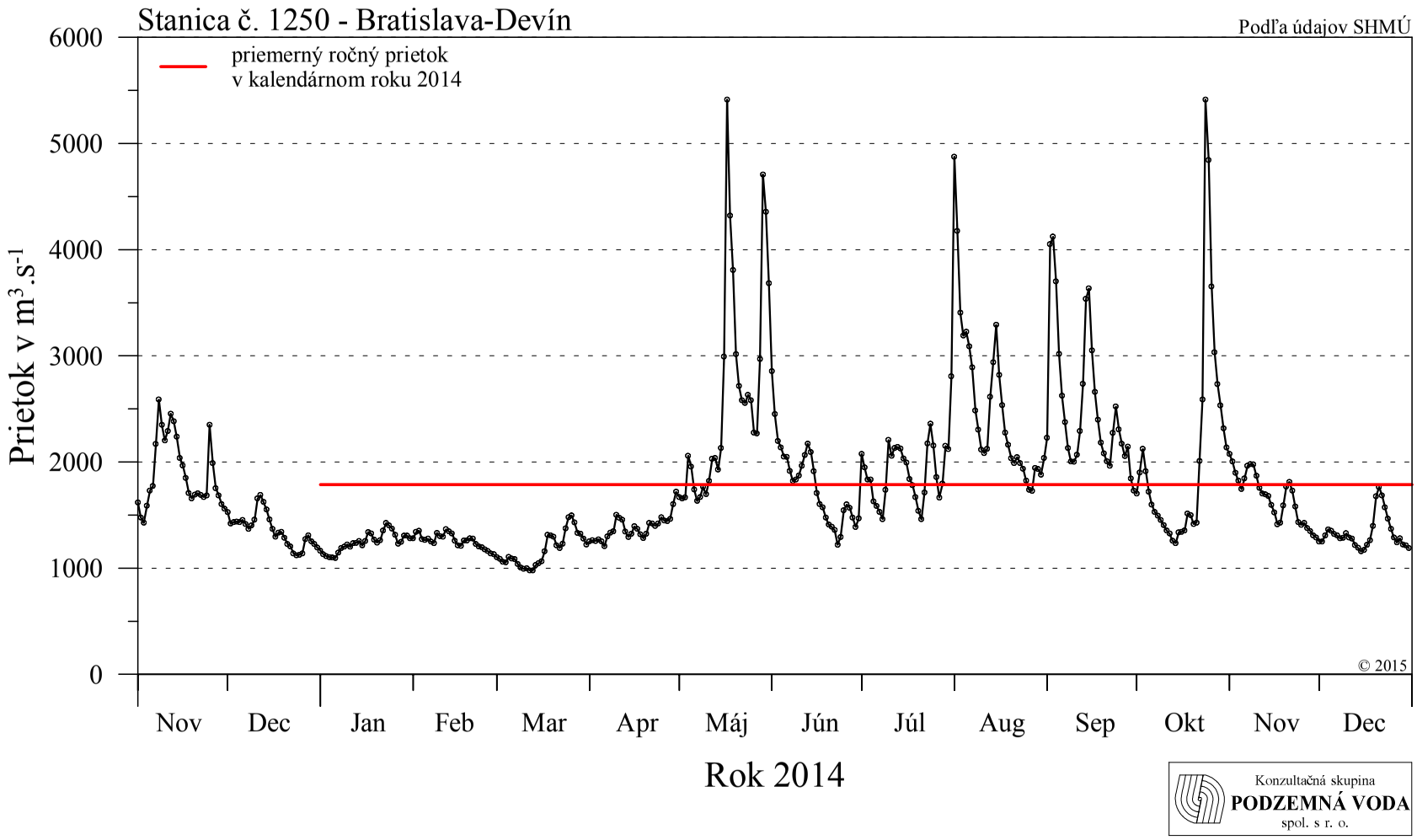

Hladiny a prietoky povrchových vôd
Základná sieť vodomerných staníc
dohodnutých v rámci spoločného monitoringu
M 1 :350000
Legenda
vodomerné stanice
na slovenskom území
vodomerné stanice
na maďarskom území
1250
1653
2848
2552
3124
3125
2851
2545
003875
003873
000001
003939
004516
003940
004515
110106
3126
2558
003871
2849
2850
000002
1251
000017
1252
000018
1600
000005
Bratislava
Senec
Šamorín
Dunajská Streda
Gabčíkovo
Veľký Meder
Mosonmagyaróvár
Győr
Nové Zámky
Kolárovo
Komárno

Obr. 1-1b


Hladiny a prietoky povrchových vôd
Doplnková sieť vodomerných staníc
v ramennej sústave Dunaja
dohodnutá v rámci spoločného monitoringu
M 1 : 120000
Legenda
vodomerné stanice
na slovenskom území
vodomerné stanice
na maďarskom území
Rohovce
Kyselica
Dobrohošť
Vojka nad
Dunajom
Šuľany
Dunakiliti
Dobrogazsziget
Feketeerdő
Dunasziget
Cikolasziget
Jurová
Vrakúň
Trstená
na Ostrove
Bodíky
Baka
Gabčíkovo
Halászi
Kisbodak
Püski
Dunaremete
Arak
Lipót
Darnózseli
Hédervár
Ňárad
Kimle
Ásványráró
Sap
4045
4046
4047
4057
4048
4049
4050
4051
4052
4053
4054
4055
4056
110113
110127
110115
110152
110117
110170
110119
110162
110129
110138
110198
110131
110155
110142
110133
110157

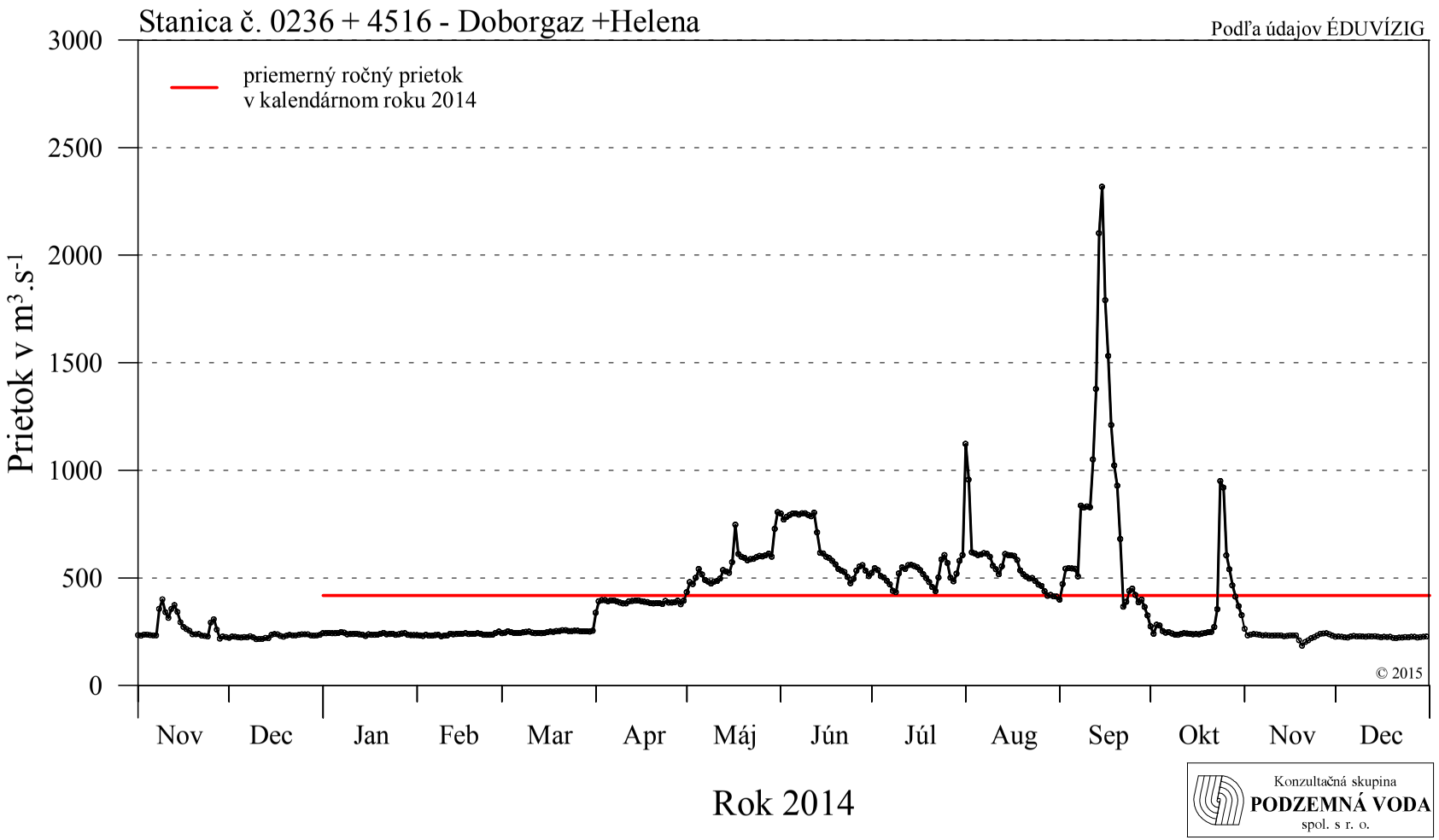
Obr. 1-2

Povrchová voda - prietok



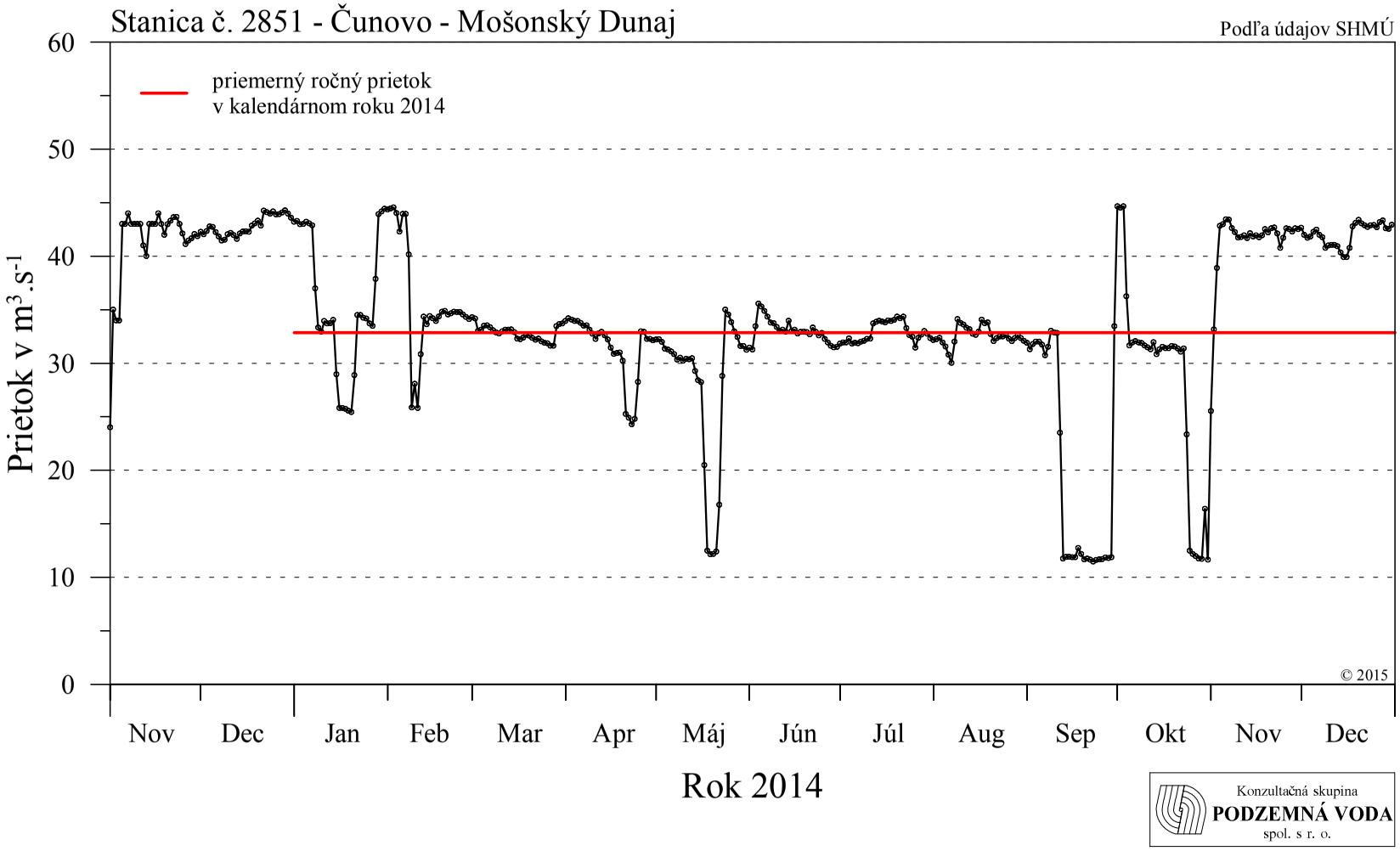
Obr. 1-3

Povrchová voda - prietok



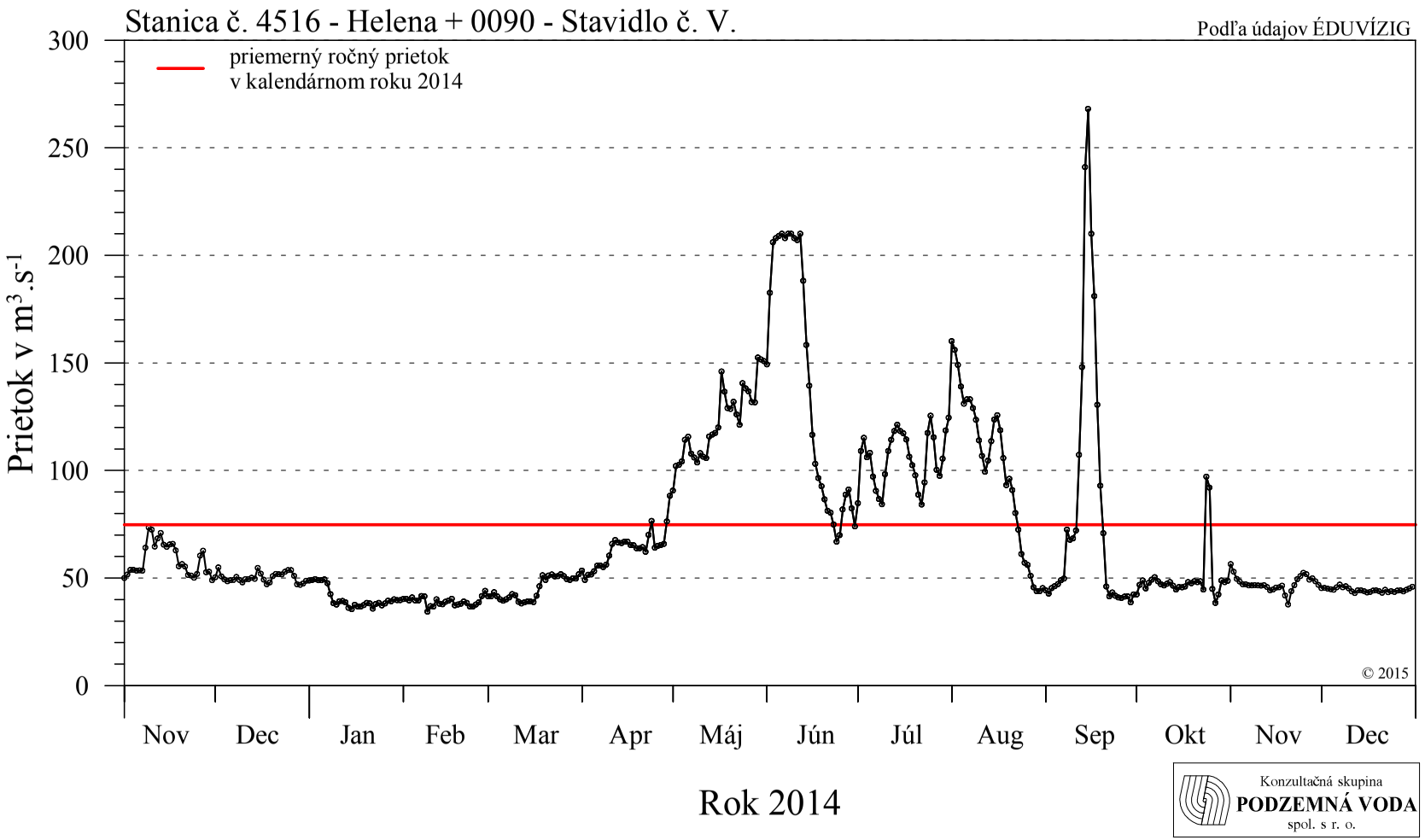
Obr. 1-4

Povrchová voda - prietok



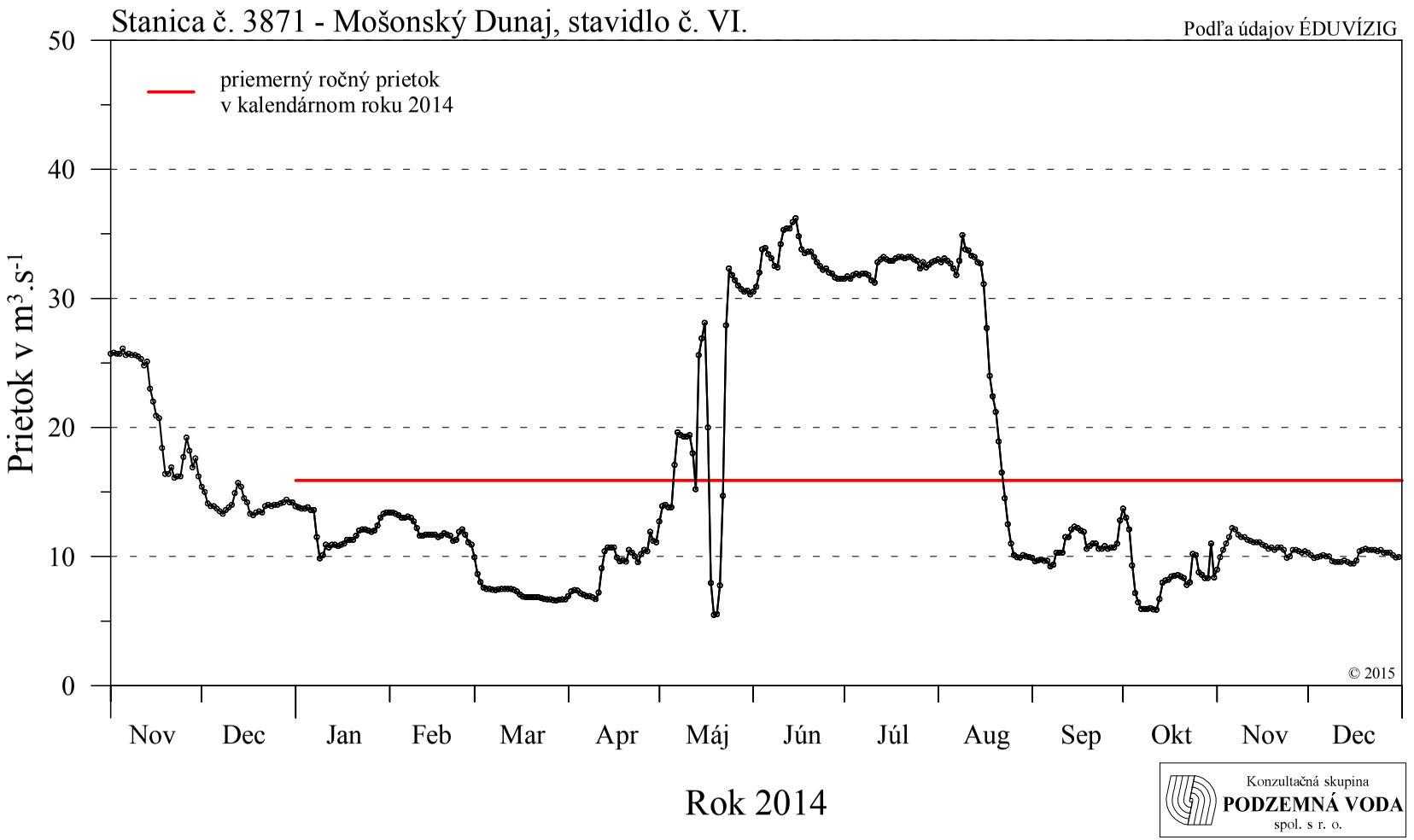
Obr. 1-5

Povrchová voda - prietok



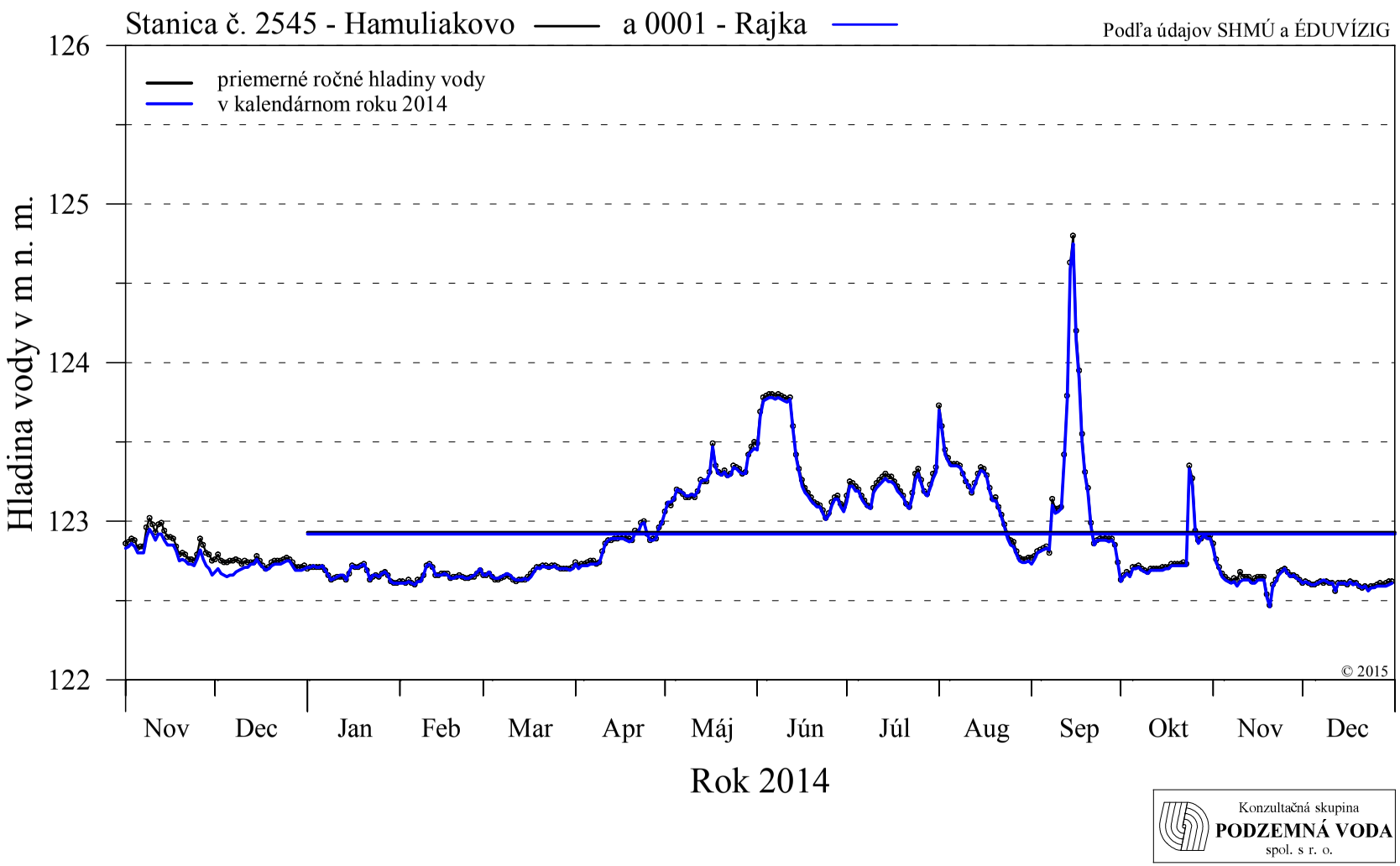
Obr. 1-6

Povrchová voda - prietok



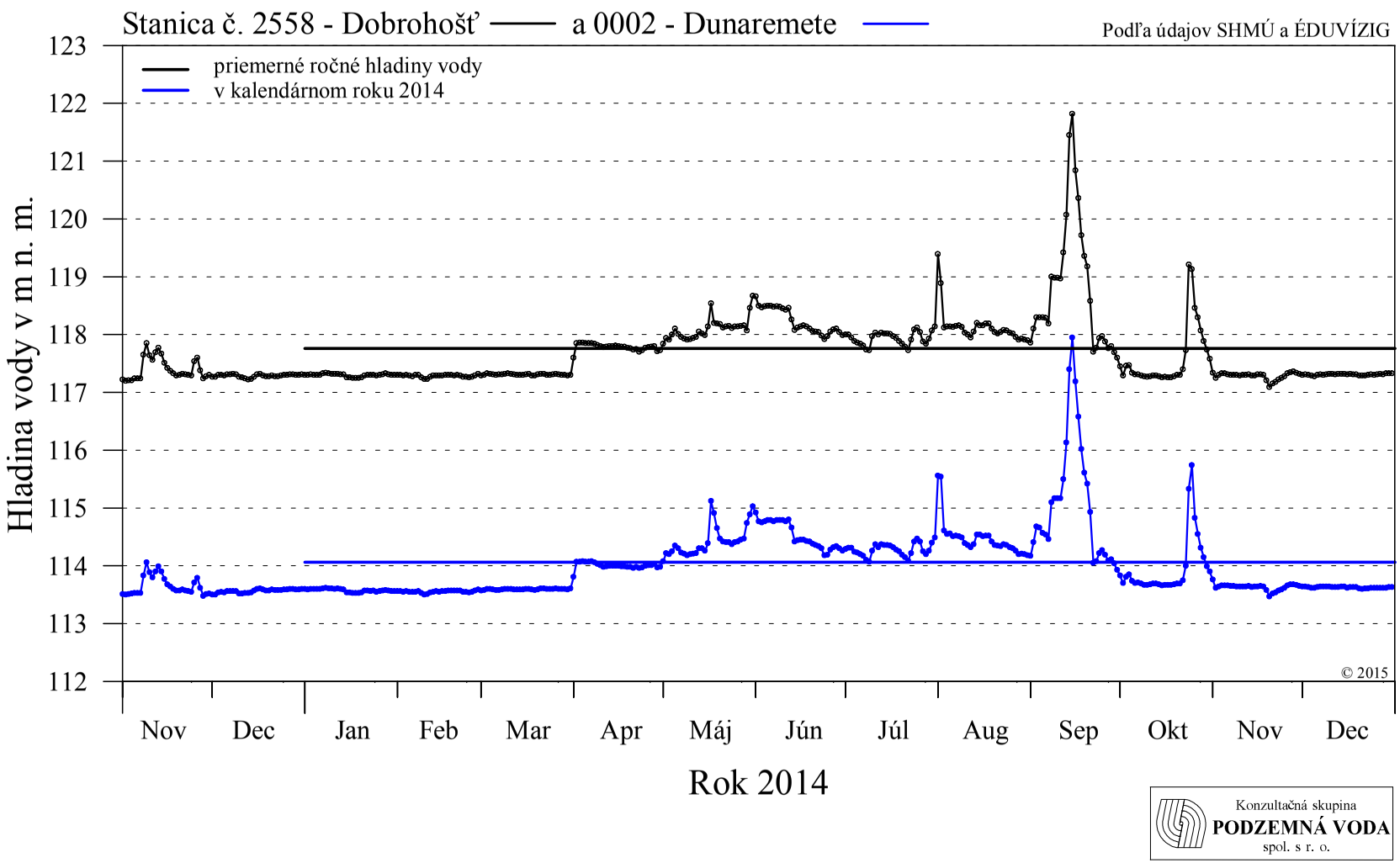
Obr. 1-7

Povrchová voda - hladina



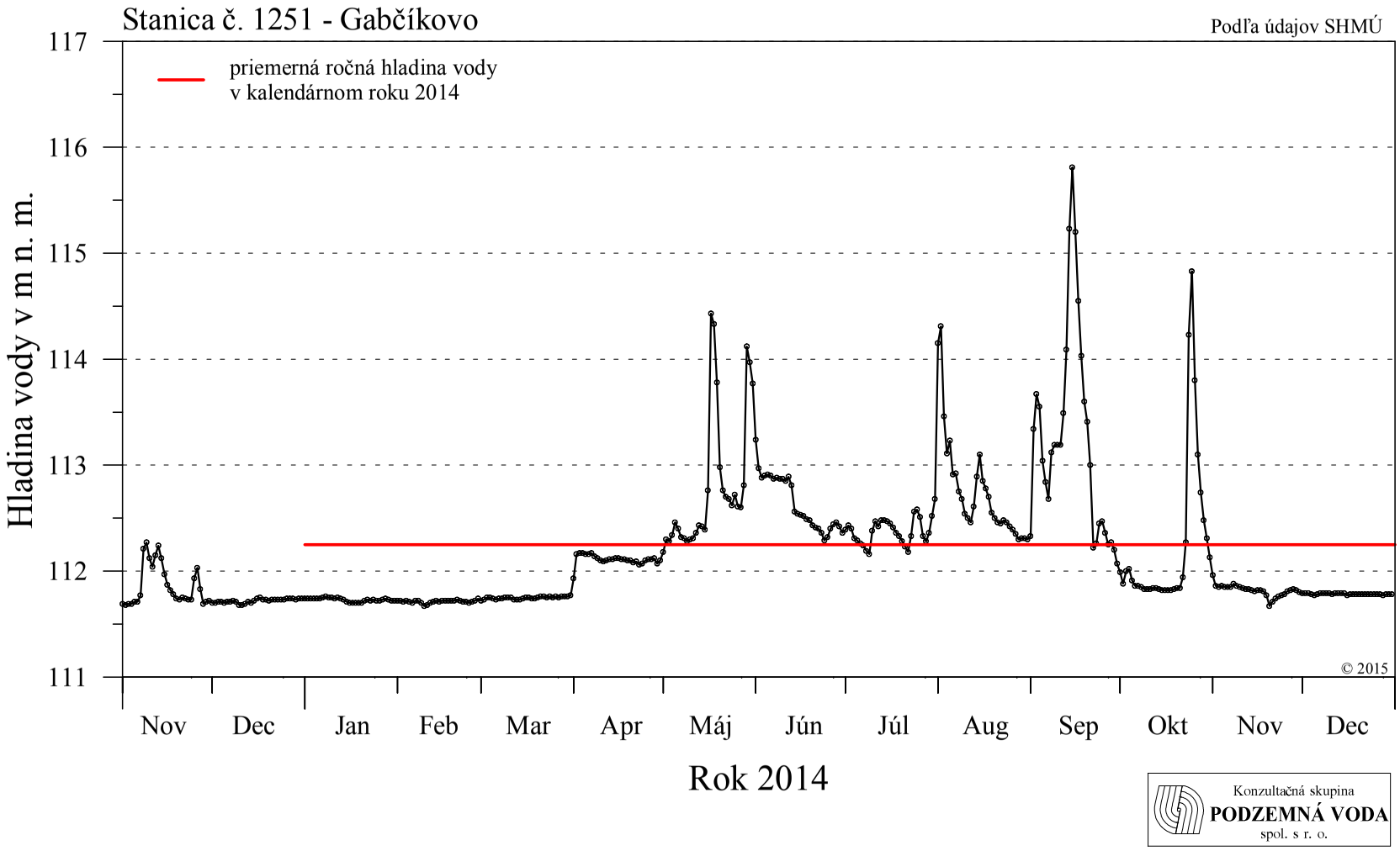
Obr. 1-8

Povrchová voda - hladina



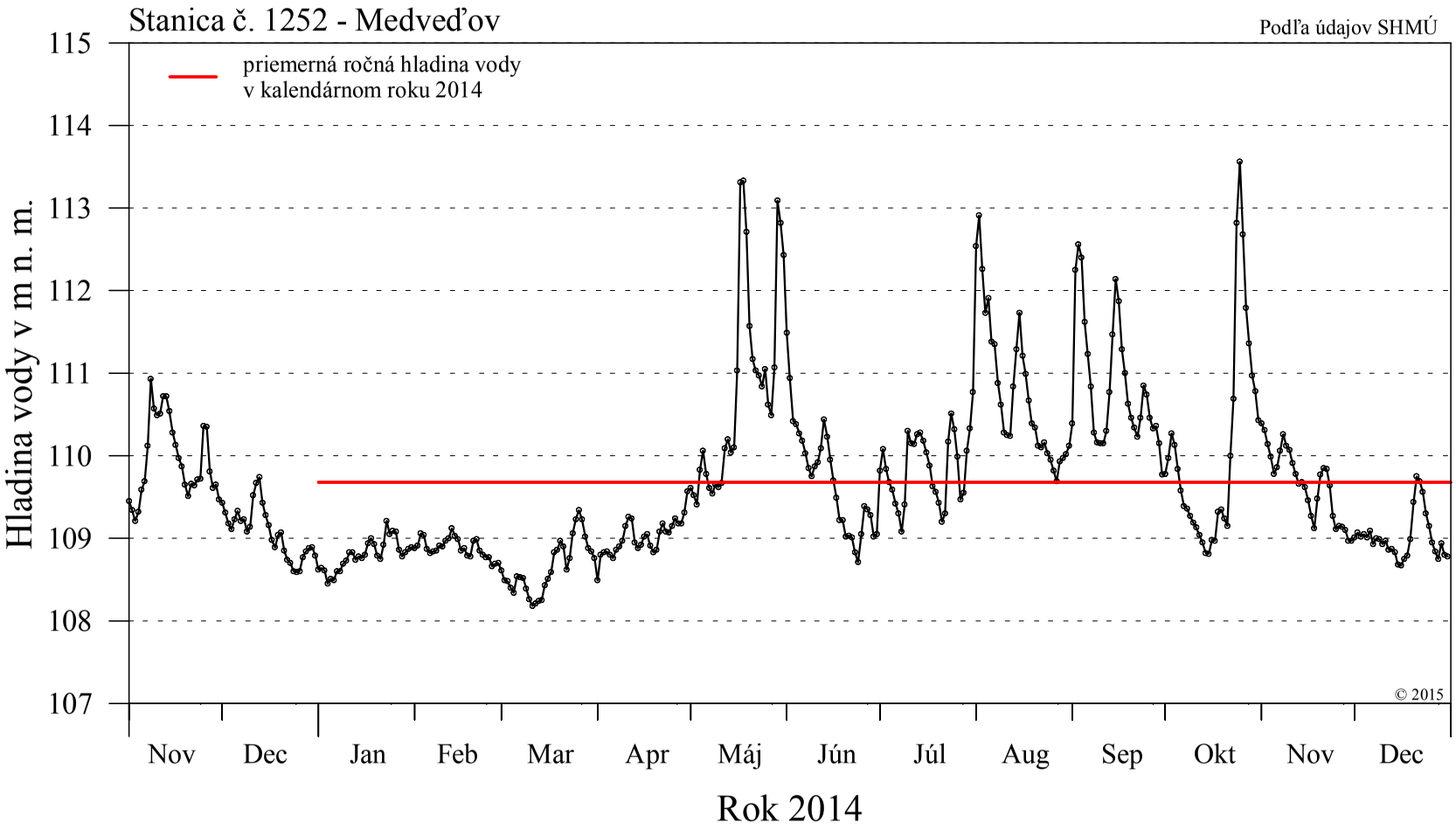
Obr. 1-9

Povrchová voda - hladina



Obr. 1-10

Povrchová voda - hladina



ČASŤ 2

Kvalita povrchovej vody

Kvalita povrchovej vody bola v roku 2014 monitorovaná na 15 odberných miestach na slovenskom území a na 11 odberných miestach na maďarskom území. Zoznam odberných miest je uvedený v **Tabuľke 2-1** a ich situovanie je znázornené na **Obr. 2-1.**

Na všetkých monitorovacích miestach bol pozorovaný vplyv opatrení, uvedených v Dohode, na kvalitu povrchovej vody. Hlavnými faktormi, ktoré by mohli ovplyvniť kvalitu vody sú: vplyv vzdutia nad dnovou prehrádzkou, zvýšené prietoky do Dunaja pod haťou v Čunove a do Mošonského ramena Dunaja, dotácia vody do pravostrannej ramennej sústavy a morfologické zmeny v koryte.

Tabuľka 2-1: Zoznam monitorovacích miest

	Krajina	Odberné miesto č.	Umiestnenie a názov odberného miesta
Slovenská strana			
1	**Slovensko**	**109**	Dunaj, Bratislava - stred
2	**Slovensko**	**4016**	staré koryto Dunaja, nad dnovou prehrádzkou
3	**Slovensko**	**4025**	staré koryto Dunaja, Dobrohošť - ľavá strana
4	**Slovensko**	**3739**	staré koryto Dunaja, Sap, nad sútokom
5	**Slovensko**	**112***	Dunaj, Medveďov - stred
6	**Slovensko**	**1205**	Dunaj, Komárno - stred
7	**Slovensko**	**307**	zdrž, Kalinkovo - kyneta
8	**Slovensko**	**308**	zdrž, Kalinkovo - ľavá strana
9	**Slovensko**	**309**	zdrž, Šamorín - pravá strana
10	**Slovensko**	**311**	zdrž, Šamorín - ľavá strana
11	**Slovensko**	**3530**	odpadový kanál, Sap - ľavá strana
12	**Slovensko**	**3529***	Mošonský Dunaj, Čunovo - stred
13	**Slovensko**	**3531***	pravostranný priesakový kanál, Čunovo - stred
14	**Slovensko**	**317**	ľavostranný priesakový kanál, Hamuliakovo - stred
15	**Slovensko**	**3376**	ľavostranná ramenná sústava - Dobrohošť
Maďarská strana			
1	**Maďarsko**	**0001***	staré koryto Dunaja, Rajka
2	**Maďarsko**	**0043**	staré koryto Dunaja, Dunakiliti, nad dnovou prehrádzkou
3	**Maďarsko**	**0042**	staré koryto Dunaja, Dunakiliti, pod dnovou prehrádzkou
4	**Maďarsko**	**0002**	staré koryto Dunaja, Dunaremete
5	**Maďarsko**	**2306***	Dunaj, Medve
6	**Maďarsko**	**1141**	Mošonský Dunaj, Vének
7	**Maďarsko**	**0082***	Mošonský Dunaj, stavidlo č. I
8	**Maďarsko**	**0084***	pravostranný priesakový kanál, stavidlo č. II
9	**Maďarsko**	**1112**	pravostranná ramenná sústava, Helena
10	**Maďarsko**	**1114**	pravostranná ramenná sústava, Szigetské rameno, 42,2km
11	**Maďarsko**	**1126**	pravostranná ramenná sústava, Ásványráró, 23,9km

* - spoločne sledované monitorovacie miesta

Údaje o kvalite povrchovej vody a kvalite sedimentov pre dohodnuté monitorovacie miesta a grafické znázornenie časových radov jednotlivých ukazovateľov kvality povrchovej vody sú uvedené v slovenskej a maďarskej Národnej ročnej správe z monitorovania prírodného prostredia za rok 2014 alebo v ich prílohách.

Obrázky v Spoločnej správe reprezentujú údaje vybraných ukazovateľov na vybraných miestach monitorovania.

Tabuľka 2-2: Dohodnuté limity pre klasifikáciu kvality povrchových vôd

Ukazovateľ / Trieda	Jednotka	I.	II.	III.	IV.	V.
teplota	°C	<20	25	27	30	>30
elektrická vodivosť	$mS.m^{-1}$	<40	70	110	130	>130
nerozpustené látky	$mg.l^{-1}$	<20	30	50	100	>100
pH	-	6,5-<8	8-<8,5	6-<6,5 8,5-<9,0	5,5-<6,0 9,0<9,5	<5,5 >=9,5
Fe	$mg.l^{-1}$	<0,5	1	2	5	>5
Mn	$mg.l^{-1}$	<0,05	0,1	0,3	0,8	>0,8
O_2	$mg.l^{-1}$	>7	6	5	4	<4
BSK_5	$mg.l^{-1}$	<3	5	10	25	>25
$CHSK_{Mn}$	$mg.l^{-1}$	<5	10	20	50	>50
TOC	$mg.l^{-1}$	<3	7	10	12	>12
NH_4^+	$mg.l^{-1}$	<0,26	0,39	0,77	1,93	>1,93
NO_3^-	$mg.l^{-1}$	<4,4	13,3	26,6	66,4	>66,4
NO_2^-	$mg.l^{-1}$	<0,03	0,20	0,39	0,99	>0,99
PO_4^{3-}	$mg.l^{-1}$	<0,15	0,31	0,61	1,53	>1,53
celkový N	$mg.l^{-1}$	<1,5	4	8	20	>20
celkový P	$mg.l^{-1}$	<0,1	0,2	0,4	1	>1
Cl^-	$mg.l^{-1}$	<100	150	200	300	>300
SO_4^{2-}	$mg.l^{-1}$	<150	250	350	450	>450
rozpustené látky	$mg.l^{-1}$	<300	500	800	1000	>1000
NEL-UV	$mg.l^{-1}$	<0,01	<0,05	0,1	0,3	>0,3
Zn	$\mu g.l^{-1}$	<2	5	10	50	>50
Cu	$\mu g.l^{-1}$	<1	2	4	10	>10
Cr	$\mu g.l^{-1}$	<1	2	4	10	>10
Cd	$\mu g.l^{-1}$	<0,05	0,1	0,2	0,5	>0,5
Hg	$\mu g.l^{-1}$	<0,05	0,1	0,2	0,5	>0,5
Ni	$\mu g.l^{-1}$	<0,5	1	2	5	>5
Pb	$\mu g.l^{-1}$	<0,5	1	2	5	>5
As	$\mu g.l^{-1}$	<0,5	1	2	5	>5
sapróbny index biosestónu	-	<1,8	2,3	2,7	3,2	>3,2
sapróbny index makrozoobentosu	-	<1,8	2,3	2,7	3,2	>3,2
sapróbny index fytobentosu	-	<1,5	2,0	2,5	3,0	>3,0
chlorofyl-a	$mg.m^{-3}$	<10	35	75	180	>180

Výsledky z monitorovania kvality povrchovej vody na vybraných odberných miestach, vyhodnotené podľa limitov v **Tabuľke 2-2**, sú uvedené v závere tejto kapitoly.

2.1. Všeobecné hodnotenie aktuálneho roka

V roku 2014 sa v nemeckom a rakúskom povodí Dunaja vyskytlo veľa zrážok, často veľmi intenzívnych, čo ovplyvnilo prietokový režim na Dunaji. Na rozdiel od predchádzajúceho roku boli vodné stavy a prietoky na Dunaji v prvých štyroch mesiacoch roka 2014 pomerne ustálené. Prietok po prvýkrát prekročil 1800 $m^3.s^{-1}$ až koncom apríla. Od mája do októbra 2014 bolo zaznamenaných viacero prietokových vĺn, z ktorých iba niektoré boli výraznejšie: v druhej polovici mája, začiatkom augusta,

v septembri a najvyššia sa vyskytla netypicky koncom októbra. Spoločným znakom prietokových vĺn bolo ich pomerne krátke trvanie. V máji sa na Dunaji vyskytli dve výrazné zvýšenia prietokov. Prvá prietoková vlna kulminovala 17. mája 2014 pri 5695 $m^3.s^{-1}$, druhá kulminovala 29. mája 2014 pri 4896 $m^3.s^{-1}$. V júli sa zrážky v povodí Dunaja vyskytli takmer každý deň, avšak neboli mimoriadne výrazné, preto prietoky neboli až také vysoké. Zo štyroch zvýšení prietoku sa najvýraznejšie vyskytlo koncom mesiaca, ktoré vyvrcholilo na začiatku augusta (kulminácia 1. augusta 2014 pri 5286 $m^3.s^{-1}$). Uprostred augusta sa vyskytlo ešte jedno miernejšie stúpnutie prietokov (kulminácia okolo 3300 $m^3.s^{-1}$). Následne mal Dunaj klesajúcu až ustálenú hladinu do konca mesiaca. V septembri boli zaznamenané opäť dve významnejšie zvýšenia prietokov; na začiatku a uprostred mesiaca (kulminácia 2. septembra 2014 pri 4320 $m^3.s^{-1}$ a 15. septembra 2014 pri 3710 $m^3.s^{-1}$). Výdatné zrážky v celom povodí Dunaja v druhej polovici októbra vyvolali prudké stúpanie prietokov a spôsobili najvyššiu prietokovú vlnu v hodnotenom roku (kulminácia 24. októbra 2014 pri 5931 $m^3.s^{-1}$). V posledných dvoch mesiacoch roka prietok na Dunaji pozvoľna klesal, v priebehu novembra sa vyskytli dve a v decembri jedno nevýrazné stúpnutie prietoku. Priemerný denný prietok sa v priebehu roka pohyboval prevažne pod dlhodobými priemernými dennými prietokmi (priemery za obdobie rokov 1900-2013). Prietoky nad hodnotami dlhodobých priemerov sa vyskytli len v čase významnejších prietokových vĺn. (Prietoky sa vzťahujú k vodomernej stanici Bratislava-Devín).

Priemerné denné teploty vzduchu boli prevažnú časť roka nad dlhodobými dennými priemermi (priemery za obdobie rokov 1961-2013, stanica Bratislava-letisko). Hodnoty výrazne nad dlhodobým priemerom sa vyskytli v januári, od februára do apríla, začiatkom júna, v júli a októbri. Výraznejšie ochladenia, kedy teplota vzduchu klesla pod dlhodobý normál, sa vyskytli koncom januára, v prvej polovici mája a v druhej polovici augusta. Miernejšie ochladenia, kedy priemerná denná teplota klesla na úroveň dlhodobých priemerov, boli zaznamenané v druhej polovici júna a na konci septembra.

Najnižší mesačný zrážkový úhrn bol zaznamenaný v mesiacoch január a marec, kedy nepresiahol ani 15 mm (január 12,3 a marec 13,1 mm). Najvyššie mesačné úhrny sa vyskytovali v období od júla do septembra, kedy sa pohybovali nad úrovňou 118 mm s maximom 154,8 mm v septembri. V ostatných mesiacoch roka sa mesačné zrážkové úhrny pohybovali medzi 34,3 mm (február) a 67,7 mm (máj). (Zrážkové údaje sa vzťahujú na stanicu Bratislava-letisko).

2.2. Základné fyzikálno-chemické ukazovatele

Teplota vody

Priebeh nameraných hodnôt teploty vody vykazuje sezónny charakter a kolísanie jej hodnôt je, okrem odberných miest v priesakových kanáloch, podobné. Teplota vody v zimnom období je nízka a maximálne hodnoty sa vyskytujú v letnom období. V roku 2014 sa najnižšie hodnoty vyskytli koncom januára alebo začiatkom februára. Najnižšia teplota vody 1,7 °C bola zaznamenaná v januári na spoločnom odbernom mieste č. 3531/0084 v pravostrannom priesakovom kanáli pri Čunove/Rajke slovenskou stranou. Avšak táto pomerne nízka teplota pre priesakovú vodu nebola potvrdená meraním maďarskej strany, ktorá v rovnakom termíne namerala 8,2 °C.

Vývoj teploty vody v priebehu roka úzko súvisí s klimatickými a hydrologickými podmienkami. Maximálne teploty boli zaznamenané počas najteplejšieho obdobia roka - v júli, hlavne v jeho druhej polovici. Výnimkou bolo odberné miesto č. 309 v dolnej časti zdrže, kde bola najvyššia ročná teplota vody (24,3 °C) zaznamenaná v prvej polovici júna (**Obr. 2-3**). V súvislosti s oteplením v prvej polovici júna sa teploty vody zvýšili aj na ostatných miestach v zdrži, ale nie tak výrazne ako na lokalite č. 309. Hodnota 24,3 °C predstavuje maximálnu teplotu v hodnotenom roku. Teplota vody v hlavnom toku Dunaja a v zdrži (okrem maxima na lokalite č. 309) kolísala od 2,4 do 22,6 °C. V starom koryte Dunaja a v ramennej sústave sa pohybovala do hodnoty 22,0 °C. Teplota vody v Mošonskom Dunaji na odbernom mieste č. 1141 pri Véneku dosahovala vyššie hodnoty ako na spoločnom odbernom mieste č. 3529/0082 pri Čunove/Rajke (2,2-23,8 °C oproti 1,9-20,6 °C). Najvyrovnanejšia teplota vody bola charakteristická pre vodu v ľavostrannom priesakovom kanáli pri Hamuliakove (odberné miesto č. 317), kde kolísala od 10,2 do 16,4 °C. Teplota vody v pravostrannom priesakovom kanáli sa v hodnotenom roku pohybovala v širšom intervale od 1,7 do 17,2 °C. V porovnaní s predchádzajúcim rokom boli hodnoty teploty vody na jednotlivých odberných miestach nižšie alebo podobné. Výnimkou boli odberné miesta v zdrži (č. 308 a 309), v hlavnom toku pri Komárne (č. 1205) a v priesakových kanáloch (č. 3531/0084 pri Čunove/Rajke a č. 317 pri Hamuliakove), kde boli v porovnaní s predchádzajúcim rokom zaznamenané vyššie maximálne hodnoty teploty vody.

pH

Ukazovateľ kvality vody pH úzko súvisí s rozvojom fytoplanktónu. Vyššie hodnoty sa vyskytujú v sezónach, ktoré zodpovedajú obdobiam so zvýšenou asimilačnou aktivitou fytoplanktónu. Prvé zvýšenie hodnôt pH v roku 2014 bolo na viacerých odberných miestach zaznamenané už v marci, ale najvyššie hodnoty boli dosiahnuté v apríli v súvislosti s hlavnou vlnou rozvoja fytoplanktónu. V dôsledku ochladenia a poklesu abundancie fytoplanktónu hodnoty pH koncom mája výrazne poklesli a na väčšine odberných miest až do konca roka kolísali v úzkom intervale. Len na odberných miestach v zdrži bolo výraznejšie zvýšenie hodnoty pH zaznamenané v prvej polovici júna a na odbernom mieste č. 309 aj v druhej polovici júla (**Obr. 2-4)**, ktoré súviselo s miernejšími vlnami rozvoja fytoplanktónu v týchto mesiacoch. Celkovo hodnoty pH v roku 2014 kolísali v intervale od 7,68 do 8,90. Najvyššie hodnoty boli zaznamenané v starom koryte Dunaja nad a pod prehrádzkou pri Dunakiliti (odberné miesta č. 0043 a 0042). Hodnoty pH sa v hlavnom toku Dunaja pohybovali od 7,75 do 8,66 a v zdrži od 7,80 do 8,61. Vysoké hodnoty boli zaznamenané aj v pravostrannej ramennej sústave, kde hodnota pH kolísala v intervale 7,71–8,79. Najužší interval bol charakteristický pre priesakové kanále. V ľavostrannom priesakovom kanáli pH kolísalo od 7,81 do 8,20 (odberné miesto č. 317 pri Hamuliakove), v pravostrannom priesakovom kanáli od 7,68 do 8,07 (odberné miesto č. 3531/0084 pri Čunove/Rajke). Rozdiely v hodnotách pH meraných na spoločne monitorovaných odberných miestach boli podobné ako v predchádzajúcom roku. Najvyššia hodnota pH na slovenskom území bola 8,65 nameraná v apríli na odbernom mieste č. 4025 v starom koryte Dunaja pri Dobrohošti. Okrem pravostranného priesakového kanála sa pH pohybovalo v širších intervaloch ako v roku 2013 a dosiahlo vyššie hodnoty. Vývoj hodnôt pH na vybraných odberných miestach je znázornený na **Obr. 2-4**.

Merná elektrická vodivosť

Merná elektrická vodivosť povrchovej vody poukazuje na obsah rozpustených solí minerálneho pôvodu. Má sezónny charakter, ktorý je v priesakových kanáloch menej výrazný. Hodnoty sú vyššie v zimných mesiacoch, nižšie hodnoty sa vyskytujú počas leta. V roku 2014 bol vývoj hodnôt na jednotlivých lokalitách navzájom veľmi podobný s klesajúcou tendenciou od marca do mája a na niektorých odberných miestach až do augusta. Maximálne hodnoty boli zaznamenávané v januári alebo februári, minimá od mája do augusta v závislosti od odberného miesta. Od augusta vodivosť začala opäť stúpať. Vývoj vodivosti na odbernom mieste č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku sa od ostatných monitorovaných odberných miest líšil. Najvyššie hodnoty boli zaznamenané od októbra do decembra s novembrovým maximom. Vodivosť tu kolísala od 31,4 do 72,5 $mS.m^{-1}$ a bola vyššia ako v roku 2013 (39,0 až 53,5 $mS.m^{-1}$). Na ostatných odberných miestach sa pohybovala v intervale od 27,7 do 52,8 $mS.m^{-1}$. Obsah rozpustených solí v priesakových kanáloch je v priebehu roka pomerne stabilný. Hodnoty elektrickej vodivosti kolíšu v úzkych intervaloch a v hodnotenom roku bol najmenší rozptyl hodnôt (41,8-48,6 $mS.m^{-1}$) typický pre vodu v ľavostrannom priesakovom kanáli (odberné miesto č. 317 pri Hamuliakove). Okrem miesta vzorkovania v Mošonskom Dunaji pri Véneku merná elektrická vodivosť oproti roku 2013 mierne klesla alebo bola podobná. Slovenská strana opäť namerala vyššie hodnoty vodivosti než maďarská strana. Táto skutočnosť je najviac viditeľná na spoločne monitorovaných odberných miestach (**Obr. 2-5**).

Nerozpustené látky

Obsah nerozpustených látok úzko súvisí s prietokom. Stúpa pri prietokových vlnách a vyššie hodnoty sú charakteristické najmä pre letné obdobie. V hodnotenom roku sa zvýšené obsahy nerozpustených látok vyskytli v máji, začiatkom augusta a tiež začiatkom septembra v súvislosti s vyššími prietokmi na Dunaji. Najvyššia prietoková vlna, ktorá kulminovala koncom októbra, nebola vzorkovaním zachytená. Najvyššie obsahy nerozpustených látok sú najčastejšie zaznamenávané v Dunaji na odbernom mieste č. 109 pri Bratislave. V roku 2014 bol na tomto odbernom mieste maximálny obsah zaznamenaný začiatkom septembra (483 $mg.l^{-1}$) a o trochu nižší začiatkom augusta (394 $mg.l^{-1}$). Pri Medveďove boli zaregistrované oveľa nižšie hodnoty, len v auguste bola zaznamenaná vyššia hodnota, keď slovenská strana namerala 140 $mg.l^{-1}$, maďarská strana 121 $mg.l^{-1}$. V starom koryte Dunaja bol najvyšší obsah zaznamenaný na spoločnom odbernom mieste č. 1203/0001 pri Rajke. Slovenská strana namerala 278 $mg.l^{-1}$ a maďarská strana 254 $mg.l^{-1}$. Na ostatných odberných miestach v starom koryte Dunaja obsah nerozpustených látok na pravom brehu kolísal od 4 do 130 $mg.l^{-1}$ (vyššie koncentrácie boli zistené v máji a v septembri) a na ľavom brehu iba v úzkom intervale od 2,1 do 26,7 $mg.l^{-1}$, pretože vzorkovanie bolo uskutočnené mimo výskytu významnejších prietokových vĺn. Podobná situácia bola aj v zdrži, kde sa hodnoty pohybovali od <2 do 31,8 $mg.l^{-1}$. Vyššie obsahy nerozpustených látok boli namerané aj v Mošonskom Dunaji: v máji pri Véneku (odberné miesto č. 1141) 193 $mg.l^{-1}$ a v auguste na spoločnom odbernom mieste č. 3529/0082 pri Čunove/Rajke 210 $mg.l^{-1}$, alebo 175 $mg.l^{-1}$ podľa maďarských údajov. V pravostrannej ramennej sústave sa vyššie koncentrácie vyskytli v máji a začiatkom septembra s maximom 144 $mg.l^{-1}$ v máji na odbernom mieste č. 1112 - rameno Helena. Najnižšie obsahy sú typické pre vodu priesakových kanálov. Obsah v hodnotenom roku kolísal v podobnom intervale ako v roku 2013, v pravostrannom priesakovom kanáli (odberné miesto č. 3531/0084)

sa pohyboval od <2 do 15 mg.l^{-1}, v ľavostrannom priesakovom kanáli (odberné miesto č. 317) boli všetky hodnoty nižšie ako 2,0 mg.l^{-1}. V porovnaní s predchádzajúcim rokom bol obsah nerozpustených látok v roku 2014 väčšinou podobný, ale s vyššími maximami. Výnimkou boli odberné miesta v zdrži, na ľavom brehu starého koryta Dunaja a v odpadovom kanáli, kde boli obsahy počas roka nižšie. Odbery na týchto miestach vzorkovania boli realizované mimo výskytu významnejších prietokových vĺn. Obsah nerozpustených látok nameraný pod zdržou (odberné miesto č. 112/2306 pri Medveďove) bol počas prietokových vĺn nižší ako v Dunaji pri Bratislave, čo poukazuje na sedimentačný vplyv zdrže. Obsah nerozpustených látok na vybraných odberných miestach je znázornený na (**Obr. 2-6**).

Železo

Množstvo nerozpustených látok ovplyvňuje obsah železa v povrchovej vode, preto sa vyšší obsah železa vyskytuje vo vzorkách odobratých počas vyšších prietokov. Na odbernom mieste č. 109 pri Bratislave bolo železo stanovované iba prvé tri mesiace v roku, kedy boli prietoky nízke a pomerne vyrovnané. Najvyššia koncentrácia v roku 2014 1,46 mg.l^{-1} bola zaznamenaná na odbernom mieste č. 2306 pri Medveďove začiatkom septembra. Vyššia koncentrácia 1,28 mg.l^{-1} bola zaznamenaná v máji aj v Mošonskom Dunaji pri Véneku (odberné miesto č. 1141). Na ostatných odberných miestach kolísalo železo maximálne do 0,76 mg.l^{-1}. V starom koryte Dunaja na slovenských odberných miestach, v odpadovom kanáli a na odberných miestach v zdrži bol obsah železa v hodnotenom roku nízky, maximálne do 0,40 mg.l^{-1} (vzorky boli odobraté mimo výskytu výrazných prietokových vĺn). Najnižšie koncentrácie sú charakteristické pre priesakovú vodu. V hodnotenom roku kolísal obsah železa v priesakových kanáloch v intervale od <0,01 do 0,17 mg.l^{-1}. Celkovo boli obsahy železa na monitorovaných odberných miestach v porovnaní s predchádzajúcim rokom podobné alebo nižšie.

Mangán

Ako v prípade železa aj obsahy mangánu boli v hodnotenom roku podobné alebo nižšie ako v roku 2013. V priebehu roka 2014 sa vyskytlo len päť výrazne vyšších koncentrácií mangánu na piatich odberných miestach: na odbernom mieste č. 0002 v starom koryte Dunaja pri Dunaremete (0,33 mg.l^{-1}) v druhej polovici mája, na odbernom mieste č. 0043 nad dnovou prehrádzkou pri Dunakiliti (0,20 mg.l^{-1}) v decembri a vysoké koncentrácie sa vyskytli na všetkých troch odberných miestach v pravostrannej ramennej sústave v druhej polovici mája, s maximom 0,33 mg.l^{-1} v Ášváňskom ramene (odberné miesto č. 1126). Okrem spomenutých vyšších koncentrácií sa obsahy mangánu v hodnotenom roku pohybovali maximálne do 0,12 mg.l^{-1}. Podobne ako v predchádzajúcom roku obsah mangánu v ľavostrannom priesakovom kanáli pri Hamuliakove (odberné miesto č. 317) kolísal v širšom intervale (0,03-0,10 mg.l^{-1}) ako v pravostrannom priesakovom kanáli pri Rajke – odberné miesto č. 0084 (<0,02-0,06 mg.l^{-1}).

Základné fyzikálno-chemické parametre - zhrnutie

Základné fyzikálne a chemické ukazovatele v Dunaji a v ramennej sústave spojenej s hlavným korytom Dunaja vykazujú sezónne zmeny a niektoré z nich závisia predovšetkým od prietoku. Kolísanie základných fyzikálnych a chemických ukazovateľov v Mošonskom Dunaji a v priesakových kanáloch odráža rozdielne

charakteristiky týchto vodných útvarov. Kvalita vody v Mošonskom Dunaji je ovplyvnená dunajskou vodou a na odbernom mieste pri Véneku jeho prítokmi a odpadovou vodou z Győru. Voda v priesakových kanáloch je ovplyvnená hlavne presakujúcou podzemnou vodou. Typické pre túto vodu sú pomerne vyrovnané časové rady ukazovateľov kvality, ktoré kolíšu len v úzkych intervaloch.

V hodnotenom roku bola teplota vody na monitorovaných odberných miestach väčšinou podobná alebo nižšia ako v roku 2013. Iba na piatich odberných miestach (v hlavnom toku pri Komárne, v zdrži a v priesakových kanáloch) dosiahla vyššie maximá ako v predchádzajúcom roku. Aj merná elektrická vodivosť v hodnotenom roku bola podobná alebo nižšia. Výnimkou bolo odberné miesto v Mošonskom Dunaji pri Véneku, kde sa vodivosť výrazne zvýšila hlavne v posledných troch mesiacoch roka. Hodnoty pH kolísali v širších intervaloch a okrem pravostranného priesakového kanála boli vyššie ako v predchádzajúcom roku. Obsah nerozpustených látok, železa a mangánu bol ovplyvnený aktuálnym hydrologickým režimom. Koncentrácie nerozpustených látok v priebehu roka boli podobné ako v roku 2013, ale maximá na niektorých lokalitách boli vyššie. Pokles obsahu bol dokumentovaný na odberných miestach pozorovaných slovenskou stranou (na ľavom brehu starého koryta Dunaja, v zdrži a v odpadovom kanáli), kde boli vzorky odobraté mimo výskytu výrazných prietokových vĺn. Koncentrácie železa a mangánu boli podobné alebo nižšie ako v predchádzajúcom roku. V priebehu roka sa v prípade mangánu na niektorých miestach vyskytli výrazne vyššie koncentrácie počas prietokových vĺn, podobne ako v roku 2013.

2.3. Katióny a anióny

Kvantitatívny pomer iónového zloženia povrchovej vody v hodnotenom roku 2014, tak ako v predošlých rokoch, vykazoval vysokú stabilitu. Sezónne kolísanie obsahu jednotlivých iónov sledovalo zmeny vodivosti. Zmeny obsahu rozpustených látok súvisia s kolísaním prietoku v Dunaji. V porovnaní s dlhodobými meraniami sa hodnoty základných katiónov a aniónov nezmenili. Vývoj koncentrácií katiónov a aniónov bol na jednotlivých odberných miestach podobný. Vyšší obsah solí je charakteristický pre odberné miesto Vének v Mošonskom Dunaji, kvôli jeho prítokom a čistenej odpadovej vode z Győru. Priemerné hodnoty sodíka, draslíka, chloridov a síranov pri Véneku prekročili priemerné hodnoty zaznamenané na ostatných odberných miestach. Najstabilnejšie iónové zloženie je charakteristické pre priesakovú vodu. V porovnaní s rokom 2013 bol v hodnotenom roku zaznamenaný pokles obsahu katiónov. Výnimkou bol horčík, ktorý na väčšine odberných miest dosiahol vyššie koncentrácie. Z aniónov klesol iba obsah chloridov. Sírany a hydrogénuhličitany kolísali v hodnotenom roku v širších intervaloch a dosiahli vyššie maximá a iba na odberných miestach v pravostrannej ramennej sústave boli ich obsahy nižšie ako v roku 2013. Osobitný vývoj katiónov aj aniónov bol pozorovaný na odbernom mieste v Mošonskom Dunaji pri Véneku. Obsahy boli vyššie ako v predchádzajúcom roku a špecifické boli hlavne posledné tri mesiace roka, kedy boli zaznamenané výrazne vyššie obsahy, čo koreluje aj s vysokými hodnotami vodivosti v tomto období.

2.4. Nutrienty

Amónny ión

Na odberných miestach na pravom brehu starého koryta Dunaja, v pravostrannej ramennej sústave a na odbernom mieste v Mošonskom Dunaji pri Véneku (odberné miesta monitorované maďarskou stranou) boli v roku 2014 dokumentované, v porovnaní s predchádzajúcim rokom, vyššie obsahy amónneho iónu. Najvyššie hodnoty boli zaznamenané na odbernom mieste č. 0002 pri Dunaremete (0,33 $mg.l^{-1}$) a na odbernom mieste č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku (0,31 $mg.l^{-1}$). Ostatné koncentrácie kolísali v intervale od 0,02 do 0,21 $mg.l^{-1}$. Maximálne hodnoty na jednotlivých odberných miestach sa vyskytli v máji alebo júli. Na odberných miestach v hlavnom toku, na ľavom brehu starého koryta Dunaja, v ľavostrannej ramennej sústave, v zdrži, v priesakových kanáloch a v odpadovom kanáli boli koncentrácie amónnych iónov pomerne vyrovnané, bez výraznejších výkyvov. V porovnaní s predchádzajúcim rokom boli podobné alebo nižšie a kolísali v intervale od <0,02 do 0,11 $mg.l^{-1}$.

Dusičnany

V prípade dusičnanov je charakteristické sezónne kolísanie nameraných hodnôt, ktoré je v priesakových kanáloch menej zreteľné. Sezónne kolísanie súvisí s vegetačným obdobím a so spotrebou nutrientov vo vode. Vo vegetačnom období obsah nutrientov zvyčajne klesá na polovicu zimného množstva. Najvyššie koncentrácie dusičnanov v hodnotenom roku boli zaznamenané v januári alebo vo februári. Následne koncentrácie až do mája pozvoľna klesali. V máji sa prudko ochladilo a vplyvom bohatých zrážok v nemeckom a rakúskom povodí Dunaja sa v druhej polovici mesiaca vyskytli dve výraznejšie prietokové vlny. Toto spôsobilo nárast obsahu dusičnanov vo vzorkách odobratých začiatkom júna (**Obr. 2-7**). Ostatné prietokové vlny na Dunaji nemali na vývoj dusičnanov významný vplyv. Koncom júna, v júli a v auguste boli zaznamenané najnižšie obsahy, od septembra začal obsah dusičnanov opäť stúpať a v decembri kolísal medzi 8-10 $mg.l^{-1}$. Okrem priesakových kanálov a odberného miesta v Mošonskom Dunaji pri Véneku bol priebeh dusičnanov na jednotlivých odberných miestach podobný a koncentrácie kolísali od 3,5 $mg.l^{-1}$ do 11,8 $mg.l^{-1}$. Obsah dusičnanov pri Véneku (odberné miesto č. 1141) bol najvyšší, podobne ako v predchádzajúcom roku. Koncentrácie sa pohybovali prevažne od 6,5 $mg.l^{-1}$ do 13,1 $mg.l^{-1}$ s jednou vysokou hodnotou 20,0 $mg.l^{-1}$ zaznamenanou v apríli (**Obr. 2-7**). Najnižší obsah dusičnanov bol charakteristický pre priesakovú vodu, kde sezónnosť nie je taká výrazná. Obsah dusičnanov v priesakových kanáloch kolísal od 2,8 do 7,4 $mg.l^{-1}$. V porovnaní s predchádzajúcim rokom je možné konštatovať, že koncentrácie dusičnanov v hodnotenom roku dosiahli nižšie minimálne aj maximálne hodnoty. Iba na odbernom mieste v Mošonskom Dunaji pri Véneku bolo minimum aj maximum vyššie (6,5 a 20,0 $mg.l^{-1}$) ako v predchádzajúcom roku (5,6 a 18,9 $mg.l^{-1}$).

Dusitany

Obsah dusitanov bol v hodnotenom roku väčšinou nižší ako v roku 2013. Výnimkou bolo odberné miesto v Mošonskom Dunaji pri Véneku a odberné miesto v pravostrannom priesakovom kanáli pri Čunove/Rajke. Obsahy dusitanov pri Véneku (odberné miesto č. 1141) kolísali od 0,034 do 0,109 $mg.l^{-1}$ s jednou vysokou májovou hodnotou 0,272 $mg.l^{-1}$, ktorá predstavovala najvyššiu koncentráciu dusitanov nameranú

v roku 2014. V pravostrannom priesakovom kanáli pri Čunove/Rajke (odberné miesto č. 3531/0084) sa obsah pohyboval od 0,020 do 0,057 mg.l^{-1}, ale začiatkom septembra bola zistená zvýšená hodnota: slovenská strana zaznamenala 0,115 mg.l^{-1} a maďarská strana namerala o niečo vyššiu hodnotu 0,127 mg.l^{-1}. Obsah dusitanov sa na ostatných odberných miestach pohyboval v intervale od 0,013 do 0,081 mg.l^{-1}. Vo všeobecnosti sa vyššie obsahy dusitanov vyskytli v chladnejších mesiacoch (január, február a december) a počas prietokových vĺn, resp po ochladení (začiatkom júna a začiatkom augusta) a v pravostrannej ramennej sústave aj v septembri.

Celkový dusík

Celkový dusík patrí k ukazovateľom kvality vody s významným sezónnym kolísaním. Zmeny celkového dusíka vo vode sledujú väčšinou sezónne zmeny dusičnanov. V roku 2014 to bolo zrejmé pre odberné miesta v hlavnom toku, na ľavom brehu starého koryta Dunaja, v zdrži, aj v odpadovom kanáli. Najvyššie obsahy boli dosahované v chladnejších obdobiach (začiatkom februára a na niektorých miestach vzorkovania aj začiatkom júna, po májovom ochladení), najnižšie obsahy boli zaznamenané v letných mesiacoch. Od augusta sa obsahy celkového dusíka postupne zvyšovali a v decembri kolísali medzi 2-3 mg.l^{-1}. Priebeh koncentrácií celkového dusíka na odberných miestach na pravom brehu starého koryta Dunaja, v pravostrannej ramennej sústave a v Mošonskom Dunaji bol rozkolísaný počas celého roka. Vyššie koncentrácie sa tu vyskytli v rôznych mesiacoch a sezónnosť nebola taká zrejmá. Podobne ako v predchádzajúcom roku bola najvyššia koncentrácia 5,53 mg.l^{-1} nameraná na odbernom mieste č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku. Avšak ostatné koncentrácie na tomto odbernom mieste kolísali od 2,52 do 3,51 mg.l^{-1}. Okrem priesakových kanálov a odberného miesta pri Véneku sa obsah celkového dusíka pohyboval od <1 do 3,48 mg.l^{-1}. Najvyššie koncentrácie namerané slovenskou stranou neboli také vysoké ako koncentrácie merané maďarskou stranou, čo je najviac viditeľné na spoločne monitorovaných odberných miestach (**Obr. 2-8**). Najvyššia hodnota v roku 2014 zaznamenaná slovenskou stranou bola 3,15 mg.l^{-1}, nameraná na odbernom mieste č. 308 v hornej časti zdrže. Sezónne kolísanie v priesakových kanáloch je menej zreteľné a vzhľadom na pôvod vody je obsah celkového dusíka nižší. V ľavostrannom priesakovom kanáli (odberné miesto č. 317 pri Hamuliakove) celkový dusík v hodnotenom roku kolísal v úzkom intervale <1,0 až 1,78 mg.l^{-1}. V pravostrannom priesakovom kanáli pri Čunove/Rajke (spoločné odberné miesto č. 3531/0084) boli rozdiely v hodnotách stanovených slovenskou a maďarskou stranou väčšie ako v roku 2013 (**Obr. 2-8**). Obsah celkového dusíka tu kolísal od 0,88-2,80 mg.l^{-1}. V porovnaní s predchádzajúcim rokom obsahy celkového dusíka klesli a boli zaznamenané nižšie minimálne i maximálne hodnoty, podobne ako u dusičnanov. Výnimkou bolo opäť odberné miesto v Mošonskom Dunaji pri Véneku, kde boli zaznamenané vyššie koncentrácie ako v roku 2013.

Fosforečnany

Vyššie obsahy fosforečnanov sú charakteristické pre chladnejšie mesiace a počas vysokých prietokov. Nízke hodnoty sú typické pre vegetačné obdobie, kedy prebieha intenzívny rast rias. Medzi obsahom fosforečnanov a abundanciou fytoplanktónu existuje nepriamo úmerný vzťah. V hodnotenom roku boli nízke obsahy fosforečnanov zaznamenávané od konca februára do mája. V týchto mesiacoch bola dokumentovaná hlavná vlna rozvoja fytoplanktónu. V starom koryte Dunaja a v zdrži vodného diela sa

nízke hodnoty (väčšinou pod medzou stanovenia) vyskytli aj v júni a na odbernom mieste č. 309 v dolnej časti zdrže dokonca od marca do konca júla (**Obr. 2-9**). Na tomto odbernom mieste bol dokumentovaný najvyšší ročný priemer abundancie fytoplanktónu na slovenskom území a maximum abundancie bolo namerané koncom júla. Najvyššie obsahy fosforečnanov sa vyskytli väčšinou v decembrových vzorkách, na pravom brehu starého koryta Dunaja a v hlavnom toku pri Bratislave koncom októbra a v Mošonskom Dunaji pri Véneku v máji. Na tomto odbernom mieste bol vývoj koncentrácií fosforečnanov v hodnotenom roku odlišný od ostatných miest vzorkovania. Maximálna hodnota 0,450 mg.l^{-1} v máji bola zároveň aj najvyššou koncentráciou v hodnotenom roku (**Obr. 2-9**). Vysoké koncentrácie boli zaznamenané aj na odbernom mieste č. 109 pri Bratislave, kde obsah fosforečnanov kolísal od 0,031 do 0,430 mg.l^{-1}. V decembri na spoločne monitorovaných odberných miestach boli slovenskou stranou namerané vyššie koncentrácie, ale tieto neboli potvrdené meraním maďarskej strany (v Dunaji pri Medveďove 0,337 mg.l^{-1} – maďarská strana namerala iba 0,200 mg.l^{-1}, v Mošonskom Dunaji pri Čunove 0,307 mg.l^{-1} – maďarská strana namerala 0,200 mg.l^{-1}, v pravostrannom priesakovom kanáli pri Čunove 0,245 mg.l^{-1} – maďarská strana namerala 0,100 mg.l^{-1}). Po vylúčení týchto koncentrácií obsahy fosforečnanov kolísali od 0,031 do 0,210 mg.l^{-1} a v priesakových kanáloch do 0,123 mg.l^{-1}. V porovnaní s predchádzajúcim rokom boli obsahy fosforečnanov podobné, na niektorých odberných miestach s vyššími maximami. Výnimkou boli dve odberné miesta (odberné miesto č. 109 v Dunaji pri Bratislave a odberné miesto č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku), kde boli koncentrácie vyššie ako v roku 2013.

Celkový fosfor

Zmeny obsahu celkového fosforu v čase len čiastočne sledujú kvantitatívne zmeny fosforečnanov. Nárast jeho koncentrácie v povrchovej vode je často spôsobovaný fosforom viazaným na nerozpustené látky. Z tohto dôvodu sa vyššie koncentrácie môžu vyskytovať v súvislosti s prietokovými vlnami. Takéto koncentrácie sa v hodnotenom roku vyskytli na niektorých odberných miestach v máji, začiatkom augusta alebo v septembri. Vysoká koncentrácia 0,40 mg.l^{-1} v hlavnom toku Dunaja bola zaznamenaná na odbernom mieste č. 109 pri Bratislave začiatkom augusta. V starom koryte Dunaja sa zvýšené hodnoty vyskytli v máji, auguste a septembri s augustovým maximom na spoločnom odbernom mieste č. 1203/0001 pri Rajke: 0,27 mg.l^{-1} (stanovené slovenskou stranou), resp. 0,24 mg.l^{-1} (stanovené maďarskou stranou) a v pravostrannej ramennej sústave v máji a septembri s maximom 0,25 mg.l^{-1} v máji na odbernom mieste č. 1112 (rameno Helena). Najvyššia hodnota v roku 2014 bola zaznamenaná v Mošonskom Dunaji na odbernom mieste č. 1141 pri Véneku, kde bolo v máji nameraných 0,65 mg.l^{-1}. Bola to ojedinelá hodnota, pretože ostatné koncentrácie na tomto odbernom mieste kolísali od 0,10 do 0,20 mg.l^{-1}. Okrem vyšších hodnôt súvisiacich s prietokovými vlnami sa koncentrácie celkového fosforu na ostatných miestach vzorkovania pohybovali od 0,02 do 0,15 mg.l^{-1}. Najnižšie obsahy sú typické pre priesakové kanále (odberné miesta č. 3531/0084 a 317), kde celkový fosfor v hodnotenom roku kolísal od 0,01 do 0,10 mg.l^{-1}. V porovnaní s rokom 2013 boli obsahy celkového fosforu podobné, ale s vyššími maximami na jednotlivých odberných miestach. Časový priebeh koncentrácií celkového fosforu v roku 2014 na vybraných miestach vzorkovania je znázornený na **Obr. 2-10**.

Nutrienty - zhrnutie

Niektoré nutrienty vykazujú sezónne kolísanie. Vyššie koncentrácie sú charakteristické pre chladnejšie mesiace, pokles hodnôt je zaznamenávaný na jar po oteplení. Sezónne kolísanie súvisí s biochemickými procesmi vo vode, ktoré sú závislé na teplote. Obsahy fosforečnanov a celkového fosforu môže stúpať pri vyšších prietokoch. Nízke hodnoty fosforečnanov sú typické pre vegetačné obdobie, kedy prebieha intenzívny rast rias a ich obsahy často klesajú až pod medzu stanovenia.

V hodnotenom roku sa obsah amónnych iónov zvýšil na pravom brehu starého koryta Dunaja, v pravostrannej ramennej sústave a v Mošonskom Dunaji pri Véneku. Na ostatných monitorovaných odberných miestach koncentrácie poklesli. Obsahy ostatných sledovaných nutrientov boli nižšie alebo podobné ako v predchádzajúcom roku. Výnimkou bolo odberné miesto v Mošonskom Dunaji pri Véneku a v prípade fosforečnanov aj odberné miesto v Dunaji pri Bratislave, kde boli zaznamenané vyššie koncentrácie ako v roku 2013. U fosforečnanov a celkového fosforu sa v súvislosti s prietokovými vlnami na niektorých miestach vzorkovania vyskytli ojedinelé vyššie hodnoty. Aj keď sa v hodnotenom roku vyskytlo viacero prietokových vĺn, mali krátke trvanie a väčšinou neboli odbermi priamo zachytené, preto bol zaznamenaný len malý počet vysokých koncentrácií. Sezónnosť bola v hodnotenom období viditeľná v prípade dusičnanov a celkového dusíka. Ich obsahy boli nižšie s nižšími minimami a nižšími maximami na jednotlivých odberných miestach.

Najviac znečistenou vodou z hľadiska koncentrácie nutrientov sa javí povrchová voda v Mošonskom Dunaji pri Véneku, kde sa vyššie koncentrácie nutrientov vyskytujú počas roka častejšie a narúšajú sezónne kolísanie. V porovnaní s rokom 2013 boli koncentrácie sledovaných nutrientov na tomto odbernom mieste vyššie. Najnižšie a najvyrovnanejšie hodnoty nutrientov je možné nájsť v priesakovej vode, čo vyplýva z jej pôvodu v podzemnej vode. Sezónnosť tu nie je taká výrazná ako inde.

Obsah nutrientov v dunajskej vode je, popri iných vhodných podmienkach, potenciálne postačujúci pre rozvoj eutrofizačných procesov.

2.5. Ukazovatele kyslíkového režimu

Rozpustený kyslík

Obsah rozpusteného kyslíka v povrchovej vode je, popri rozkladných procesoch organického znečistenia, ovplyvňovaný hydrometeorologickými podmienkami a asimilačnou aktivitou fytoplanktónu. Obsah rozpusteného kyslíka proporcionálne klesá so stúpajúcou teplotou vody. Nízke hodnoty v roku 2014 boli zaznamenávané od mája do septembra, v závislosti od umiestnenia odberného miesta a najnižšie koncentrácie kyslíka sa vyskytli hlavne v júli a auguste. Najvyššie koncentrácie boli zaznamenané väčšinou vo februári alebo začiatkom marca. Výnimkou boli odberné miesta na pravom brehu starého koryta Dunaja a v pravostrannej ramennej sústave (monitorované maďarskou stranou), kde boli najvyššie koncentrácie rozpusteného kyslíka zaznamenané hlavne v apríli. Tieto maximá pravdepodobne súviseli s asimilačnou aktivitou fytoplanktónu, podobne ako aj zvýšené aprílové hodnoty na odberných miestach v zdrži, na ľavom brehu starého koryta Dunaja a v ľavostrannej ramennej sústave. Najvyššia koncentrácia rozpusteného kyslíka v hodnotenom roku,

16,6 mg.l^{-1}, bola zaznamenaná v starom koryte Dunaja na dvoch odberných miestach: v januári na č. 0042 pod prehrádzkou pri Dunakiliti a v apríli na č. 0002 pri Dunaremete. V starom koryte Dunaja na pravom brehu a v pravostrannej ramennej sústave boli obsahy rozpusteného kyslíka počas roka rozkolísanejšie. Okrem apríla a januára sa vyššie hodnoty vyskytli aj koncom októbra a súviseli pravdepodobne s októbrovou prietokovou vlnou. Na týchto odberných miestach obsah kyslíka kolísal od 8,6 do 16,6 mg.l^{-1}. Časové rady rozpusteného kyslíka na odberných miestach v hlavnom toku a na odberných miestach pozorovaných slovenskou stranou v starom koryte Dunaja, v ľavostrannej ramennej sústave, v odpadovom kanáli a v zdrži boli pomerne vyrovnané. Koncentrácie rozpusteného kyslíka tu neklesli pod 7 mg.l^{-1}, čo je hranica pre I. triedu kvality podľa **Tabuľky 2-2**, a obsah kolísal v intervale 7,8 až 14,5 mg.l^{-1}. V súvislosti s poklesom teploty vody počas prietokových vĺn v auguste a septembri boli na niektorých odberných miestach zaznamenané zvýšené hodnoty. V Mošonskom Dunaji pri Čunove/Rajke na spoločnom odbernom mieste č. 3529/0082 boli obsahy vyššie (8,8-13,8 mg.l^{-1}) ako na odbernom mieste č. 1141 pri Véneku (6,4-12,7 mg.l^{-1}). Najužší interval bol charakteristický pre ľavostranný priesakový kanál, kde obsah rozpusteného kyslíka kolísal od 9,4 do 11,1 mg.l^{-1}. Okrem odberného miesta pri Véneku boli nižšie obsahy ako 7 mg.l^{-1} zistené aj v pravostrannom priesakovom kanáli na spoločnom odbernom mieste č. 3531/0084. Slovenská strana namerala nižšie hodnoty v troch prípadoch (v septembri, októbri a novembri), ale iba novembrová hodnota 6,7 mg.l^{-1} bola potvrdená aj maďarskou stranou.

Vo všeobecnosti je možné konštatovať, že kyslíkové podmienky v roku 2014 boli väčšinou dobré a podobné ako v roku 2013. V porovnaní s predchádzajúcim rokom, kedy boli v pravostrannom priesakovom kanáli zaznamenané nízke obsahy kyslíka v období od júna do októbra, bolo aj tu pozorované zlepšenie kyslíkových pomerov.

$CHSK_{Mn}$ a BSK_5

Ukazovatele $CHSK_{Mn}$ a BSK_5 sú používané na vyjadrenie organického znečistenia vody, indikujú chemicky a biologicky rozložiteľný obsah organických látok. Vyššie hodnoty $CHSK_{Mn}$ a BSK_5 sa zvyčajne vyskytujú v obdobiach s vyššími prietokmi v Dunaji, kedy voda obsahuje vyššie množstvo prírodných organických látok. V Mošonskom Dunaji a v pravostrannom priesakovom kanáli slovenská strana v roku 2014 ukazovateľ $CHSK_{Mn}$ nesledovala.

V hodnotenom roku 2014 boli hodnoty $CHSK_{Mn}$ viac rozkolísané ako v predchádzajúcom roku a vyskytlo sa viacero vyšších hodnôt (napr. v máji 7,0 mg.l^{-1} v starom koryte Dunaja na odbernom mieste č. 0042 pod dnovou prehrádzkou pri Dunakiliti, 7,4 mg.l^{-1} v ramennej sústave na odbernom mieste č. 1112 pri Helene, v auguste 8,1 mg.l^{-1} v Dunaji na odbernom mieste č. 109 pri Bratislave, začiatkom novembra 7,2 mg.l^{-1} na odbernom mieste č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku) - **Obr. 2-11**. Najvyššia koncentrácia 13,0 mg.l^{-1} bola zaznamenaná v máji na odbernom mieste v Mošonskom Dunaji pri Véneku. Okrem vyššie uvedených hodnôt sa $CHSK_{Mn}$ pohybovalo <0,8 do 6,5 mg.l^{-1}. Celkovo sa zvýšené hodnoty vyskytli v spojitosti s prietokovými vlnami v máji, na začiatku augusta, v septembri alebo na konci októbra. Vzorkovanie v októbri sa uskutočnilo až po kulminácii najvyššej prietokovej vlny v hodnotenom roku, preto zaznamenané hodnoty $CHSK_{Mn}$ neboli až také vysoké (**Obr. 2-11**). Na odberných miestach, ktoré pozoruje iba slovenská strana, bola najvyššia nameraná hodnota 3,8 mg.l^{-1}. Vzorky však boli odobraté väčšinou pri nižších prietokoch. Najchudobnejšou vodou z hľadiska organického znečistenia bola voda

v priesakových kanáloch, kde hodnoty $CHSK_{Mn}$ kolísali v úzkom intervale, od <0,8 do 2,3 mg.l^{-1} (odberné miesta č. 317 a 0084). V porovnaní s predchádzajúcim rokom bolo zaznamenaných viacero vyšších hodnôt, ale na odberných miestach v Dunaji pri Medveďove (č. 2306), v starom koryte Dunaja pri Rajke (č. 0001) a v Mošonskom Dunaji pri Rajke (č. 0082) boli maximálne hodnoty nižšie ako maximá v januári 2013. Všeobecne je možné konštatovať, že znečistenie organickými látkami vyjadrené $CHSK_{Mn}$ bolo podobné ako v predchádzajúcom roku alebo mierne vyššie na odberných miestach na pravom brehu starého koryta Dunaja a v pravostrannej ramennej sústave.

V prípade ukazovateľa kvality vody BSK_5 sú dlhodobo charakteristické najväčšie rozdiely v hodnotách meraných maďarskou a slovenskou stranou, čo je najviac viditeľné na spoločných odberných miestach (**Obr. 2-12**). Vyššie hodnoty sú stanovované maďarskou stranou. V roku 2014 kolísali hodnoty BSK_5 stanovené maďarskou stranou od 0,2 do 9,3 mg.l^{-1} (maximum na odbernom mieste č. 0002 v starom koryte Dunaja pri Dunaremete), kým slovenské hodnoty sa pohybovali od <0,5 do 3,9 mg.l^{-1} (maximum na odbernom mieste č. 112 v Dunaji pri Medveďove). Najnižšie hodnoty, podobne ako v prípade $CHSK_{Mn}$, boli charakteristické pre ľavostranný priesakový kanál pri Hamuliakove (odberné miesto č. 317), kde kolísali v intervale <0,85-1,3 mg.l^{-1}. Zvýšené hodnoty v časovom priebehu boli zaregistrované v marci, apríli, júli, auguste, v októbri a decembri. Vysoké hodnoty sa vyskytli hlavne na pravom brehu starého koryta Dunaja s maximom 9,3 mg.l^{-1} a v pravostrannej ramennej sústave s maximom 8,6 mg.l^{-1}. V Mošonskom Dunaji pri Véneku kolísalo BSK_5 v podobnom intervale (od 1,3 do 6,7 mg.l^{-1}) ako v roku 2013 (2,1 až 6,6 mg.l^{-1}). Vysoké hodnoty sa vyskytli aj v pravostrannom priesakovom kanáli na spoločnom odbernom mieste č. 3531/0084 (do 8,6 mg.l^{-1}), ale maximum zaznamenané slovenskou stranou bolo len 3,3 mg.l^{-1} (**Obr. 2-12**). V porovnaní s rokom 2013 sa znečistenie organickými látkami vyjadrené ukazovateľom BSK_5 mierne zvýšilo, s výnimkou štyroch lokalít, kde znečistenie kleslo (odberné miesto č. 109 v Dunaji pri Bratislave, odberné miesto č. 3529/0082 v Mošonskom Dunaji pri Čunove/Rajke a v starom koryte Dunaja na odbernom mieste č. 0001 pri Rajke a odbernom mieste č. 0042 pod dnovou prehrádzkou pri Dunakiliti).

Ukazovatele režimu kyslíka a organického uhlíka - zhrnutie

Kyslíkové pomery v roku 2014 je možné klasifikovať ako veľmi dobré. Obsah rozpusteného kyslíka ostal zachovaný na úrovni predchádzajúcich rokov a okrem pravostranného priesakového kanála sa vyskytli len dve koncentrácie nižšie ako 7 mg.l^{-1} (čo je hranica pre I. triedu kvality podľa **Tabuľky 2-2**) v Mošonskom Dunaji pri Véneku. Aj v pravostrannom priesakovom kanáli sa kyslíkové pomery v porovnaní s predchádzajúcim rokom zlepšili (iba jedna nízka hodnota z troch bola potvrdená aj maďarskou stranou).

Znečistenie organickými látkami vyjadrené $CHSK_{Mn}$ bolo podobné ako v roku 2013, iba na odberných miestach na pravom brehu starého koryta Dunaja a v pravostrannej ramennej sústave sa mierne zvýšilo. Hodnoty $CHSK_{Mn}$ stanovené na odberných miestach monitorovaných len slovenskou stranou boli nízke, pretože vzorky boli odobraté v obdobiach s nízkymi prietokmi. Znečistenie organickými látkami vyjadrené ukazovateľom BSK_5 sa na väčšine odberných miest mierne zvýšilo, pokles bol zaregistrovaný len na štyroch miestach vzorkovania. Aj v roku 2014 boli zaregistrované výrazné rozdiely v hodnotách BSK_5 na spoločných odberných miestach

medzi slovenskou a maďarskou stranou. Hodnoty získané maďarskou stranou boli vyššie.

Voda v ľavostrannom priesakovom kanáli zostala najčistejšou. Organické znečistenie v pravostrannom priesakovom kanáli vyjadrené ukazovateľom $CHSK_{Mn}$ bolo nízke, v prípade BSK_5 sa však vyskytlo viacero vysokých hodnôt, zaznamenaných maďarskou stranou, a v letnom období bolo zaregistrované mierne zhoršenie kyslíkových podmienok. Kyslíkové podmienky na odbernom mieste v Mošonskom Dunaji pri Véneku boli dobré a organické znečistenie vyjadrené BSK_5 bolo nižšie ako v starom koryte Dunaja alebo v pravostrannej ramennej sústave, ale hodnoty $CHSK_{Mn}$ patrili k najvyšším v hodnotenom roku a boli podobné ako v predchádzajúcom roku.

Vo všeobecnosti je možné konštatovať, že organické znečistenie dlhodobo (1992-2014) indikuje mierny klesajúci trend organického zaťaženia vyjadreného $CHSK_{Mn}$ v bratislavskom úseku Dunaja. Organické zaťaženie vyjadrené BSK_5 sa ostatných päť rokov zvýšilo, čo môže súvisieť s opatreniami v riečnom koryte realizovanými na rakúskom úseku Dunaja.

2.6. Ťažké kovy

Z ťažkých kovov spoločný monitoring zahŕňa sledovanie obsahov zinku, ortuti, arzénu, medi, chrómu, kadmia, niklu a olova. V roku 2014 slovenská strana nesledovala ťažké kovy na odbernom mieste č. 3376 v ľavostrannej ramennej sústave pri Dobrohošti, na odbernom mieste č. 3529 v Mošonskom Dunaji pri Čunove a na odbernom mieste č. 3531 v pravostrannom priesakovom kanáli pri Čunove. Vo všeobecnosti boli obsahy ťažkých kovov v hodnotenom roku nízke. V prípade ortuti, chrómu, kadmia, olova, arzénu a zinku sa väčšina hodnôt pohybovala pod medzami stanovenia.

V hodnotenom roku bol najvyšší obsah zinku 52 $\mu g.l^{-1}$ zaznamenaný na odbernom mieste č. 109 v Dunaji pri Bratislave. Okrem tejto jednej hodnoty boli všetky ostatné nižšie než 20 $\mu g.l^{-1}$, čo je medza stanovenia v prípade analýz uskutočňovaných VÚVH. Na odberných miestach monitorovaných ďalšími dvoma organizáciami sa namerané hodnoty pohybovali od 1,1 do 14,2 $\mu g.l^{-1}$, podobne ako v roku 2013 (1,7 až 17,9 $\mu g.l^{-1}$). Veľa koncentrácií bolo nižších ako hodnoty medze stanovenia, teda nižšie ako 10 $\mu g.l^{-1}$ v prípade maďarských údajov a nižšie ako 1 $\mu g.l^{-1}$ v prípade analýz uskutočňovaných SVP-BA.

Podobne ako v roku 2013 bola v prípade ortuti slovenskou stranou zaznamenaná iba jedna vyššia koncentrácia 0,28 $\mu g.l^{-1}$ na spoločnom odbernom mieste č. 112/2306 v Dunaji pri Medveďove. Maďarská strana v tom istom termíne však stanovila koncentráciu nižšiu ako detekčný limit <0,02 $\mu g.l^{-1}$. Všetky ostatné obsahy boli nižšie ako medze stanovenia, teda nižšie ako 0,05 $\mu g.l^{-1}$ v prípade slovenských údajov alebo nižšie ako 0,02 $\mu g.l^{-1}$ v prípade maďarských údajov.

Koncentrácie arzénu sa pohybovali pod 5,0 $\mu g.l^{-1}$, čo je medza stanovenia v prípade analýz uskutočňovaných SVP-BA. Na odberných miestach monitorovaných VÚVH alebo maďarskou stranou koncentrácie arzénu kolísali v intervale od <0,9 do 4,1 $\mu g.l^{-1}$. Namerané obsahy sa vyskytli iba na niektorých odberných miestach s početnosťou 1 až 2-krát, iba na odbernom mieste č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku to bolo 5-krát.

Podobne ako u ortuti, aj v prípade chrómu sa vyskytla iba jedna koncentrácia (5 µg.l^{-1}) na odbernom mieste č. 109 v Dunaji pri Bratislave vyššia ako medza stanovenia. Všetky ostatné koncentrácie kolísali pod 2 µg.l^{-1} pre analýzy uskutočňované VÚVH, pod 0,5 µg.l^{-1} pre analýzy uskutočňované SVP-BA alebo pod 1,7 µg.l^{-1} v prípade maďarských údajov.

Koncentrácie kadmia, okrem troch hodnôt, boli nižšie ako 0,08 µg.l^{-1} na odberných miestach monitorovaných SVP-PD a nižšie ako 0,1 µg.l^{-1} v prípade ostatných miest vzorkovania. Tri len mierne vyššie koncentrácie (0,1 µg.l^{-1}, 0,13 µg.l^{-1} a 0,15 µg.l^{-1}) boli namerané maďarskou stranou na troch odberných miestach (na odbernom mieste č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku a na dvoch odberných miestach v starom koryte Dunaja č. 0002 pri Dunaremete a č. 0042 pod prehrádzkou pri Dunakiliti).

Nízke koncentrácie v hodnotenom roku boli charakteristické aj pre olovo. Aj v tomto prípade iba tri koncentrácie prekročili medze stanovenia (1,0 µg.l^{-1} v prípade slovenských údajov a 0,7 µg.l^{-1} v prípade maďarských údajov). V Mošonskom Dunaji pri Véneku bola zaznamenaná len mierne vyššia hodnota 0,9 µg.l^{-1}. Ďalšie dve boli namerané slovenskou stranou v Dunaji, 13,0 µg.l^{-1} pri Bratislave a 7,0 µg.l^{-1} na spoločnom odbernom mieste pri Medveďove. Maďarská strana pri Medveďove, v tom istom termíne, stanovila koncentráciu <0,7 µg.l^{-1}.

Najvyššia početnosť koncentrácií nad medzou stanovenia je charakteristická pre meď. V roku 2014 sa koncentrácie medi na maďarskom území pohybovali od <0,5 do 8,7 µg.l^{-1}. Najvyššia hodnota bola zaznamenaná v apríli na odbernom mieste č. 1126 v Ášváňskom ramene. Koncentrácie medi zaznamenané slovenskou stranou boli väčšinou pod medzou stanovenia (2 µg.l^{-1} pre analýzy uskutočňované VÚVH, resp. 1 µg.l^{-1} pre analýzy uskutočňované SVP-BA). Aj keď sa vyskytlo len päť hodnôt vyšších ako medze stanovenia, dve z nich boli veľmi vysoké. Na odbernom mieste č. 109 v Dunaji pri Bratislave boli v máji a októbri zaznamenané koncentrácie: 151 µg.l^{-1} a 142,5 µg.l^{-1}, ktoré predstavujú najvyššie obsahy od začiatku monitoringu. Rovnako ako v predchádzajúcich rokoch boli na spoločne monitorovaných odberných miestach výrazné rozdiely v koncentráciách nameraných maďarskou a slovenskou stranou v tých istých termínoch.

Obsah niklu v povrchovej vode bol v roku 2014 podobný ako v predchádzajúcom roku. Pohyboval sa v intervale od <0,7 do 8,1 µg.l^{-1} (v roku 2013 do 7,1 µg.l^{-1}). Maximum bolo namerané v marci na odbernom mieste č. 0002 v starom koryte Dunaja pri Dunaremete. Väčšina hodnôt bola pod medzou stanovenia a slovenskou stranou boli zaznamenané iba dve koncentrácie (1,2 a 2,9 µg.l^{-1}) vyššie ako medza stanovenia na odbernom mieste č. 109 v Dunaji pri Bratislave.

Súhrnne je možné konštatovať, že koncentrácie ťažkých kovov, ktoré boli stanovované z filtrovanej vzorky, boli počas hodnoteného roka nízke, okrem dvoch vysokých koncentrácií medi zaznamenaných na odbernom mieste v Dunaji pri Bratislave. Ojedinelé vyššie koncentrácie sa vyskytli aj v prípade zinku, ortuti, chrómu, olova a niklu. Veľká časť nameraných hodnôt bola pod medzami stanovenia použitých analytických metód. Nízke koncentrácie boli charakteristické hlavne pre arzén a kadmium. Najvyššia početnosť koncentrácií nad medzou stanovenia bola charakteristická pre nikel a hlavne pre meď. V porovnaní s predchádzajúcim rokom boli koncentrácie monitorovaných ťažkých kovov podobné. Mierny rozdiel bol vo

výskyte vyššej koncentrácie zinku, olova a vysokých koncentrácií medi. Naopak, oproti roku 2013, vyššie koncentrácie v prípade arzénu a chrómu neboli zaznamenané.

Medze stanovenia jednotlivých ťažkých kovov často zodpovedajú II., III. alebo IV. triede kvality povrchovej vody podľa **Tabuľky 2-2**. Medze stanovenia sa líšia v závislosti od laboratória. Vyhodnotenie ťažkých kovov podľa dohodnutých limitov (**Tabuľka 2-2)** na vybraných odberných miestach je uvedené v **Tabuľke 2-8**.

Na základe porovnania koncentrácií ťažkých kovov s limitmi podľa Smernice Európskeho parlamentu a Rady č. 2008/105/ES o environmentálnych normách kvality a s limitmi podľa národných noriem (maďarská norma MSZ č. 12749 „Kvalita povrchových vôd, kvalitatívne charakteristiky a hodnotenie" a podľa „Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd") je možné konštatovať, že v roku 2014 boli koncentrácie ťažkých kovov v súlade s environmentálnymi normami kvality, okrem medi na odbernom mieste v Dunaji pri Bratislave, kde charakteristická hodnota vypočítaná z údajov za rok 2014 nespĺňala požiadavku pre kvalitu povrchovej vody.

2.7. Chlorofyl-a

Obsah chlorofylu-a poukazuje na množstvo fytoplanktónu a poskytuje informáciu o eutrofickom stave vody. Množstvo chlorofylu-a je ovplyvňované prietokovými a teplotnými podmienkami hodnoteného roka a kolísaním obsahu nutrientov. V súvislosti s odlišnými hydrologickými a klimatickými podmienkami sa vývoj chlorofylu-a v hodnotenom roku, v porovnaní s predchádzajúcim rokom, odlišoval. Obsahy chlorofylu-a v roku 2014 kolísali v intervale od 0,5 do 63,4 $mg.m^{-3}$. Vyššie obsahy chlorofylu-a boli na niektorých odberných miestach zaznamenané už vo februári, ale maximálne hodnoty boli zaregistrované v apríli, kedy bola dokumentovaná hlavná vlna rozvoja fytoplanktónu. Obsahy chlorofylu-a koncom mája alebo začiatkom júna, v dôsledku ochladenia a prietokových vĺn v máji, prudko poklesli. Mierne zvýšenie obsahu chlorofylu-a na niektorých miestach vzorkovania bolo zaznamenané v júni a začiatkom júla. Najvyššia júlová hodnota bola nameraná na odbernom mieste č. 309 v dolnej časti zdrže. Na tomto jedinom mieste vzorkovania bolo v júli zistené maximum abundancie fytoplanktónu. Od augusta boli obsahy chlorofylu-a až do konca vegetačného obdobia nízke. Najvyššia hodnota 63,4 $mg.m^{-3}$ bola v roku 2014 nameraná slovenskou stranou na spoločnom odbernom mieste č. 112/2306 pri Medveďove, ale táto hodnota nebola potvrdená maďarskou stranou, ktorá v tom istom termíne na tomto odbernom mieste zaznamenala len 14,2 $mg.m^{-3}$. Podobná situácia bola aj na spoločnom mieste vzorkovania č. 3529/0082 v Mošonskom Dunaji pri Čunove/Rajke, kde slovenská strana zaznamenala obsah chlorofylu-a 50,6 $mg.m^{-3}$ a maďarská strana len 20,1 $mg.m^{-3}$. Obsah chlorofylu-a v pravostrannej ramennej sústave (<2 - 24,9 $mg.m^{-3}$) bol nižší ako v ľavostrannej ramennej sústave (<2 - 38,4 $mg.m^{-3}$). Hodnoty v zdrži kolísali od <2 do 55,2 $mg.m^{-3}$ a boli vyššie ako v predchádzajúcom roku. Podobne ako v roku 2013, obsah chlorofylu-a na odbernom mieste č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku patril k najnižším, hodnoty sa pohybovali v intervale od <2 do 5,9 $mg.m^{-3}$ (v predchádzajúcom roku od <2 do 13,0 $mg.m^{-3}$). Nízke koncentrácie sú charakteristické pre priesakovú vodu. V pravostrannom priesakovom kanáli pri Čunove/Rajke (spoločné odberné miesto č. 3531/0084) sa pohybovali od <2 do

10,7 mg.m^{-3} a v ľavostrannom priesakovom kanáli pri Hamuliakove (č. 317) od <2 do 3,1 mg.m^{-3}. Vo všeobecnosti bol obsah chlorofylu-a stanovený slovenskou stranou v hodnotenom roku vyšší ako v roku 2013, zatiaľ čo hodnoty zaznamenané maďarskou stranou boli v porovnaní s hodnotami predchádzajúceho roku nižšie. Výnimkou bolo odberné miesto č. 0001 v starom koryte Dunaja pri Rajke, kde bol zaznamenaný nárast obsahu chlorofylu-a (pohyboval sa od <2 do 54,5 mg.m^{-3}). Vývoj chlorofylu-a na vybraných miestach vzorkovania je znázornený na **Obr. 2-13**.

2.7. Ostatné biologické ukazovatele

Hodnotenie biologických ukazovateľov kvality v roku 2014 na spoločne monitorovaných odberných miestach a odberných miestach monitorovaných iba maďarskou stranou sa uskutočnilo v súlade s metodikou dohodnutou v rámci Komisie hraničných vôd. Na odberných miestach sledovaných iba slovenskou stranou bolo aplikované hodnotenie použité v predchádzajúcom období.

2.8.1 Biologické ukazovatele a hodnotenie ekologického stavu povrchovej vody na spoločne monitorovaných odberných miestach

Biologické ukazovatele v roku 2014 na spoločne monitorovaných odberných miestach boli hodnotené v rámci ekologického stavu povrchových vôd a v súlade s metodikou dohodnutou v rámci Komisie hraničných vôd („Hodnotenie stavu a kvality vôd slovensko-maďarských hraničných vodných tokov za rok 2014“, máj 2015 a maďarská Národná ročná správa za rok 2014). Celkový ekologický stav povrchovej vody sa určuje podľa biologických prvkov kvality spolu s podpornými hydromorfologickými, fyzikálno-chemickými a chemickými prvkami. Hodnotenie ekologického stavu v roku 2014 bolo zamerané na odberné miesta, nie na vodné útvary. Hydromorfológia nebola súčasťou spoločného monitorovania, preto nebola zahrnutá do hodnotenia. Ekologický stav bol hodnotený na všetkých odberných miestach na slovenskom území, aj napriek tomu, že niektoré odberné miesta sa nachádzajú vo vodných útvaroch označených ako výrazne modifikované. Základným princípom hodnotenia je typová špecifickosť a porovnanie zmien v kvalite prostredia s referenčnými hodnotami, ktoré odrážajú stav prostredia bez alebo s minimálnym antropogénnym vplyvom. Spomedzi biologických prvkov kvality boli hodnotené bentické bezstavovce (makrozoobentos), fytobentos, fytoplanktón a makrofyty.

Hodnotenie výsledkov monitorovania pre jednotlivé biologické prvky bolo vykonané podľa klasifikačných schém, ktoré zahŕňajú hraničné hodnoty pre zatrieďovanie do príslušných tried kvality v rozsahu I.-V. triedy kvality, spolu s príslušným ekologickým stavom: I. trieda - veľmi dobrý, II. – dobrý, III. –priemerný, IV. – zlý, V. – veľmi zlý. Hraničné hodnoty sú určené metrikami (indexmi), ktoré odrážajú reakciu vodných organizmov na vplyvy (stresory) a zároveň vyjadrujú aj druhovú diverzitu, abundanciu alebo biomasu a citlivé druhy. Metriky (indexy) boli vyvinuté slovenskou aj maďarskou stranou osobitne na národnej úrovni. Slovenská strana hodnotí makrozoobentos podľa multimetrického indexu, ktorý primerane reaguje na stupeň degradácie prostredia a je typovo špecifický. Fytoplanktón je hodnotený podľa pomerného zastúpenia štyroch skupín (*Cyanophyta*, *Chromophyta*, *Chlorophyta*, *Euglenophyta*) a na základe abundancie a biomasy. Hodnotenie fytobentosu je založené

na troch indexoch (CEE - reakcia rozsievok na celkové znečistenie, EPI-D - detekuje eutrofizačné procesy v tokoch, IBD - biologický rozsievkový index) a makrofyty na indexe IBMR - biologický index (podrobnejšie v Nariadení vlády č. 269/2010 Z.z. v znení neskorších predpisov). Základom maďarského hodnotenia fytoplanktónu je multimetrický index HRPI (Hungarian River Phytoplankton Index), ktorý charakterizuje kvantitatívne a kvalitatívne pomery fytoplanktónu. Makrozoobentos sa hodnotí na základe národného hodnotiaceho systému HMMI (Hungarian Macroinvertebrate Multimetric Index), ktorý bol vypracovaný počas rokov 2010-2012. Hodnotenie fytobentosu sa v prípade Dunaja uskutočňuje na základe indexu IPS, alebo v prípade ostatných tokov podľa IPSITI (kombinácia troch indexov rozsievok: IPS - integrovaný index znečistenia, SID - sapróbny index, TID – trofický index). Makrofyty sa hodnotia na základe referenčného indexu (RI), ktorý, okrem relatívneho odhadu biomasy druhov, zohľadňuje aj indikačnú charakteristiku (viac detailov v maďarskej Národnej ročnej správe za rok 2014).

Tabuľka 2-3: Hodnotenie ekologického stavu pre biologické prvky kvality na spoločne monitorovaných odberných miestach

Odberné miesto	makro-zoobentos		fytobentos		makrofyty		fyto-planktón	
	SK	HU	SK	HU	SK	HU	SK	HU
Dunaj, Bratislava	III		II		x		II	I
Dunaj, Rajka (staré koryto)	II	II	II	II	x	x	II	II
Dunaj, Medveďov	III	II	III	II	x	x	II	I
priesakový kanál, Čunovo/Rajka	II	II	I	II	II	I	I	II
Mošonský Dunaj, Čunovo/Rajka	III	II	II	II		I	II	I

SK - slovenské výsledky, HU - maďarské výsledky

V **Tabuľke 2-3** je uvedené hodnotenie ekologického stavu podľa jednotlivých biologických prvkov kvality osobitne pre každú krajinu. Výslednú triedu kvality vodného útvaru určuje najhoršie zatriedený biologický prvok (pravidlo najhoršej hodnoty).

Kvalita povrchovej vody

- podľa makrozoobentosu bola zaradená do II. alebo III. triedy kvality, čo zodpovedá dobrému alebo priemernému ekologickému stavu;
- podľa fytobentosu bola stanovená v intervale kvality od I. do III. triedy, čo zodpovedá veľmi dobrému, dobrému a priemernému ekologickému stavu;
- podľa makrofytov a fytoplanktónu patrí do I. triedy kvality (veľmi dobrý ekologický stav) alebo II. triedy kvality (dobrý ekologický stav);

Ekologický stav jednotlivých odberných miest bol stanovený nasledovne:

Dunaj pri Bratislave - toto odberné miesto bolo podľa slovenských výsledkov zaradené do priemerného stavu (III. trieda).

Dunaj pri Medveďove - podľa slovenských výsledkov bolo zaradené do priemerného stavu (III: trieda), ale maďarská strana stanovila dobrý ekologický stav (II. trieda).

Staré koryto Dunaja pri Rajke - výsledky oboch strán zaraďujú toto odberné miesto do dobrého ekologického stavu (II. trieda).

Pravostranný priesakový kanál pri Čunove/Rajke - podľa výsledkov slovenskej aj maďarskej strany bolo zatriedené do dobrého stavu (II. trieda).

Mošonský Dunaj pri Čunove/Rajke - na základe slovenských výsledkov bolo zaradené do priemerného stavu (III. trieda), ale maďarská strana stanovila dobrý stav (II. trieda).

Pre stanovenie celkového ekologického stavu boli do hodnotenia zahrnuté aj podporné prvky. Slovenská strana, okrem biologických prvkov kvality, uvažovala aj fyzikálno-chemické prvky kvality a syntetické a nesyntetické látky relevantné pre Slovensko. Celkový ekologický stav podľa dosiahnutých výsledkov zodpovedá ekologickému stavu uvedenému vyššie. Dobrý celkový ekologický stav bol dosiahnutý v pravostrannom priesakovom kanáli pri Čunove/Rajke a v starom koryte Dunaja pri Rajke. V Dunaji pri Bratislave, Medveďove a tiež v Mošonskom Dunaji pri Čunove/Rajke bol stanovený priemerný celkový ekologický stav. Miera spoľahlivosti hodnotenia ekologického stavu bola vysoká až stredná.

Maďarská strana po zohľadnení výsledkov hodnotenia fyzikálno-chemických prvkov kvality a ostatných špecifických látok (ťažké kovy) stanovila na všetkých odberných miestach dobrý celkový ekologický stav.

2.8.2 Biologické ukazovatele a hodnotenie ekologického stavu povrchovej vody na odberných miestach monitorovaných iba maďarskou stranou

Z biologických prvkov kvality maďarská strana v roku 2014, okrem spoločne monitorovaných odberných miest, sledovala makrozoobentos, fytobentos a fytoplanktón na ďalších siedmich odberných miestach v starom koryte Dunaja, v pravostrannej ramennej sústave a v Mošonskom Dunaji. Prehľad výsledkov hodnotenia biologických prvkov kvality je uvedený v **Tabuľke 2-4**. Pre zatriedenie biologických prvkov kvality boli pre Dunaj a ramennú sústavu použité hraničné hodnoty zodpovedajúce typologickému zatriedeniu č. 23 (Dunaj, horný maďarský úsek). V prípade Mošonského Dunaja by mali byť použité hraničné hodnoty zodpovedajúce typologickému zatriedeniu č. 14 (SV-Me-D-nn). Avšak hodnotenie vzoriek odobratých v Mošonskom Dunaji pri Véneku bolo vykonané podľa typu č. 23, nakoľko hodnotenie podľa typu č. 14 nie je možné pokladať za relevantné.

Tabuľka 2-4: Hodnotenie ekologického stavu pre biologické prvky kvality na odberných miestach na maďarskom území

Odberné miesto	makro-zoobentos	fyto-bentos	fyto-planktón
staré koryto Dunaja, Dunakiliti, nad dnovou prehrádzkou - č. 0043	II	II	I
staré koryto Dunaja, Dunakiliti, pod dnovou prehrádzkou - č. 0042	II	II	I
staré koryto Dunaja, Dunaremete – č. 0002	II	III	I
ramenná sústava, Helena - č. 1112	II	II	I
ramenná sústava, Szigetské rameno - č. 1114	II	III	I
ramenná sústava, Ášváňske rameno - č. 1126	II	II	I
Mošonský Dunaj, Vének – č. 1141	III	II	I

Na základe výsledkov získaných z monitorovania biologických prvkov kvality je možné konštatovať, že podľa fytoplanktónu bol na všetkých siedmich odberných miestach dosiahnutý veľmi dobrý ekologický stav (I. trieda). V termínoch odberov, keď množstvo chlorofylu-a bolo nižšie než limitná hodnota pre I. triedu kvality (<15 $\mu g.l^{-1}$), podrobná analýza fytoplanktónu nebola uskutočnená, preto pri hodnotení fytoplanktónu boli zohľadnené hodnoty chlorofyl-a EQR (viac detailov v maďarskej Národnej ročnej správe za rok 2014).

Podľa fytobentosu bol na dvoch odberných miestach (v starom koryte Dunaja a v ramennej sústave - Szigetské rameno) stanovený priemerný ekologický stav (III. trieda kvality). Na ostatných bol dosiahnutý dobrý ekologický stav (II. trieda kvality).

Na základe makrozoobentosu bol v starom koryte Dunaja aj v ramennej sústave stanovený dobrý ekologický stav (II. trieda kvality). Iba v Mošonskom Dunaji pri Véneku bol dosiahnutý priemerný ekologický stav (III. trieda kvality).

Pokiaľ ide o celkový ekologický stav, keď sú, okrem biologických prvkov kvality, do hodnotenia zahrnuté aj podporné prvky (fyzikálno-chemické prvky kvality a ostatné špecifické látky), boli dosiahnuté nasledovné výsledky (Maďarská Národná ročná správa za rok 2014). Na štyroch odberných miestach (v starom koryte Dunaja nad a pod prehrádzkou pri Dunakiliti a v pravostrannej ramennej sústave – rameno Helena a Ášváňske rameno) bol stanovený dobrý celkový ekologický stav. Na troch odberných miestach (v starom koryte Dunaja pri Dunaremete, v ramennej sústave v Szigetskom ramene a v Mošonskom Dunaji pri Véneku) bol dosiahnutý priemerný celkový ekologický stav.

2.8.3. Biologické ukazovatele na odberných miestach monitorovaných iba slovenskou stranou

Monitorovanie a hodnotenie biologických prvkov kvality bolo uskutočnené podľa metodiky uplatňovanej v predchádzajúcich rokoch.

Fytoplanktón

V období medzi marcom a októbrom 2014 bolo v priesakových kanáloch odobratých šesť vzoriek fytoplanktónu a dvanásť vzoriek na ostatných odberných miestach (**Tabuľka 2-5**). Vhodné podmienky pre rozvoj fytoplanktónu nastali už v marci a hlavná vlna rozvoja bola v hodnotenom roku registrovaná v jarných mesiacoch. Najvyššie hodnoty abundancie fytoplanktónu boli dosiahnuté prevažne v apríli, na dvoch miestach vzorkovania v marci (č. 112, 317) a na dvoch v júni (č. 109, 307). Letná, menej významná vlna rozvoja fytoplanktónu bola zaznamenaná v najteplejšom období roka – v druhej polovici júla, kedy sa výrazný nárast abundancie vyskytol na troch miestach vzorkovania (č. 307, 3741 a 309). Na odbernom mieste č. 309 v dolnej časti zdrže júlová abundancia 13112 $jedincov.ml^{-1}$ predstavovala maximum pre toto odberné miesto v hodnotenom roku. Ročné minimá na väčšine miest vzorkovania boli zaznamenané koncom augusta. V septembri a októbri bol pozorovaný mierny rozvoj fytoplanktónu, kedy abundancia len mierne prekročila hodnotu 1000 $jedincov.ml^{-1}$ na dvoch odberných miestach v zdrži.

Abundancia fytoplanktónu sa v hodnotenom roku pohybovala od 32 do 18900 $buniek.ml^{-1}$, pričom najnižšia hodnota bola stanovená na odbernom mieste

č. 3530 v odpadovom kanáli pri Sape a najvyššia sa vyskytla na odbernom mieste č. 3739 v starom koryte Dunaja pri Sape. V porovnaní s predchádzajúcim rokom 2013 dosiahla abundancia fytoplanktónu vyššie maximá na siedmich odberných miestach. Hranica pre masový rozvoj fytoplanktónu bola prekročená na šiestich odberných miestach (č. 109, 308, 309, 3529, 3739, 3531), zatiaľ čo v roku 2013 to bolo na štyroch lokalitách (č. 109, 308, 309 a 3529).

Ročný priemer abundancie fytoplanktónu bol na siedmich monitorovaných lokalitách vyšší ako v roku predchádzajúcom, pričom výrazné stúpnutie bolo dokumentované na troch odberných miestach: č. 307, 3739 a 3531. Najvyššia hodnota ročného priemeru abundancie fytoplanktónu (4596 jedincov.ml^{-1}) bola stanovená na odbernom mieste č. 309 v dolnej časti zdrže pri Šamoríne, rovnako ako v roku 2013.

Podobne ako v predchádzajúcom období, najväčší podiel v zložení fytoplanktónu v hodnotenom roku, okrem ľavostranného priesakového kanála, mali cyklické rozsievky (*Bacillariophyceae - Centrales*). V ľavostrannom priesakovom kanáli, na odbernom mieste č. 317 pri Hamuliakove, mali najvyšší podiel v zložení fytoplanktónu penátne rozsievky (*Bacillariophyceae - Pennales*). Na rozdiel od predchádzajúcich rokov sa podstatne zvýšil aj podiel cyklických rozsievok a značné zastúpenie na tejto lokalite mali v hodnotenom roku aj vláknité zelené riasy (*Ulotrichales*).

Zloženie fytoplanktónu podstatne determinuje sapróbny index biosestónu. Sapróbny index sa v roku 2014 pohyboval od 1,46 do 2,53 (**Tabuľka 2-5**). Kolísal väčšinou v intervale, ktorý zodpovedá β-mezosaprobite. Takéto prostredie poskytuje vhodné životné podmienky pre širokú škálu organizmov s vysokou druhovou diverzitou. Na piatich odberných miestach boli v apríli zaznamenané hodnoty, ktoré mierne prekročili dolnú hranicu pre α-mezosaprobitu. Priemerné hodnoty sapróbneho indexu na väčšine sledovaných miestach vzorkovania sa zvýšili, na dvoch sa podstatne nezmenili. Zlepšenie bolo zaznamenané v priesakových kanáloch, kde sa hodnota priemerného sapróbneho indexu biosestónu mierne znížila. Úroveň saprobity sa nezmenila.

Tabuľka 2-5: Hodnoty sapróbneho indexu biosestónu v roku 2014

Odberné miesto	min	max	ročný priemer		saprobita
			2014	*2013*	
Dunaj, Bratislava - 109	1,71	2,35	**2,16**	*2,07*	β-mezosaprobita
Dunaj, Medveďov - 112	1,97	2,38	**2,15**	*2,12*	β-mezosaprobita
Dunaj, Komárno - 1205	2,00	2,39	**2,21**	*2,04*	β-mezosaprobita
Dunaj, dnová prehrádzka -4016	1,81	2,50	**2,20**	*2,14*	β-mezosaprobita
Dunaj, Dobrohošť - 4025	1,74	2,53	**2,15**	*2,13*	β-mezosaprobita
Dunaj, Sap - 3739	1,88	2,51	**2,15**	*1,98*	β-mezosaprobita
Mošonský Dunaj, Čunovo - 3529	1,84	2,52	**2,15**	*2,16*	β-mezosaprobita
zdrž - Kalinkovo - 307	1,92	2,27	**2,13**	*2,10*	β-mezosaprobita
zdrž - Kalinkovo - 308	2,04	2,48	**2,17**	*2,12*	β-mezosaprobita
zdrž - Šamorín - 309	1,71	2,37	**2,17**	*2,10*	β-mezosaprobita
zdrž - Šamorín - 311	1,82	2,35	**2,20**	*2,09*	β-mezosaprobita
odpadový kanál, Sap - 3530	1,84	2,53	**2,17**	*2,14*	β-mezosaprobita
ramenná sústava - 3376	1,92	2,51	**2,18**	*2,09*	β-mezosaprobita
pravostr. pries. kanál - 3531	1,87	2,46	**2,17**	*2,20*	β-mezosaprobita
ľavostr. pries. kanál - 317	1,46	2,18	**1,86**	*1,91*	β-mezosaprobita

Čo sa týka abundancie fytoplanktónu, ako podstatného determinantu sapróbneho indexu, je možné konštatovať, že vodné dielo ani v roku 2014 nemalo negatívny vplyv na úroveň saprobity.

Makrozoobentos

Z ekologického hľadiska sa sledovanie makrozoobentosu v tečúcich vodných útvaroch zdá byť najvhodnejšou metódou pre bioindikáciu. Vzorky sú relatívne ľahko prístupné a rýchlo spracovateľné. V roku 2014 boli vzorky makrozoobentosu odobraté v máji, júli a v septembri na monitorovacích miestach uvedených v **Tabuľke 2-6**. Vzorky na odberných miestach v Dunaji pri Medveďove a v starom koryte Dunaja pri Sape v máji a v Dunaji pri Bratislave v júli neboli odobraté z dôvodu dlhšie trvajúcich nepriaznivých podmienok pre vzorkovanie. V úsekoch s rýchlo tečúcou vodou so štrkovým alebo kamenitým dnom (odberné miesta č. 109 pri Bratislave, č. 112 pri Medveďove v Dunaji a č. 4025 v starom koryte Dunaja pri Dobrohošti) prevládajú reofilné a oxybiontné druhy makrozoobentosu indikujúce β-mezosaprobitu. Na týchto odberných miestach v roku 2014 dominovali nasledovné druhy: *Dikerogammarus villosus*, *Dikerogammarus bispinosus*, *Echinogammarus ischnus*, *Limnomysis benedeni*, *Jaera istri*, *Theodoxus danubialis*, *Hydroptila sp*. a niektorí zástupcovia čeľade *Chironomidae*. V úsekoch s pomaly tečúcou vodou sa objavujú stagnofilné a oligooxybiontné druhy, ktoré znášajú mierne znečistenie. Na týchto úsekoch sa vyskytuje piesčité až bahnité dno – odberné miesta v starom koryte Dunaja č. 4016 nad dnovou prehrádzkou a č. 3739 pri Sape, kde v hodnotenom roku dominovali *Lumbriculidae g.sp.div.*, *Lumbricidae g.sp.div.*, *Naididae g.sp.div.* a *Chironomidae g.sp.div.*, ďalej sa vyskytovali druhy ako *Lithoglyphus naticoides, Potamopyrgus antipodarum, Limnomysis benedeni, Corbicula fluminea* a *Valvata piscinalis.*

V zdrži sa nachádzajú miesta s rozdielnymi rýchlosťami prúdenia. V závislosti od rýchlosti prúdenia existujú rôzne typy dnových substrátov. Piesčitý a štrkovitý substrát (odberné miesta č. 307 a 308) sa na miestach s pomalou rýchlosťou prúdenia postupne mení na bahnitý substrát (odberné miesta č. 309 a 311). Dominantnými druhmi makrozoobentosu v roku 2014 boli na bahnitom substráte *Chironomus sk. plumosus*, *Lumbriculidae g.sp.div.*, *Plumatella repens*, *Corophium curvispinum*, *Hypania invalida*, *Corbicula fluminea*. Na prevažne štrkovitom a piesčitom substráte (odberné miesta č. 307 a 308) dominovali *Lumbriculidae g.sp.div.*, *Corophium curvispinum*, *Corbicula fluminea*, a na odbernom mieste č. 307 aj *Hypania invalida*, *Potamopyrgus antipodarum* a *Chironomus sk. plumosus*. Na odbernom mieste č. 308 bola sledovaná najväčšia pestrosť dominantných druhov. Dominantné zastúpenie tu mali, okrem vyššie spomenutých, aj *Obesogammarus obesus, Valvata piscinalis, Limnomysis benedeni, Katamysis warpachowskyi, Theodoxus fluviatilis, Radix peregra, Radix ovata* a zástupcovia Chironomidae g.sp.div.. V ramennej sústave v hodnotenom roku dominovali zástupcovia *Lumbriculidae g.sp.div.*, *Lumbricidae g.sp.div.*, *Chironomidae g.sp.div.*, spolu s druhmi *Dikerogammarus villosus, Theodoxus danubialis, Theodoxus fluviatilis, Valvata piscinalis, Radix peregra* a *Limnomysis benedeni.*

Na základe stanovených druhov boli vypočítané sapróbne indexy makrozoobentosu, ktoré kolísali v intervale od 2,00 do 2,68. Na väčšine odberných miest zodpovedali hodnoty β-mezosaprobite (**Tabuľka 2-6**). Výnimkou boli dve odberné miesta v dolnej časti zdrže, kde boli zistené hodnoty presahujúce hranicu 2,50 a zodpovedali α-mezosaprobite. Aj priemerná hodnota sapróbneho indexu makrozoobentosu v dolnej časti zdrže na odbernom mieste č. 311 (2,55) zodpovedala

v hodnotenom roku α-mezosaprobite (**Tabuľka 2-6**), na rozdiel od roku 2013, kedy najvyššia hodnota sapróbneho indexu makrozoobentosu bola 2,46 a najvyššia priemerná hodnota bola 2,37 (na odbernom mieste č. 3739).

Tabuľka 2-6: Hodnoty sapróbneho indexu makrozoobentosu v roku 2014

Odberné miesto	Sapróbny index				Saprobita
	V.	*VII.*	*IX.*	***Priemer***	
Dunaj, Bratislava - 109 ĽB	2,25	-	2,05	**2,15**	β-mezosaprobita
Dunaj, Bratislava - 109 PB	2,18	-	2,15	**2,17**	β-mezosaprobita
Dunaj, Medveďov - 112 ĽB	-	2,21	2,20	**2,21**	β-mezosaprobita
Dunaj, dnová prehrádzka - 4016	2,17	2,07	2,08	**2,11**	β-mezosaprobita
Dunaj, Dobrohošť - č. 4025	2,32	2,27	2,09	**2,23**	β-mezosaprobita
Dunaj, Sap - č. 3739	-	2,39	2,35	**2,37**	β-mezosaprobita
Mošonský Dunaj, Čunovo - č. 3528	2,00	2,09	2,07	**2,05**	β-mezosaprobita
ramenná sústava, Dobrohošť - č. 3376	2,07	2,01	2,03	**2,04**	β-mezosaprobita
zdrž, Kalinkovo - č. 307	2,39	2,42	2,41	**2,41**	β-mezosaprobita
zdrž, Kalinkovo - č. 308	2,09	2,18	2,00	**2,09**	β-mezosaprobita
zdrž, Šamorín - č. 309	2,33	2,33	2,56	**2,41**	β-mezosaprobita
zdrž, Šamorín - č. 311	2,68	2,50	2,46	**2,55**	α-mezosaprobita

Poznámka: ĽB - ľavý breh; PB - pravý breh

Ďalšie aspekty vývoja spoločenstiev makrozoobentosu sú hodnotené v Časti 7 – Monitoring bioty, kde je možné nájsť podrobnejšie hodnotenie pre perloočky (*Cladocera*), veslonôžky (*Copepoda*), mäkkýše (*Mollusca*), vážky (*Odonata*), podenky (*Ephemeroptera*) a potočníky (*Trichoptera*).

Fytobentos

Fytobentos predstavuje spoločenstvá rias a heterotrofných mikroorganizmov prichytených na ponorené substráty vo všetkých vodných ekosystémoch. Indikuje krátkodobé zmeny v kvalite vody. Sapróbny index nárastov koreluje s kvalitou pretekajúcej vody, najmä s organickým znečistením. Sapróbny index nárastov bol v hodnotenom roku sledovaný na Dunaji (odberné miesta č. 109 pri Bratislave, ľavý a pravý breh, č. 112 pri Medveďove), v Mošonskom Dunaji pri Čunove (č. 3529) a v ramennej sústave pri Dobrohošti (č. 3376). V Bratislave a Medveďove sa uskutočnili iba dva odbery z dôvodu dlhšie trvajúcich nevhodných podmienok pre odber. Na monitorovaných lokalitách sa sledovala najmä riasová zložka fytobentosu, predovšetkým bentické rozsievky.

Hodnota sapróbneho indexu nárastov sa na monitorovaných odberných miestach pohybovala od 1,62 do 2,09. Priemerné hodnoty kolísali od 1,74 do 1,99. V porovnaní s rokom 2013 došlo na všetkých odberných miestach k miernemu zhoršeniu ročného priemeru. Najvýraznejšie zhoršenie bolo dokumentované v Bratislave na pravom brehu, kde sa ročný priemer zvýšil z hodnoty 1,82 na hodnotu 1,97 (**Tabuľka 2-7**). Priemerné hodnoty sapróbnych indexov sa na všetkých monitorovaných odberných miestach pohybovali v rámci β-mezosaprobity.

Z hľadiska druhovej diverzity dominantnú časť fytobentosu v hodnotenom roku tvorili penátne a cyklické rozsievky (*Bacillariophyceae - Pennales, Centrales*) -37 taxónov. Ostatné skupiny boli zastúpené nižším počtom taxónov. Dominantnými druhmi na monitorovaných lokalitách boli *Melosira varians, Diatoma vulgaris,*

Navicula avenacea, *Navicula sp.*, *Roicosphenia abbreviata*, *Cymbella tumida*, a *Nitzschia sp.* zo skupiny rozsievok, *Phormidium autumnale* zo siníc a *Cladophera glomerata* zo skupiny sifonokládiových rias (*Chlorophyta*).

Tabuľka 2-7: Hodnoty sapróbneho indexu nárastov v roku 2014

Odberné miesto	máj	júl	september	ročný priemer	
				2014	*2013*
Dunaj, Bratislava - 108 ĽB	2,09	-	1,85	**1,97**	***1,82***
Dunaj, Bratislava - 110 PB	2,07	-	1,90	**1,99**	***1,90***
Dunaj, Medveďov - 112	-	1,62	1,86	**1,74**	***1,65***
Mošonský Dunaj, Čunovo - 3529	1,75	1,65	1,96	**1,79**	***1,74***
ramenná sústava - 3376	1,76	1,69	2,04	**1,83**	***1,76***

2.9. Kvalita sedimentov

V hodnotenom roku 2014, podobne ako v predchádzajúcich rokoch, slovenská a maďarská strana uskutočnili jednotné vyhodnotenie kvality sedimentov podľa „Kanadskej smernice kvality sedimentov pre ochranu života vo vode“ z roku 1999, upravenej v roku 2002 („Canadian Sediment Quality Guideline for Protection of Aquatic Life” (CSQG)).

Vzorkovanie sedimentov v rámci Spoločného monitoringu bolo slovenskou stranou vykonané v októbri 2014 na šiestich odberných miestach. Maďarská strana vzorkovala sedimenty v apríli a jesenný odber sa uskutočnil v septembri alebo októbri 2014 na siedmich odberných miestach. Situácia miest vzorkovania je znázornená na **Obr. 2-2**. Zoznam analyzovaných ukazovateľov bol rovnaký ako v roku 2013. Popri anorganických a organických mikroprvkoch maďarská strana analyzovala aj obsahy celkového fosforu a celkového dusíka.

Celkovo sa anorganické znečistenie sedimentov na slovenskom území v porovnaní s predchádzajúcim rokom mierne zvýšilo. Koncentrácie nižšie ako prahový limit (Threshold Effect Level - TEL, resp. Interim Sediment Quality Guideline - ISQG) sa vyskytli iba v prípade olova na všetkých šiestich monitorovaných odberných miestach. Pri takýchto koncentráciách sa nepriaznivý účinok na biologický život vyskytuje zriedkavo a zodpovedajú nekontaminovanému prírodnému prostrediu. Prahový limit bol mierne prekročený v prípade ortuti na dvoch odberných miestach v zdrži a v prípade zinku to bolo na piatich miestach vzorkovania. Obsahy chrómu, medi, arzénu a kadmia boli na všetkých šiestich monitorovaných odberných miestach vyššie ako limity TEL. Koncentrácie ťažkých kovov z intervalu >TEL a <PEL (Probable Effect Level) boli bližšie k nižšiemu TEL limitu, teda prekročenie prahového účinku bolo len mierne. Jediná vyššia koncentrácia arzénu prekračujúca stred daného intervalu (TEL=5,9 mg.kg^{-1}, PEL=17,0 mg.kg^{-1}) bola zaznamenaná na odbernom mieste č. 4016 v starom koryte Dunaja a dosiahla 12,8 mg.kg^{-1}. Koncentrácie z intervalu >TEL a <PEL predstavujú úroveň, kedy môžu byť nepriaznivé účinky na biologický život pozorované občasne (príležitostne), vo viac ako 25 % prípadov, a reprezentujú potenciálny ekotoxikologický účinok.

Vo vzorkách sedimentov odobratých na maďarskom území sa vyskytol menší počet koncentrácií nad úrovňou prahových hodnôt pre ťažké kovy. Najnižšie obsahy

(nižšie ako TEL) na jar aj na jeseň boli zdokumentované v prípade medi, kadmia a olova. Na rozdiel od predchádzajúceho roku bol najvyšší počet prekročení TEL a najvyššie koncentrácie zaznamenané v prípade ortuti (v roku 2013 to bolo v prípade zinku). Obsah ortuti prekročil úroveň prahovej koncentrácie (TEL) na všetkých odberných miestach na jar aj na jeseň. Obsah ortuti v apríli na odbernom mieste č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku (490 ug.kg^{-1}) tesne prekročil aj úroveň pravdepodobného účinku (PEL=486 µg.kg^{-1}). Koncentrácie prekračujúce úroveň pravdepodobného účinku (PEL) predstavujú úroveň, kedy je nepriaznivý vplyv na biologický život možné očakávať často, vo viac ako 50 % prípadov.

Organické znečistenie sedimentov bolo v roku 2014 nízke. Iba na jednom odbernom mieste v ramennej sústave (č. 1114 - Szigetské rameno) bolo pri jarnom odbere zaznamenané prekročenie prahového limitu u piatich organických látok (pyrén, fluorantén, benzo(a)antracén, dibenzo(a,h)antracén a benzo(a)pyrén). Na slovenskom území sa vyskytli mierne prekročenia limitu TEL u heptachlóru a fluoranténu na jednom odbernom mieste, v prípade chryzénu na štyroch a benzo(a)pyrénu na všetkých šiestich lokalitách. Ostatné koncentrácie monitorovaných látok organického mikroznečistenia boli nižšie ako úroveň prahovej koncentrácie a zodpovedali nekontaminovanému prostrediu, kedy nepriaznivý vplyv na biologický život nie je očakávaný.

Najvyššie koncentrácie organického mikroznečistenia boli zaznamenané slovenskou stranou na odbernom mieste č. 307 v hornej časti zdrže a najvyššie koncentrácie ťažkých kovov na odbernom mieste č. 309 v dolnej časti zdrže pri Šamoríne. Na maďarskom území bolo najväčšie anorganické znečistenie sedimentov na mieste vzorkovania č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku a najvyššie koncentrácie organických látok boli zistené v ramennej sústave na jar na odbernom mieste č. 1114 v Szigetskom ramene a na jeseň na odbernom mieste č. 1112 v ramene Helena. Najnižšie znečistenie sedimentu v roku 2014 bolo zdokumentované na lokalite č. 3739 v starom koryte Dunaja pri Sape na slovenskom území a na odbernom mieste č. 0084 v pravostrannom priesakovom kanáli pri Rajke na maďarskom území.

Maďarská strana v sedimentoch analyzovala aj obsah celkového fosforu a obsah celkového dusíka. Obsah celkového fosforu sa v roku 2014 pohyboval v intervale od 315 do 1321 mg.kg^{-1} a koncentrácie celkového dusíka sa pohybovali v rozmedzí od 198 do 1636 mg.kg^{-1}. Najnižší obsah celkového fosforu aj celkového dusíka bol zaznamenaný na odbernom mieste č. 0042 v starom koryte Dunaja pod dnovou prehrádzkou pri Dunakiliti v jarnom odbere. Maximá boli zistené na jeseň, v prípade celkového fosforu na odbernom mieste č. 1141 v Mošonskom Dunaji pri Véneku a najvyšší obsah celkového dusíka bol v ramennej sústave na odbernom mieste č. 1126 v Ášváňskom ramene. V porovnaní s rokom 2013 boli obsahy celkového fosforu na väčšine miest vzorkovania vyššie. Pokles bol dokumentovaný na jar na troch odberných miestach (nad a pod dnovou prehrádzkou pri Dunakiliti - č. 0043 a 0042 a v Mošonskom Dunaji pri Véneku - č. 1141) a na jeseň na dvoch odberných miestach (v ramennej sústave č. 1112 v ramene Helena a č. 1126 v Ášváňskom ramene). Obsahy celkového dusíka boli väčšinou nižšie, mierne vzrástli len na jeseň na dvoch odberných miestach (č. 0043 a 0042 – nad a pod dnovou prehrádzkou pri Dunakiliti).

Celkovo bolo znečistenie sedimentov v hodnotenom roku na slovenskom území podobné alebo mierne vyššie ako v roku 2013. Výraznejšie sa zvýšili obsahy olova a mierne sa zvýšili obsahy medi, pričom u medi bolo na troch miestach vzorkovania dosiahnuté maximum od začiatku monitorovania sedimentov. Na maďarskom území

bol registrovaný pokles obsahov zinku, ktoré ani v jednom prípade neprekročili úroveň PEL (v roku 2013 to bolo štyrikrát). Obsahy ortuti na viacerých lokalitách stúpli, ale iba v jednom prípade nameraná hodnota tesne prekročila limit pravdepodobného účinku podľa kanadskej normy. Organické znečistenie sa mierne zvýšilo hlavne v ramennej sústave.

2.10. Orientačné hodnotenie ukazovateľov kvality povrchovej vody podľa dohodnutých limitných hodnôt pre klasifikáciu kvality povrchovej vody

V **Tabuľke 2-8** bola vykonaná orientačná klasifikácia vybraných miest vzorkovania a vybraných ukazovateľov kvality povrchovej vody.

Tabuľka 2-8: Orientačné hodnotenie ukazovateľov kvality povrchovej vody podľa dohodnutých limitných hodnôt pre klasifikáciu kvality povrchovej vody

Ukazovateľ	Lokality situované na Dunaji			Mošonský Dunaj		priesakový kanál	pravostranná ramenná sústava
	Bratislava	Rajka	Medveďov	Čunovo/ Rajka	Vének	Čunovo/ Rajka	Helena, Szigetské a Ášváňske rameno
teplota	I	I (II)		I (II)	I (II)	I	I (II)
pH	II-I (III)			II-I (III)	II-I	I (II)	II (I,III)
vodivosť	II-I	I-II		I-II	I-III	II-I	I-II
nerozpustené látky	I-V	I-II (III,IV,V)	I (II,III,IV,V)	I-II (III,IV,V)	I-III (IV,V)	I (II)	I-II (III, IV, V)
Cl^-	I			I		I	I
SO_4^{2-}	I			I		I	I
NO_3^-	II (I)			II (I)	II (III)	I-II	II (I)
NH_4^+	I			I	I (II)	I	I
NO_2^-	I-II	II-I		II-I	II (III)	II-I	II-I
celkový dusík	II-I	II (I)		II (I)	II (III)	II-I	II-I
PO_4^{3-}	II-III	I-II	I-II (III)	I-II	I-III (I)	I (II)	I-II
celkový fosfor	I-II (III)	I-II	I-II (III)	I-II (III)	II (III,IV)	I	I-II (III)
O_2	I			I	I (II)	I-II	I
$CHSK_{Mn}$	I (II)		I	I (II)	I-II (III)	I	I (II)
BSK_5	I (II)	I-III		I-III	I-III	I-II (III)	I-III
chlorofyl-a	I (III)	I (II,III)		I (II,III)	I	I (II)	I (II)
Fe	-	I (II)	I (III)	I (II)	I (II,III)	I	I-II
Mn	-	I (II)	I	I	I-II (III)	I (II)	I (III,IV)
Zn	IV** (V)	III*-IV*		III* (IV)	III*	III*	III* (IV)
Hg	I*		I* (IV)	I*		I*	I*
As	II* (III)	II* (III,IV)	II* (III)	II* (III)	II** (III,IV)	II* (III)	II* (III)
Cu	II*, V	I-III (IV)	I-III	II-III	II-III (IV)	I-II (III,IV)	I-III (IV)
Cr	II* (IV)	II*		II*	II*	II*	II*
Cd	II*			II*	II**	II**	II*
Ni	II* (IV)	II**		II* (III)	II** (III)	II**	II** (IV)
Pb	II* (V)	II*	II* (V)	II*	II**	II*	II*

* všetky údaje pod medzou stanovenia

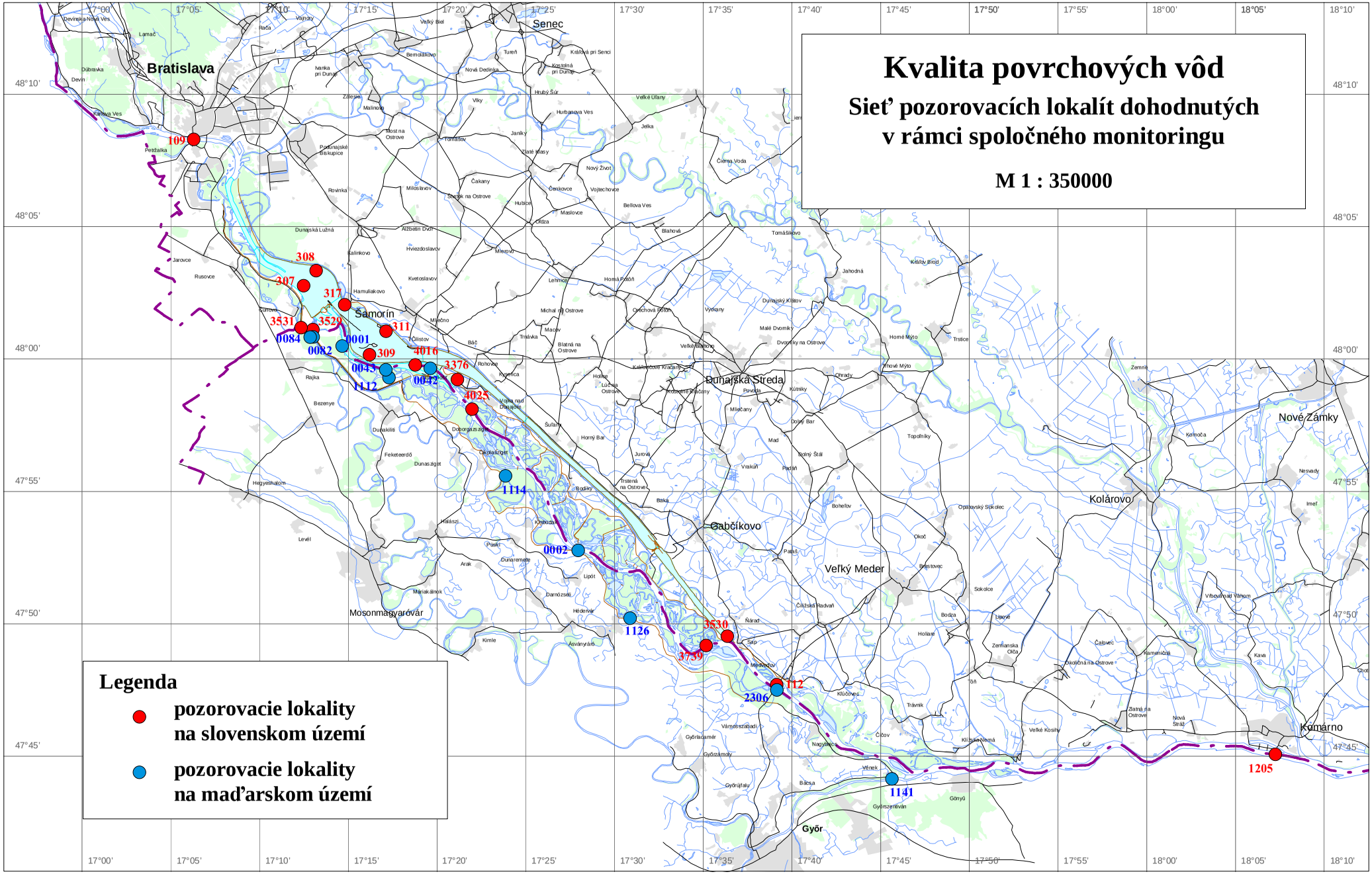
** väčšina údajov pod medzou stanovenia

Orientačná klasifikácia bola realizovaná použitím limitných hodnôt päťtriedneho systému podľa klasifikácie kvality hraničných vôd prijatej slovensko-maďarskou Komisiou hraničných vôd na jej LXV. zasadnutí a uvedenej v „Smernici pre sledovanie kvality povrchovej vody pre slovensko-maďarské hraničné vody a pre rozšírený monitoring kvality vody na Dunaji".

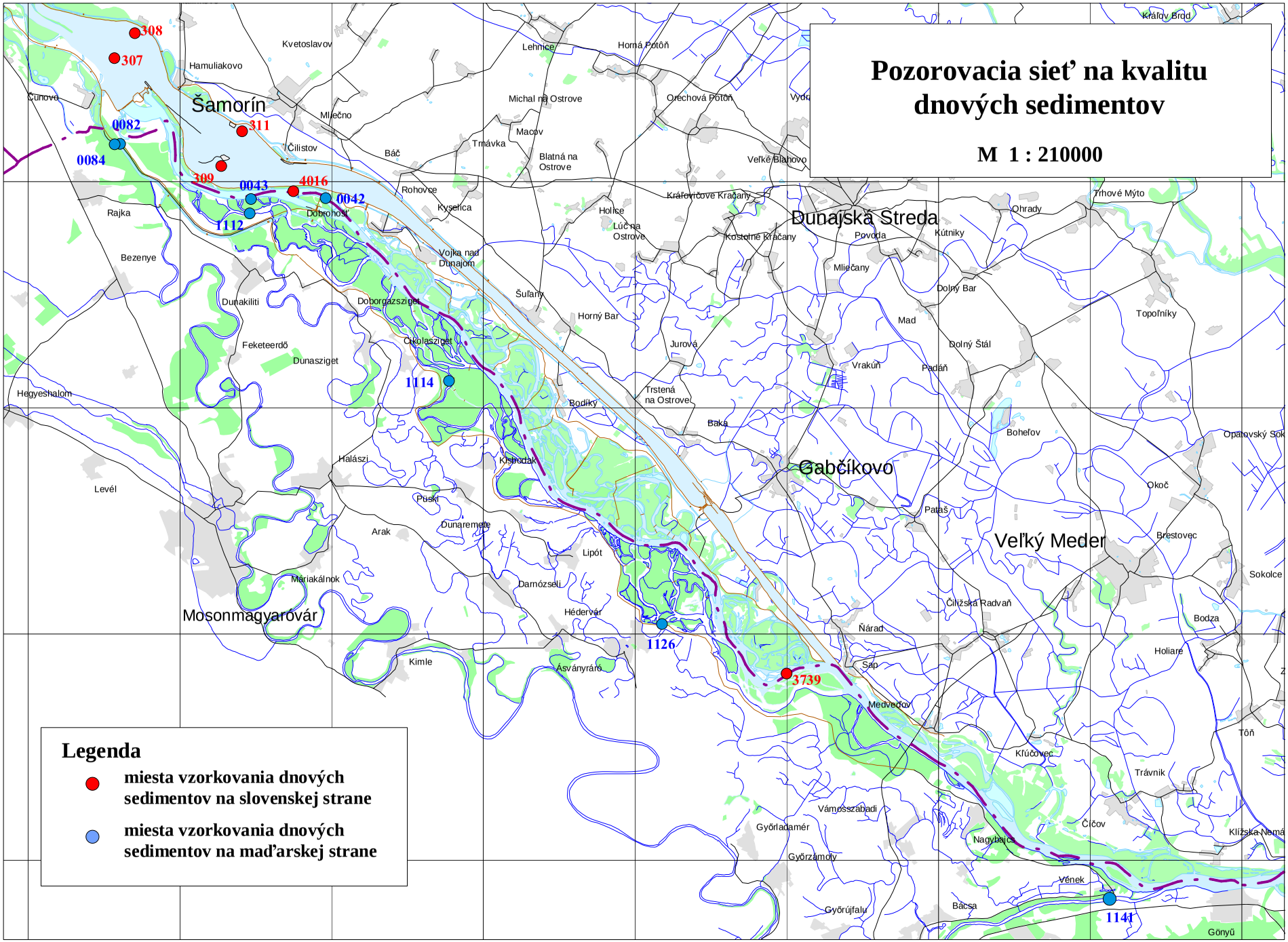
Určitá časť pozorovaných ukazovateľov vykazuje sezónne kolísanie, čo následne ovplyvňuje zaradenie do tried kvality. V prípade, že je uvedený interval (napr. I-II) znamená to prirodzené sezónne kolísanie jednotlivých ukazovateľov alebo ich závislosť na klimatických podmienkach. Trieda kvality v zátvorke znamená, že nameraná hodnota sa v hodnotenom období vyskytla raz alebo dvakrát (väčšinou počas vysokých prietokov alebo povodňových vĺn). Interval s hviezdičkami (napr. I^{*}-II^{*}) predstavuje situáciu, kedy bola každá zaznamenaná hodnota pod medzou stanovenia použitej analytickej metódy, ale obe strany majú odlišné medze stanovenia.

Na základe porovnania kvality vody pritekajúcej do ovplyvneného územia (odberné miesto pri Bratislave) a kvality vody, ktorá ovplyvnené územie opúšťa (odberné miesto pri Medveďove) je zrejmé, že kvalita vody, ktorá sústavu opúšťa je veľmi podobná.

Obr. 2-1

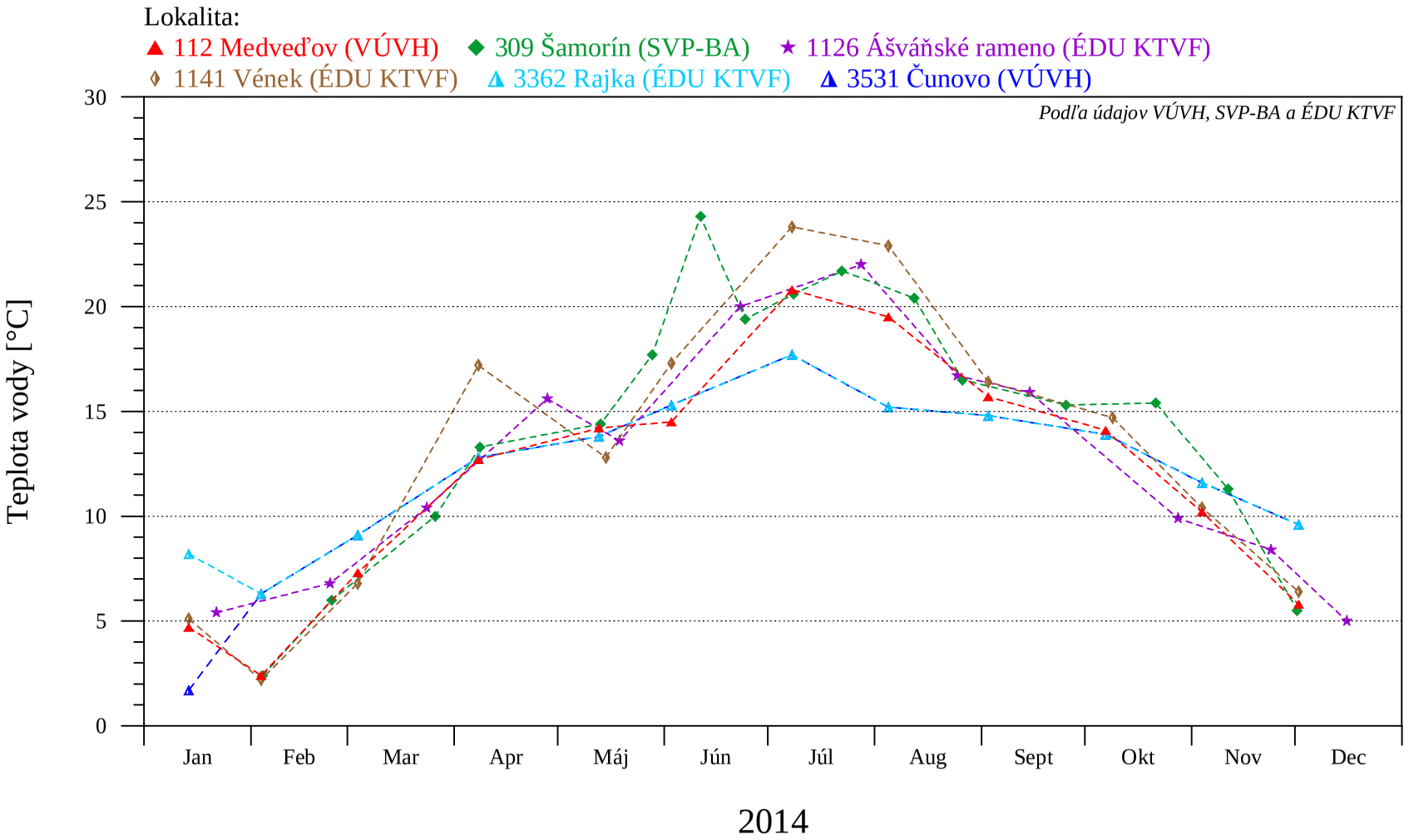

Kvalita povrchových vôd
Sieť pozorovacích lokalít dohodnutých v rámci spoločného monitoringu
M 1 : 350000
Legenda
pozorovacie lokality na slovenskom území
pozorovacie lokality na maďarskom území
109
308
307
317
311
3531
3529
0084
0001
0082
4016
309
3376
0043
0042
1112
4025
1114
0002
1126
3530
3539
112
2306
1205
1141
Bratislava
Senec
Dunajská Streda
Šamorín
Gabčíkovo
Veľký Meder
Kolárovo
Nové Zámky
Komárno
Mosonmagyaróvár
Győr
17°00'
17°05'
17°10'
17°15'
17°20'
17°25'
17°30'
17°35'
17°40'
17°45'
17°50'
17°55'
18°00'
18°05'
18°10'
48°10'
48°05'
48°00'
47°55'
47°50'
47°45'

Obr. 2-2


Pozorovacia sieť na kvalitu dnových sedimentov
M 1 : 210000
Legenda
miesta vzorkovania dnových sedimentov na slovenskej strane
miesta vzorkovania dnových sedimentov na maďarskej strane
308
307
311
309
0082
0084
0043
4016
0042
1112
1114
1126
3739
1141
Šamorín
Dunajská Streda
Gabčíkovo
Veľký Meder
Mosonmagyaróvár
Hamuliakovo
Kvetoslavov
Čunovo
Mliečno
Čilistov
Báč
Rohovce
Kyselica
Dobrohošť
Rajka
Bezenye
Dunakiliti
Doborgazsziget
Feketeerdő
Dunasziget
Cikolasziget
Hegyeshalom
Levél
Halászi
Püski
Arak
Dunaremete
Máriakálnok
Kimle
Lehnice
Horná Potôň
Michal na Ostrove
Macov
Trnávka
Blatná na Ostrove
Orechová Potôň
Veľké Blahovo
Kráľovičove Kračany
Holice
Lúč na Ostrove
Kostolné Kračany
Povoda
Kútniky
Ohrady
Trhové Mýto
Kráľov Brod
Vojka nad Dunajom
Šuľany
Horný Bar
Jurová
Trstená na Ostrove
Bodíky
Baka
Mliečany
Dolný Bar
Mad
Dolný Štál
Vrakúň
Padáň
Topoľníky
Boheľov
Opatovský Sok
Okoč
Pataš
Brestovec
Sokolce
Čiližská Radvaň
Bodza
Holiare
Ňárad
Sap
Medveďov
Kľúčovec
Trávnik
Tôň
Čičov
Klížska Nemá
Vámosszabadi
Győrladamér
Győrzámoly
Nagybajcs
Vének
Bácsa
Győrújfalu
Gönyű
Lipót
Darnózseli
Hédervár
Ásványráró

Obr. 2-3

Kvalita povrchovej vody

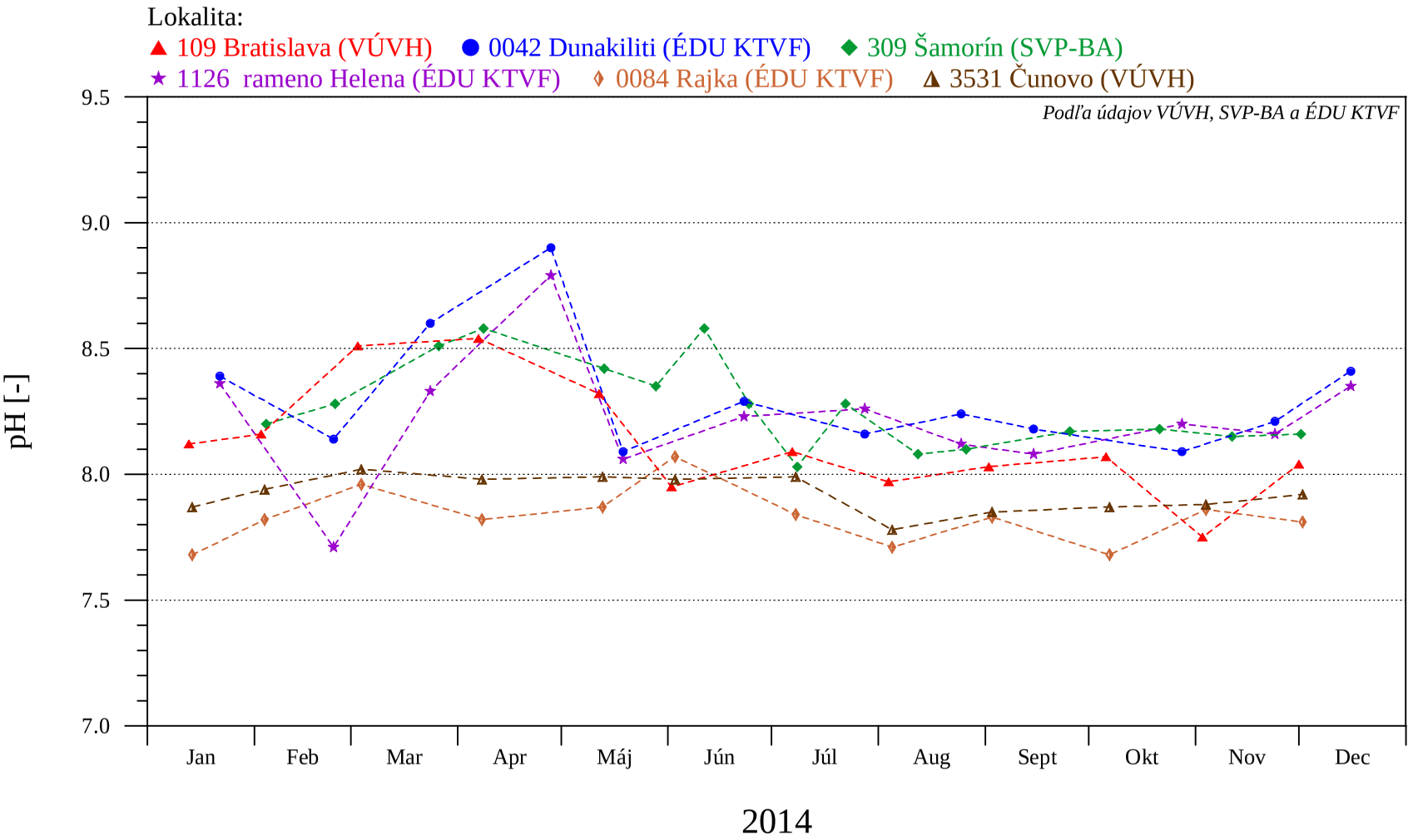


Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

Obr. 2-4

Kvalita povrchovej vody

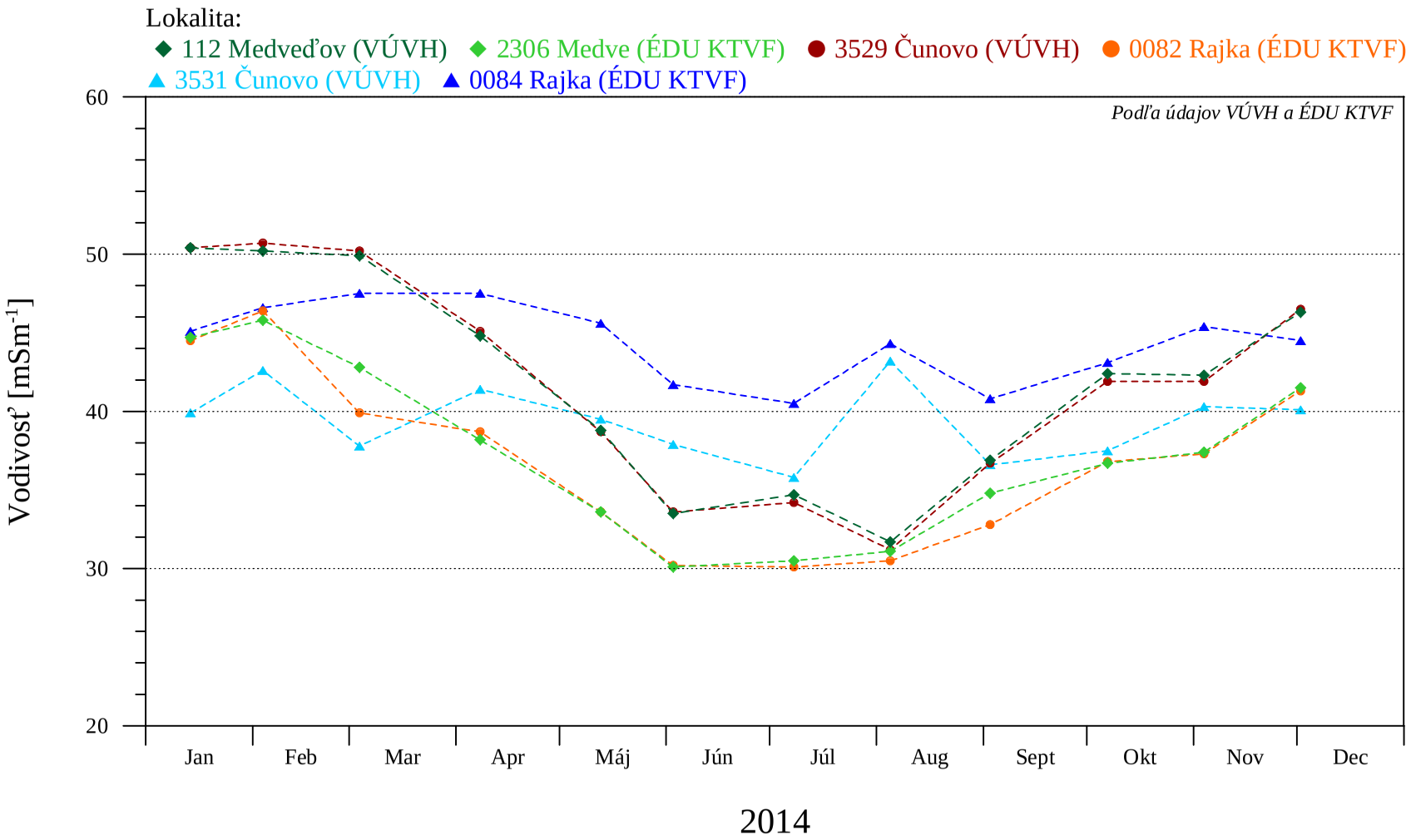


Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

Obr. 2-5

Kvalita povrchovej vody

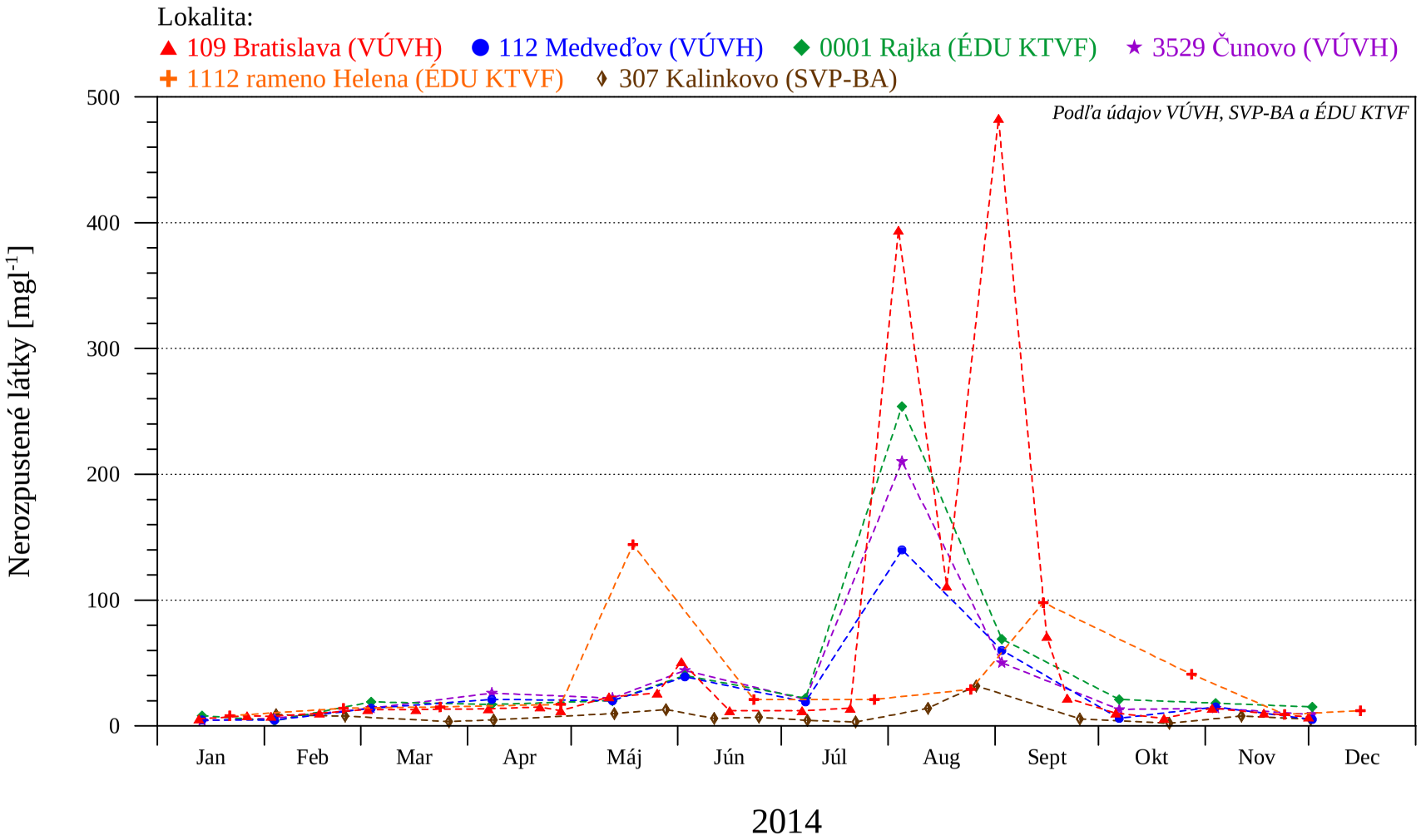


Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

Obr. 2-6

Kvalita povrchovej vody

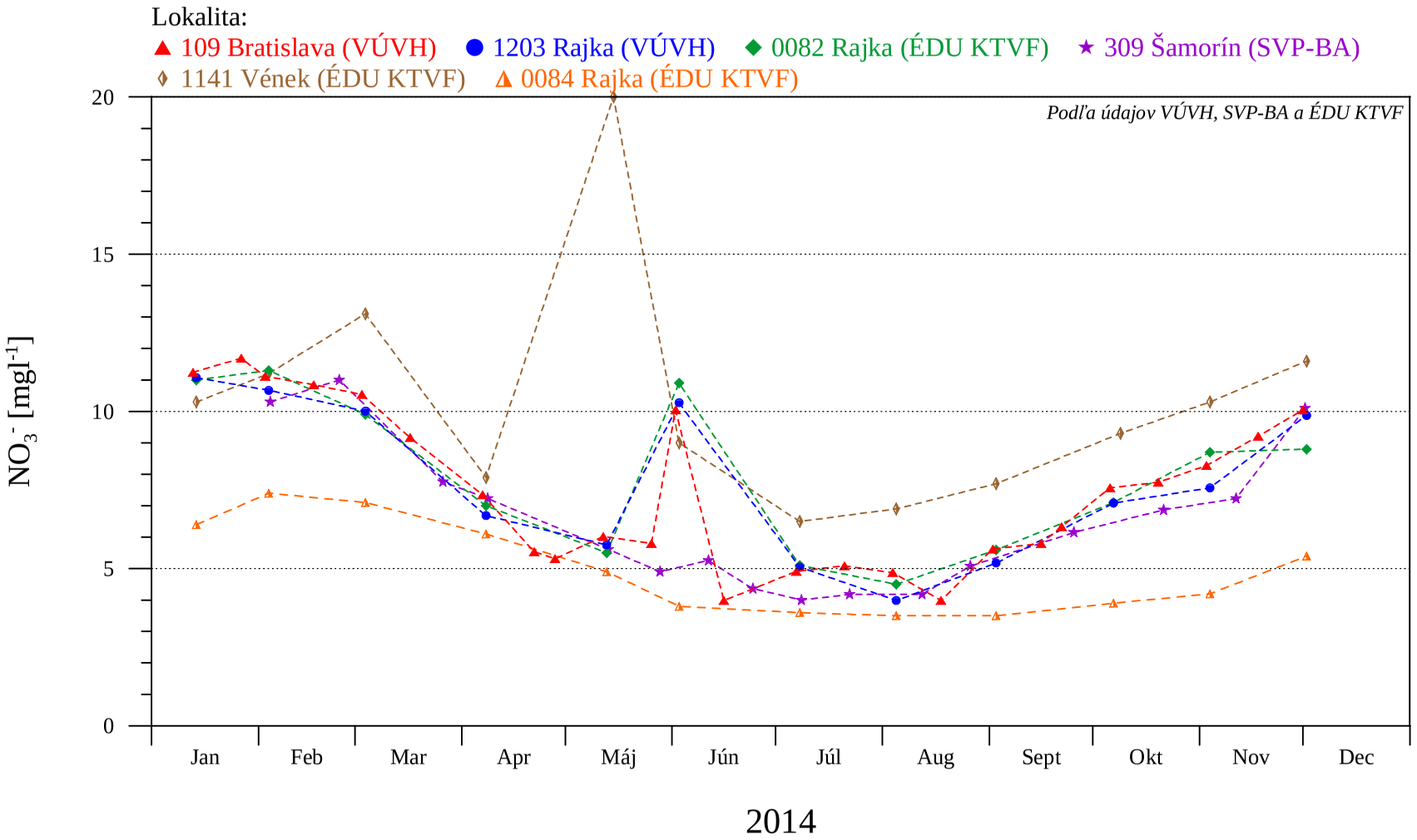


Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

Obr. 2-7

Kvalita povrchovej vody

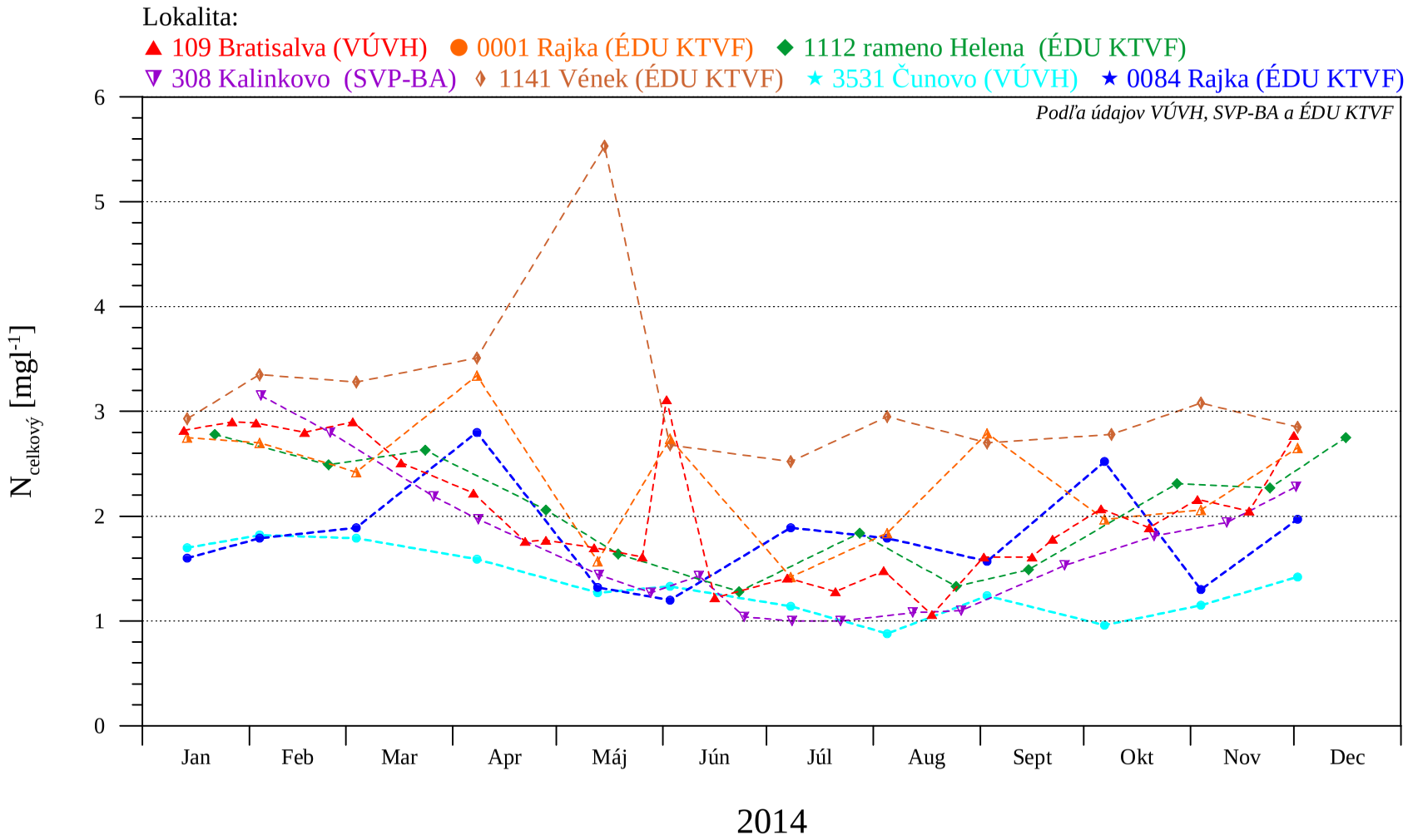


Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

Obr. 2-8

Kvalita povrchovej vody

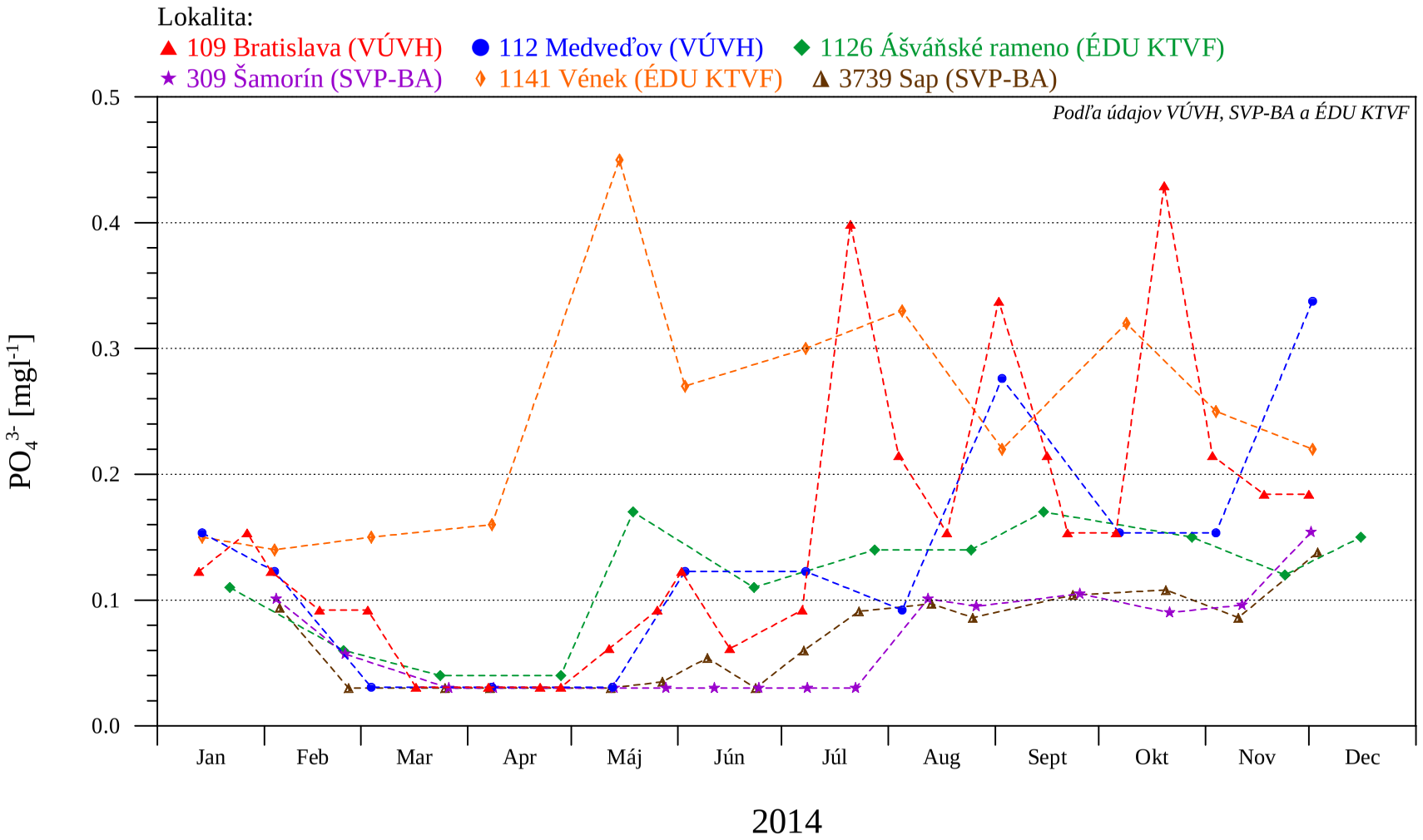


Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

Obr. 2-9

Kvalita povrchovej vody

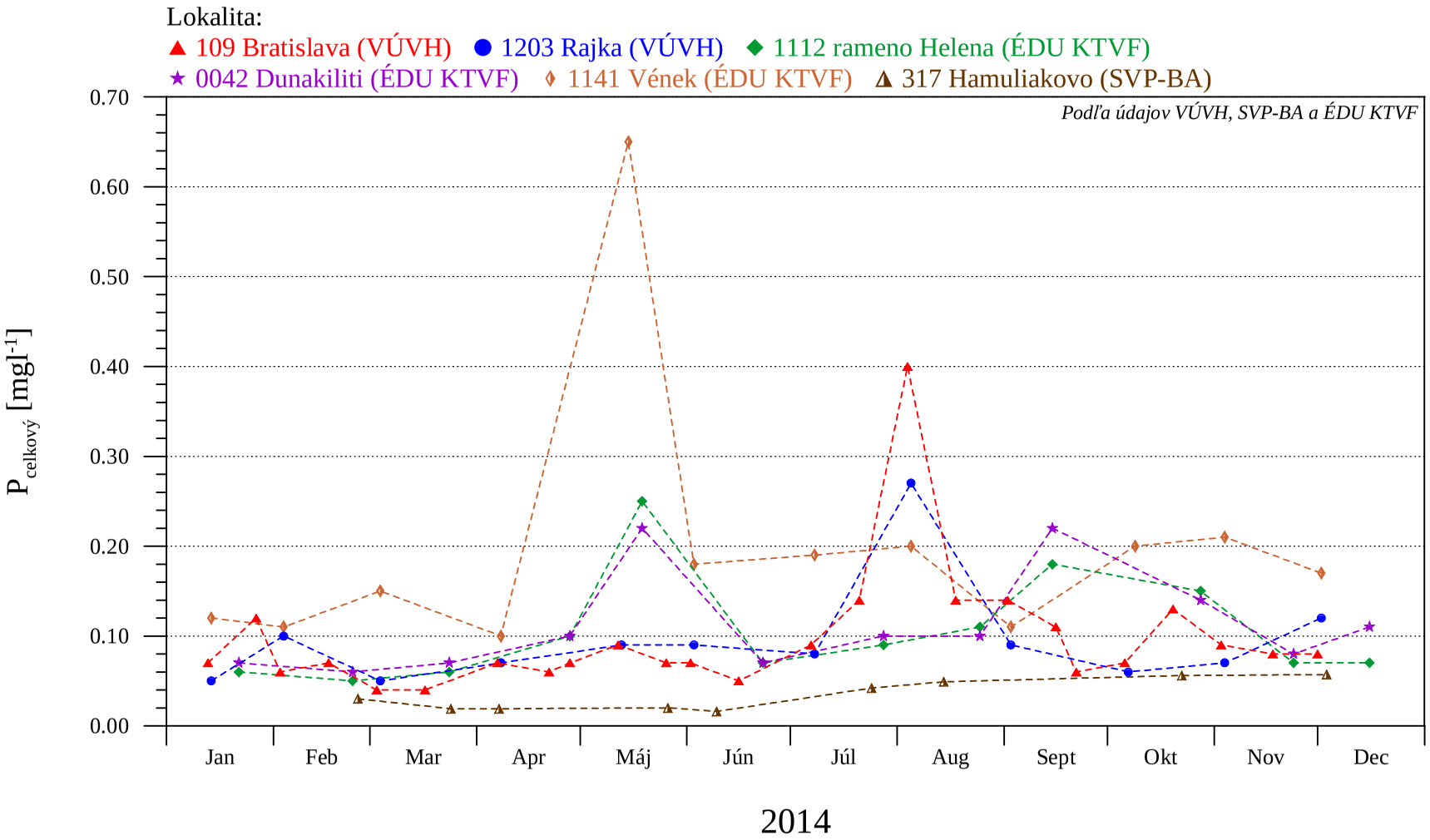


Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

Obr. 2-10

Kvalita povrchovej vody

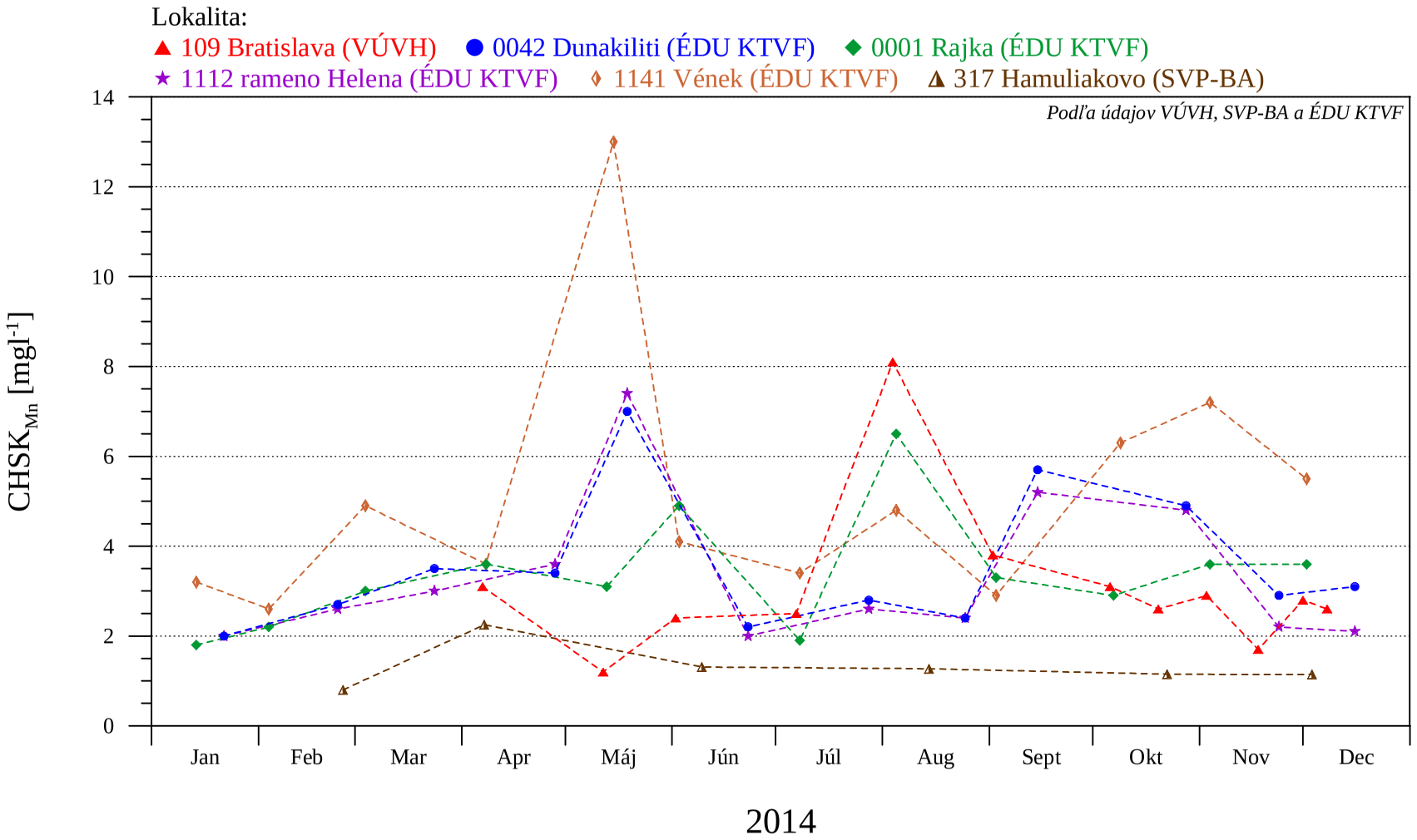


Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

Obr. 2-11

Kvalita povrchovej vody

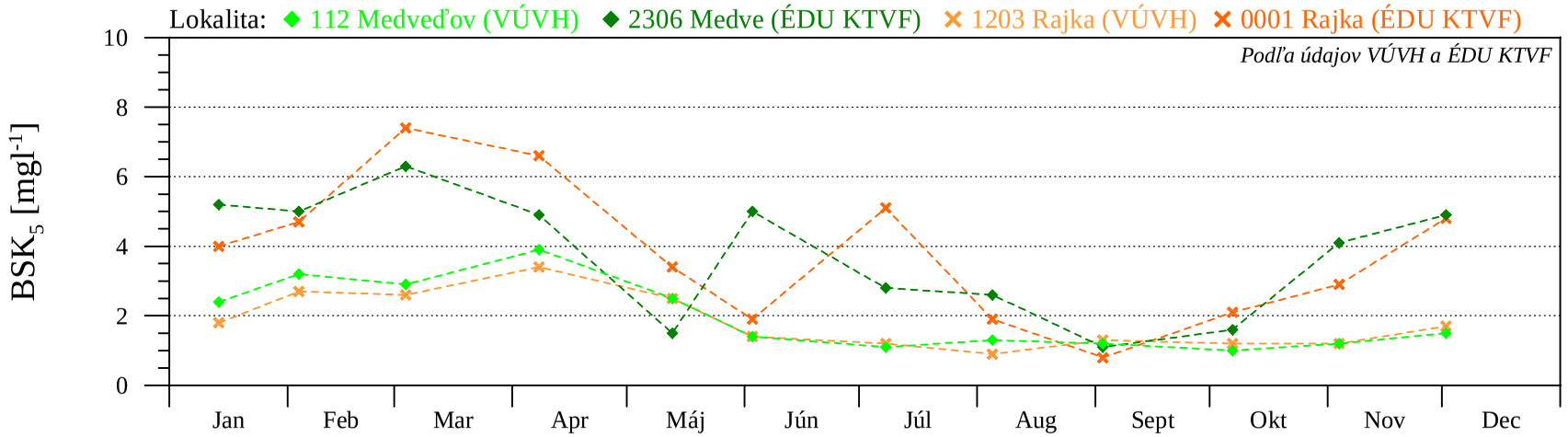


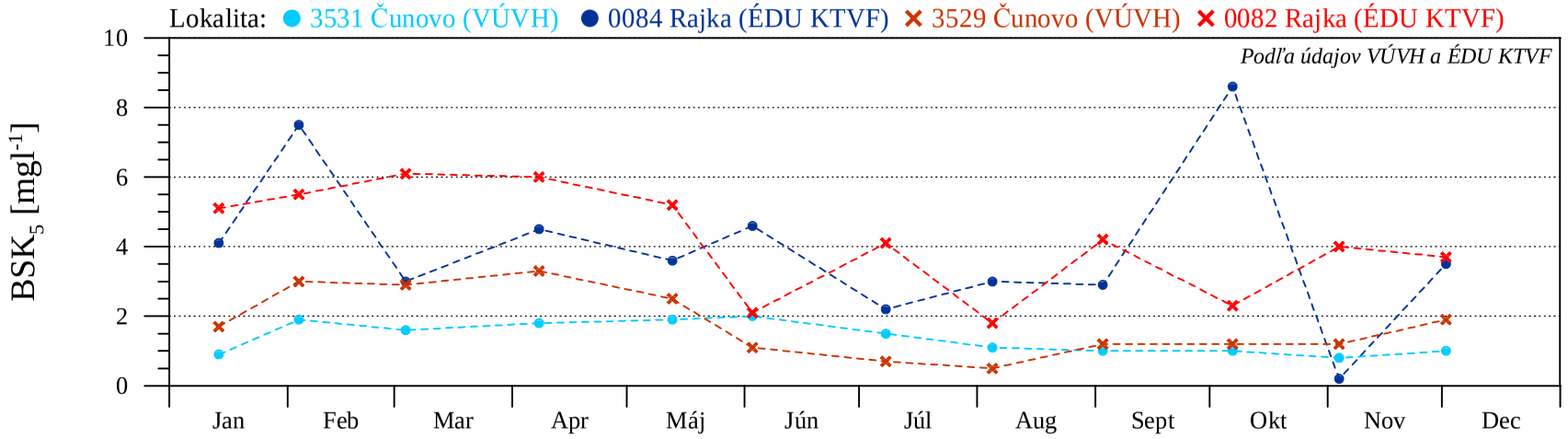
Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

Obr. 2-12

Kvalita povrchovej vody





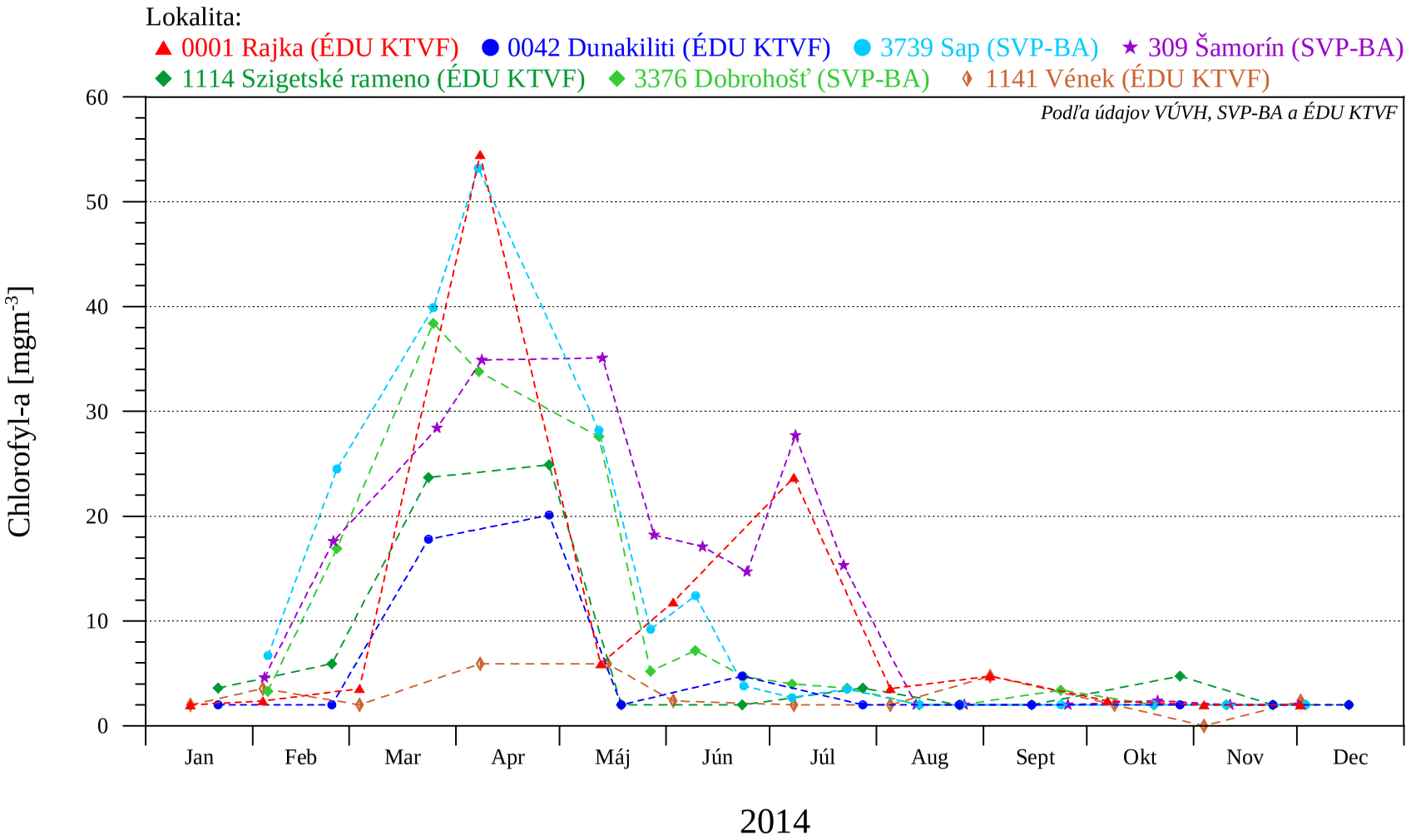
2014

Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

Obr. 2-13

Kvalita povrchovej vody



Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

ČASŤ 3

Režim podzemných vôd

Monitorovanie hladín podzemných vôd pokračovalo bez zmien aj v roku 2014. Údaje pozorovaných hladín podzemných vôd boli použité na hodnotenie vplyvov aplikovaných technických opatrení a prietokov do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja a vplyvu dotácie vody na režim podzemných vôd. Hladiny podzemných vôd boli v roku 2014 monitorované na 265 pozorovacích studniach na slovenskom a maďarskom území (136+129). Monitorovacie objekty sú situované na území Žitného ostrova a v oblasti Szigetközu. Zoznam pozorovacích studní je uvedený v príslušných Národných ročných správach z monitorovania životného prostredia. Situácia pozorovacích sietí na oboch stranách je znázornená na **Obr. 3-1**.

Vyhodnotenie údajov o hladinách podzemnej vody v roku 2014 v lokálnej mierke bolo uskutočnené stranami samostatne a je uvedené v ich Národných ročných správach. V tejto Spoločnej správe bolo spoločne vypracované regionálne hodnotenie podľa vypočítaných hydroizohýps hladín podzemnej vody. Hydroizohypsy boli zostrojené na porovnanie hladín podzemných vôd v ovplyvnenom území v aktuálnom roku a v období pred výstavbou dnovej prehrádzky a zavedením dotácie vody do ramennej sústavy na maďarskej strane. V súlade s odporúčaniami prijatými V Spoločnej správe za rok 2013 hodnotenie, podobne ako v predchádzajúcom roku, zahŕňa hydrologický a tiež kalendárny rok.

3.1. Spoločné hodnotenie režimu podzemných vôd

Hladiny podzemných vôd v sledovanom území sú primárne ovplyvnené hladinami povrchových vôd v Dunaji a v zdrži. Okrem toho je hladina podzemnej vody v inundačnej oblasti silne ovplyvnená hladinou vody v starom koryte Dunaja. Nepriaznivý vplyv drenáže je výrazne zmiernený systémom dotácie vody do ramennej sústavy. Hydrologický režim Dunaja bol v roku 2014 typický, s nízkym prietokom v zimnom období a pomerne častým výskytom prietokových vĺn na jar a v letnom období. Avšak prietokové vlny boli relatívne malé (neprekračujúce 6000 $m^3.s^{-1}$) a s krátkym trvaním. Atypickým bol výskyt pomerne vysokej prietokovej vlny neskoro na jeseň v októbri 2014. V roku 2014 nebolo žiadne zaplavenie inundácie, s výnimkou krátkodobého zaplavenia najnižšej časti inundačnej oblasti počas najvyšších prietokových vĺn v máji a októbri.

Hladiny podzemných vôd na začiatku hydrologického roka začali z relatívne nízkej polohy. Sústavný pokles hladiny podzemnej vody pokračoval až do konca marca, kedy sa na väčšine pozorovacích objektov vyskytli minimálne ročné hodnoty. Na objektoch vzdialených od Dunaja sa minimá vyskytli počas apríla alebo dokonca začiatkom mája. Vo vnútrozemí dolnej časti Žitného ostrova, kde je režim podzemných vôd ovplyvnený kanálovou sústavou a v oblasti za Mošonským Dunajom, sa minimálne hladiny podzemných vôd vyskytli v júni, koncom júla alebo začiatkom augusta. V apríli a máji začali hladiny podzemných vôd pod vplyvom rastúcich prietokov stúpať. Hladina podzemnej vody koncom mája a začiatkom júna na

objektoch v blízkosti Dunaja odzrkadľovala výskyt prietokových vĺn. Po prechodnom miernom poklese hladín podzemných vôd nastalo ďalšie významné stúpnutie hladín podzemných vôd v septembri 2014, kedy bolo do starého koryta Dunaja, z dôvodu údržby Vodnej elektrárne Gabčíkovo, prepúšťané zvýšené množstvo vody. Na väčšine pozorovacích objektov sa v tomto období vyskytla maximálna hladina podzemnej vody. Prietokové vlny v auguste a v druhej polovici októbra sa premietli len mierne a len na objektoch v blízkosti Dunaja. Na konci roka hladiny podzemných vôd postupne mierne klesali, hladina podzemnej vody na objektoch vo väčšej vzdialenosti od Dunaja zostala nezmenená.

Rovnako ako v predchádzajúcich rokoch boli pre výpočet rozdielov hladín podzemných vôd vybrané tri hydrologické situácie v období pred zavedením dotácie vody a v roku 2014. Vybrané hydrologické situácie charakterizujú podmienky nízkych, priemerných a vysokých prietokov v Dunaji zodpovedajúcich prietokom približne 1000, 2000 a 3000 $m^3.s^{-1}$.

Zvolené dátumy a zodpovedajúce prietoky v Dunaji na vodočetnej stanici Bratislava - Devín sú nasledovné (**Tabuľka 3-1, Obr. 3-2, Obr. 3-3a, b**):

Tabuľka 3-1: Zvolené dátumy a zodpovedajúce prietoky v Dunaji na vodočetnej stanici Bratislava - Devín

hydrologická situácia	pred dotáciou vody rok 1993		po zavedení dotácie vody rok 2014	
	dátum	Q ($m^3.s^{-1}$)	dátum	Q ($m^3.s^{-1}$)
nízky prietok	09.03.1993	975,5	09.03.2014	1005
priemerný prietok	09.05.1993	1937	21.08.2014	1989
vysoký prietok	25.07.1993	2993	05.09.2014	3018

Obdobie nízkych prietokov bolo zvolené na konci zimného obdobia, začiatkom marca, kedy prietoky dosiahli 1000 $m^3.s^{-1}$. Pri porovnaní s obdobím nízkych prietokov v roku 1993 boli prietoky v roku 2014 po dlhšiu dobu výrazne nižšie. Hydrologickú a klimatickú situáciu je možné považovať za porovnateľnú. Obdobie pre priemerný prietok v roku 2014 bolo zvolené v druhej polovici augusta. Porovnávaný dátum bol tesne po prechode menšej prietokovej vlny, podobne ako v roku 1993. Aj v tomto prípade je možné hydrologickú situáciu považovať za porovnateľnú, avšak klimatická situácia je porovnateľná len v obmedzenom rozsahu. Najhoršia situácia, pokiaľ ide o porovnateľnosť hydrologickej situácie, bola v prípade vysokého prietoku. Podobná hydrologická situácia ako v roku 1993 bola nájdená začiatkom septembra, kedy klesajúci prietok dosiahol požadovanú hodnotu okolo 3000 $m^3.s^{-1}$. Avšak predchádzajúca prietoková vlna nedosiahla taký vysoký prietok ani trvanie ako v roku 1993. Táto skutočnosť ovplyvnila výsledok porovnania.

Spoločne zostrojené mapy hydroizohýps pre vybrané dátumy, pri použití nameraných hladín podzemnej vody, sú uvedené na **Obr. 3-4 až 3-6**. V studniach, kde je hladina vody meraná raz za týždeň, bola hladina podzemnej vody pre zvolené dátumy vypočítaná lineárnou interpoláciou. Vo všetkých ostatných studniach boli použité priemerné denné hodnoty. Pre každý pozorovací objekt, ktorý bol použitý pre výpočet hydroizohýps, sú na mapách uvedené nadmorské výšky hladín podzemných vôd. Na výpočet hydroizohýps bola použitá aj vypočítaná hladina povrchovej vody v Dunaji. Tieto údaje boli vypočítané pomocou kalibrovaného modelu, za použitia

údajov o riečnej morfológii a nameraných údajov hladiny vody na danom úseku. Ostatné hladiny povrchových vôd neboli pre výpočet hydroizohýps použité. Hydroizohypsy predstavujú generálne hladiny podzemných vôd a smer prúdenia a neznázorňujú lokálne vplyvy kanálov alebo ramenných sústav.

Rozdiely medzi hladinami podzemných vôd pre vybrané hydrologické situácie v rokoch 1993 a 2014 sú vyjadrené na **Obr. 3-7 až 3-9**.

Vyhodnotenie je zamerané hlavne na územie ovplyvnené technickými opatreniami a prietokmi podľa medzivládnej Dohody a dotáciou vody realizovanou na maďarskej strane. Ovplyvnené územie v tomto zmysle predstavuje inundácia a územie chránené proti povodniam na maďarskej strane a čiastočne oblasť inundácie na slovenskej strane.

Podmienky nízkych prietokov (**Obr. 3-7**)

Pri porovnaní hydrologických situácií pri nízkom prietoku (okolo 1000 $m^3.s^{-1}$) v období pred realizáciou technických opatrení a prietokov podľa Dohody a v roku 2014 (2014 oproti 1993) je možné konštatovať, že v blízkosti dolnej časti zdrže je možné vidieť pokles. Mierny pokles od zdrže je možné vidieť aj v najvyššej časti inundačnej oblasti. Pokles okolo dolnej časti zdrže je spôsobený znížením priepustnosti dna zdrže v porovnaní so situáciou hneď po jej naplnení. V posledných rokoch sa pokles hladín podzemnej vody takmer zastavil a oblasť s poklesom hladiny podzemnej vody sa výrazne nemení. Hladiny podzemných vôd na väčšej časti oblasti Žitného ostrova a v Szigetköze zostali nezmenené. Hladiny vody vo vnútrozemskej oblasti Szigetközu a v oblasti za Mošonským Dunajom zostali nezmenené. Stredná časť oblasti Szigetközu je charakteristická nezmenenými hladinami podzemnej vody v porovnávaných obdobiach. Mierne stúpnutie hladín podzemných vôd sa vyskytlo v inundačnej oblasti pri obciach Kisbodak/Bodíky a vo vnútrozemí medzi obcami Arak a Novákpuszta. V dolnej časti Szigetközu, pod obcou Ásványráró a okolo Bagomérskej ramennej sústavy a v blízkosti odpadového kanála na slovenskom území boli hladiny podzemných vôd nižšie než v roku 1993. Hladina podzemnej vody je v tejto oblasti nepriaznivo ovplyvnená eróziou koryta v odpadovom kanáli a pod sútokom odpadového kanála a starého koryta Dunaja. Systém zásobovania vodou v dolnej časti maďarského inundačného územia je pred dokončením, takže v tejto oblasti je možné očakávať zlepšenie. Zvýšené hladiny podzemných vôd v niektorých oblastiach pri Malom Dunaji a za Mošonským Dunajom odrážajú miestne podmienky.

Vo všeobecnosti sa zmena hladín podzemných vôd v oblasti ovplyvnenej technickými opatreniami a prietokmi podľa Dohody väčšinou pohybovala medzi -0,7 a +0,7 m v porovnaní s hladinami podzemných vôd v roku 1993. Mierny pokles sa vyskytol hlavne v najvyššej a v dolnej časti oblasti Szigetközu, zatiaľ čo stúpnutie bolo pozorované v strednej časti Szigetközu, ako v oblasti inundácie, tak aj vo vnútrozemí. Stúpnutie hladín podzemných vôd, ktoré bolo vyvolané dotáciou vody na slovenskej strane, sa vyskytlo aj v oblasti slovenskej inundácie. Hladiny podzemných vôd v strednej časti Žitného ostrova a na zvyšku hornej a strednej časti Szigetközu zostali nezmenené. Pokles hladín podzemných vôd okolo dolnej časti zdrže, odrážajúci pokles priepustnosti dna zdrže, dosiahol -1,2 m. Pokles hladiny podzemnej vody okolo sútoku starého koryta Dunaja a odpadového kanála sa väčšinou pohyboval od -0,25 do -1,2 m. Smer prúdenia podzemnej vody v hornej časti rieky po Dunakiliti naďalej ukazuje infiltráciu z rieky a zo zdrže do okolitého územia. Pozdĺž starého koryta Dunaja od

Dunakiliti po sútok s odpadovým kanálom je podzemná voda drenovaná a smer prúdenia sa otáča smerom k starému korytu Dunaja. Podzemná voda v Ášváňskej ramennej sústave a vo vnútrozemí tečie väčšinou paralelne s Dunajom, zatiaľ čo pri ústí Mošonského Dunaja sa zdá, že podzemná voda tečie späť do Dunaja (**Obr. 3-4**).

Podmienky priemerných prietokov (**Obr. 3-8**)

Porovnaním hladín podzemných vôd v období pred realizáciou technických opatrení a v hodnotenom roku pri podmienkach priemerného prietoku v Dunaji (okolo 2000 $m^3.s^{-1}$) aktuálne výsledky ukazujú stúpnutie hladín podzemných vôd na veľkej časti územia Szigetközu. Stúpnutie hladiny podzemnej vody v najvrchnejšej časti Szigetközu a inundačnej oblasti je mierne redukované poklesom hladiny podzemnej vody v blízkosti zdrže, kvôli zmenšenej priepustnosti dna zdrže. Z tohto dôvodu priemerné hladiny podzemných vôd v tejto časti Szigetközu nevykazujú žiadnu zmenu. Stúpnutie hladín podzemných vôd v hornej a strednej časti územia Szigetközu (vrátane inundácie) dosahuje 0,2-1,2 m. Mierny pokles hladiny podzemnej vody je možné vidieť v dolnej časti Szigetközu pozdĺž úseku Dunaja medzi obcami Ásványráró a Medveďov, čo zahŕňa dolnú časť Ášváňskej ramennej sústavy a Bagomérsku ramennú sústavu. Tento pokles hladín podzemných vôd vyplýva z erózie koryta rieky. Očakáva sa, že pokles v maďarskej ramennej sústave bude eliminovaný po dokončení prebiehajúcich stavebných prác na systéme dotácie vody v tejto oblasti. Na slovenskom území sa vplyv technických opatrení podľa Dohody objavuje v blízkosti dolnej časti zdrže, kde zvýšená hladina vody eliminuje pokles hladiny podzemnej vody, ktorý je dôsledkom zníženia priepustnosti dna zdrže. Vyššie hladiny podzemných vôd v ľavostrannom inundačnom území odrážajú odlišný režim zásobovania vodou v ramennej sústave v roku 1993 a v roku 2014. Pokles hladín podzemných vôd, ktorý sa prejavuje najmä na ľavej strane zdrže je spôsobený poklesom priepustnosti dna zdrže. V posledných rokoch sa pokles hladín podzemných vôd v tejto oblasti takmer zastavil. Vo všeobecnosti sú však hladiny podzemných vôd vyššie alebo podobné ako v období pred prehradením Dunaja. Zníženie hladín podzemných vôd je kvôli erózii riečneho koryta možné vidieť aj pozdĺž odpadového kanála. Tento pokles, v prípade priemerných prietokov dosahuje až do -0,7 m. Na veľkej časti horného, stredného a dolného Žitného ostrova neboli pozorované žiadne zmeny hladín podzemných vôd. Mierne stúpnutie v strednej časti Žitného ostrova v blízkosti Malého Dunaja odráža miestne podmienky v kanálovej sústave. Smer prúdenia podzemnej vody v hornej časti rieky po Dunakiliti ukazuje infiltráciu z rieky a zo zdrže do okolia. Pozdĺž Dunaja v hornej časti inundačnej oblasti podzemná voda tečie do riečneho koryta a rieka drénuje priľahlé územie. V strednej a dolnej časti inundácie je prúdenie podzemnej vody rovnobežné s Dunajom. Smer prúdenia podzemnej vody vo vnútrozemí Szigetközu zostal nezmenený (**Obr. 3-5**).

Podmienky vysokých prietokov (**Obr. 3-9**)

V prípade podmienok vysokých prietokov v Dunaji (okolo 3000 $m^3.s^{-1}$) je možné vidieť nižšie hladiny podzemných vôd v okolí zdrže a pozdĺž starého koryta Dunaja, vrátane inundačného územia na oboch stranách (**Obr. 3-9**). Pokles v okolí zdrže, najmä na jej ľavej strane a v hornej časti Szigetközu, je spôsobený znížením priepustnosti dna zdrže. Popri tom je pokles v okolí dolnej časti zdrže zväčšovaný výrazne nižšími

hladinami vody v starom koryte Dunaja, ako aj jeho drenážnym účinkom. Pokles pozdĺž starého koryta Dunaja vyplýva z rozdielu prietokov prepúšťaných do starého koryta Dunaja v roku 1993 (približne 760 $m^3.s^{-1}$ a viac ako 1100 $m^3.s^{-1}$ počas niekoľkých dní tesne pred zvoleným dátumom) a v roku 2014 (približne 524 $m^3.s^{-1}$). Tento rozdiel sa prejavil v podstatne nižšej hladine povrchovej vody v roku 2014. Hladina vody v starom koryte Dunaja pri vodomernej stanici Dunaremete dosiahla 114,87m n.m., zatiaľ čo v roku 1993 bola 115,41 m n.m.. To je tiež dôvodom, prečo sa pokles v roku 2014 oproti roku 1993 objavuje vo vnútrozemí za protipovodňovými hrádzami. Hladiny podzemných vôd na vonkajšej časti horného a stredného Szigetközu, v dolnom Szigetköze a vo vnútrozemí strednej časti Žitného ostrova sa pre podmienky vysokých prietokov nezmenili. Pokles hladiny podzemnej vody pozdĺž starého koryta Dunaja dosahuje až +1,25 m. V dolnej časti Szigetközu je možné vidieť stúpnutie hladiny podzemnej vody. Stúpnutie v dolnej časti Žitného ostrova odráža miestne podmienky ovplyvnené manipuláciou v sústave kanálov. Smer prúdenia podzemnej vody v hornej časti rieky po Dunakiliti ukazuje dotáciu vody z Dunaj do priľahlej oblasti (**Obr. 3-6**). Smer prúdenia podzemnej vody vo vnútrozemskej oblasti na oboch stranách Dunaja tiež dokumentuje dopĺňanie vody z rieky. V inundačnom území, pozdĺž úseku Dunaja od Dunakiliti po Ásványráró, je podzemná voda v blízkosti riečneho koryta drenovaná starým korytom Dunaja.

3.2. Závery

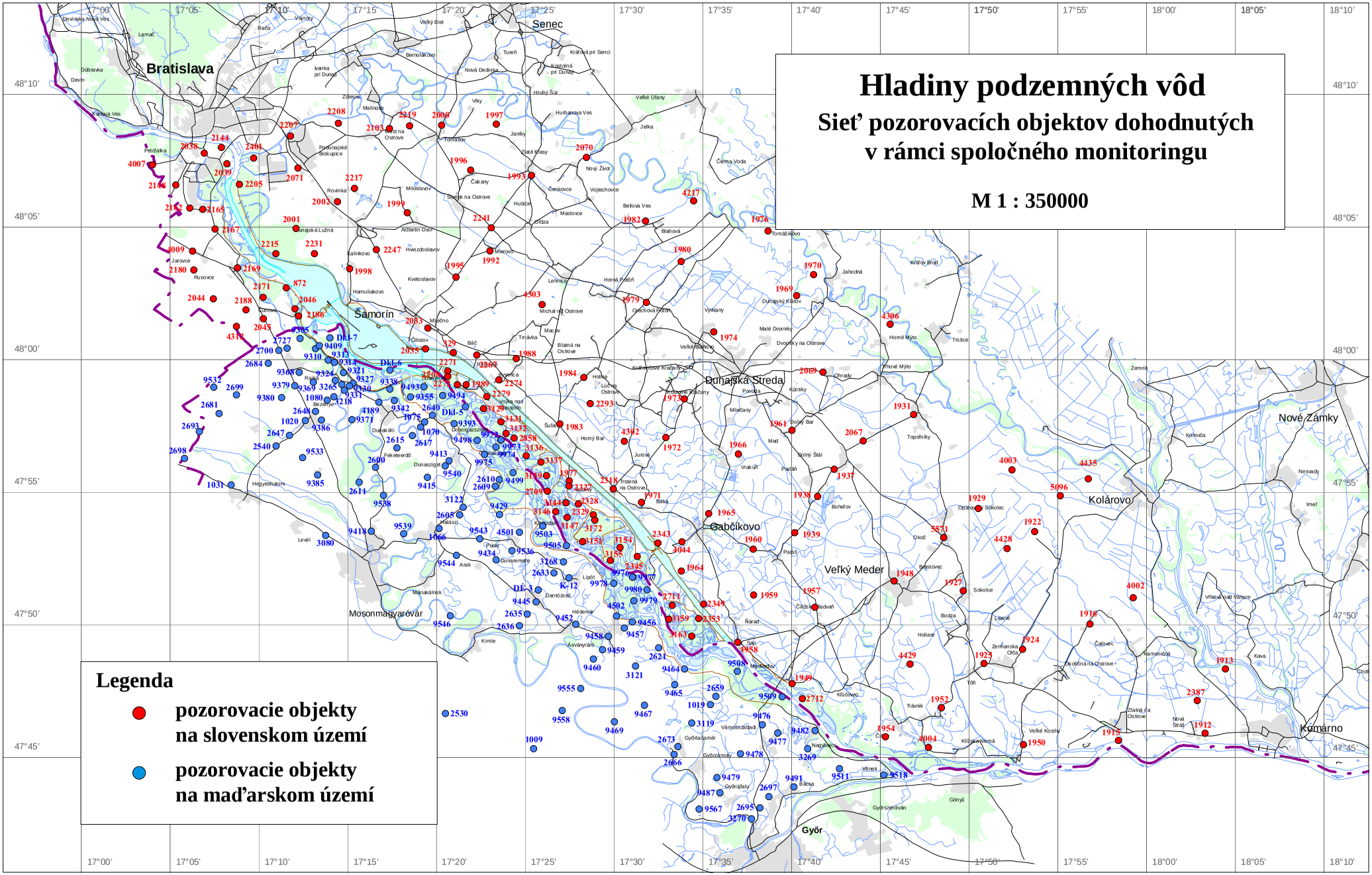
Na základe hodnotenia režimu podzemných vôd je možné konštatovať, že dotácia vody do pravostrannej ramennej sústavy a do Mošonského Dunaja hrá dôležitú úlohu pri ovplyvňovaní hladín podzemných vôd v oblasti Szigetközu. Ako výsledok opatrení realizovaných podľa medzivládnej Dohody, nastalo významné stúpnutie hladín podzemných vôd v prípade podmienok priemerných prietokov v Dunaji. Stúpnutie je v hornej časti územia Szigetközu a okolo zdrže redukované v dôsledku zníženia priepustnosti dna zdrže. Určitý vplyv majú aj nepriaznivé zmeny v režime transportu sedimentov Dunaja, ktoré je pravdepodobne možné vzťahovať k opatreniam na rakúskom úseku Dunaja, tesne nad Bratislavou, realizované v posledných rokoch. V prípade nízkych prietokov v Dunaji zostali priemerné hladiny podzemných vôd väčšinou nezmenené. V strednej časti inundačného územia sa prejavilo určité stúpnutie hladiny podzemnej vody. Pokles v dolnej časti Szigetközu odráža nepriaznivý vplyv erózie riečneho koryta v odpadovom kanáli a pod sútokom odpadového kanála a starého koryta Dunaja. Vzhľadom k tomu, že systém dotácie vody v dolnej časti maďarského inundačného územia sa práve dokončuje, aj v tejto oblasti je možné očakávať zlepšenie. V prípade podmienok vysokých prietokov je možné registrovať pokles hladín podzemných vôd v okolí zdrže a pozdĺž koryta Dunaja. V dôsledku rozdielov v hydrologických podmienkach v roku 1993 a v roku 2014 sa pokles hladiny podzemnej vody prejavuje aj vo vnútrozemskej oblasti za protipovodňovými hrádzami, avšak v určitej vzdialenosti od starého koryta Dunaja neboli pozorované žiadne zmeny.

Výsledky monitorovania potvrdzujú potrebu doriešenia dotácie vody v dolnej časti inundačnej oblasti na oboch stranách, a to najmä v prípade nízkych a priemerných prietokov. Systém zásobovania vodou v dolnej časti maďarskej inundačnej oblasti je pred dokončením, takže po jeho dokončení je v tejto oblasti možné očakávať zlepšenie.

Pozitívny vplyv dotácie vody by mohol byť efektívne podporený opatreniami realizovanými v starom koryte Dunaja nad sútokom s odpadovým kanálom. Takéto opatrenia môžu zlepšiť celkovú situáciu v dolnej časti Szigetközu a v oblasti Istragova na slovenskej strane.

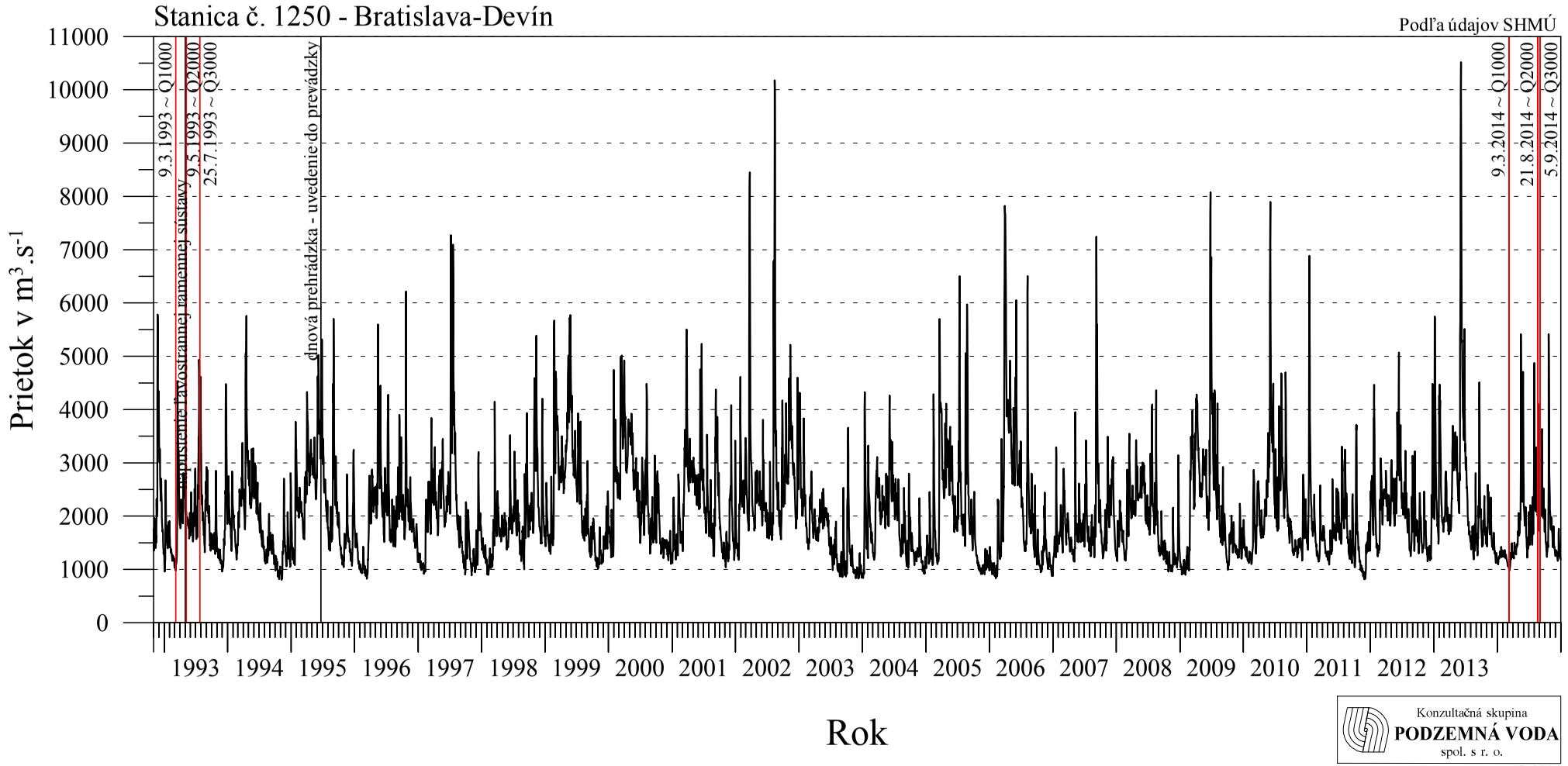
Zvýšenie hladín podzemných vôd v páse pozdĺž starého koryta Dunaja na oboch stranách by mohlo byť zabezpečené len zvýšením hladiny vody v Dunaji opatreniami realizovanými v koryte rieky.

Obr. 3-1


Hladiny podzemných vôd
Sieť pozorovacích objektov dohodnutých v rámci spoločného monitoringu
M 1 : 350000
Legenda
pozorovacie objekty na slovenskom území
pozorovacie objekty na maďarskom území
Bratislava
Senec
Samorín
Dunajská Streda
Gabčíkovo
Veľký Meder
Mosonmagyaróvár
Kolárovo
Nové Zámky
Komárno
Győr
17°00'
17°05'
17°10'
17°15'
17°20'
17°25'
17°30'
17°35'
17°40'
17°45'
17°50'
17°55'
18°00'
18°05'
18°10'
48°10'
48°05'
48°00'
47°55'
47°50'
47°45'

Obr. 3-2

Povrchová voda - prietok

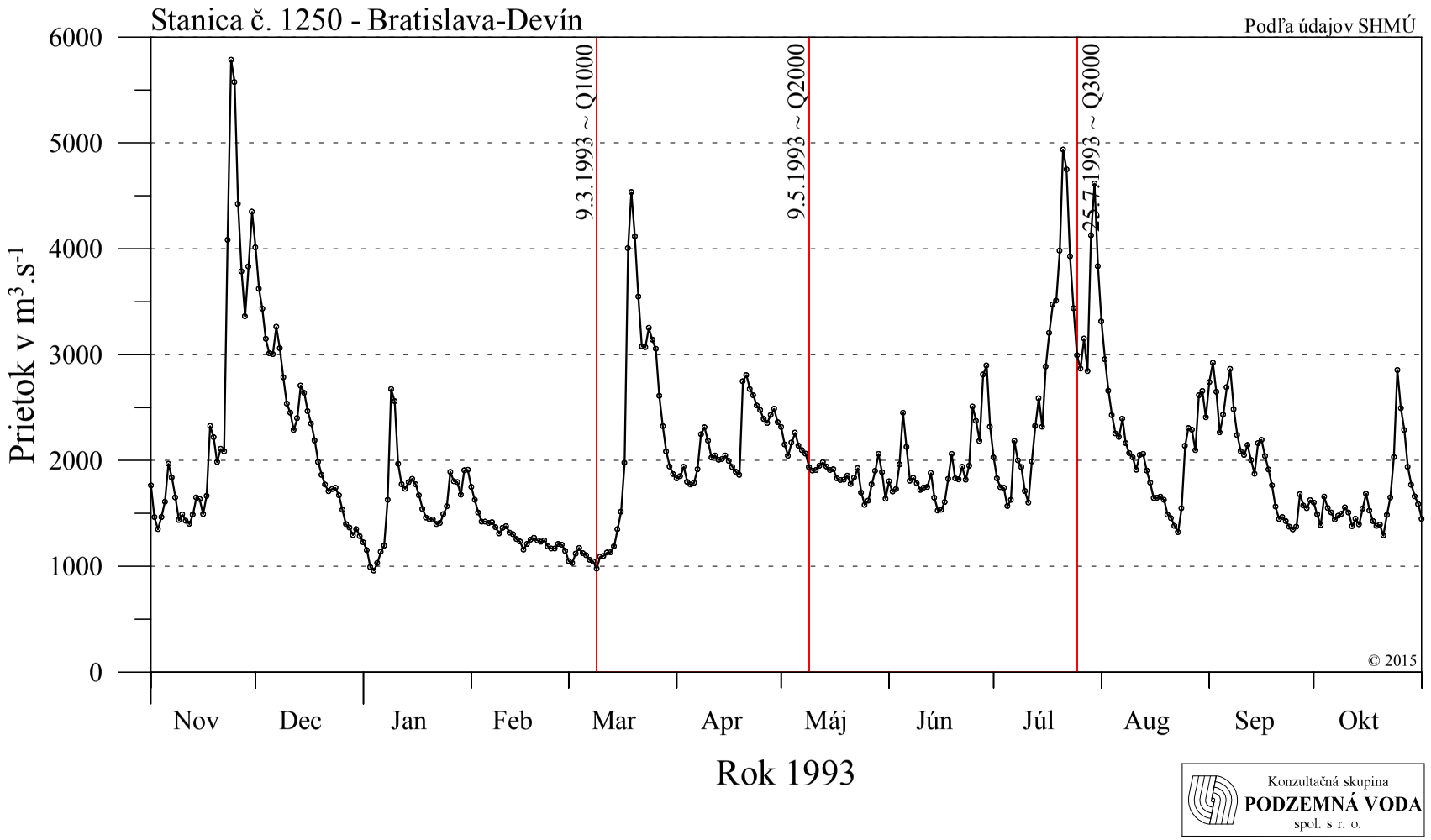


Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

© 2015

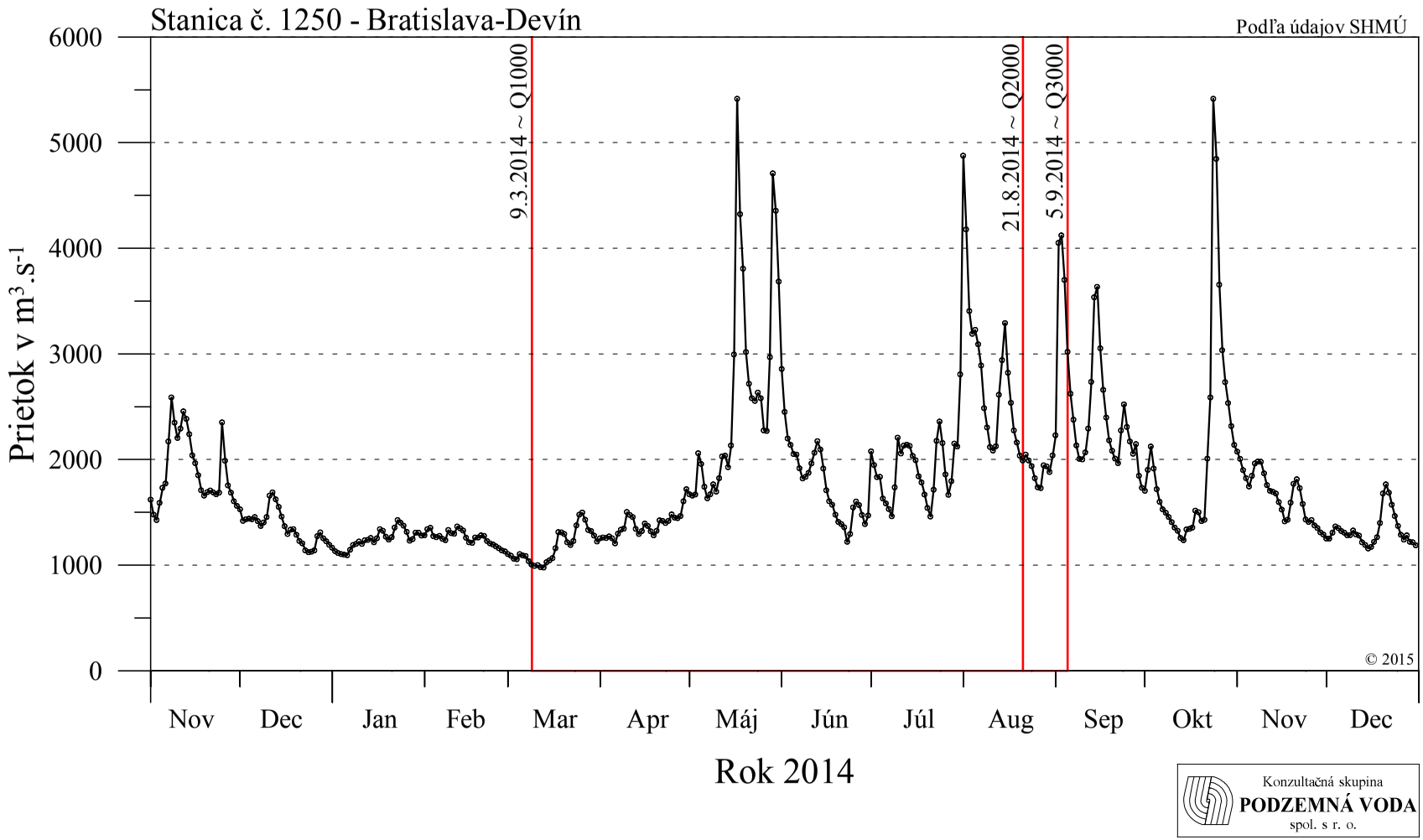
Obr. 3-3a

Povrchová voda - prietok

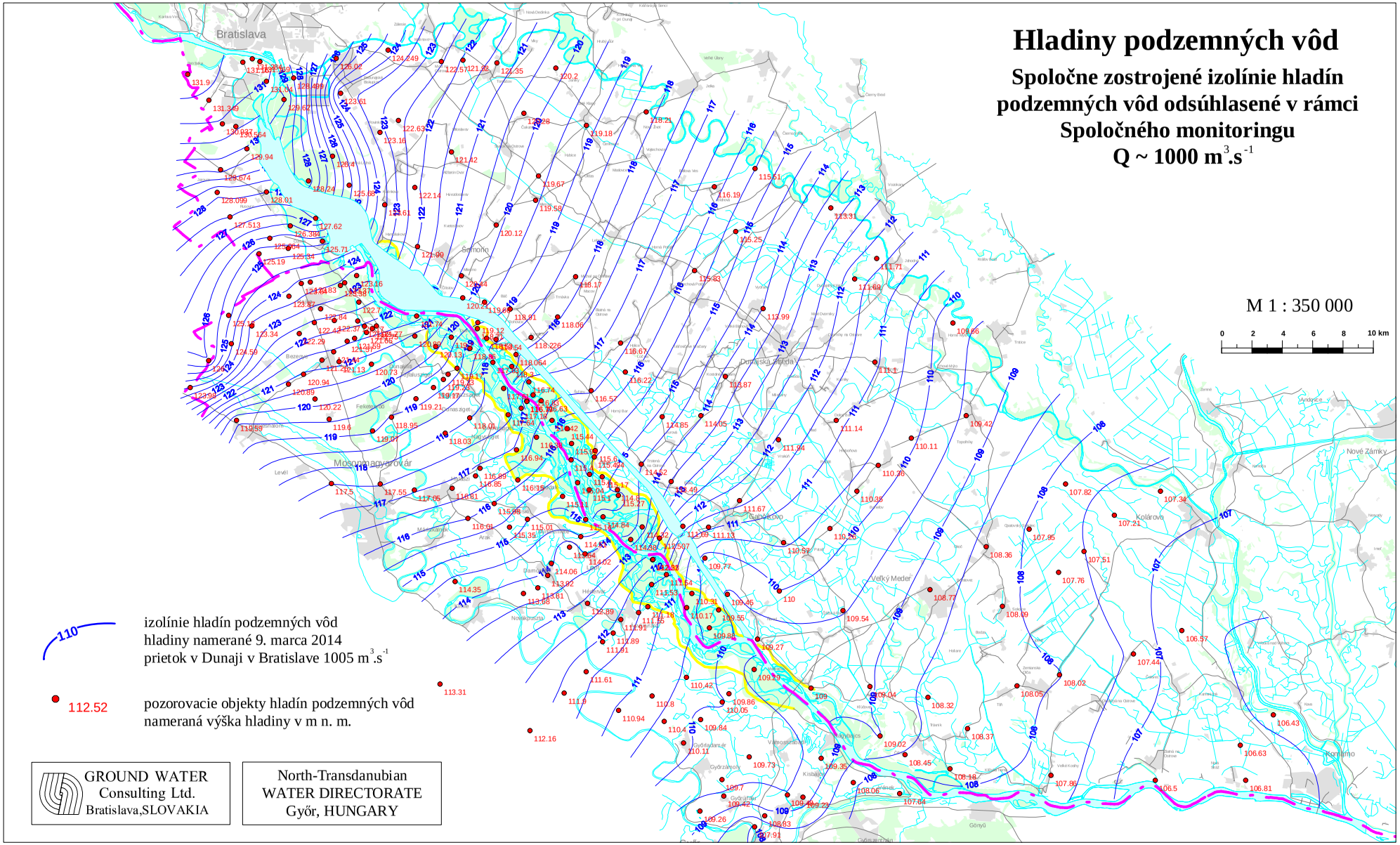


Obr. 3-3b

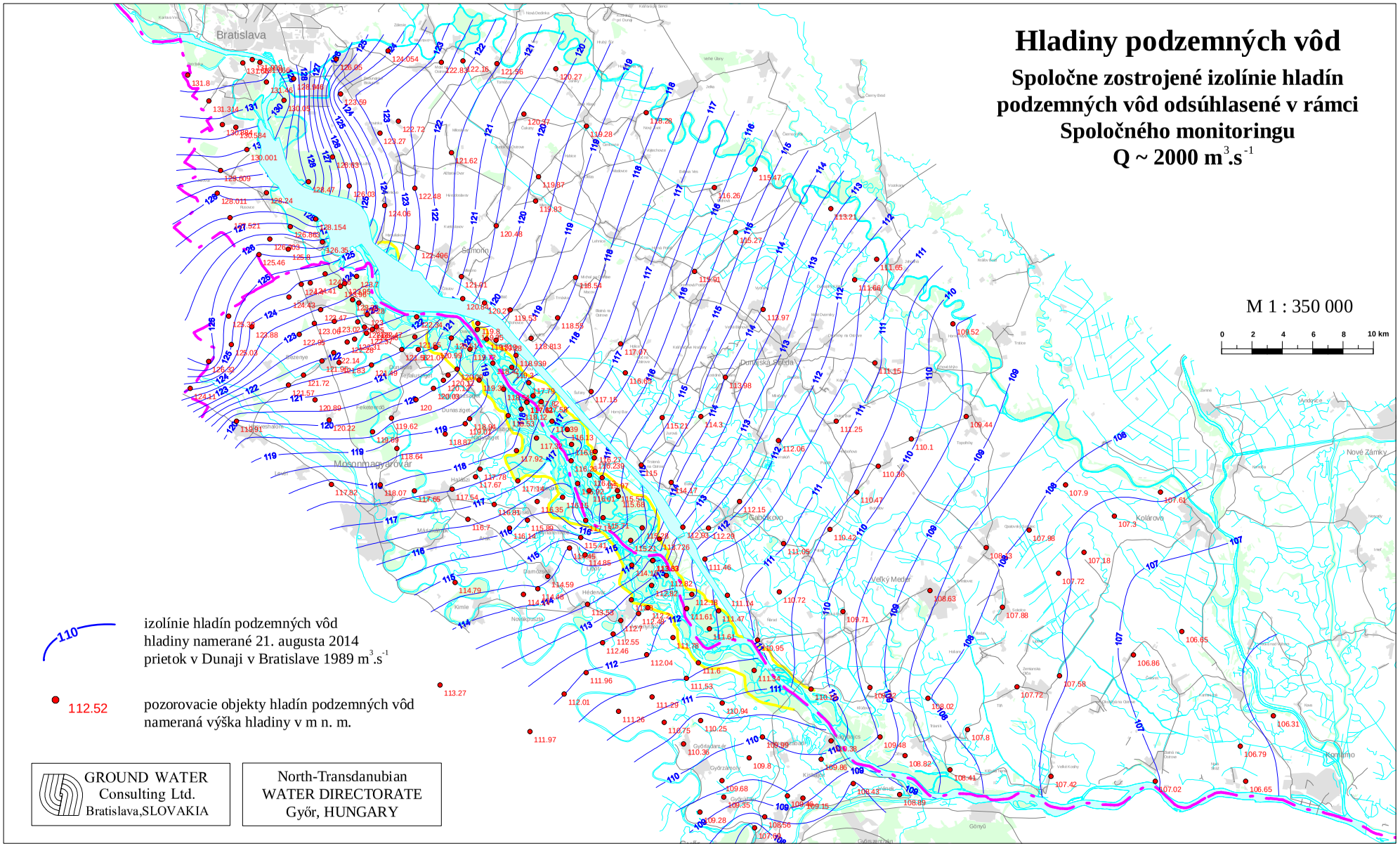
Povrchová voda - prietok



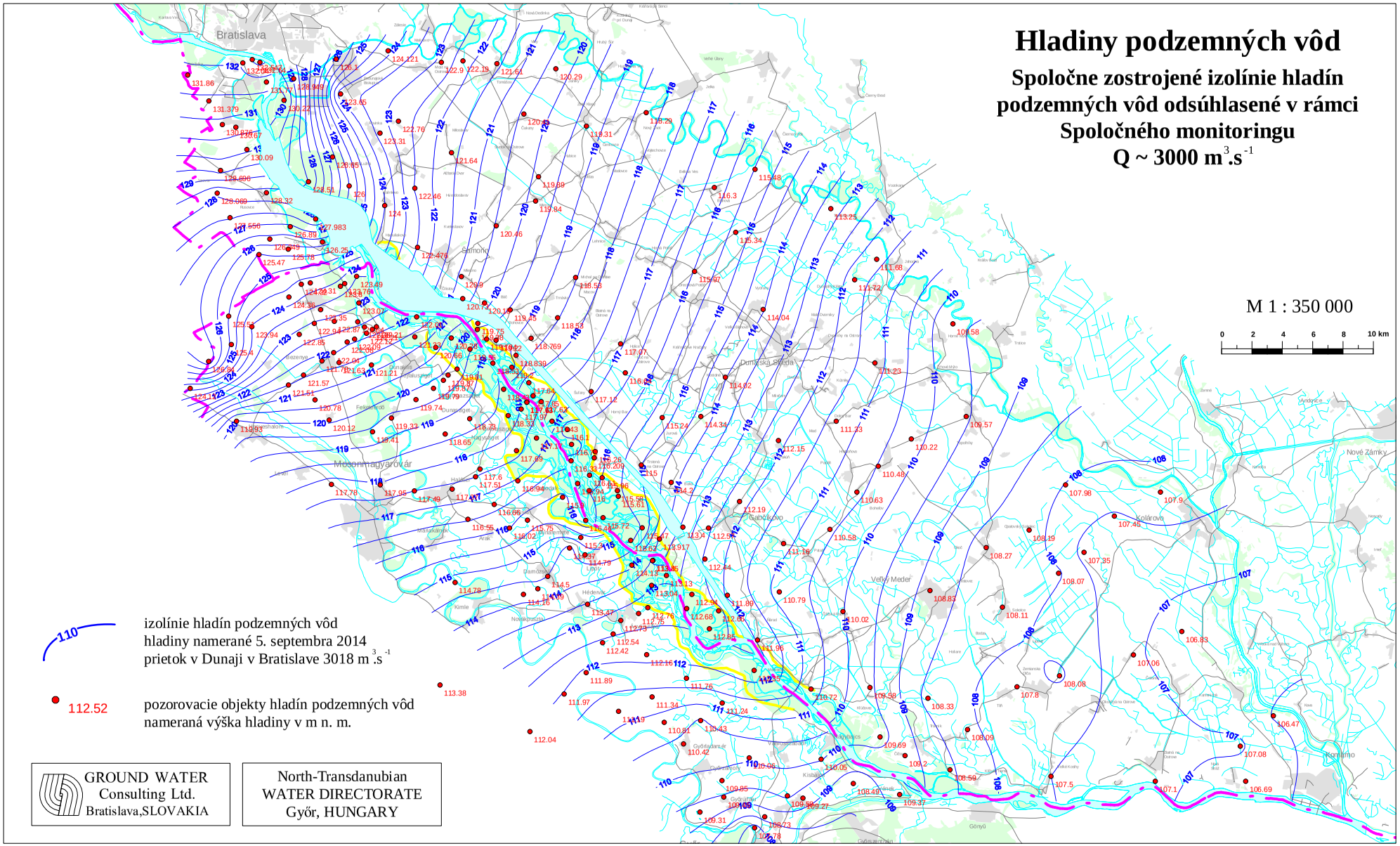
Obr. 3-4


Hladiny podzemných vôd
Spoločne zostrojené izolínie hladín podzemných vôd odsúhlasené v rámci Spoločného monitoringu
Q ~ 1000 m3.s-1
M 1 : 350 000
0 2 4 6 8 10 km
Bratislava
Mosonmagyaróvár
Dunajská Streda
Veľký Meder
Nové Zámky
Komárno
izolínie hladín podzemných vôd
hladiny namerané 9. marca 2014
prietok v Dunaji v Bratislave 1005 m3.s-1
112.52
pozorovacie objekty hladín podzemných vôd
nameraná výška hladiny v m n. m.
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
North-Transdanubian
WATER DIRECTORATE
Győr, HUNGARY

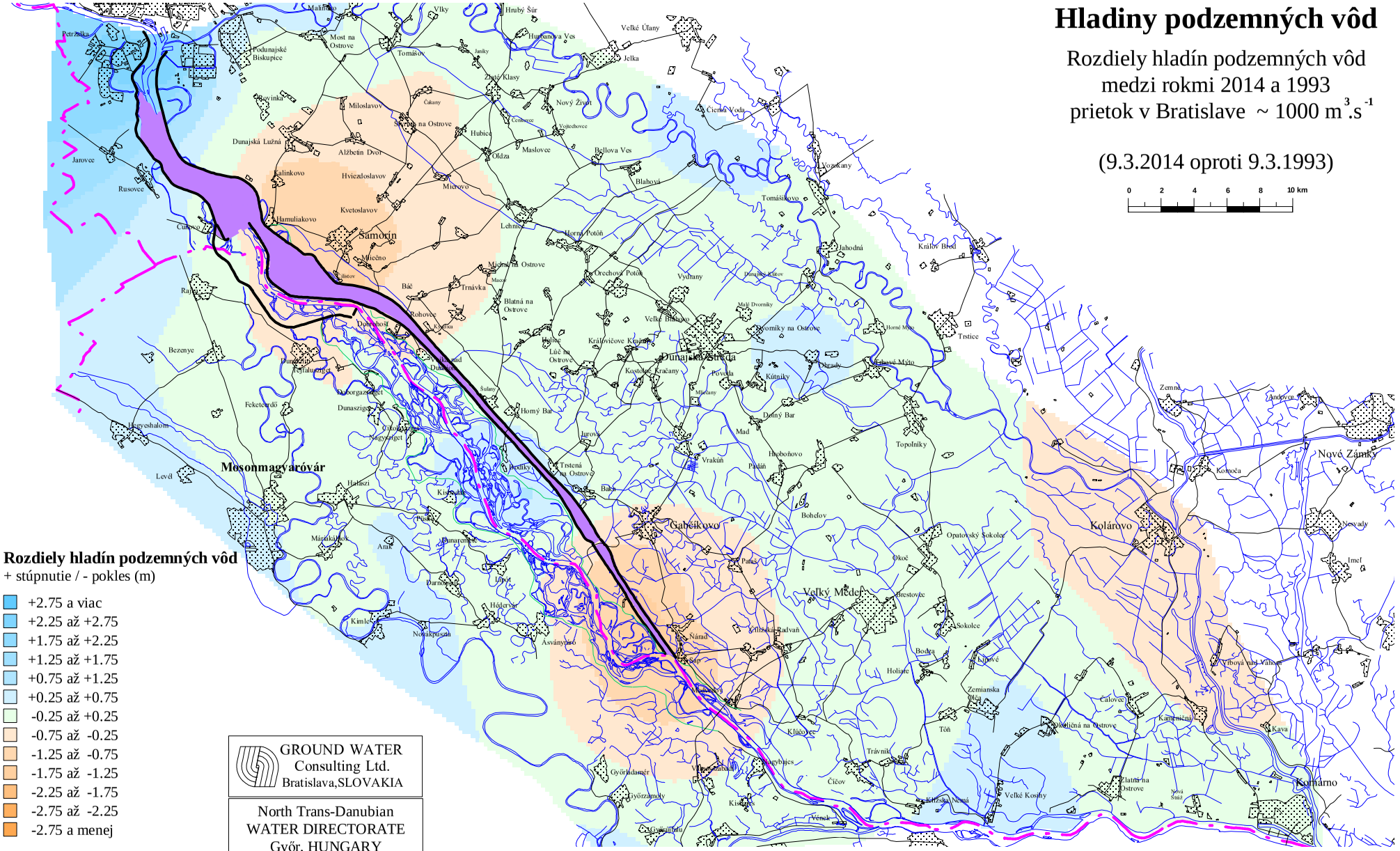
Obr. 3-5


Hladiny podzemných vôd
Spoločne zostrojené izolínie hladín podzemných vôd odsúhlasené v rámci Spoločného monitoringu
Q ~ 2000 m3.s-1
M 1 : 350 000
0 2 4 6 8 10 km
izolínie hladín podzemných vôd
hladiny namerané 21. augusta 2014
prietok v Dunaji v Bratislave 1989 m3.s-1
112.52
pozorovacie objekty hladín podzemných vôd
nameraná výška hladiny v m n. m.
GROUND WATER Consulting Ltd. Bratislava,SLOVAKIA
North-Transdanubian WATER DIRECTORATE Győr, HUNGARY

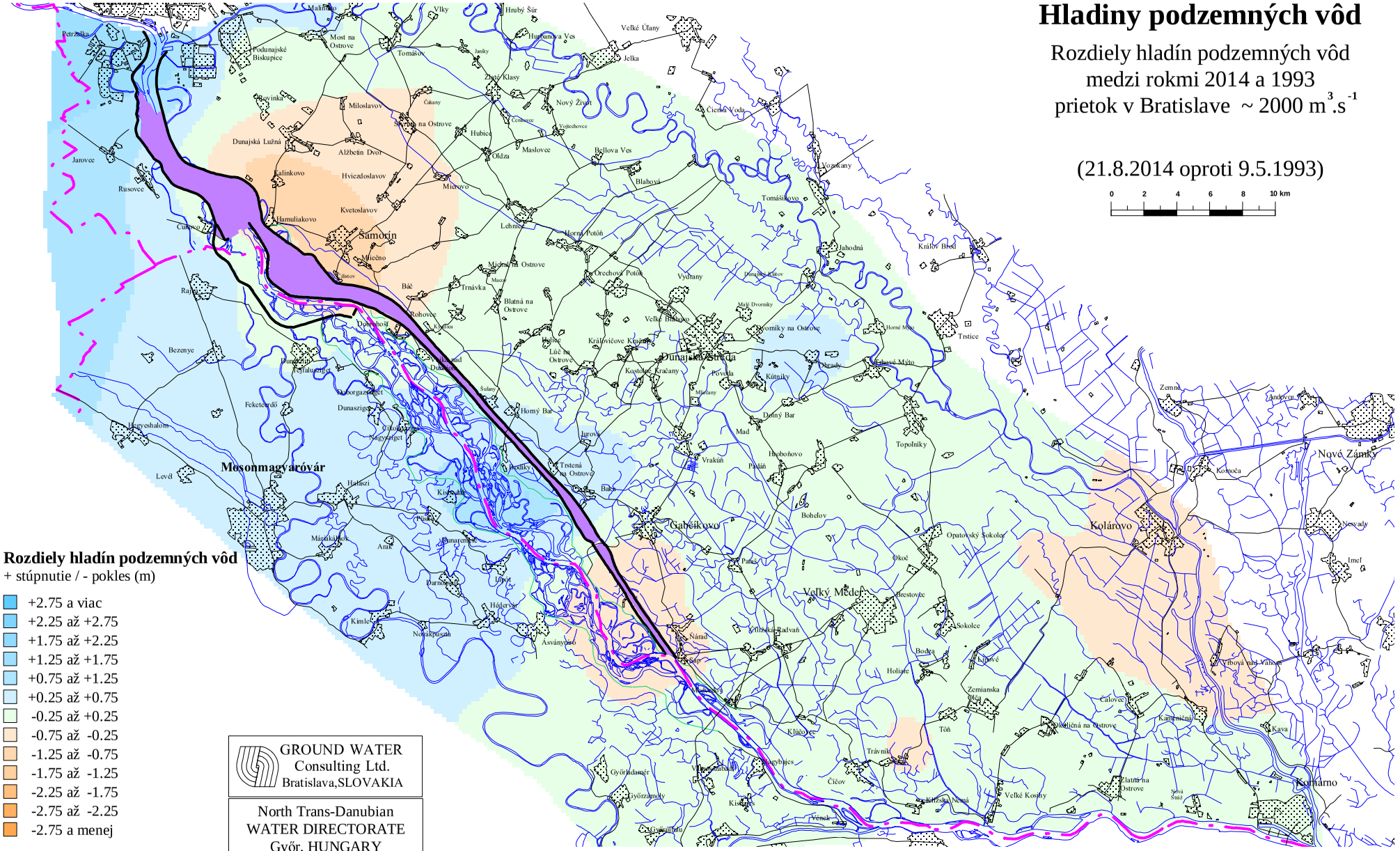
Obr. 3-6


Hladiny podzemných vôd
Spoločne zostrojené izolínie hladín podzemných vôd odsúhlasené v rámci Spoločného monitoringu
Q ~ 3000 m3.s-1
M 1 : 350 000
0 2 4 6 8 10 km
izolínie hladín podzemných vôd
hladiny namerané 5. septembra 2014
prietok v Dunaji v Bratislave 3018 m3.s-1
112.52
pozorovacie objekty hladín podzemných vôd
nameraná výška hladiny v m n. m.
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
North-Transdanubian
WATER DIRECTORATE
Győr, HUNGARY

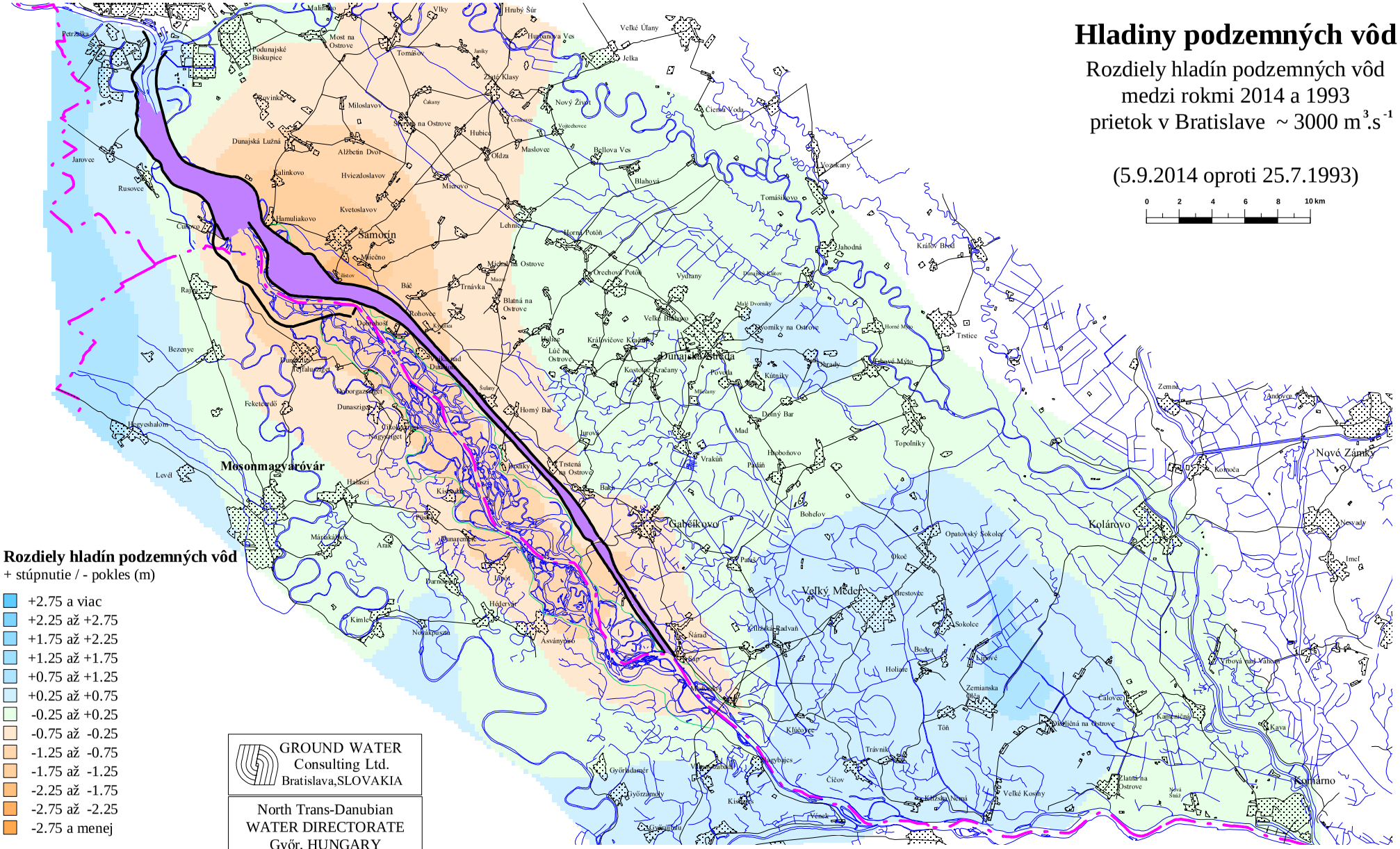
Obr. 3-7


Hladiny podzemných vôd
Rozdiely hladín podzemných vôd
medzi rokmi 2014 a 1993
prietok v Bratislave ~ 1000 m3.s-1
(9.3.2014 oproti 9.3.1993)
0 2 4 6 8 10 km
Rozdiely hladín podzemných vôd
+ stúpnutie / - pokles (m)
+2.75 a viac
+2.25 až +2.75
+1.75 až +2.25
+1.25 až +1.75
+0.75 až +1.25
+0.25 až +0.75
-0.25 až +0.25
-0.75 až -0.25
-1.25 až -0.75
-1.75 až -1.25
-2.25 až -1.75
-2.75 až -2.25
-2.75 a menej
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
North Trans-Danubian
WATER DIRECTORATE
Győr, HUNGARY
Dunajská Streda
Gabčíkovo
Veľký Meder
Kolárovo
Nové Zámky
Komárno
Mosonmagyaróvár

Obr. 3-8


Hladiny podzemných vôd
Rozdiely hladín podzemných vôd
medzi rokmi 2014 a 1993
prietok v Bratislave ~ 2000 m3.s-1
(21.8.2014 oproti 9.5.1993)
0 2 4 6 8 10 km
Rozdiely hladín podzemných vôd
+ stúpnutie / - pokles (m)
+2.75 a viac
+2.25 až +2.75
+1.75 až +2.25
+1.25 až +1.75
+0.75 až +1.25
+0.25 až +0.75
-0.25 až +0.25
-0.75 až -0.25
-1.25 až -0.75
-1.75 až -1.25
-2.25 až -1.75
-2.75 až -2.25
-2.75 a menej
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
North Trans-Danubian
WATER DIRECTORATE
Győr, HUNGARY
Dunajská Streda
Gabčíkovo
Kolárovo
Nové Zámky
Komárno
Mosonmagyaróvár
Šamorín

Obr. 3-9


Hladiny podzemných vôd
Rozdiely hladín podzemných vôd
medzi rokmi 2014 a 1993
prietok v Bratislave ~ 3000 m3.s-1
(5.9.2014 oproti 25.7.1993)
0 2 4 6 8 10 km
Rozdiely hladín podzemných vôd
+ stúpnutie / - pokles (m)
+2.75 a viac
+2.25 až +2.75
+1.75 až +2.25
+1.25 až +1.75
+0.75 až +1.25
+0.25 až +0.75
-0.25 až +0.25
-0.75 až -0.25
-1.25 až -0.75
-1.75 až -1.25
-2.25 až -1.75
-2.75 až -2.25
-2.75 a menej
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
North Trans-Danubian
WATER DIRECTORATE
Győr, HUNGARY
Dunajská Streda
Šamorín
Gabčíkovo
Kolárovo
Nové Zámky
Komárno
Veľký Meder
Mosonmagyaróvár

ČASŤ 4

Kvalita podzemných vôd

Kvalita podzemných vôd na maďarskom a slovenskom území je hodnotená samostatne. Zoznam objektov zahrnutých do spoločného monitorovania je uvedený v **Tabuľke 4-1** a **4-2** a ich umiestnenie je znázornené na **Obr. 4-1**. Pre hodnotenie v Spoločnej správe boli na oboch stranách vybraté reprezentatívne objekty pre sledovanie kvality podzemnej vody. Detailné vyhodnotenie kvality podzemnej vody na každom objekte zahrnutom do spoločného monitorovania bolo vykonané v slovenskej a maďarskej Národnej ročnej správe z monitorovania prírodného prostredia za rok 2014. Súčasťou národných správ sú údaje z monitorovania za rok 2014 v tabuľkovom tvare a dlhodobý grafický vývoj sledovaných ukazovateľov kvality za obdobie rokov 1992 až 2014. Údaje z monitorovaných objektov sú interpretované vo vzťahu k dohodnutým limitom pre hodnotenie kvality podzemnej vody v rámci medzivládnej Dohody z roku 1995. Kvôli zmenám v národných legislatívach boli tieto limity v roku 2011 upravené. Limity sú uvedené v **Tabuľke 4-3**.

4.1. Vyhodnotenie kvality podzemnej vody na maďarskom území

Predmet spoločného monitorovania kvality podzemnej vody na maďarskej strane pozostáva z 22 objektov, zložených zo 16 pozorovacích studní a 6 studní, ktoré sú používané na zásobovanie pitnou vodou (vodárenské zdroje). Kým pozorovacie studne majú perforácie situované v hornej časti štrkových sedimentov, vodárenské studne čerpajú vodu z hlbších horizontov. Zoznam monitorovaných objektov je uvedený v **Tabuľke 4-1**.

Tabuľka 4-1: Zoznam monitorovacích objektov na maďarskom území

	Krajina	Objekt č.	Lokalita
1	**Maďarsko**	**9310**	Rajka
2	**Maďarsko**	**9327**	Dunakiliti
3	**Maďarsko**	**9331**	Dunakiliti
4	**Maďarsko**	**9368**	Rajka
5	**Maďarsko**	**9379**	Rajka
6	**Maďarsko**	**9413**	Sérfenyősziget
7	**Maďarsko**	**9418**	Mosonmagyaróvár
8	**Maďarsko**	**9430**	Kisbodak
9	**Maďarsko**	**9544**	Halászi
10	**Maďarsko**	**9456**	Ásványráró
11	**Maďarsko**	**9457**	Ásványráró
12	**Maďarsko**	**9458**	Ásványráró
13	**Maďarsko**	**9475**	Győrzámoly
14	**Maďarsko**	**9480**	Győrzámoly
15	**Maďarsko**	**9484**	Vámosszabadi
16	**Maďarsko**	**9536**	Püski
17	**Maďarsko**	**Du-I**	vodárenský zdroj Dunakiliti
18	**Maďarsko**	**T-II**	vodárenský zdroj Feketeerdő
19	**Maďarsko**	**Da-I**	vodárenský zdroj Darnózseli
20	**Maďarsko**	**K-5**	vodárenský zdroj Győr - Révfalu
21	**Maďarsko**	**6-E**	vodárenský zdroj Győr - Szőgye
22	**Maďarsko**	**25-E**	vodárenský zdroj Győr - Szőgye

Údaje zo studní používaných na zásobovanie pitnou vodou sú poskytované oblastnými vodárenskými spoločnosťami. Monitorovanie kvality podzemnej vody v pozorovacích studniach vykonáva Župný úrad Győr-Moson-Sopronskej župy, Odbor ochrany životného prostredia a ochrany prírody (bývalá Severozadunajská inšpekcia pre ochranu životného a prírodného prostredia a vodné hospodárstvo). Frekvencia monitorovania na vodárenských zdrojoch bola štyrikrát za rok, na pozorovacích objektoch to bolo dvakrát do roka.

Do hodnotenia kvality podzemnej vody v Spoločnej správe boli na maďarskom území vybraté štyri pozorovacie objekty (č. 9327, 9413, 9430 a 9456), ktoré sú uvedené nižšie.

Pozorovacia studňa č. 9327, lokalita: Dunakiliti

Na základe dlhodobých údajov je v objekte č. 9327 zreteľne pozorovateľné sezónne, periodické kolísanie niektorých ukazovateľov kvality vody. Periodicita sa objavuje predovšetkým v zmenách teploty vody, pH a koncentráciách dusičnanov. Podzemná voda má, podobne ako dunajská voda, nízky obsah solí. Teplota vody čas od času prekračuje medznú hodnotu 12 °C (v hodnotenom roku raz), ale nikdy nedosiahla najvyššiu medznú hodnotu (25 °C). Znečistenie organickými látkami, vyjadrené $CHSK_{Mn}$, je ostatných šesť rokov pomerne vyrovnané a namerané hodnoty dlhodobo spĺňajú dohodnutý limit. Po výraznom poklese koncentrácií amónnych iónov a fosforečnanov v predchádzajúcom roku, obsahy týchto ukazovateľov opäť stúpli, ale ani v jednom prípade neprekročili dohodnuté limity kvality podzemnej vody pre pitné účely (**Tabuľka 4-3**). Obsah dusičnanov ostatné dva roky klesol na úroveň medze stanovenia (0,4 $mg.l^{-1}$). Koncentrácie mangánu v posledných štyroch rokoch vzrástli a v hodnotenom roku sa vyskytla najvyššia koncentrácia mangánu od začiatku monitoringu - 0,45 $mg.l^{-1}$. Okrem teploty vody a mangánu, aj obsah železa v máji (0.26 $mg.l^{-1}$) mierne prekročil medznú hodnotu 0,20 $mg.l^{-1}$. Ostatné sledované ukazovatele sa vyskytovali v množstvách pod príslušnými limitmi pre hodnotenie kvality podzemných vôd.

Pozorovacia studňa č. 9413, lokalita: Sérfenyősziget

Teplota vody v tomto objekte je pomerne vyrovnaná, pretože je len v malej miere ovplyvnená meteorologickými podmienkami. Hodnoty vodivosti v roku 2014 boli podobné ako v predchádzajúcom roku, ale obsah niekoľkých ukazovateľov kvality vody (mangán, sodík, dusičnany, chloridy, sírany) mierne klesol. Mierny pokles bol zaznamenaný aj v hodnotách pH. Obsah dusičnanov v období rokov 2011-2013 presahoval limitnú hodnotu (50 $mg.l^{-1}$). Sodík na jeseň klesol na hodnotu 6,9 $mg.l^{-1}$, ktorá predstavuje najnižšiu koncentráciu od začiatku monitoringu. Z dlhodobého hľadiska sa obsah vápnika pomerne často pohybuje nad 100 $mg.l^{-1}$, čo je limitná hodnota pre tento ukazovateľ. Koncentrácie amónnych a fosforečnanových iónov a znečistenie organickými látkami sú dlhodobo nízke a sú pod medznými hodnotami. Tento objekt je charakteristický vysokými koncentráciami mangánu, ktoré trvalo prekračujú medznú hodnotu 0,05 $mg.l^{-1}$. Aj napriek tomu, že v ostatných dvoch rokoch koncentrácie mangánu významne klesli (z 0,70 $mg.l^{-1}$ na úroveň cca 0,26 $mg.l^{-1}$), stále výrazne prekračujú daný limit. V prípade železa bola na jeseň zaznamenaná koncentrácia 0,28 $mg.l^{-1}$, ktorá už bola nad úrovňou medznej hodnoty pre tento parameter (0,2 $mg.l^{-1}$). Na základe údajov z roku 2014 je možné konštatovať, že zo

sledovaných ukazovateľov kvality podzemnej vody mangán, vápnik, a v jednom prípade aj horčík a železo prekročili dohodnuté limity.

Pozorovacia studňa č. 9430, lokalita: Kisbodak

Podzemná voda v tomto objekte má stredný obsah solí. Teplota vody a hodnoty pH vykazujú mierne sezónne kolísanie. Teplota vody od roku 2001 často presahuje medznú hodnotu (12 °C). Elektrická vodivosť je od roku 2002 pomerne vyrovnaná, bez významnejších zmien. Obsah organických látok tiež vykazuje sezónne kolísanie a dlhodobo sa nachádza pod limitnou hodnotou (3 mgl^{-1}). Pre fosforečnany a dusičnany sú dlhodobo charakteristické nízke koncentrácie. Obsah amónnych iónov vykazuje mierny nárast v medziach limitnej hodnoty. Sírany v porovnaní s rokom 2013, kedy boli zaznamenané najnižšie hodnoty od začiatku monitoringu (8,2 mgl^{-1} a 13,4 mgl^{-1}), opäť vzrástli na úroveň predchádzajúcich rokov (24,9 mgl^{-1} a 27,4 mgl^{-1}). Koncentrácie železa a mangánu sú v tomto objekte trvalo vysoké a výrazne prekračujú medzné hodnoty. Z hľadiska dlhodobého vývoja bol pozorovaný mierny pokles obsahu mangánu, ale ostatné štyri roky sú jeho koncentrácie pomerne vyrovnané a kolíšu okolo 0,4 mgl^{-1}. V hodnotenom roku boli prekročenia medzných hodnôt zaznamenané v prípade mangánu, teploty vody a jedenkrát v prípade železa.

Pozorovacia studňa č. 9456, lokalita: Ásványráró

Podzemná voda má strednú mineralizáciu a stabilnú teplotu vody s miernym sezónnym kolísaním. Hodnoty vodivosti sú v posledných troch rokoch vyrovnané. Stúpajúci trend koncentrácií amónneho iónu sa v roku 2008 zastavil a po miernom poklese sa stabilizoval v koncentráciách vyšších ako je medzná hodnota pre tento ukazovateľ. Ostatných šesť rokov osciluje okolo 1,5 mgl^{-1}. Vysoký obsah amónneho iónu vo vode v tomto objekte sa považuje za pozaďové znečistenie z poľnohospodárskych činností. Z ďalších sledovaných nutrientov je obsah dusičnanov a fosforečnanov dlhodobo nízky. Obsah organických látok vyjadrený $CHSK_{Mn}$ nevykazuje významné zmeny a je dlhodobo pod medznou hodnotou. Podzemná voda má vysoký obsah železa a mangánu so sezónnym kolísaním. Koncentrácie týchto ukazovateľov podstatne prekračujú medzné hodnoty pre pitnú vodu. Zo sledovaných údajov o kvalite vody v roku 2014 vyplýva, že koncentrácie amónneho iónu, mangánu a železa výrazne prekročili dohodnuté limitné hodnoty. Obsah vápnika kolísal tesne nad limitom a teplota vody v jednom prípade len veľmi tesne (12,1 °C) prekročila medznú hodnotu 12 °C. Koncentrácie ostatných sledovaných ukazovateľov sa pohybovali pod úrovňou príslušných medzných hodnôt.

4.2. Závery pre maďarské územie

Vyššie uvedené výsledky ukazujú, že podzemná voda v plytkých horizontoch štrkových sedimentov je obohatená o železo a mangán. Platí to aj pre ostatné pozorovacie studne, ktoré boli vyhodnotené v Národnej správe. Koncentrácie železa a mangánu vo väčšine pozorovacích objektov trvalo presahujú limitné hodnoty.

Zvýšené obsahy nutrientov a organického znečistenia prevažne súvisia s lokálnym znečistením, ktoré je poľnohospodárskeho pôvodu, alebo v niektorých prípadoch pochádza z odkalísk odpadových vôd. Vo všeobecnosti je možné konštatovať, že ich obsah v pozorovacích objektoch sa v porovnaní s predchádzajúcim rokom výrazne

nezmenil. Vysoké obsahy presahujúce medzné hodnoty sú zaznamenávané iba na niektorých objektoch. Napríklad kvalita vody v objekte č. 9368 pri Rajke je naďalej ovplyvňovaná lokálnym znečistením. Dlhodobo sa tu vyskytujú vysoké obsahy amónnych iónov, ktoré desaťnásobne (v niektorých rokoch až stonásobne) prekračujú limitnú hodnotu. Aj fosforečnany kolíšu nad medznou hodnotou a iba obsah dusičnanov klesol v rokoch 2007-2012 pod dohodnutý limit. Avšak v rokoch 2013 a 2014 sa vždy vyskytla jedna koncentrácia mierne prekračujúca medznú hodnotu (v roku 2014 52,8 mgl^{-1}). Obsahy amónnych iónov sa dlhodobo vyskytujú nad medznou hodnotou aj na objekte č. 9475 pri obci Győrzámoly a tiež na vyššie hodnotenom objekte č. 9456 pri Ásványráró, kde sa rastúce koncentrácie amónnych iónov ostatné roky stabilizovali na úrovni 1,5 mgl^{-1}. Zastaralé živočíšne chovy sú postupne likvidované, čo sa odráža na zlepšení kvality podzemnej vody, napr. na objekte č. 9458 pri Ásványráró, kde neboli zistené znaky čerstvého znečistenia. Obsah dusičnanov a amónnych iónov klesol, avšak obsah fosforečnanov je i naďalej sedemnásobne vyšší ako limitná hodnota. Zmena koncentrácie dusičnanov v objekte č. 9418 pri Mosonmagyaróvari poukazuje na vplyv pozaďového znečistenia. Z dlhodobého hľadiska, po poklese koncentrácií dusičnanov, je možné od roku 2005 opäť pozorovať nárast a namerané hodnoty v súčasnosti kolíšu v oblasti limitnej hodnoty.

Organické znečistenie vyjadrené $CHSK_{Mn}$ väčšinou spĺňa medznú hodnotu. V priebehu monitorovania sa na niektorých objektoch sem-tam vyskytli hodnoty prekračujúce limit, avšak od roku 2008 to bolo len dvakrát na objekte č. 9457 pri Ásványráró. Na tomto objekte sa ostatné tri roky organické znečistenie mierne zvýšilo (v hodnotenom roku bola nameraná hodnota 4,5 mgl^{-1}, pričom medzná hodnota je 3,0 mgl^{-1} - **Tabuľka 4-3**). Na objektoch v blízkosti zdrojov znečistenia situovaných v smere prúdenia podzemnej vody (objekty pri Rajke a Ásványráró) je možné dobre a citlivo pozorovať zmeny kvality podzemnej vody súvisiace so živočíšnym chovom.

Anorganické a organické mikroznečistenie je sledované na vybraných objektoch (č. 9379, 9413, 9536, 9456 a 9480). V roku 2014 bolo organické mikroznečistenie zistené v koncentráciách pod limitnými hodnotami pre hodnotenie kvality podzemnej vody (**Tabuľka 4-3**). Z anorganických mikroznečisťujúcich látok koncentrácie medi, niklu, olova, kadmia a zinku na niektorých objektoch poukazujú na mierne znečistenie. V prípade arzénu boli na dvoch objektoch zistené prekročenia najvyššej medznej hodnoty 10 $\mu g.l^{-1}$ (11,0 $\mu g.l^{-1}$ v objekte č. 9536 Pűski a 12,3 $\mu g.l^{-1}$ v objekte č. 9456 Ásványráró). Koncentrácie ortuti a chrómu v hodnotenom roku nedosiahli detekčný limit.

Kvalita podzemnej vody v hlbších horizontoch štrkových sedimentov Szigetközu je sledovaná prostredníctvom produkčných studní vo vodárenských zdrojoch. Studne v oblasti Győru majú v porovnaní s ostatnými monitorovanými studňami vyšší obsah amónnych iónov, organických látok, mangánu a železa. Koncentrácie mangánu a železa presahujú limitné hodnoty alebo sa k nim približujú. Koncentrácie sú nižšie v studniach, kde je voda čerpaná z väčšej hĺbky. Voda získavaná z vodárenských zdrojov Dunakiliti I, Feketeerdő T-II a Darnózseli I je vyhovujúcej kvality a kvalita podzemnej vody je charakterizovaná vysokou stabilitou. Vo všeobecnosti je kvalita podzemnej vody v studniach produkujúcich pitnú vodu (ojedinele po úprave) vhodná pre zásobovanie pitnou vodou.

4.3. Vyhodnotenie kvality podzemnej vody na slovenskom území

Monitoring kvality podzemnej vody na slovenskom území je uskutočňovaný na 18 objektoch (10 pozorovacích objektov a 8 vodárenských zdrojov). Ich zoznam je uvedený v **Tabuľke 4-2**. Pre účely slovensko-maďarského monitorovania boli použité údaje Západoslovenskej vodárenskej spoločnosti (ZsVS), Bratislavskej vodárenskej spoločnosti (BVS), Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) a Konzultačnej skupiny podzemná voda s.r.o. (KSPV). Vyhodnotenie v Spoločnej správe je zamerané najmä na kvalitu podzemnej vody vo vodárenských zdrojoch, ktoré sú reprezentatívnejšie kvôli ich sústavnému čerpaniu.

Tabuľka 4-2: Zoznam monitorovacích objektov na slovenskom území

	Krajina	Objekt č.	Lokalita
1	**Slovensko**	**899**	Rusovce, pravá strana zdrže
2	**Slovensko**	**888**	Rusovce, pravá strana zdrže
3	**Slovensko**	**872**	Čunovo, pravá strana zdrže
4	**Slovensko**	**329**	Šamorín, ľavá strana zdrže
5	**Slovensko**	**87**	Kalinkovo, ľavá strana zdrže
6	**Slovensko**	**170**	Dobrohošť
7	**Slovensko**	**234**	Rohovce
8	**Slovensko**	**262**	Sap
9	**Slovensko**	**265**	Kľúčovec
10	**Slovensko**	**3**	Kalinkovo, ľavá strana zdrže
11	**Slovensko**	**102**	vodárenský zdroj Rusovce
12	**Slovensko**	**2559**	vodárenský zdroj Čunovo,
13	**Slovensko**	**119**	vodárenský zdroj Kalinkovo
14	**Slovensko**	**105**	vodárenský zdroj Šamorín
15	**Slovensko**	**467**	vodárenský zdroj Vojka,
16	**Slovensko**	**485**	vodárenský zdroj Bodíky,
17	**Slovensko**	**353**	vodárenský zdroj Gabčíkovo
18	**Slovensko**	**907**	vodárenský zdroj Bratislava – Petržalka

Z vodárenských zdrojov sa tri nachádzajú na pravej strane Dunaja (č. 102, 2559 a 907) a päť na ľavej strane (č. 119, 105, 353, 485 a 467), pričom posledné dva sú situované medzi starým korytom Dunaja a derivačným kanálom. Kvalita podzemnej vody vo vodárenských zdrojoch je dlhodobo stabilná. Vodárenský zdroj Bratislava - Pečniansky les (objekt č. 907) je ovplyvnený kvalitou vody v Dunaji. Na rozdiel od ostatných vodárenských zdrojov väčšina ukazovateľov tu kolíše a vykazuje sezónnosť. Kvalita podzemnej vody na vodárenských zdrojoch pri Rusovciach (č. 102) a Čunove (č. 2559) sa od prehradenia Dunaja zlepšila. Kvalita na vodárenských zdrojoch pri Kalinkove (č. 119) a Šamoríne (č. 105) je ovplyvnená infiltráciou povrchovej vody z Dunaja a zo zdrže. Kvalita podzemnej vody vo vodárenskom zdroji pri Gabčíkove (č. 353) sa odlišuje kvôli prevládajúcemu smeru prúdenia podzemnej vody, ktorá prichádza z vnútrozemia. Vo vodárenských zdrojoch pri Vojke (č. 467) a Bodíkoch (č. 485) je kvalita podzemnej vody významne ovplyvnená lokálnymi podmienkami.

Pravá strana Dunaja

Vodárenské zdroje pri Rusovciach – č. 102 a pri Čunove – č. 2559

Kvalita podzemnej vody vo vodárenskom zdroji pri Rusovciach je podobná kvalite vody vo vodárenskom zdroji pri Čunove s určitými rozdielmi v hodnotách

niektorých parametrov. Koncentrácie katiónov, aniónov a hodnoty vodivosti na obidvoch vodárenských zdrojoch kolíšu v úzkom intervale. Výraznejšie rozdiely v nameraných hodnotách sú zaznamenávané v prípade hydrogénuhličitanov, ktoré sú vyššie v Rusovciach a v prípade dusičnanov, ktoré sú vyššie v Čunove. Malé odlišnosti a mierne vyššie obsahy sú v Rusovciach registrované v prípade vápnika, horčíka a chloridov. Obsahy týchto troch parametrov spolu s hydrogénuhličitanmi dosahujú na objekte č. 102 pri Rusovciach najvyššie hodnoty v rámci monitorovaných vodárenských zdrojov. Na oboch vodárenských zdrojoch sú dlhodobo nízke obsahy amónnych iónov a fosforečnanov, ktoré sa väčšinou pohybujú pod medzami ich stanovenia. V prípade fosforečnanov sa v hodnotenom roku vyskytla na objekte č. 102 pri Rusovciach jedna vyššia koncentrácia 0,32 $mg.l^{-1}$, avšak ďalšie tri boli opäť pod medzou stanovenia (<0,1 $mg.l^{-1}$). Obsah mangánu je nízky na oboch vodárenských zdrojoch a dlhodobo vyhovuje dohodnutej limitnej hodnote. Teplota vody sem-tam prekročí medznú hodnotu 12 °C. Po prechodnom poklese organického znečistenia v rokoch 2009-2013 sa hodnoty $CHSK_{Mn}$ opäť zvýšili, hlavne v Rusovciach, kde bola v auguste zaznamenaná vyššia hodnota 1,7 $mg.l^{-1}$. Obsah rozpusteného kyslíka klesol z najvyšších hodnôt zaznamenaných v roku 2013 (v Rusovciach 7,77 $mg.l^{-1}$ a v Čunove 6,94 $mg.l^{-1}$) na úroveň maximálne 3,13 $mg.l^{-1}$ v Rusovciach a 5,17 $mg.l^{-1}$ v Čunove. Časové rady ostatných ukazovateľov kvality podzemnej vody sú na vodárenských zdrojoch pri Rusovciach a Čunove podobné, bez významnejších zmien. Okrem teploty vody, všetky sledované parametre spĺňali v hodnotenom roku dohodnuté limity.

Vodárenský zdroj pri Bratislave – č. 907

S ohľadom na umiestnenie vodárenského zdroja Pečniansky les, v blízkosti Dunaja, je kvalita podzemnej vody na objekte č. 907 významne ovplyvnená zmenami a kolísaním chemických zložiek v dunajskej vode. Hodnoty jednotlivých ukazovateľov, najmä katiónov, aniónov, teploty vody, obsahu rozpusteného kyslíka a koncentrácie dusičnanov v priebehu roka značne kolíšu. Kvalita podzemnej vody sa v tomto vodárenskom objekte v hodnotenom roku nezmenila a neboli zaznamenané žiadne vysoké koncentrácie sledovaných parametrov. V porovnaní s ostatnými vodárenskými zdrojmi sú pre tento vodárenský zdroj aj naďalej charakteristické vyššie hodnoty rozpusteného kyslíka, dusičnanov a $CHSK_{Mn}$. Koncentrácie mangánu, amónnych iónov a fosforečnanov sú dlhodobo pod medzami stanovenia použitých analytických metód alebo tesne nad nimi. Ostatné tri roky je podobne nízky aj obsah železa. Okrem teploty vody, ktorá mierne prekročila medznú hodnotu (12 °C), sa v hodnotenom roku iné prekročenie sledovaných parametrov nevyskytlo.

Ľavá strana Dunaja

Vodárenské zdroje pri Kalinkove – č. 119 a pri Šamoríne – č. 105

Kvalita podzemnej vody vo vodárenských zdrojoch situovaných na ľavej strane Dunaja nebola prehradením ovplyvnená do takej miery ako kvalita vo vodárenských zdrojoch na pravej strane. Chemizmus podzemnej vody vo vodárenských zdrojoch pri Kalinkove (č. 119) a pri Šamoríne (č. 105) je podobný od začiatku monitoringu a priebeh a zmeny väčšiny ukazovateľov kvality podzemnej vody sú tiež podobné. Mierne vyššie hodnoty sa vyskytujú vo vodárenskom zdroji pri Kalinkove (objekt č. 119) v prípade draslíka, mangánu a amónnych iónov. Obsah amónnych iónov je druhý najvyšší z monitorovaných vodárenských zdrojov (vyšší je len na objekte č. 485 pri Bodíkoch). V hodnotenom roku koncentrácie amónnych iónov kolísali od

0,06 mg.l^{-1} do 0,12 mg.l^{-1}, ale oproti dohodnutej limitnej hodnote (0,5 mg.l^{-1}) sú nízke. Druhé najvyššie sú aj obsahy mangánu, ktoré občas prekročia medznú hodnotu (0,05 mg.l^{-1}). V hodnotenom roku sa situácia zhoršila, pretože všetky štyri koncentrácie boli vyššie ako medzná hodnota a kolísali v intervale 0,063 až 0,074 mg.l^{-1}. Podobne ako v roku 2013, aj v roku 2014 bola nameraná vyššia koncentrácia draslíka 3,19 mg.l^{-1} (hodnota 3,31 mg.l^{-1} v roku 2013 bola najvyššou od začiatku monitoringu).

Na rozdiel od objektu č. 119 pri Kalinkove sú obsahy amónnych iónov a mangánu na vodárenskom zdroji pri Šamoríne (objekt č. 105) nízke a väčšinou kolíšu pod medzami stanovenia. Obsah draslíka osciluje okolo 2 mg.l^{-1}. Teplota vody na obidvoch vodárenských zdrojoch v auguste mierne prekročila medznú hodnotu podľa **Tabuľky 4-3**. V porovnaní s rokom 2013 obsahy rozpusteného kyslíka stúpli, v Šamoríne kolísali do 6,19 mg.l^{-1} a v Kalinkove do 5,64 mg.l^{-1} (maximum v roku 2013 bolo 3,93 mg.l^{-1} a 3,49 mg.l^{-1}). V ostatných troch rokoch sú obsahy hydrogénuhličitanov aj horčíka viac rozkolísané ako v predchádzajúcom období monitoringu a koncentrácie zaznamenané v hodnotenom roku naznačujú stúpajúcu tendenciu. Celkovo boli obsahy väčšiny ukazovateľov kvality podzemnej vody podobné ako v roku 2013, iba obsahy rozpusteného kyslíka, horčíka a hydrogénuhličitanov mierne stúpli. Dohodnuté limitné hodnoty pre hodnotenie kvality podzemnej vody v roku 2014 prekročili obsahy mangánu na vodárenskom zdroji pri Kalinkove a jedenkrát teplota vody na obidvoch vodárenských zdrojoch. Ostatné monitorované ukazovatele kvality podzemnej vody spĺňali dohodnuté limitné hodnoty na obidvoch vodárenských zdrojoch.

Vodárenský zdroj pri Gabčíkove – č. 353

Kvalita podzemnej vody vo vodárenskom zdroji Gabčíkovo sa odlišuje od kvality podzemnej vody vo vodárenských zdrojoch Kalinkovo a Šamorín kvôli odlišnému smeru prúdenia podzemnej vody. Hodnoty viacerých ukazovateľov kvality sú na tomto objekte pomerne vyrovnané: teplota vody, obsah vápnika, sodíka, chloridov, síranov a aj hodnoty vodivosti kolíšu len v úzkych intervaloch. Pomerne vyrovnané sú aj koncentrácie dusičnanov, ktoré dlhodobo oscilujú okolo 4 mg.l^{-1} (v roku 2014 kolísali od 3,2 do 4,1 mg.l^{-1}). Obsahy rozpusteného kyslíka sú jedny z najnižších, v hodnotenom roku sa pohybovali od 0,22 do 0,46 mg.l^{-1}. Koncentrácie sodíka (okolo 5 mg.l^{-1}), draslíka (okolo 1 mg.l^{-1}) a chloridov (okolo 10 mg.l^{-1}) patria medzi najnižšie zo všetkých ostatných monitorovaných objektov. Koncentrácie sodíka a draslíka dosahujú len polovicu hodnôt zaznamenávaných na vodárenských zdrojoch pri Šamoríne alebo Kalinkove. Dlhodobo nízke sú obsahy amónnych iónov, fosforečnanov, železa a mangánu a väčšinou oscilujú na úrovni medzí stanovenia použitých analytických metód. V prípade fosforečnanov sa v hodnotenom roku vyskytla jedna vysoká koncentrácia 0,73 mg.l^{-1}, ostatné však kolísali maximálne do 0,06 mg.l^{-1}. Organické znečistenie vyjadrené $CHSK_{Mn}$ je od roku 2002 pod medzou stanovenia (0,5 mg.l^{-1}). Porovnaním nameraných obsahov sledovaných parametrov v roku 2014 s dohodnutými limitmi pre hodnotenie kvality podzemnej vody (**Tabuľka 4-3**) je možné konštatovať, že okrem jednej koncentrácie fosforečnanov sa iné prekročenia nevyskytli.

Vodárenské zdroje pri Vojke – č. 467 a pri Bodíkoch – č. 485

Kvalita podzemnej vody vo vodárenských zdrojoch pri Vojke a Bodíkoch je silne ovplyvnená miestnymi podmienkami.

Vo vodárenskom zdroji pri Vojke (č. 467) má podzemná voda vyhovujúcu kvalitu pre pitné účely. Na rozdiel od ostatných vodárenských objektov sú časové rady katiónov a chloridov vyrovnané. Koncentrácie amónnych iónov, mangánu a železa, ako aj hodnoty $CHSK_{Mn}$ sú dlhodobo nízke a v hodnotenom roku boli nižšie ako medze stanovenia. Teplota vody niekedy prekračuje medznú hodnotu 12 °C, v hodnotenom roku iba raz hodnotou 13,7 °C. Obsah dusičnanov bol podobný ako v roku 2013, pohyboval sa od 3,1 do 3,5 $mg.l^{-1}$. V období rokov 2007 až 2014 došlo vo vodárenskom zdroji pri Vojke k zlepšeniu oxidačno-redukčných podmienok a obsah rozpusteného kyslíka odvtedy kolíše okolo 2 $mg.l^{-1}$ (v roku 2014 od 1,17 $mg.l^{-1}$ do 1,76 $mg.l^{-1}$). V auguste bola zaznamenaná vysoká koncentrácia fosforečnanov (1,20 $mg.l^{-1}$), ktorá nebola kontrolným odberom v druhej polovici mesiaca potvrdená (0,14 $mg.l^{-1}$).

Kvalita vody vo vodárenskom zdroji pri Bodíkoch (č. 485) je vo viacerých parametroch odlišná. Z monitorovaných vodárenských zdrojov sú pre tento objekt charakteristické najnižšie obsahy rozpusteného kyslíka, dusičnanov, síranov a naopak najvyššie hodnoty teploty vody, amónnych iónov a hlavne mangánu. Koncentrácie mangánu prekračujú dohodnutý limit pri každom stanovení, v hodnotenom roku kolísali od 0,46 do 1,0 $mg.l^{-1}$. Teplota vody bola v roku 2014 tiež nad medznou hodnotou a kolísala od 12,4 do 13,4 °C. Koncentrácie amónnych iónov sa pohybovali od 0,22 do 0,38 $mg.l^{-1}$, čiže boli nižšie ako limitná hodnota pre tento parameter (0,5 $mg.l^{-1}$). Obsah rozpusteného kyslíka bol veľmi nízky (od 0,06 do 0,26 $mg.l^{-1}$) a dusičnany nedosiahli medzu stanovenia (1 $mg.l^{-1}$). Podobne ako na vodárenskom zdroji pri Vojke, bola aj na tomto objekte v auguste nameraná vysoká hodnota fosforečnanov (0,76 $mg.l^{-1}$), ktorá však nebola kontrolným odberom potvrdená (koncom mesiaca bol obsah len 0,08 $mg.l^{-1}$). Organické znečistenie vyjadrené $CHSK_{Mn}$ je väčšinou pod medzou stanovenia (0,5 $mg.l^{-1}$), aj keď sa ojedinele vyskytnú vyššie hodnoty, v roku 2014 to bola hodnota 0,97 $mg.l^{-1}$.

Z monitorovaných ukazovateľov kvality na vodárenskom zdroji pri Bodíkoch neboli dohodnuté limity splnené v prípade mangánu a teploty vody pri každom stanovení a jeden krát prekročil limitnú hodnotu obsah fosforečnanov. Na vodárenskom zdroji pri Vojke bolo prekročenie dohodnutého limitu v roku 2014 zaregistrované pri jednej koncentrácii fosforečnanov a jednej hodnote teploty vody.

4.4. Závery pre slovenské územie

Na základe vyššie uvedeného hodnotenia je možné konštatovať, že kvalita podzemnej vody v monitorovaných vodárenských zdrojoch je dlhodobo stabilná a vo všeobecnosti spĺňa dohodnuté limity pre pitnú vodu (**Tabuľka 4-3**). Prekročenia limitov sa vyskytujú v prípade teploty vody, mangánu a v niektorých rokoch monitoringu aj v prípade železa. V hodnotenom roku 2014 bola medzná hodnota pre teplotu vody prekročená na siedmich monitorovaných vodárenských objektoch. Iba na vodárenskom zdroji Gabčíkovo bola teplota vody nižšia ako limitná hodnota 12 °C pri všetkých štyroch vzorkovaniach. Obsah mangánu prekročil medznú hodnotu na vodárenskom zdroji Bodíky pri každom stanovení, podobne ako aj v ostatných rokoch monitoringu. Občasné prekročenia medznej hodnoty pre mangán sa vyskytovali aj na vodárenskom zdroji pri Kalinkove, avšak v roku 2014 sa všetky štyri namerané koncentrácie nachádzali nad limitou hodnotou.

Na základe dlhodobých meraní je možné konštatovať, že organické znečistenie vyjadrené $CHSK_{Mn}$ v priebehu pozorovaného obdobia kleslo. Spomedzi nutrientov sa fosforečnany a amónne ióny na monitorovaných objektoch dlhodobo vyskytujú v nízkych koncentráciách a v súčasnosti sú väčšinou pod medzami stanovenia použitých analytických metód. Len pri Bodíkoch a Kalinkove amónne ióny kolíšu nad medzou stanovenia, ale neprekračujú limitnú hodnotu dohodnutú pre tento ukazovateľ kvality podzemnej vody. Počas hodnoteného roka sa vyskytli tri netypicky vysoké koncentrácie fosforečnanov (v Bodíkoch, Vojke a Gabčíkove), ktoré prekročili medznú hodnotu. Avšak, ako už bolo vyššie spomenuté, neboli potvrdené kontrolnými odbermi. Najvyššie obsahy dusičnanov (do 21,7 $mg.l^{-1}$), s výrazným sezónnym kolísaním, sú registrované na vodárenskom zdroji Pečniansky les, vzhľadom na jeho umiestnenie v blízkosti Dunaja. Na ostatných objektoch sa obsah dusičnanov v poslednom období pohybuje na nízkej úrovni, od 3 do 8 $mg.l^{-1}$ alebo nižšie (v Rusovciach a Bodíkoch). Anorganické a organické mikroznečistenie sledované v hodnotenom roku na vodárenských zdrojoch č. 353, 467 a 485 bolo nízke. Okrem mangánu, fosforečnanov a teploty vody, iné prekročenia na monitorovaných vodárenských zdrojoch v roku 2014 neboli registrované.

Kvalita podzemnej vody v pozorovacích objektoch, ktoré sú hodnotené v Národnej správe, je viac ovplyvnená lokálnymi vplyvmi. Výsledky monitorovania ukazujú, že dohodnuté limity sú v porovnaní s vodárenskými zdrojmi prekračované častejšie. Prekročenia sa vyskytujú v prípade amónnych iónov, mangánu, železa a teploty vody. Anorganické a organické mikroznečistenie je sledované na vybraných pozorovacích objektoch (č. 888, 872, 329, 170, 234, 262 a 265) V roku 2014 bola najvyššia medzná hodnota prekročená u dvoch pesticídov: v prípade atrazínu v objekte č. 234/1 a terbutrínu v objektoch č. 888/1 a 872/1. Z anorganického znečistenia obsah niklu prekročil dohodnutý limit v objekte č. 265/1. Ostatné ukazovatele organického a anorganického mikroznečistenia boli väčšinou zistené v koncentráciách pod limitnými hodnotami pre hodnotenie kvality podzemnej vody (**Tabuľka 4-3**). Z ťažkých kovov koncentrácie zinku, medi, kadmia, chrómu a niklu na niektorých pozorovacích objektoch poukazujú na slabé znečistenie. Obsahy arzénu, ortuti a olova v hodnotenom roku nedosiahli úroveň medze stanovenia. Koncentrácie všetkých ostatných analyzovaných zložiek kvality podzemnej vody v pozorovacích objektoch v roku 2014 spĺňajú dohodnuté limity pre kvalitu pitnej vody.

Tabuľka 4.3: Limity kvality podzemnej vody pre pitné účely

Základné ukazovatele – fyzikálno-chemické ukazovatele

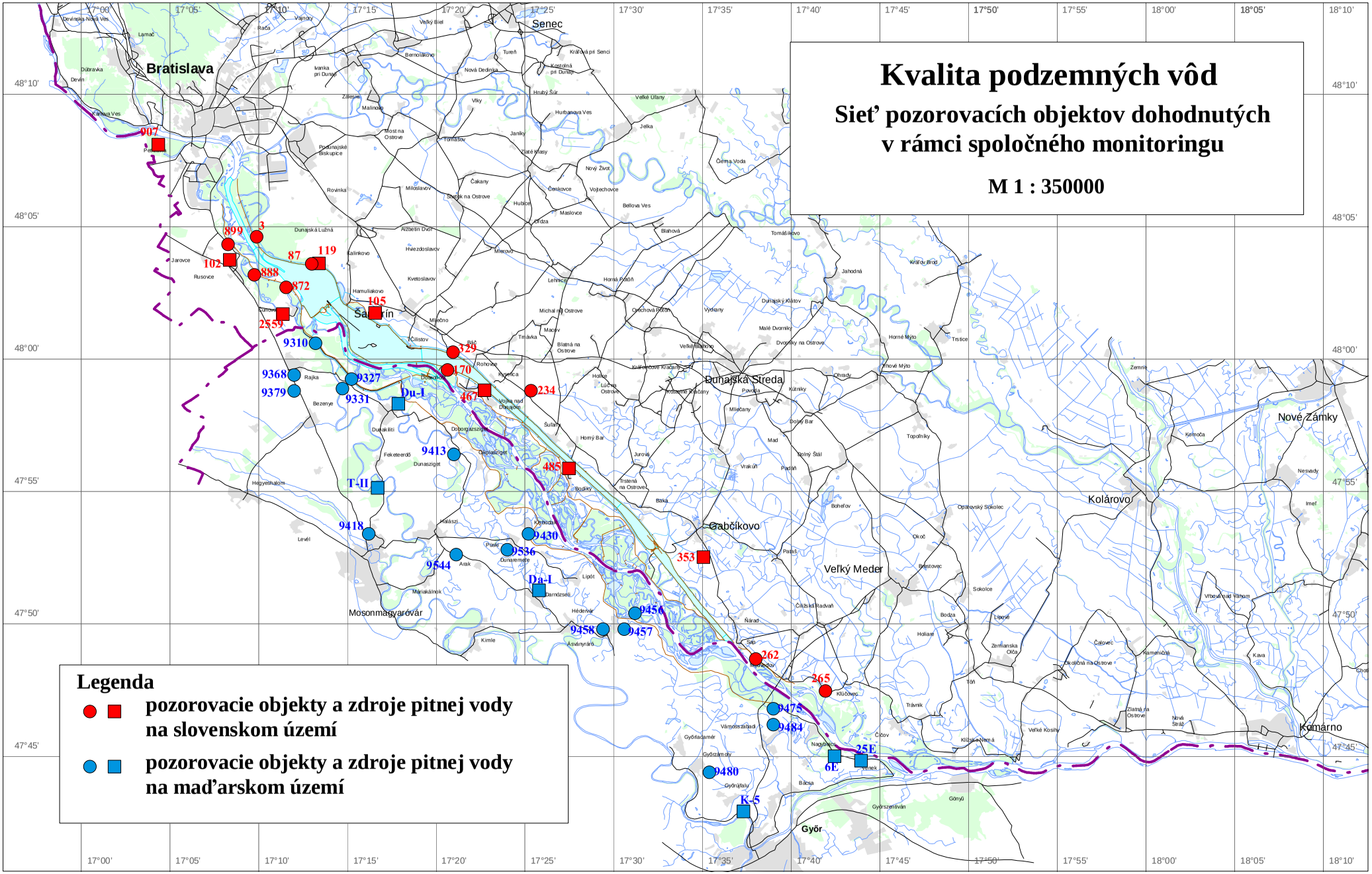
ukazovateľ	jednotka	medzná hodnota	najvyššia medzná hodnota
teplota	°C	12	25
pH	-	6,5-9,5	
vodivosť pri 25 °C	$mS.m^{-1}$	250	
O_2	$mg.l^{-1}$	-	
$CHSK_{Mn}$	$mg.l^{-1}$	3	5
NH_4^+	$mg.l^{-1}$	0,5	
NO_3^-	$mg.l^{-1}$	50	
PO_4^{3-}	$mg.l^{-1}$	0,5	
Mn	$mg.l^{-1}$	0,05	
Fe	$mg.l^{-1}$	0,2	
Na^+	$mg.l^{-1}$	200	
K^+	$mg.l^{-1}$	10	12
Ca^{2+}	$mg.l^{-1}$	100	
Mg^{2+}	$mg.l^{-1}$	30	50
HCO_3^-	$mg.l^{-1}$	-	
Cl^-	$mg.l^{-1}$	250	
SO_4^{2-}	$mg.l^{-1}$	250	

Doplňujúce ukazovatele – anorganické a organické mikropolutanty

ukazovateľ	jednotka	medzná hodnota	najvyššia medzná hodnota
Anorganické mikropolutanty - ťažké kovy			
As	$\mu g.l^{-1}$		10
Cd	$\mu g.l^{-1}$		5
Cr	$\mu g.l^{-1}$		50
Cu	$\mu g.l^{-1}$	200	2000
Hg	$\mu g.l^{-1}$		1
Ni	$\mu g.l^{-1}$		20
Pb	$\mu g.l^{-1}$		10
Zn	$\mu g.l^{-1}$	200	3000
Organické mikropolutanty			
pesticídy – spolu	$\mu g.l^{-1}$		0,5
pesticídy – jednotlivo	$\mu g.l^{-1}$		0,1
aldrin	$\mu g.l^{-1}$		$\Sigma \leq 0,03$
dieldrin	$\mu g.l^{-1}$		
heptachlór	$\mu g.l^{-1}$		0,03
heptachlórepoxid	$\mu g.l^{-1}$		0,03
trichlóretén	$\mu g.l^{-1}$		$\Sigma \leq 10$
tetrachlóretén	$\mu g.l^{-1}$		
DDT/DDD/DDE	$\mu g.l^{-1}$	1	5
HCH – spolu	$\mu g.l^{-1}$		$\Sigma \leq 0,1$

HCH – hexachlórcyklohexány

Obr. 4-1


Kvalita podzemných vôd
Sieť pozorovacích objektov dohodnutých v rámci spoločného monitoringu
M 1 : 350000
Legenda
pozorovacie objekty a zdroje pitnej vody na slovenskom území
pozorovacie objekty a zdroje pitnej vody na maďarskom území
Bratislava
Senec
Dunajská Streda
Gabčíkovo
Kolárovo
Veľký Meder
Nové Zámky
Komárno
Mosonmagyaróvár
Győr
Du-I
Da-I
T-II
K-5
6E
25E
907
899
3
102
87
119
888
872
105
2559
9310
329
170
9368
9379
9327
9331
467
234
9413
485
9418
9430
9536
9544
353
9456
9458
9457
262
265
9475
9484
9480

ČASŤ 5

Monitoring pôdnej vlhkosti

5.1. Metódy zberu údajov

Monitorovanie pôdnej vlhkosti je uskutočňované na slovenskej strane na 20 monitorovacích plochách (12 lesných monitorovacích plôch, 5 biologických monitorovacích plôch a 3 poľnohospodárske plochy) a na maďarskej strane na 14 monitorovacích plochách (6 lesných monitorovacích plôch a 8 poľnohospodárskych plôch). Zoznam monitorovacích staníc je uvedený v **Tabuľke 5-1** a **5-2** a ich situácia je znázornená na **Obr. 5-1**. Slovenská strana meria pôdnu vlhkosť pomocou neutrónovej sondy do predpísanej hĺbky alebo po hĺbku hladiny podzemnej vody. Maďarská strana meria pôdnu vlhkosť kapacitnou sondou do hĺbky maximálne 3 m. Pôdna vlhkosť je vyjadrovaná celkovým obsahom pôdnej vlhkosti v objemových percentách. Merania sa uskutočňujú v 10 cm hĺbkových intervaloch. Maďarská strana v roku 2014 merania pôdnej vlhkosti nevykonala, preto vývoj pôdnej vlhkosti na maďarskom území nebolo možné vyhodnotiť.

Tabuľka 5-1: Zoznam monitorovacích staníc na slovenskej strane

	Krajina	Objekt č.	Lokalita a umiestnenie
1	**Slovensko**	**2703**	Dobrohošť, inundácia
2	**Slovensko**	**2704**	Bodíky, inundácia
3	**Slovensko**	**2705**	Bodíky, inundácia
4	**Slovensko**	**2706**	Gabčíkovo, inundácia
5	**Slovensko**	**2707**	Kľúčovec, inundácia
6	**Slovensko**	**2716**	Rohovce, poľnohospodárska oblasť
7	**Slovensko**	**2717**	Horný Bar - Šuľany, poľnohospodárska oblasť
8	**Slovensko**	**2718**	Horný Bar, poľnohospodárska oblasť
9	**Slovensko**	**2755**	Sap, inundácia
10	**Slovensko**	**2756**	Gabčíkovo, inundácia
11	**Slovensko**	**2757**	Baka, inundácia
12	**Slovensko**	**2758**	Trstená na Ostrove, inundácia
13	**Slovensko**	**2759**	Horný Bar - Bodíky, inundácia
14	**Slovensko**	**2760**	Horný Bar - Šuľany, inundácia
15	**Slovensko**	**2761**	Horný Bar - Bodíky, inundácia
16	**Slovensko**	**2762**	Vojka nad Dunajom, inundácia
17	**Slovensko**	**2763**	Vojka nad Dunajom, inundácia
18	**Slovensko**	**2764**	Dobrohošť, inundácia
19	**Slovensko**	**3804**	Medveďov, inundácia (v roku 2012 nemonitorované)
20	**Slovensko**	**3805**	Kľúčovec, inundácia

Tabuľka 5-2: Zoznam monitorovacích staníc na maďarskej strane
(v rokoch 2013 a 2014 nepozorované)

	Krajina	Objekt č.	Umiestnenie
1	**Maďarsko**	**T02**	Halászi H15 – poľnohospodárska oblasť
2	**Maďarsko**	**T03**	Dunakiliti 16 – poľnohospodárska oblasť
3	**Maďarsko**	**T04**	Dunaremete – poľnohospodárska oblasť
4	**Maďarsko**	**T06**	Rajka 0 – poľnohospodárska oblasť
5	**Maďarsko**	**T09**	Püski P14 – poľnohospodárska oblasť
6	**Maďarsko**	**T10**	Ásványráró A19 – poľnohospodárska oblasť

	Krajina	Objekt č.	Umiestnenie
7	**Maďarsko**	**T11**	Püski P5 – poľnohospodárska oblasť
8	**Maďarsko**	**T12**	Lipót L18 – poľnohospodárska oblasť
9	**Maďarsko**	**T15**	Hédervár 11B – lesný porast
10	**Maďarsko**	**T16**	Dunasziget 22B – lesný porast, inundácia
11	**Maďarsko**	**T17**	Dunasziget 15D – lesný porast, inundácia
12	**Maďarsko**	**T18**	Lipót 4A – lesný porast, inundácia
13	**Maďarsko**	**T19**	Ásványráró 27C – lesný porast, inundácia
14	**Maďarsko**	**T20**	Dunakiliti 15E – lesný porast, inundácia

5.2. Spôsoby prezentácie údajov

Spôsob prezentácie výsledkov monitorovania sa nezmenil. Obsah pôdnej vlhkosti je znázorňovaný v grafoch ukazujúcich priemerné objemové percento vlhkosti pre hĺbkový interval od 0 do 100 cm a od 110 do 200 cm. Na vybraných miestach vzorkovania sú na farebných grafoch znázornené konkrétne merania pôdnej vlhkosti s rozdelením pôdnej vlhkosti pre celé obdobie monitorovania a pre celú meranú hĺbku. Monitorované údaje sú komplexne spracované v Národných ročných správach z monitorovania prírodného prostredia a grafické znázornenie každej monitorovanej lokality je uvedené v Prílohách.

5.3. Vyhodnotenie výsledkov na maďarskej strane

Vzhľadom k tomu, že v roku 2014 neboli na maďarskej strane uskutočnené žiadne merania, nie sú v tejto spoločnej správe prezentované žiadne výsledky.

5.4. Vyhodnotenie výsledkov na slovenskej strane

Pôdna vlhkosť je na slovenskej strane pozorovaná na lokalitách situovaných v inundačnom území a v poľnohospodárskej oblasti chránenej proti povodniam (**Obr. 5-1**).

Monitorovacie lokality situované v poľnohospodárskej oblasti (č. 2716, 2717, 2718)

Monitorovacie lokality, ktoré sú situované v poľnohospodárskej oblasti sa nachádzajú za derivačným kanálom na pravidelne obhospodarovanej poľnohospodárskej pôde. Obsah pôdnej vlhkosti počas celého obdobia prebieha podobne. Od roku 2004 je možné vidieť mierny nárast obsahu pôdnej vlhkosti, zatiaľ čo poloha a kolísanie hladiny podzemnej vody zostali prevažne nezmenené. Avšak od roku 2011 je možné vidieť mierny pokles hladiny podzemnej vody, najmä na lokalitách č. 2716 a 2718, čo sa v hĺbkovom intervale 1-2 m pod povrchom odrazilo v poklese obsahu pôdnej vlhkosti (**Obr. 5-2**).

Hladina podzemnej vody je na všetkých troch monitorovacích lokalitách pomerne vyrovnaná. Na monitorovacej lokalite č. 2716 hladina podzemnej vody zvyčajne kolíše v hĺbke od 2,6 do 4,2 m, v roku 2014 to bolo od približne 3,3 po 4,5 m. Na lokalite č. 2717 hladina podzemnej vody kolíše v hĺbke 2,0 až 3,5 m (**Obr. 5,3**). Hladina podzemnej vody sa na lokalite č. 2718 pohybuje v hĺbke od 1,5 do 3,0 m, avšak začiatkom roka 2014 klesla na 3,3 m, čo bola najnižšia úroveň od začiatku

pozorovania. Rovnako ako v roku 2013 bola hladina podzemnej vody priaznivo ovplyvnená prietokovými vlnami, ktoré v menšej alebo väčšej miere spôsobili jej stúpnutie. Dôvodom výrazného poklesu hladín podzemných vôd začiatkom roka bolo dlhotrvajúce obdobie nízkych prietokov na Dunaji, ktoré sa najmä v marci a apríli pohybovali hlboko pod dlhodobými priemernými hodnotami.

V roku 2014 kolísanie obsahu pôdnej vlhkosti v oboch hĺbkových intervaloch záviselo od klimatických podmienok. Len počas vyšších prietokov v starom koryte Dunaja v máji a septembri hladina podzemnej vody čiastočne ovplyvnila vrstvy v hĺbke okolo 2 m (**Obr. 5-3**).

Hodnoty pôdnej vlhkosti v hĺbkovom intervale 0-1 m na lokalite č. 2716 sa väčšinou pohybujú v rozmedzí od 5 do 20 %, v roku 2014 to bolo od 5 do 22 %. Hodnoty na lokalite č. 2717 zvyčajne kolíšu medzi 20 a 30 %, v roku 2014 kolísali medzi 20 a 31 %. Obsah pôdnej vlhkosti na lokalite č. 2718 väčšinou dosahuje hodnoty medzi 25-35 %, v roku 2014 to bolo od 26 do 36 %. Obsah pôdnej vlhkosti v zimnom období začal na priemernej úrovni a kvôli slabým zrážkam stúpal do konca marca iba mierne. Od začiatku vegetačného obdobia začal klesať a klesal takmer až do konca júla. Vďaka bohatým zrážkam koncom júla, v auguste a najmä v prvej polovici septembra obsah pôdnej vlhkosti nepretržite stúpal a po miernom prechodnom poklese stúpal až do konca roka. Maximálne hodnoty sa na všetkých troch lokalitách vyskytli koncom roka, v decembri 2014. Najnižšie hodnoty pre rok 2014 boli zaznamenané počas júla.

V hĺbkovom intervale medzi 1 a 2 m sú hodnoty pôdnej vlhkosti vyrovnanejšie. Na monitorovacej lokalite č. 2716 sa zvyčajne pohybujú od 12 do 20 %, v roku 2014 boli v rozmedzí od 11 do 16 %. Na monitorovacej lokalite č. 2717 väčšinou dosahujú 28 až 37 %, v roku 2014 kolísali od 23 do 29 %. Na monitorovacej lokalite č. 2718 zvyčajne kolíšu od 16 do 30 %, v roku 2014 kolísali od 17 do 28 %. V porovnaní s predchádzajúcim rokom sa obsah pôdnej vlhkosti v roku 2014 v tomto hĺbkovom intervale mierne znížil a na monitorovacích lokalitách č. 2716 a 2717 sa pohyboval na úrovni najnižších hodnôt pre celé obdobie monitorovania. Minimálne priemerné hodnoty obsahu pôdnej vlhkosti boli zaznamenané počas leta, na lokalitách č. 2716 a 2717 aj počas zimného obdobia. Maximálne priemerné hodnoty sa vyskytli v septembri, kedy bol do starého koryta Dunaja prepúšťaný vyšší prietok.

Tabuľka 5-5: Minimálne a maximálne priemerné obsahy pôdnej vlhkosti na poľnohospodárskych monitorovacích lokalitách

Monitorovacia lokalita	vrstvy do hĺbky 1 m		vrstvy v hĺbke medzi 1-2 m	
	minimum [%]	maximum [%]	minimum [%]	maximum [%]
2716	5,38	22,19	11,63	15,99
2717	18,40	31,00	23,36	29,47
2718	26,00	36,25	17,49	28,41

Monitorovacie lokality situované v inundačnej oblasti (č. 2703-2707, 2755-2764, 3804, 3805)

Vlhkosť pôdy v inundačnej oblasti je popri hladine podzemnej vody a zrážkach vysoko závislá na prirodzených alebo umelých záplavách. V roku 2014 sa povodňová vlna nevyskytla, avšak vyskytlo sa niekoľko prietokových vĺn v máji, auguste, septembri a októbri. Žiadna z týchto prietokových vĺn nezaplavila inundačnú oblasť, len počas najvyšších prietokových vĺn v máji a októbri sa vyskytlo krátkotrvajúce

zaplavenie najspodnejšej časti inundačného územia. Tieto dve prietokové vlny ovplyvnili obsah pôdnej vlhkosti vo vrchných vrstvách pôdy v hĺbkovom intervale 0-1 m na monitorovacích lokalitách č. 2755, 2756, 3804 a 3805 v oblasti Istragova a pod sútokom odpadového kanála a starého koryta Dunaja. Na ostatných monitorovacích lokalitách bol obsah pôdnej vlhkosti vo vrchných vrstvách pôdy ovplyvnený len klimatickými podmienkami. Hlbšie pôdne horizonty v hĺbke medzi 1 a 2 m boli zvlhčované každou prietokovou vlnou, ale v hornej časti inundačného územia bola ovplyvnená len dolná časť tohto hĺbkového intervalu. Vďaka prietokovej vlne v októbri a zrážkam v novembri a decembri 2014 bol obsah pôdnej vlhkosti na konci roka vyšší než na začiatku. Na väčšine monitorovacích lokalít sa minimálne hodnoty vyskytli v júli, na niekoľkých lokalitách v apríli. Maximálne priemerné hodnoty sa vyskytli v septembri počas zvýšených prietokov do starého koryta Dunaja, alebo na konci roka. Čo sa týka minimálnych a maximálnych priemerných hodnôt je vo všeobecnosti možné konštatovať, že minimálne hodnoty v oboch hĺbkových intervaloch boli takmer na každej monitorovacej lokalite vyššie než v predchádzajúcom roku. Maximálne hodnoty v hĺbkovom interval 0-1 m boli nižšie alebo podobné a v hĺbkovom intervale 1-2 m boli nižšie v hornej a dolnej časti inundácie, zatiaľ čo v strednej časti boli vyššie.

Hrúbka pôdneho profilu na monitorovacích lokalitách č. 2703, 2764, 2763, 2762 a 2761 v hornej časti inundačného územia je malá, podobne ako na maďarskej strane. Hladina podzemnej vody v týchto miestach kolíše len v štrkovej vrstve. V roku 2014 hladina podzemnej vody na ploche č. 2703 kolísala od 3,9 do 5,0 m, počas zvýšeného prietoku v septembri stúpla na 2 m pod povrchom. Na plochách č. 2764, 2763, 2762 a 2761 sa hladina podzemnej vody pohybovala od 2,0 do 4,8 m. Vrstvy do hĺbky 1 m sú takmer výlučne závislé na klimatických podmienkach. Len vyššie povodňové vlny môžu zvýšením hladiny podzemnej vody ovplyvniť obsah pôdnej vlhkosti. Vrstvy pod hĺbkou 1 m sú taktiež závislé na klimatických podmienkach, avšak spodná časť tohto hĺbkového intervalu bola prietokovými vlnami mierne ovplyvnená. Maximálne priemerné obsahy pôdnej vlhkosti sa vyskytli na konci roka, len v hĺbkovom intervale 1-2 m sa maximálne hodnoty na lokalitách č. 2762, 2763 a 2764 vyskytli počas zvýšeného prietoku v starom koryte Dunaja v septembri.

Hrúbka pôdneho profilu v strednej časti inundácie je vyššia. Vo všeobecnosti je režim podzemných vôd v tejto oblasti ovplyvnený zásobovaním ramennej sústavy vodou, zavedeným v máji 1993. Navyše, prirodzené alebo umelé záplavy majú významný vplyv na hladinu podzemnej vody. Hladina podzemnej vody v roku 2014 kolísala mierne nad hranicou medzi pôdnym profilom a štrkovými vrstvami - monitorovacie lokality č. 2704, 2705, 2757, 2758, 2759, 2760 (**Obr. 5-5**) a vo vegetačnom období čiastočne zásobovala pôdy vodou. V priebehu roka hladina podzemnej vody na ploche č. 2704 kolísala od 2,4 do 4,0 m, počas zvýšeného prietoku v septembri stúpla na 0,9 m pod povrchom. Na plochách č. 2705, 2757, 2758, 2759 a 2760 sa väčšinou pohybovala od 1,4 do 3,7 m (**Obr. 5-4a, Obr. 5-5**). Maximálne hodnoty priemerného obsahu pôdnej vlhkosti v oboch vrstvách, vo vrstve do hĺbky 1 m a vo vrstve pod hĺbkou 1 m, sa vyskytli po zvýšenom prietoku do starého koryta Dunaja alebo na konci roka. Minimálne hodnoty vo vrstve do hĺbky 1 m boli väčšinou dosiahnuté počas leta, vo vrstve pod hĺbkou 1 m to bolo na začiatku roka (január-február 2014 - **Obr. 5-4b**).

V dolnej časti inundačnej oblasti, pod sútokom ramennej sústavy a starého koryta Dunaja (monitorovacie lokality č. 2706, 2756, 2755), hladina podzemnej vody zvyčajne kolíše okolo hranice medzi pôdnym profilom a štrkovou vrstvou (**Obr. 5-6**).

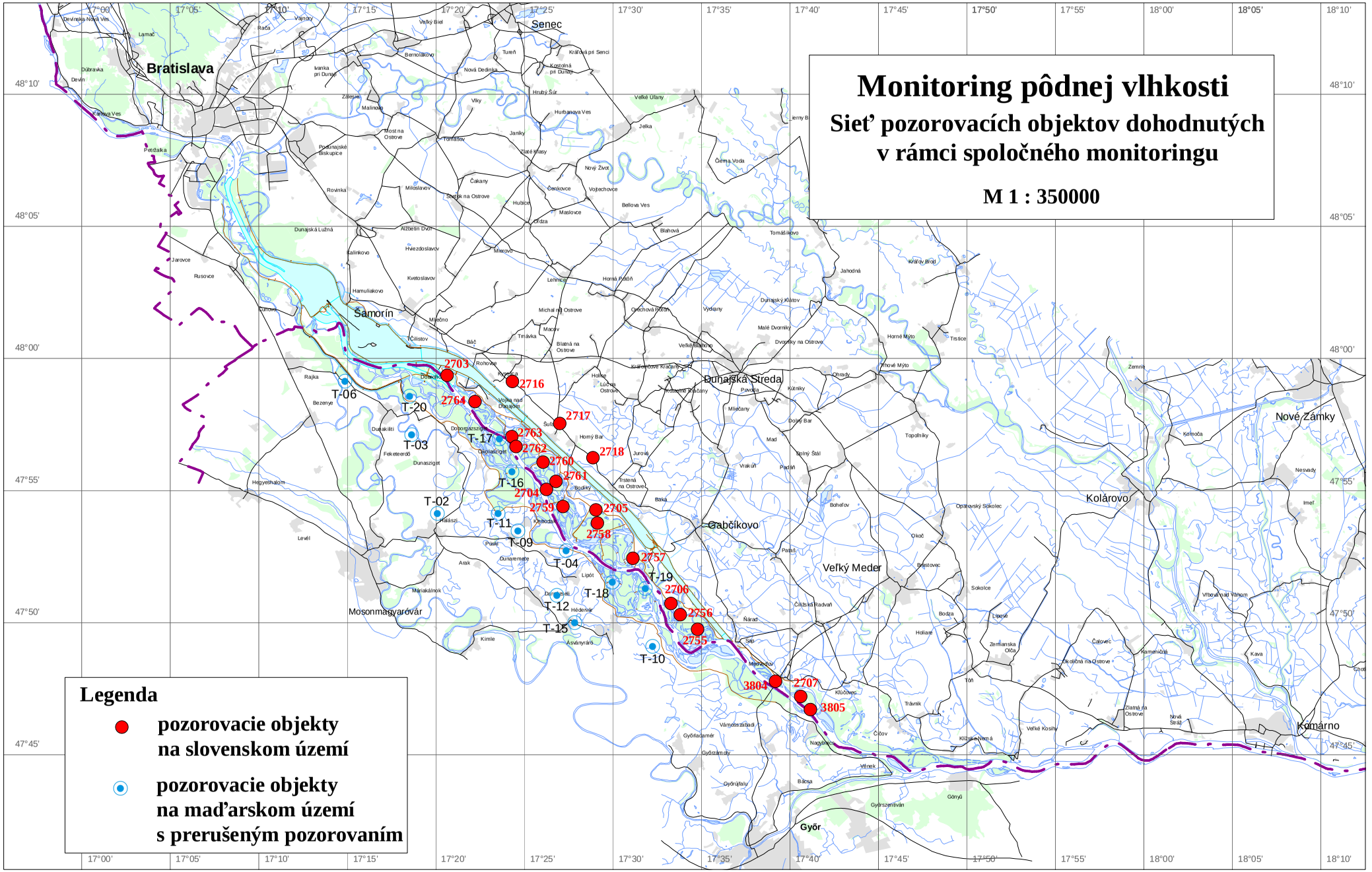
Hladina podzemnej vody v roku 2014 kolísala v hĺbke medzi 1,4 a 4,7 m. Počas prietokových vĺn v máji a októbri hladina podzemnej vody stúpla až do 0,4 m pod povrchom, najspodnejšia časť inundačnej oblasti bola dokonca zaplavená. Do mája 2014 bola pôdna vlhkosť väčšinou závislá na zrážkach. Vďaka prietokovej vlne v máji obsah pôdnej vlhkosti výrazne stúpol, ale s poklesom prietokov klesla aj pôdna vlhkosť. Tento scenár sa opakoval počas každej prietokovej vlny až do konca októbra. Vďaka prietokovej vlne v októbri a zrážkam v novembri a decembri 2014 bol obsah pôdnej vlhkosti na konci roka vyšší ako na začiatku. Minimálne hodnoty vo vrstve do hĺbky 1 m sa vyskytli v júli, v hĺbke pod 1 m na začiatku roka. Maximálne hodnoty sa v oboch hĺbkových intervaloch vyskytli po prietokových vlnách v máji a októbri alebo počas zvýšeného prietoku do starého koryta Dunaja v septembri 2014 (**Obr. 5-6a,b**).

Tabuľka 5-6: Minimálne a maximálne priemerné obsahy pôdnej vlhkosti na monitorovacích lokalitách v inundačnom území

Monitorovacia lokalita	vrstvy do hĺbky 1 m		vrstvy v hĺbke medzi 1-2 m	
	minimum [%]	maximum [%]	minimum [%]	maximum [%]
2703	10,87	24,52	13,20	19,77
2704	16,14	32,57	24,63	29,90
2705	41,77	48,92	42,13	44,14
2706	16,03	27,46	25,52	34,51
2707	10,91	22,16	15,09	29,06
2755	19,31	47,20	11,73	41,60
2756	20,74	31,38	32,00	43,83
2757	21,93	36,36	13,89	39,57
2758	36,83	43,42	17,81	45,27
2759	19,78	25,94	29,60	40,99
2760	15,19	35,93	10,19	24,61
2761	10,16	29,50	5,49	8,25
2762	23,39	34,15	31,20	42,68
2763	7,86	23,87	3,47	12,07
2764	18,29	31,45	6,31	8,16
3804	37,81	44,18	38,98	47,09
3805	30,23	43,64	19,94	40,73

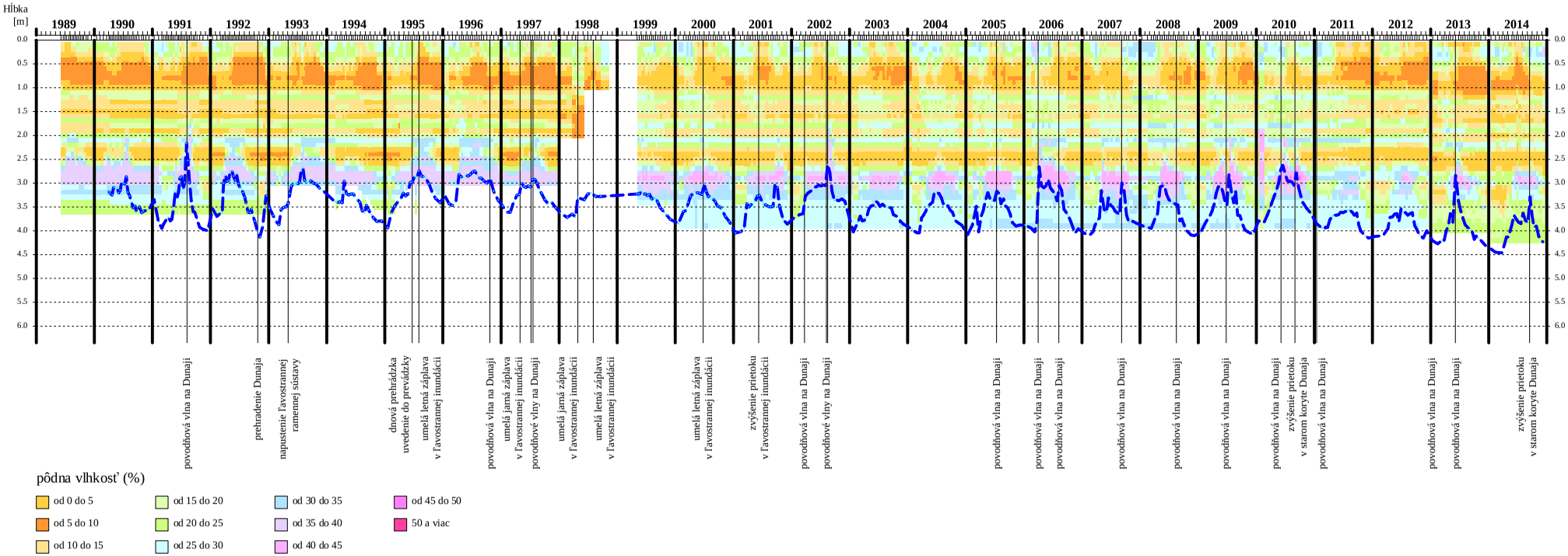
Obsahy pôdnej vlhkosti na monitorovacích lokalitách č. 2707, 3804, 3805, ktoré sa nachádzajú v inundácii pod sútokom odpadového kanála a starého koryta Dunaja, sú výrazne ovplyvnený prietokovým režimom v Dunaji. Maximálne priemerné hodnoty v roku 2014 v oboch vrstvách, vo vrstve do hĺbky 1 m a vo vrstve v hĺbke medzi 1 a 2 m, sa vyskytli po najvyšších prietokových vlnách v roku 2014, v máji a októbri. Najnižšie hodnoty sa vyskytli na konci apríla a v júli 2014. Hladina podzemnej vody na monitorovacích lokalitách č. 2707, 3804 a 3805 kolísala v hĺbke 0,9-4,4 m, ale počas prietokových vĺn v máji a októbri hladina podzemnej vody vystúpila k povrchu. Erózia koryta negatívne ovplyvňuje aj tieto monitorovacie plochy. Počas nízkych prietokov v Dunaji, ako to bolo v období od januára do apríla 2014, hladina podzemnej vody nezásobuje pôdne profily dostatočne.

Obr. 5-1


Monitoring pôdnej vlhkosti
Sieť pozorovacích objektov dohodnutých v rámci spoločného monitoringu
M 1 : 350000
Legenda
pozorovacie objekty na slovenskom území
pozorovacie objekty na maďarskom území s prerušeným pozorovaním
Bratislava
Senec
Šamorín
Dunajská Streda
Gabčíkovo
Kolárovo
Veľký Meder
Nové Zámky
Komárno
Mosonmagyaróvár
Győr
2703
2716
2764
2717
2763
2762
2718
2760
2761
2704
2759
2705
2758
2757
2706
2756
2755
3804
2707
3805
T-06
T-20
T-03
T-17
T-16
T-02
T-11
T-09
T-04
T-19
T-18
T-12
T-15
T-10

Obr. 5-2 Monitoring pôdnej vlhkosti

Lokalita: **2716 - Rohovce, MP-4**



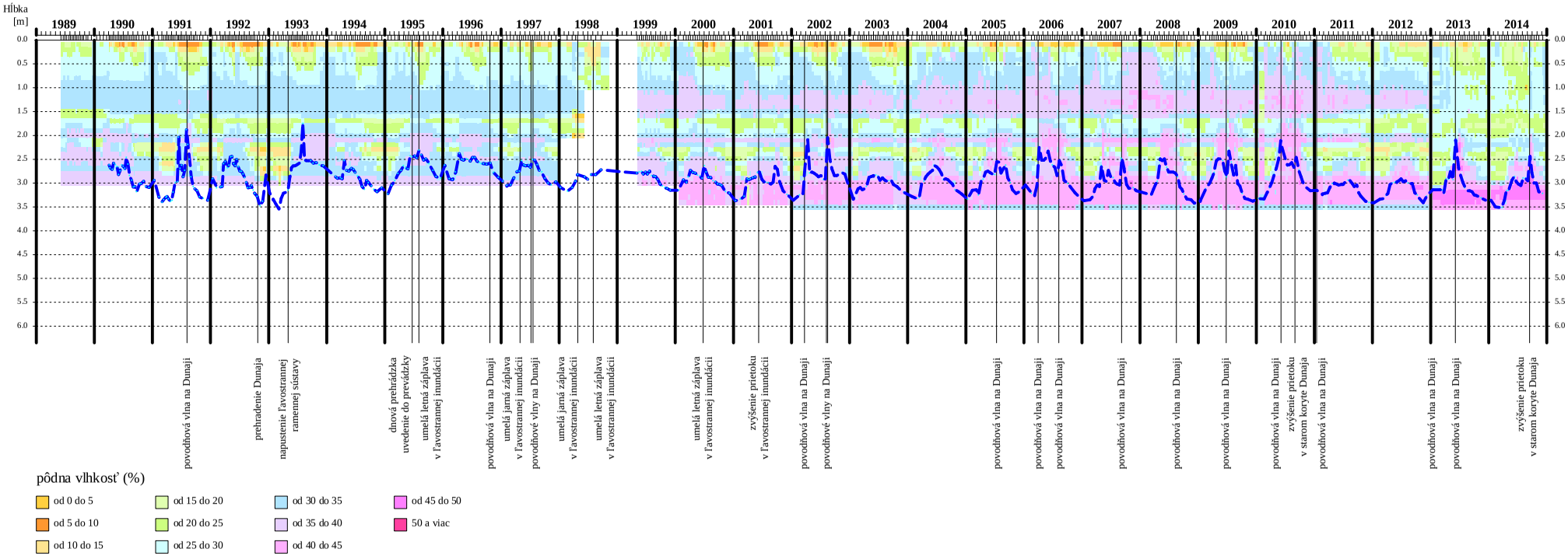
priebeh hladiny podzemnej vody v sonde č. 2736 na monitorovacej ploche

podľa údajov VÚPOP

Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

Obr. 5-3 Monitoring pôdnej vlhkosti

Lokalita: **2717 - Horný Bar, MP-5**



priebeh hladiny podzemnej vody v sonde č. 2737 na monitorovacej ploche

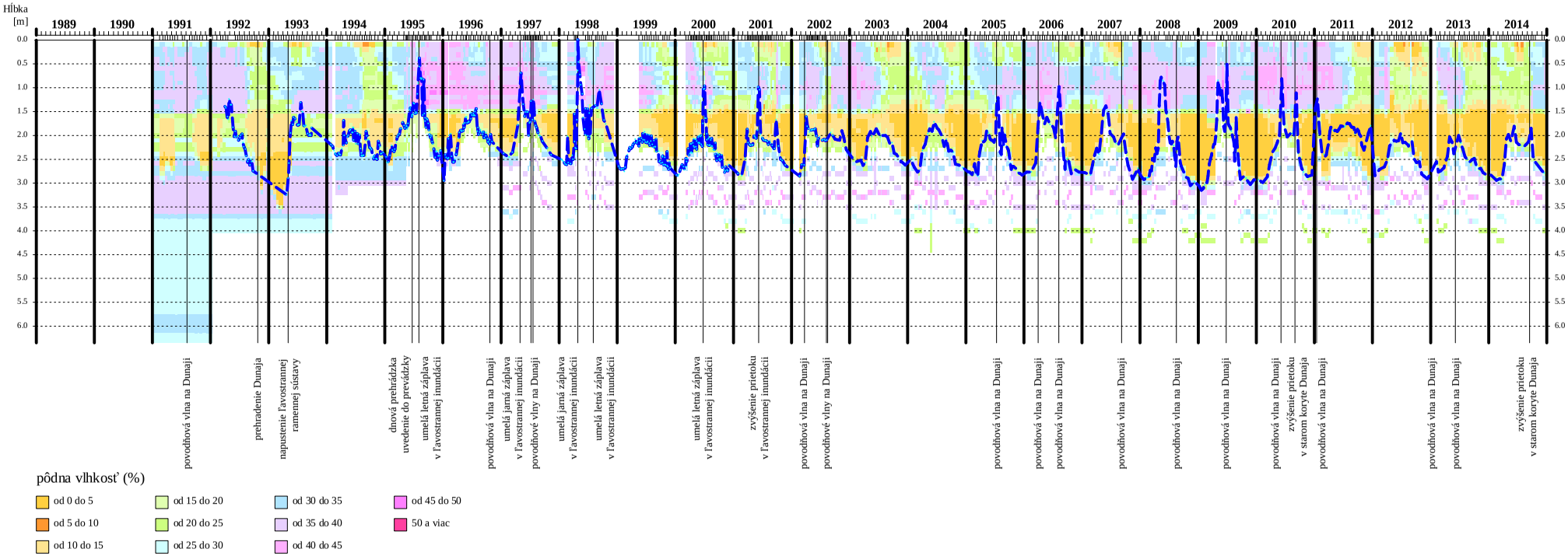
podľa údajov VÚPOP

Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

Obr. 5-4a

Monitoring pôdnej vlhkosti

Lokalita: **2760 - Horný Bar - Šuľany, L-8**



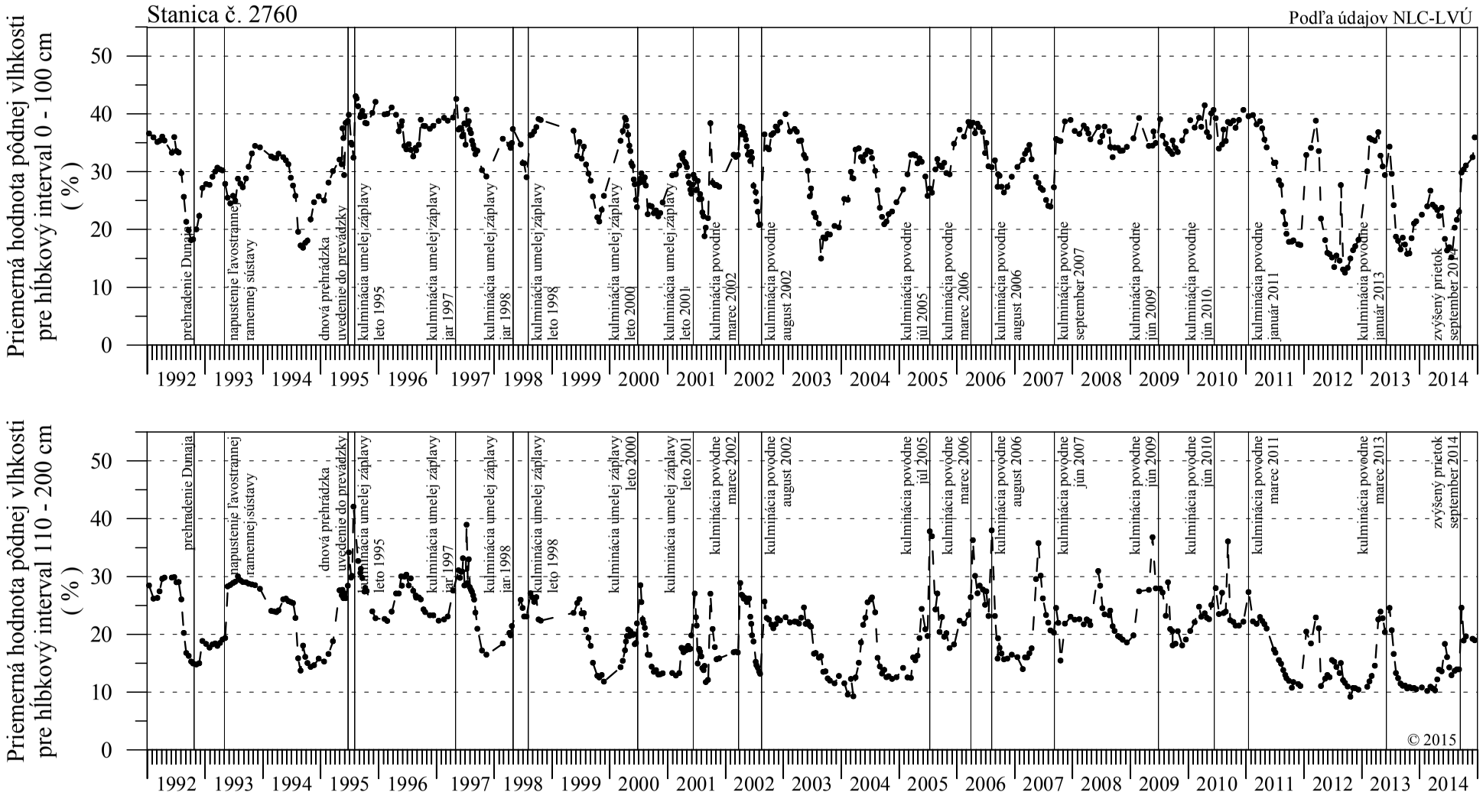
priebeh hladiny podzemnej vody v sonde č. 2784 na monitorovacej ploche

podľa údajov NLC-LVÚ

Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

Obr. 5-4b

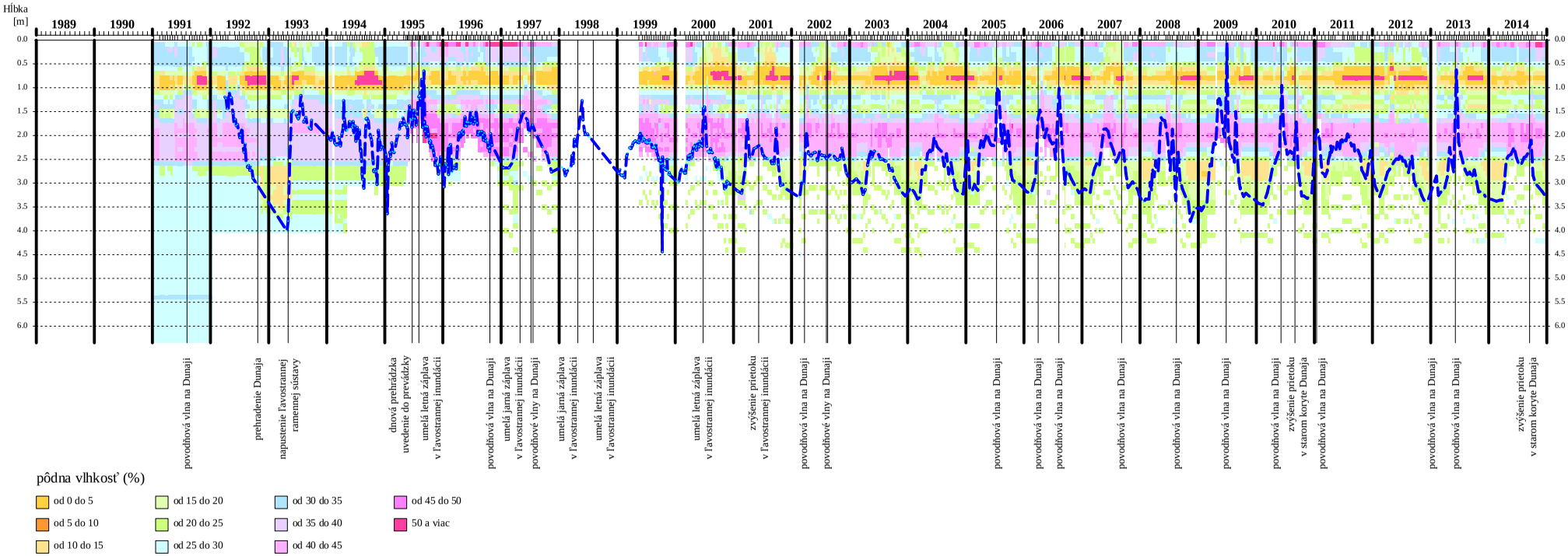
P ô d n a v l h k o s ť



Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

Obr. 5-5 Monitoring pôdnej vlhkosti

Lokalita: **2759 - Horný Bar - Bodíky, L-7**



priebeh hladiny podzemnej vody v sonde č. 2783 na monitorovacej ploche

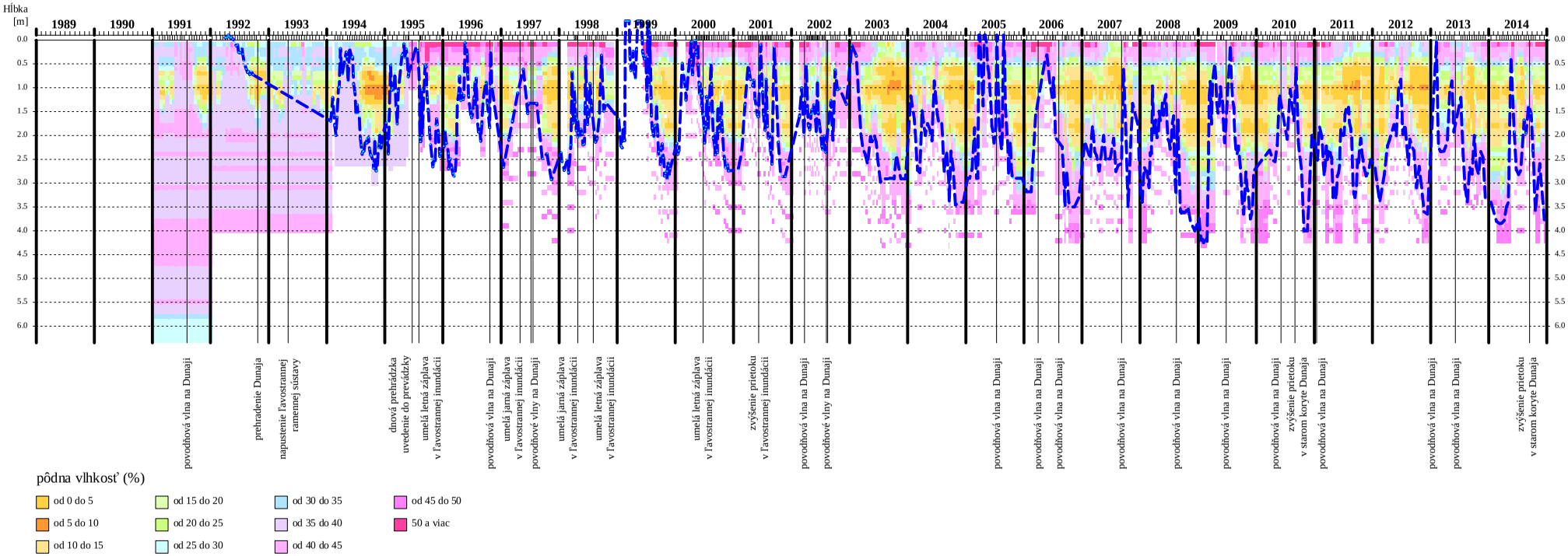
podľa údajov NLC-LVÚ

Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

Obr. 5-6a

Monitoring pôdnej vlhkosti

Lokalita: **2755 - Sap, L-3**



pôdna vlhkosť (%)

- od 0 do 5
- od 5 do 10
- od 10 do 15
- od 15 do 20
- od 20 do 25
- od 25 do 30
- od 30 do 35
- od 35 do 40
- od 40 do 45
- od 45 do 50
- 50 a viac

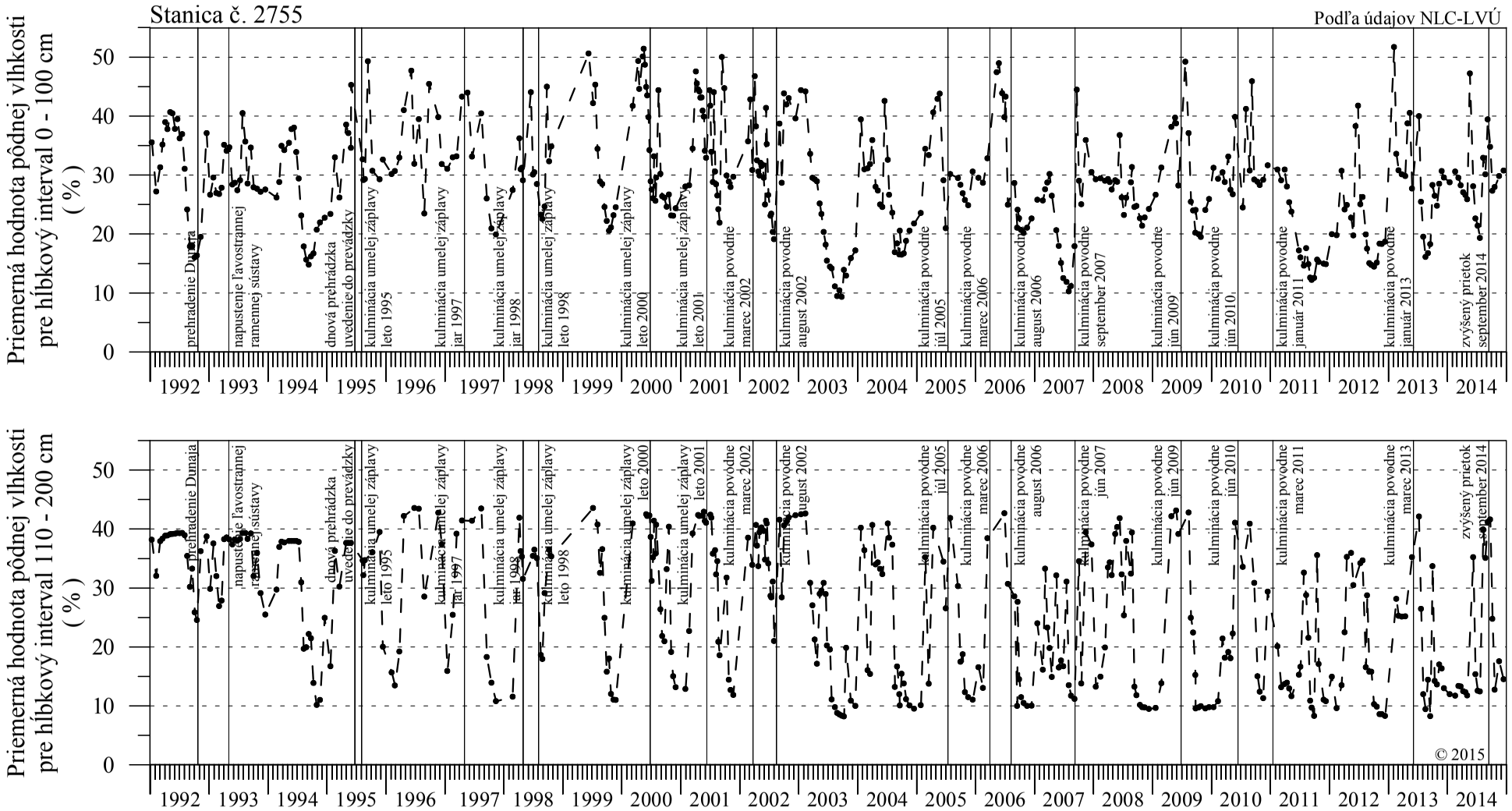
priebeh hladiny podzemnej vody v sonde č. 2779 na monitorovacej ploche

podľa údajov NLC-LVÚ

Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

Obr. 5-6b

P ô d n a v l h k o s ť



Konzultačná skupina
PODZEMNÁ VODA
spol. s r. o.

ČASŤ 6

Monitoring lesa

Vývoj lesných porastov, ako aj rastlinných a živočíšnych spoločenstiev hodnotených v Časti 7 – Monitoring bioty, bol ovplyvnený nižšie uvedenými hydrologickými a klimatickými podmienkami:

- Priemerný ročný prietok za rok 2014 patrí medzi podpriemerné prietoky na Dunaji (tretí najnižší priemerný ročný prietok za obdobie prevádzkovania Vodného diela Gabčíkovo). Prietokový režim mal typický priebeh, nízke prietoky v zimnom období a vyššie na jar a v lete. V máji, auguste, septembri a októbri sa vyskytli prietokové vlny, ktorých spoločným znakom bolo ich pomerne krátke trvanie. Ani jedna prietoková vlna nebola dostatočne veľká na to, aby spôsobila aspoň čiastočné zaplavenie inundácie, s výnimkou krátkodobého zaplavenia malej oblasti pri sútoku odpadového kanála a starého koryta Dunaja.
- Z hľadiska zrážkového úhrnu je rok 2014 možné považovať za zrážkovo výrazne nadpriemerný. Nepriaznivým bolo časové rozdelenie zrážok počas roka, keď sa najvyššie úhrny vyskytli koncom leta a začiatkom jesene.
- Z hľadiska priemerných denných teplôt vzduchu je možné hodnotený rok charakterizovať ako mierne nadpriemerný, pričom výraznejšie nadpriemerná bola prvá polovica roka.

6.1. Vyhodnotenie slovenského územia

Monitorovacie lokality na slovenskom území sa nachádzajú v inundačnej oblasti. Zoznam sledovaných lokalít je uvedený v **Tabuľke 6-1** a ich situácia je znázornená na **Obr. 6-1**. V súlade s medzivládnou Dohodou, slovenská strana aj v roku 2014 pozorovala vývoj základných rastových parametrov, týždenné obvodové prírastky a zdravotný stav stromov terestrickým spôsobom. V hodnotenom roku bolo vykonané aj plošné vyhodnotenie zdravotného stavu lesných porastov, ktoré sa spravidla uskutočňuje v trojročných intervaloch. Slovenskí a maďarskí odborníci na monitorovanie lesov spolupracovali v rámci projektu INMEIN na vývoji inovatívneho monitorovacieho systému, ktorý poskytne jednotný prístup k monitorovaniu lužného lesa pri použití metód diaľkového prieskumu.

V slovenskej inundačnej oblasti sú sledované najproduktívnejšie porasty šľachtených topoľov. Topoľový klon Panónia v súčasnosti už nahradil klony I-214 a Robusta, ako aj porast vŕby bielej na všetkých pôvodne sledovaných plochách. Na dvoch náhradných plochách sa dočasne sledujú týždenné obvodové prírastky na topoľovom klone I-214.

Vývoj väčšiny lesných porastov v hodnotenom roku nevykazoval významné rozdiely v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi.

Bonitné zatriedenie výškovej prirastavosti väčšiny sledovaných porastov zostáva v podstate nezmenené. Väčšina porastov sa vyznačuje intenzívnou, resp. stredne

intenzívnou prirastavosťou. Na ploche č. 2687 je možné v ostatných piatich rokoch vidieť postupné zlepšovanie výškovej prirastavosti. Významnejší pokles výškovej prirastavosti bol naďalej badateľný v mladom poraste na ploche č. 2682, kde intenzita výškovej prirastavosti počas ostatných troch rokov poklesla z úrovne krivky bonity 40 pod bonitu 36.

Tabuľka 6-1: Zoznam lesných monitorovacích plôch na slovenskej strane

číslo plochy	názov plochy	riečny km	lokalita	druh stromov	vek stromov
2681	L-3	1812	Sap	topoľ - *Populus x euroamericana Pannonia*	12
2682	L-4	1816	Gabčíkovo	topoľ - *Populus x euroamericana Pannonia*	7
2683	L-5	1821,5	Baka	topoľ - *Populus x euroamericana Pannonia*	8
2684	L-6	1824,5	Trstená na Ostrove	topoľ - *Populus x euroamericana Pannonia*	11-(13)
2685	L-7	1828,5	Horný Bar – Bodíky	topoľ - *Populus x euroamericana Pannonia*	16
2686	L-8	1831,5	Horný Bar – Šuľany	topoľ - *Populus x euroamericana Pannonia*	9
2687	L-9	1830	Horný Bar – Bodíky	topoľ - *Populus x euroamericana Pannonia*	15
2688	L-10	1834	Vojka nad Dunajom	posledné neúspešné zalesnenie v roku 2008	-
5573	L-10a*	1834	Vojka nad Dunajom	topoľ - *Populus x euroamericana I-214*	cca 21
2689	L-11	1834,5	Vojka nad Dunajom	topoľ - *Populus x euroamericana Pannonia*	(13)-15
2690	L-12	1838	Dobrohošť	posledné neúspešné zalesnenie v roku 2006	-
4436	L-12b*	1838	Dobrohošť	topoľ - *Populus x euroamericana I-214*	cca 42
3802	L-25	1806	Medveďov	topoľ - *Populus x euroamericana Pannonia*	20
3803	L-26	1803	Kľúčovec	topoľ - *Populus x euroamericana Gigant*	18

* - na náhradných plochách označených písmenami „a" alebo „b" sa vykonáva iba dočasné meranie týždňového obvodového prírastku

Merania týždňových obvodových prírastkov v mladých porastoch topoľa Pannonia sa začali v roku 2011 (monitorovacie plochy č. 2681, 2683, 2684, 2686). Hodnoty kumulatívnych obvodových prírastkov mladých topoľov boli v hodnotenom roku na jednotlivých plochách pomerne nízke, s výnimkou plochy č. 2683, kde boli v porovnaní s predchádzajúcim rokom registrované podstatne vyššie hodnoty. Naopak, jednoznačne nižšie hodnoty kumulatívnych obvodových prírastkov boli registrované na ploche č. 2681. Všeobecne platí, že v hodnotenom roku sa nevyskytli výrazné výkyvy hydrologických či meteorologických podmienok, ktoré by sa dali dať do jednoznačného súvisu so zintenzívnením resp. spomalením hrúbkovej prirastavosti topoľov. Po neúspešných pokusoch sa opätovné zalesnenie na plochách č. 2688 a 2690 zatiaľ nerealizovalo, preto sledovanie týždenných obvodových prírastkov naďalej prebieha na náhradných plochách č. 5573 a 4436. Pri zahájení monitoringu na náhradných plochách boli hodnoty kumulatívnych prírastkov pomerne vysoké, ale v nasledujúcich 3-4 rokoch výrazne poklesli. V roku 2013 opäť nasledovalo dočasné zintenzívnenie hrúbkovej prirastavosti, avšak hodnoty boli v hodnotenom roku opäť pomerne nízke. Príčina tohto kolísania zatiaľ nebola objasnená.

Nulové týždenné obvodové prírastky na väčšine plôch počas rastového obdobia absentovali, resp. boli zaznamenané iba ojedinele. Výnimkou bola lokalita č. 2686, kde bol zaregistrovaný viacnásobný výskyt nulových prírastkov na dvoch z troch sledovaných stromov. Dĺžka rastového obdobia bola v hodnotenom roku priemerná. Iniciácia rastu v porastoch bola zaznamenaná začiatkom až v polovici apríla a rast stromov väčšinou končil v druhej polovici septembra. Jednoznačný rastový vrchol nebolo možné na väčšine sledovaných topoľov identifikovať. Výnimkou bol výrazný rastový vrchol jedného zo stromov na ploche č. 2684 a dva menšie rastové vrcholy stromov na ploche č. 2683. Tieto skutočnosti nie je možné jednoznačne vysvetliť aktuálnymi hydrometeorologickými podmienkami.

Sledované porasty šľachtených topoľov (klony Pannonia a Gigant) boli bez zmien zdravé a vitálne. Naďalej je pozorované iba ojedinelé, slabé napadnutie chorobami a škodcami, v hodnotenom roku bol na niektorých plochách registrovaný mierny nárast rozšírenia technických a listových škodcov.

Plošné hodnotenie zdravotného stavu lesa bolo založené na leteckom snímkovaní, ktoré bolo realizované v rámci projektu INMEIN na jeseň 2013. Na základe výsledkov bol zdravotný stav lesov záujmového územia veľmi dobrý a stabilizovaný. Z lesohospodárskeho pohľadu je možné konštatovať, že realizovaním hydrotechnických opatrení sa na väčšine územia zabezpečili vhodné podmienky pre existenciu, rast a produkciu lužných lesov. Podiel porastov s defoliáciou do 30% ostáva dlhodobo nad 90% (**Obr. 6-2**), nepotvrdzuje sa hypotéza o nepriaznivom veľkoplošnom vplyve VD Gabčíkovo na zdravotný stav lesa. Podiel stredne poškodených porastov (defoliácia 31-50%) sa v hodnotenom roku zvýšil iba mierne a naďalej absentovali silne poškodené porasty (defoliácia nad 50%). Väčšie zoskupenia poškodených porastov sa nachádzajú len v hornej časti územia nad nápustným objektom pri Dobrohošti a pod ním až k Vojke nad Dunajom, kde po vykonaní revitalizačných opatrení (prívod vody) je možné očakávať zlepšenie. Podrobnejšie výsledky sú uvedené v Národnej ročnej správe z monitorovania v roku 2014.

Na záver je potrebné poznamenať, že celkový trend hladín podzemných vôd je na väčšine pozorovaných lokalít dlhodobo klesajúci. Z tohto dôvodu je potrebné zdôrazniť efektívne využívanie existujúcich prehrádzok v ramennej sústave na elimináciu vplyvov z poklesu hladiny podzemnej vody a na zabezpečenie každoročného umelého zaplavenia územia. Rovnako je potrebné zabezpečiť skoršie zvýšenie prietokov do ramennej sústavy, ešte pred začiatkom vegetačného obdobia.

6.2. Vyhodnotenie maďarského územia

Monitoring lesa v oblasti Szigetközu pokračoval aj v roku 2014. Avšak na rozdiel od predchádzajúceho roku bola zavedená významná zmena metodiky monitorovania (projekt INMEIN). Merania boli predtým vykonávané na trvalých monitorovacích plochách (**Tabuľka 6-2**) na číslovaných stromoch. Vzhľadom k tomu, že počet pozorovaných plôch kvôli ťažbe výrazne klesol, v roku 2014 bol použitý nový prístup. Lesné oddelenia boli podľa druhu a veku zatriedené do vrstiev a z týchto vrstiev boli náhodným spôsobom vybraté plochy pre monitorovanie. Terénne merania boli uskutočnené pred vegetačným obdobím na konci zimy. Každý zo stromov na monitorovacích plochách bol lokalizovaný pomocou systému pre zber dát FielD Map. Celkovo boli dendrometrické merania vykonané na 30 vybraných monitorovacích plochách (**Tabuľka 6-3**). Merania dendrometrických charakteristík pozostávajú z merania priemeru v prsnej výške a merania výšky v rámci pozorovanej plochy.

Okrem toho boli počas vegetačného obdobia sledované týždenné obvodové prírastky v troch lesných oddeleniach, kde boli zriadené tri monitorovacie plochy. Na vybraných plochách boli pozorované tri rôzne druhy stromov, kde sa týždenne meralo 7 až 10 stromov. Monitorovaných bolo celkovo 26 očíslovaných stromov. Na meranie bola požitá modifikovaná páska na meranie obvodového prírastku značky Hall-Liming.

Tabuľka 6-2: Zoznam bývalých lesných monitorovacích plôch na maďarskej strane

Č.	pozorovací objekt	lokalita	druh stromov	vek (2013)
1	9994B	Dunasziget 22C (22B)*	dubovo-jaseňový zmiešaný porast	58
2	9980	Lipót 4A/4	topoľ „I-214“	28
3		Dunakiliti 15B	topoľ „Pannonia“	26
4		Dunakiliti 5F	topoľ „I-58/57“	25
5	9994A	Dunasziget 22A	topoľ „Pannonia“	25
6	9500	Dunasziget 26C (25C)	topoľ „Pannonia“	24
7		Dunasziget 7A (4A)	topoľ „Pannonia“	23
8		Dunasziget 6B (5B)	topoľ „Pannonia“	17
9	9508	Győrzámoly 6A (7A)	topoľ „Robusta“	33
10		Győrzámoly 6B2	topoľ „Pannonia“	17
11		Kisbodak 18M (15I)	topoľ „Kornik“	18
12		Kisbodak 19E (16T)	vŕba biela	24
13		Kisbodak 1A	topoľ „Pannonia“	20
14		Lipót 11B	topoľ „I-58/57“	25
15		Dunasziget 16A*	topoľ „Pannonia“	28

* - vykonáva sa meranie týždňového obvodového prírastku

Tabuľka 6-3: Zoznam nových monitorovacích plôch v lesných oddeleniach na maďarskej strane

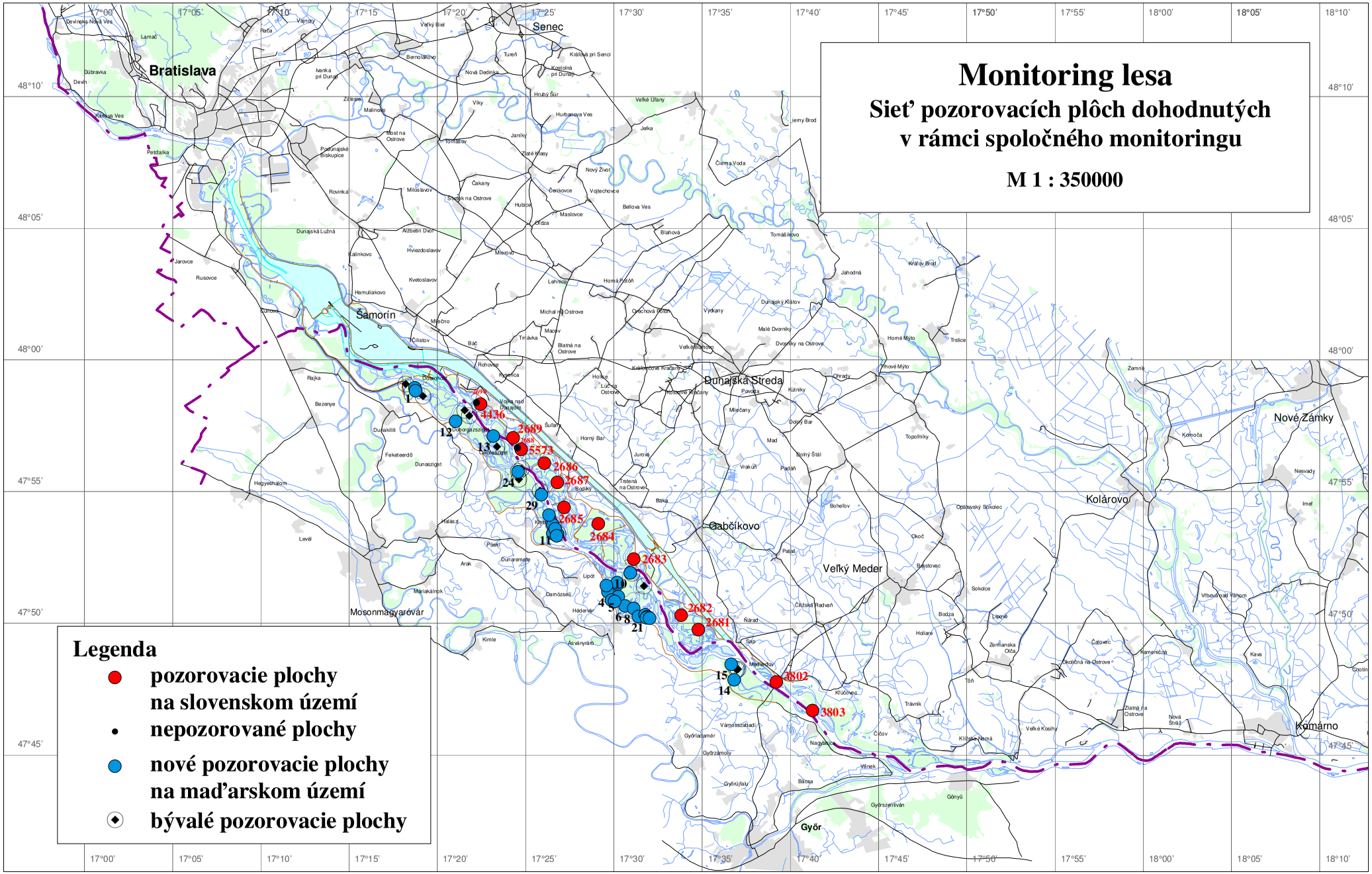
Č.	vrstva	druh stromov	počet stromov	plocha
1	Ab10	dub letný *Quercus robur* (2), dub zimný *Quercus petraea* (1)	3	2500
2	Ab8	agát biely *Robinia pseudoacacia*	30	200
3	-	-	-	-
4	Aa2	klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia*	36	2000
5	D8	dub letný *Quercus robur* (28), jaseň americký *Fraxinus americana* (1), dub cerový *Quercus cerris* (1)	30	200
6	Aa1	klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia* (9), topoľ biely *Populus alba* (2)	11	100
7	Ab8	topoľ biely *Populus alba*	27	100
8	Aa5	vŕba biela *Salix alba*	52	2500
9	C8	dub letný *Quercus robur*	19	50
10	Aa4	topoľ biely *Populus alba*	18	700
11	Aa4	klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia*	16	500
12	D11	borovica lesná *Pinus sylvestris* (25), jaseň americký *Fraxinus americana* (11), brest hrabolistý *Ulmus minor* (8), breza previsnutá *Betula pendula* (1)	45	500
13	Aa1	vŕba biela *Salix alba* (31), jaseň americký *Fraxinus americana* (1), klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia* (1)	33	1000
14	Aa4	klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia* (12), vŕba biela *Salix alba* (2)	14	1000
15	Aa4	vŕba biela *Salix alba*	16	500
16	Aa4	vŕba biela *Salix alba*	17	700
17	Aa4	klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia* (10), jaseň americký *Fraxinus americana* (4), javor jaseňolistý *Acer negundo* (2), vŕba biela *Salix alba* (1), topoľ biely *Populus alba* (1)	18	800
18	Aa4	jaseň štíhly *Fraxinus excelsior* (9), javor jaseňolistý *Acer negundo* (4)	13	300

Č.	vrstva	druh stromov	počet stromov	plocha
19	Aa2	klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia*	17	200
20	D8	dub letný *Quercus robur*	21	50
21	C8	vŕba biela *Salix alba*	11	300
22	C8	dub letný *Quercus robur*	33	100
23	Ab8	topoľ biely *Populus alba*	19	200
24	Ab11	dub letný *Quercus robur* (17), jaseň americký *Fraxinus americana* (13), jaseň štíhly *Fraxinus excelsior* (4), jelša lepkavá *Alnus glutinosa* (1), brest hrabolistý *Ulmus minor* (1)	36	600
25	Aa5	vŕba biela *Salix alba*	12	500
26	Aa4	klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia*	7	500
27	Aa3	klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia*	17	500
28	Bb10	vŕba biela *Salix alba* (23), brest väzový *Ulmus laevis* (1)	24	700
29	Aa3	klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia*	17	700
30	Ab5	topoľ biely *Populus alba* (10), klon topoľa „Pannonia“ *Populus x euroamericana Pannonia* (3), jaseň americký *Fraxinus americana* (2)	15	700
31	Ab2	topoľ biely *Populus alba* (6), brest väzový *Ulmus laevis* (4) , jaseň štíhly *Fraxinus excelsior* (1)	11	1000

Pretože merania týkajúce sa roku 2014 boli uskutočnené na konci zimného obdobia začiatkom roka 2015, na každej monitorovanej ploche sa získala len jedna sada údajov. Novo vybraté monitorovacie plochy nezodpovedajú bývalým monitorovacím plochám, a tak nemohlo byť vykonané žiadne hodnotenie. Základnou myšlienkou novo zavedeného projektu INMEIN je vývoj inovatívneho monitorovacieho systému, ktorý by mohol zabezpečiť jednotný prístup k monitorovaniu lužného lesa, v súlade s medzinárodnými štandardmi. Okrem toho môže systém slúžiť pre štúdium ďalších terestrických ekosystémov a prírodných stanovíšť (na posúdenie prirodzenosti, pre mapy habitatov a na štúdium prírodných rušivých činiteľov až po skúmanie štruktúry lesného porastu).

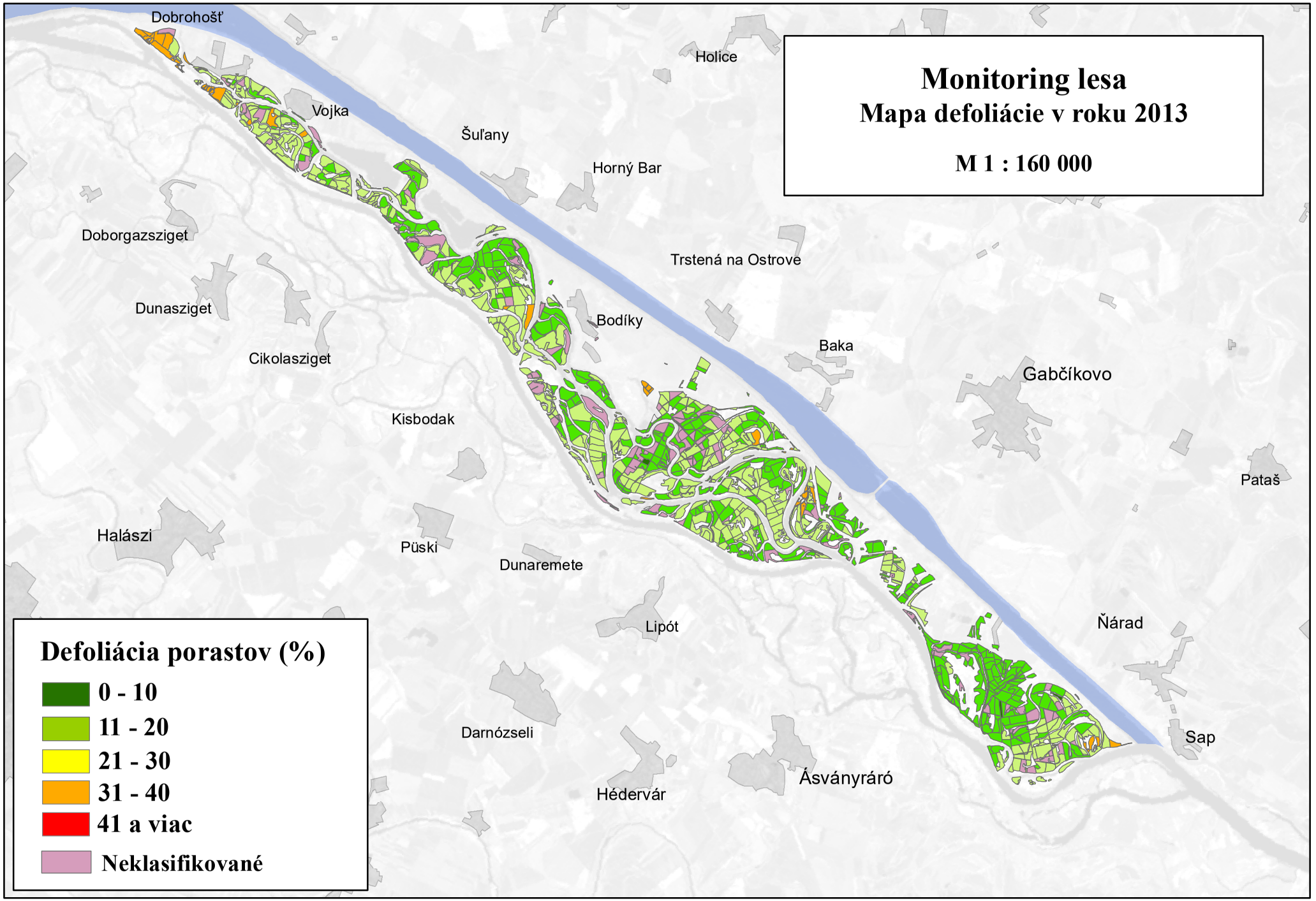
Pokiaľ ide o plošné hodnotenie zdravotného stavu lesa bolo v roku 2013 uskutočnené spoločné letecké snímkovanie (v rámci projektu INMEIN). Hodnotenie na maďarskom území však ešte nebolo urobené.

Obr. 6-1



Monitoring lesa
Sieť pozorovacích plôch dohodnutých
v rámci spoločného monitoringu
M 1 : 350000
Legenda
pozorovacie plochy
na slovenskom území
nepozorované plochy
nové pozorovacie plochy
na maďarskom území
bývalé pozorovacie plochy
Bratislava
Senec
Šamorín
Dunajská Streda
Gabčíkovo
Veľký Meder
Kolárovo
Nové Zámky
Komárno
Mosonmagyaróvár
Győr
4436
2689
5573
2686
2687
2685
2684
2683
2682
2681
3802
3803

Obr. 6.2


Monitoring lesa
Mapa defoliácie v roku 2013
M 1 : 160 000
Dobrohošť
Holice
Vojka
Šuľany
Horný Bar
Doborgazsziget
Trstená na Ostrove
Dunasziget
Bodíky
Baka
Cikolasziget
Gabčíkovo
Kisbodak
Pataš
Halászi
Püski
Dunaremete
Lipót
Ňárad
Darnózseli
Sap
Ásványráró
Hédervár
Defoliácia porastov (%)
0 - 10
11 - 20
21 - 30
31 - 40
41 a viac
Neklasifikované

ČASŤ 7

Monitoring bioty

Monitoring dohodnutých skupín rastlín a živočíchov bol v roku 2014 uskutočnený len na slovenskom území. Maďarská strana monitoring bioty, podobne ako v roku 2012, prerušila. Monitorovanie bioty bolo na slovenskom území uskutočňované na šiestich komplexných monitorovacích plochách, ich poloha je zobrazená na **Obr. 7-1**. Zoznam sledovaných skupín rastlín a živočíchov je uvedený v **Tabuľke 7-1**.

Tabuľka 7-1: Zoznam monitorovacích plôch v roku 2013

Č.	Názov	Ozn.	Lokalita	Monitorované skupiny									
								Makrozoobent.				Zoopl.	
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Slovenská strana – komplexné monitorovacie plochy													
1	B-6	2600	Dobrohošť – Dunajské kriviny	●		●	●	●	●	●		●	●
2	B-9	2603	Bodíky – Bodícka brána	●	●	●	●	●	●	●		●	●
3	B-10	2604	Bodíky – Kráľovská lúka	●	●	●	●	●	●	●		●	●
4	B-14	2608	Gabčíkovo – Istragov	●	●	●	●	●	●	●		●	●
5	B-15	2609	Sap – Erčéd	●			●						
6	B-18	2612	Kľúčovec – Sporná sihoť	●	●	●	●	●	●	●		●	●
Maďarská strana – monitorovacie lokality (v rokoch 2012 a 2014 monitorovanie pozastavené)													
1	28a	B-01	Dunasziget – dubový les	●									
2	28b	B-02	Dunasziget – lúka	●									
3	31	B-03	Halászi – dubový les Derék	●									
4	30	B-04	Lipót – topoľový les, uzáver Gombócos	●									
5	4	H-04	Dunasziget – Schislerovo mŕtve rameno		▪	●						●	●
6	5	H-05	Zátoňský Dunaj									●	●
7	5, 6	H-06	Lipót – Lipótsky močiar		▪	▪						●	●
8	7	H-07	Dunaj, rkm 1828		▪								
9	8	H-08	Zátoňský Dunaj		▪								
10	9	H-09	Dunasziget – Čákáňsky Dunaj		▪	●						●	●
11	10	H-10	Dunaj, rkm 1833			●							
12	2, 11	H-11	Dunaj, rkm 1839		▪	●							
13	12	H-12	Gázfűi Dunaj, rkm 28,5			●							
14		F-26	Dunaremete – ostrov Pálfi, les, rameno				●	●					
15		F-27	Rajka – les Felső				●						
16		F-28	Novákpuszta – jelšový les				▪						
17	22	F-31	Lipót – Žejkejský kanál						▪				
18	20	F-35	Mosonmagyaróvár – Mošonský Dunaj						▪				
19	17	F-17	Arak – Nagy Kerek, jelšový les					▪					
20	19	F-19	Dunaj, rkm 1824				▪						
21		F-N3	Arak, Novácky kanál						▪				
22		GAZ	Gázfűi Dunaj, Galambos					x	x	x	x		
23		MOS	Mošonský Dunaj, Szilos					x	x	x	x		

● – údaje poskytnuté podľa Dohody x – hodnotenie podľa metodiky RSV

▪ – pozorovanie nerealizované, monitoring prerušený

Legenda: A - fytocenológia (Braun-Blanquet)
B - makrofyty (Kohler, na slovenskej strane aj Braun-Blanquet)
C - ryby (Osteichthyes)
D - suchozemské mäkkýše (Gastropoda)
E - vodné mäkkýše (Mollusca)

F - vážky (Odonata - na slovenskej strane vodné larvy + lietajúce imága ako doplnok, na maďarskej strane larvy a exúviá)
G - podenky a potočníky (Ephemeroptera a Trichoptera - na slovenskej strane vodné larvy + lietajúce imága ako doplnok, na maďarskej strane larvy a exúviá)
H - ostatné skupiny makrozoobentosu podľa požiadaviek RSV
I - perloočky (Cladocera)
J - veslonôžky (Copepoda)

Vzhľadom k tomu, že pre rok 2014 maďarská strana neposkytla žiadne údaje z monitorovania bioty, hodnotenie maďarského územia nebolo v tejto spoločnej správe vykonané. Táto časť uvádza stručné hodnotenie tých skupín vodných živočíchov, ktoré sú sledované podľa metodiky RSV. Podrobnejšie hodnotenie je uvedené v Časti 2 – Kvalita povrchových vôd.

Stručný popis klimatických a hydrologických podmienok v roku 2014, ktoré ovplyvnili vývoj sledovaných skupín fauny a flóry je uvedený v Časti 6 – Monitoring lesa.

7.1. Fytocenológia

Ľavostranná ramenná sústava

Na ploche č. 2600, kde sa vyskytuje spoločenstvo najsuchšieho typu lužného lesa, je možné v ostatných dvoch rokoch pozorovať pozitívne zmeny po tom, ako boli vykonané revitalizačné zásahy (obvodové rameno aj centrálna depresia plochy sú trvalo zásobované vodou z Dobrohošťského kanála). V predchádzajúcich rokoch bolo registrované rozpadávanie sa stromovej vrstvy, ale v súčasnosti jej pokryvnosť mierne narastá. Naďalej dominuje krovinná vrstva. V súlade s predpokladmi synantropné druhy v bylinnej vrstve ustúpili, zachováva sa prítomnosť novoobjavených močiarnych druhov a vracajú sa vlhkomilné druhy a druhy indikujúce kolísanie vlhkosti.

Fytocenózy na monitorovacích plochách 2604 a 2612 je možné považovať za stabilizované. Z hľadiska druhového zloženia a pokryvnosti stromovej a krovinnej vrstvy neboli v týchto porastoch pozorované výrazné zmeny. Kvôli absencii zaplavenia bola bylinná vrstva na ploche č. 2604 dobre vyvinutá. Druhové zloženie pozostávalo z pôvodných nitrofilných druhov a výrazne vlhkomilných druhov, vrátane vzácnych druhov. V letnom období bol registrovaný návrat jedného invázneho druhu s nepatrnou pokryvnosťou. V dôsledku absencie záplavy pokryvnosť bylinnej vrstvy na ploche č. 2612 tiež dosiahla vyššiu hodnotu. Počet druhov bol porovnateľný s predchádzajúcim rokom, najhojnejšie boli pôvodné nitrofilné druhy. Pomerne pravidelný výskyt záplav napomáha k dlhodobej absencii inváznych druhov v tejto oblasti.

Rastlinné spoločenstvá na plochách č. 2603, 2608 a 2609 boli v predchádzajúcich rokoch poznačené lesohospodárskymi zásahmi, ktoré ovplyvnili ich vývoj. V topoľovom poraste na ploche č. 2603 bola v roku 2012 realizovaná prerezávka, ktorá takmer eliminovala krovinnú vrstvu. Jej pokryvnosť bola v hodnotenom roku už výrazne vyššia a aj bylinná etáž bola takmer zapojená. Pokračuje postupný ústup synantropných a niektorých inváznych bylín, ale aj vlhkomilné druhy mali v hodnotenom roku nižšie zastúpenie. Mladé porasty na plochách č. 2608 a 2609 sú tvorené topoľmi, ktoré sa postupne zapájajú. Niektoré topole na ploche č. 2608

v hodnotenom roku dorástli do stromovej vrstvy, topole na ploche č. 2609 vytvorili stromovú vrstvu už v predchádzajúcom roku a v súčasnosti má pomerne vysokú pokryvnosť. Krovinná vrstva tu preto chýba. Čo sa týka bylinnej vrstvy na ploche č. 2608 je možné potvrdiť pretrvávanie doterajších trendov: dominancia domácich nitrofilných druhov, pretrvávanie novoobjavených hydrofytov a slabé zastúpenie inváznych bylín. V bylinnom podraste na ploche č. 2609 opäť dominovala neofytná astra (*Aster lanceolatus*), pôvodná močiarna bleduľa letná (*Leucojum aestivum*) a nitrofilná ostružina (*Rubus caesius*). Šírenie sa inváznych druhov naďalej nie je badateľné.

Pravostranná ramenná sústava

Fytocenologické pozorovania neboli v hodnotenom roku uskutočnené.

7.2. Suchozemské mäkkýše

Ľavostranná ramenná sústava

V porovnaní s predchádzajúcim rokom spoločenstvá suchozemských mäkkýšov na plochách č. 2600, 2603, 2604 a 2612 nevykazovali výrazné zmeny. Malakocenóza na ploche č. 2600 má naďalej charakter najsuchšieho variantu mäkkého (prípadne prechodného) lužného lesa. Jej štruktúra je ustálená s miernymi medziročnými fluktuáciami, aktuálne dominuje euryekný zástupca pri vysokom podiele lesných mezohygrofilných a euryhygrických druhov. V malakocenóze naďalej prežívajú aj hygrofilné druhy so stabilne nízkym zastúpením. Z dôvodu umiestnenia vzorkovanej plochy sa v nej zmeny, vyvolané sprietočnením priľahlého ramena a následným zavodnením časti monitorovacej plochy, neobjavili ani druhý rok po uskutočnení týchto zásahov. I keď sa terestrická malakocenóza plochy č. 2603 sleduje v postupne sa zapájajúcom topoľovom poraste, spoločenstvo sa v ostatných rokoch javí ako typické pre najsuchšie varianty mäkkého lužného lesa. Vďaka minuloročnej záplave, v malakocenóze aj v hodnotenom roku sú výrazne zastúpené viaceré hygrofilné druhy, výskyt euryekných zástupcov je zredukovaný. Terestrická malakocenóza na ploche č. 2604 má naďalej výrazný mokraďný charakter a reprezentuje najvlhší variant lužného lesa s vysokým druhovým bohatstvom a dominanciou lesných hygrofilných i polyhygrofilných druhov, pri prítomnosti zriedkavých až vzácnych mokraďných druhov. Zastúpenie lesných mezohygrofilných a euryekných zástupcov ostáva nízke aj po uskutočnení lesohospodárskych zásahov v okolí počas predchádzajúcich rokov, znaky ruderalizácie malakocenózy nie sú badateľné. V malakocenóze plochy č. 2612 aj v hodnotenom roku dominovali dva polyhygrofilné a jeden vlhkomilný druh, ktoré sú pionierskymi druhmi po minuloročných záplavách. Rozšírenie sa týchto druhov bolo registrované po minuloročnej záplave v júni a ich vysoký podiel zostal zachovaný aj v hodnotenom roku. Mezohygrofilné druhy ostávajú potlačené.

Malakocenózy na plochách č. 2608 a 2609 sú degradované po vyťažení lesných porastov v predchádzajúcich rokoch. Ich vývoj v súčasnosti odzrkadľuje vplyvy lesohospodárskych zásahov, nie zmenených vlhkostných podmienok v oblasti. Znaky degradácie malakocenózy na ploche č. 2608 sú výrazné aj šesť rokov po znovuzalesnení plochy. V malakocenóze naďalej dominuje euryekný druh a nie je pozorované znovuobjavenie sa hygrofilných zástupcov. Regenerácia malakocenózy nebola registrovaná ani po minuloročnej záplave, ani po revitalizačných úpravách

v tejto oblasti (množstvo privádzanej vody je naďalej nedostatočné). Situácia v terestrickej malakocenóze na ploche č. 2609 je priaznivejšia. Aj keď dominancia lesostepného a lesného hygrofilného druhu pretrváva, vo vzorkách sa objavujú polyhygrofilní zástupcovia a narastá aj početnosť druhov tejto ekologickej skupiny, ktoré boli registrované už po minuloročnej záplave.

Pravostranná ramenná sústava

Monitoring terestrickej malakocenózy nebol v hodnotenom roku uskutočnený.

7.3. Vodné makrofyty

Dunaj a pravostranná ramenná sústava

Sledovanie makrofytov v starom koryte Dunaja prebiehalo len na maďarských monitorovacích plochách č. 2 (v rkm 1839) a č. 7 (v rkm 1828), avšak monitorovanie týchto plôch je od roku 2011 prerušené.

Ľavostranná ramenná sústava

Zvyčajne bohaté zárasty v prietočnom ramene na ploche č. 2603 boli v predchádzajúcom roku zdecimované povodňovou vlnou. Rozvoj makrovegetácie bol aj v hodnotenom roku pomerne slabý, bohatšie bol zastúpený jediný druh pravej vodnej vegetácie. Vývoj akvatickej vegetácie v mŕtvom ramene na ploche č. 2604 prebiehal vo vodnom prostredí. Vďaka priaznivému vodnému stavu sa výraznejšie uplatňovali hydrofyty (v plytších častiach aj na otvorenej vodnej ploche), ale zachovali sa i populácie močiarnych rastlín. Táto lokalita je stále bohatá na vzácne druhy. Jarný vývoj močiarnych druhov v sledovaných úsekoch ramena č. 1 a 2 na ploche č. 2608 je možné charakterizovať ako priaznivý. Makrovegetácia nebola počas leta monitorovaná, ale jej vývoj, vďaka revitalizačným zásahom a záplavovým vlnám, pravdepodobne pokračoval nerušene. Zvyčajne bohato zarastený úsek ramena č. 3 ústiaci do Dunaja bol, podobne ako predchádzajúci rok, slabo obývaný dvoma druhmi. Vývoj makrovegetácie sa v ramene na ploche č. 2612 rozbiehal oneskorene z dôvodu jarnej obnaženosti dna. Neskôr, druhy pravej vodnej vegetácie, z ktorých výrazne dominoval červenavec hrebenatý *(Potamogeton pectinatus)*, pričom invázny vodomor Nuttalov *(Elodea nuttallii)* absentoval, zarástli iba najhlbšiu časť riečneho ramena (úsek č. 1). Plytšie úseky (č. 2 a 3) opäť bohato obývali močiarne druhy, vrátane viacerých chránených druhov.

Pravostranná ramenná sústava

Monitoring makrofytov nebol v hodnotenom roku uskutočnený.

7.4. Vodné mäkkýše

Dunaj

Hodnotenie akvatických malakocenóz Dunaja je založené na údajoch poskytnutých slovenskou stranou (slovenské pozorovacie plochy č. 2600, 2608 a 2612). Na základe týchto údajov bol celý úsek Dunaja (odklonený úsek a úsek pod sútokom odpadového kanála so starým korytom Dunaja) v predchádzajúcich rokoch charakterizovaný chudobnou malakofaunou, pričom zlomový pokles v počte druhov a abundancii bol zaregistrovaný v roku 2005 po mimoriadnej expanzii nepôvodného, invázneho teodoxu európskeho (*Theodoxus fluviatilis*). Postupné vymiznutie väčšiny druhov v nasledujúcich rokoch bolo pravdepodobne spôsobené interakciou ďalších faktorov (hydrologických, trofických, fyzikálnych a chemických). Malakofauna Dunaja bola pravidelne tvorená aj ubikvistickým kopýtkom prirasteným (*Dreissena polymorpha*). Avšak v hodnotenom roku bolo zaregistrované obohatenie spoločenstiev, najvýraznejšie na ploche č. 2600, kde bolo zaznamenaných až 10 druhov. Je možné predpokladať, že pribúdajúce druhy (hlavne druhy stojatých resp. pomaly tečúcich vôd) boli do Dunaja vyplavené z priľahlých častí inundačnej oblasti. Súčasne bol zaregistrovaný pokles abundancie vyššie spomínaných dvoch nepôvodných druhov.

Ľavostranná ramenná sústava

Spoločenstvá vodných mäkkýšov v ramennej sústave na slovenskej strane sú monitorované na plochách č. 2603 a 2604. V predchádzajúcom období sa na oboch plochách registrovali znaky deštrukcie malakocenózy, ale po minuloročnej silnej záplave boli pozorované pozitívne zmeny z hľadiska vývoja spoločenstiev. Plocha č. 2603 sa vyznačuje vhodnými podmienkami pre vývoj stabilizovaného spoločenstva mäkkýšov. Malakocenóza bola obohatená z hľadiska počtu i početnosti druhov, viaceré druhy vykazovali celoročnú prítomnosť. Postupná deštrukcia malakocenózy na ploche č. 2604 je pravdepodobne vyvolaná častým výrazným poklesom vodnej hladiny a vplyvom inváznych rýb. Avšak malakocenóza bola v hodnotenom roku, po minuloročnom prepláchnutí ramena, druhovo pomerne bohatá pri dominancii ubikvistických zástupcov. Viaceré druhy vykazovali celoročnú prítomnosť.

Pravostranná ramenná sústava

Monitoring vodnej malakofauny v hodnotenom roku bol prerušený.

7.5. Vážky (Odonata)

Dunaj

V ostatných rokoch bolo monitorovanie spoločenstiev vážok na plochách č. 2600 a 2608 vykonávané, namiesto riečnych ramien, v príbrežnej zóne starého koryta Dunaja, ktorá bola zarastená makrofytmi poskytujúcimi vhodný biotop pre vážky. Odonatocenózy sú však dlhodobo druhovo i početnostne chudobné, s častou absenciou zástupcov v jednotlivých vzorkách. V hodnotenom roku boli vážky na lokalite č. 2600 registrované pri každom odbere, celkovo boli zachytené štyri druhy, najčastejšie bol

prítomný reofilný a semireofilný zástupca. Odonatocenózu plochy č. 2608 tvorili tri druhy (2 semireofilné a 1 eurytopný), ktoré boli zachytené v lete a na jeseň.

Ľavostranná ramenná sústava

Rôznorodé a veľmi bohaté spoločenstvo bolo opäť registrované v riečnom ramene na ploche č. 2603, čo svedčí o rozmanitosti biotopu. Po minuloročnom prepláchnutí mŕtveho ramena plochy č. 2604 sa odonatocenóza obohatila a vysoký počet druhov sa zachoval aj v hodnotenom roku. Rameno patrí medzi cenné biotopy. Spoločenstvo je tvorené hlavne z eurytopných zástupcov a druhov prehrievaných vôd. Sledovanie vážok bolo pri hrádzi Foki na ploche č. 2608 po takmer desaťročnom prerušení obnovené. V druhovo pomerne bohatom spoločenstve na jar a v lete dominovala semireofilná vážka, na jeseň stagnikolný druh. Rôznorodé biotopy (periodické vody, menšie a väčšie riečne ramená) plochy č. 2612 poskytujú priaznivé podmienky pre výskyt vážok s rôznymi ekologickými nárokmi, vrátane viacerých chránených a ohrozených druhov. V hodnotenom roku dominovali stagnikolní zástupcovia.

Pravostranná ramenná sústava

Monitoring odonatocenóz sa v hodnotenom roku na maďarskom území neuskutočnil.

7.6. Kôrovce (Perloočky - Cladocera, Veslonôžky - Copepoda)

Dunaj

Hodnotenie vývoja spoločenstiev perloočiek a veslonôžok je založené na výsledkoch slovenskej strany na monitorovacích plochách č. 2600 a 2608, ktoré sa nachádzajú na odklonenom úseku Dunaja. Spoločenstvá perloočiek a veslonôžok boli v ostatnom období nestabilné a druhovo i početnostne chudobné. Avšak po júnovej záplave v predchádzajúcom roku sa obohatili. Počet druhov na ploche č. 2600 sa zachoval aj v hodnotenom roku, ale podiel euplanktonických druhov opäť klesol. Vzorky planktonických kôrovcov na ploche č. 2608 boli v hodnotenom roku opäť chudobné, avšak sumárne výsledky naznačujú zvýšenú konektivitu Dunaja s priľahlou inundáciou.

Ľavostranná ramenná sústava

Z hľadiska vývoja spoločenstiev perloočiek a veslonôžok v riečnom ramene na ploche č. 2603 trend z predchádzajúcich rokov pokračuje, druhové zloženie spoločenstiev sa výrazne nemení. Dominujú tychoplanktonické druhy, ktoré sú vyplavované z bohatšie obývaného litorálu. V druhovo bohatšom spoločenstve perloočiek sa objavili druhy typické pre staré ramená. Trend rozvoja spoločenstiev perloočiek a veslonôžok v mŕtvom ramene na ploche č. 2604 naznačoval v predchádzajúcich rokoch zhoršovanie trofických podmienok z dôvodu izolácie. Situácia sa však po minuloročnej záplave zlepšila. Počet druhov perloočiek sa zvýšil už v predchádzajúcom roku. Podobné zmeny boli v hodnotenom roku registrované aj u veslonôžok. Prevaha pravých planktonitov v mediáli sa zachovala. Monitorovacia plocha sa považuje z hľadiska planktonických kôrovcov za faunisticky významný biotop. Spoločenstvá perloočiek a veslonôžok boli na ploche č. 2608 aj v hodnotenom

roku druhovo i početnostne bohaté. Výskyt druhov s afinitou k tečúcej vode v oboch spoločenstvách dokumentuje prepojenie ramena s hlavným tokom Dunaja. Trend vyplytčovania a postupnej terestrifikácie ramena na ploche č. 2612 sa po jeho intenzívnom prepláchnutí v minulom roku prerušil. Spoločenstvá planktonických kôrovcov boli v hodnotenom roku zastúpené hlavne bežnými druhmi s dominanciou nepravých planktonitov, ale naďalej je dokumentovaná zvýšená konektivita ramena s inundáciou.

Pravostranná ramenná sústava

Monitoring planktonických kôrovcov bol v hodnotenom roku prerušený.

7.7. Podenky a potočníky (Ephemeroptera, Trichoptera) a ostatné skupiny makrozoobentosu

Slovenská strana vykonáva monitoring podeniek a potočníkov v súlade s metodikou stanovenou v Dohode z roku 1995. Metodika monitorovania makrozoobentosu (podenky, potočníky, vážky a vodné mäkkýše) podľa Rámcovej smernice o vode bola zavedená v rámci monitorovania kvality povrchových vôd (Časť 2 - Kvalita povrchových vôd). Maďarská strana v hodnotenom roku prerušila monitoring týchto skupín bioty, určité výsledky sú však k dispozícii z monitoringu kvality povrchovej vody.

Dunaj

Dunaj je podľa dlhodobých výsledkov slovenskej strany (monitorovacie plochy č. 2600, 2603, 2608 a 2612) obývaný podenkami a potočníkmi sporadicky, avšak v ostatných troch rokoch je možné badať obohatenie sa spoločenstva potočníkov. Prítomnosť potočníkov vo vzorkách hodnoteného roka bola v podstate celoročná, spoločenstvo bolo tvorené väčšinou 2-5 prevažne reofilnými druhmi s nízkymi početnosťami. Podenky na plochách č. 2600 a 2612 opäť chýbali, na ostatných dvoch plochách boli zachytené 1-2 druhy na jeseň, s nepatrnom početnosťou.

V rámci monitoringu kvality povrchovej vody (Časť 2 tejto Spoločnej správy) sa vzorky makrozoobentosu Dunaja odobrali v piatich profiloch na maďarskej strane a výsledky ukázali dobrý ekologický stav.

Ľavostranná ramenná sústava

Z hľadiska spoločenstiev podeniek a potočníkov sú sledované riečne ramená ľavostrannej inundácie (monitorovacie plochy č. 2603, 2604 a 2612) dlhodobo veľmi chudobné. Spoločenstvo podeniek aj v hodnotenom roku tvorili 1-4 druhy s nepravidelnou prítomnosťou vo vzorkách. Početnosť zástupcov bola značnejšia len na ploche. č. 2604. Celoročná prítomnosť potočníkov bola jedine vo vzorkách z plochy č. 2604, na ostatných lokalitách sa potvrdil iba výskyt jedného druhu.

Pravostranná ramenná sústava

Monitoring podeniek a potočníkov sa v hodnotenom roku na maďarskom území neuskutočnil.

7.8. Ryby (Osteichthyes)

Dunaj

Hodnotenie ichtyofauny Dunaja býva založené na výsledkoch slovenských pozorovaní na monitorovacích plochách č. 2600 a 2608 a výsledkoch maďarských pozorovaní na monitorovacích lokalitách č. 10 a 11. V hodnotenom roku však maďarská strana monitoring ichtyofauny prerušila. Na základe výsledkov zo slovenských monitorovacích plôch (ktoré už sčasti nezodpovedajú eupotamalu) je možné konštatovať, že ichtyocenóza odkloneného úseku Dunaja je v ostatných rokoch stabilizovaná s pomerne nízkou druhovou diverzitou a abundanciou. Dominantné zastúpenie majú eurytopné a nepôvodné invázne druhy. Vo vzorkách sa však pravidelne objavujú aj pôvodné reofilné druhy.

Ľavostranná ramenná sústava

V stabilizovanej ichtyocenóze na ploche č. 2603 (riečne rameno privádzajúce vodu) dlhodobo dominujú eurytopné a indiferentné ryby, pomerne hojný je i výskyt nepôvodného býčka (*Neogobius sp.*). Ichtyocenóza mŕtveho ramena na ploche č. 2604 sa v hodnotenom roku opäť ochudobnila z hľadiska počtu aj početnosti prítomných druhov (prechodné zlepšenie bolo zaznamenané v predchádzajúcich dvoch rokoch). Dominantné postavenie si naďalej zachovávajú expanzívny sumček čierny (*Ameiurus melas*) a nepôvodná slnečnica pestrá (*Lepomis gibosus*). Väčšina prítomných druhov dokáže prežívať aj pri vysokej teplote vody a nedostatku kyslíka.

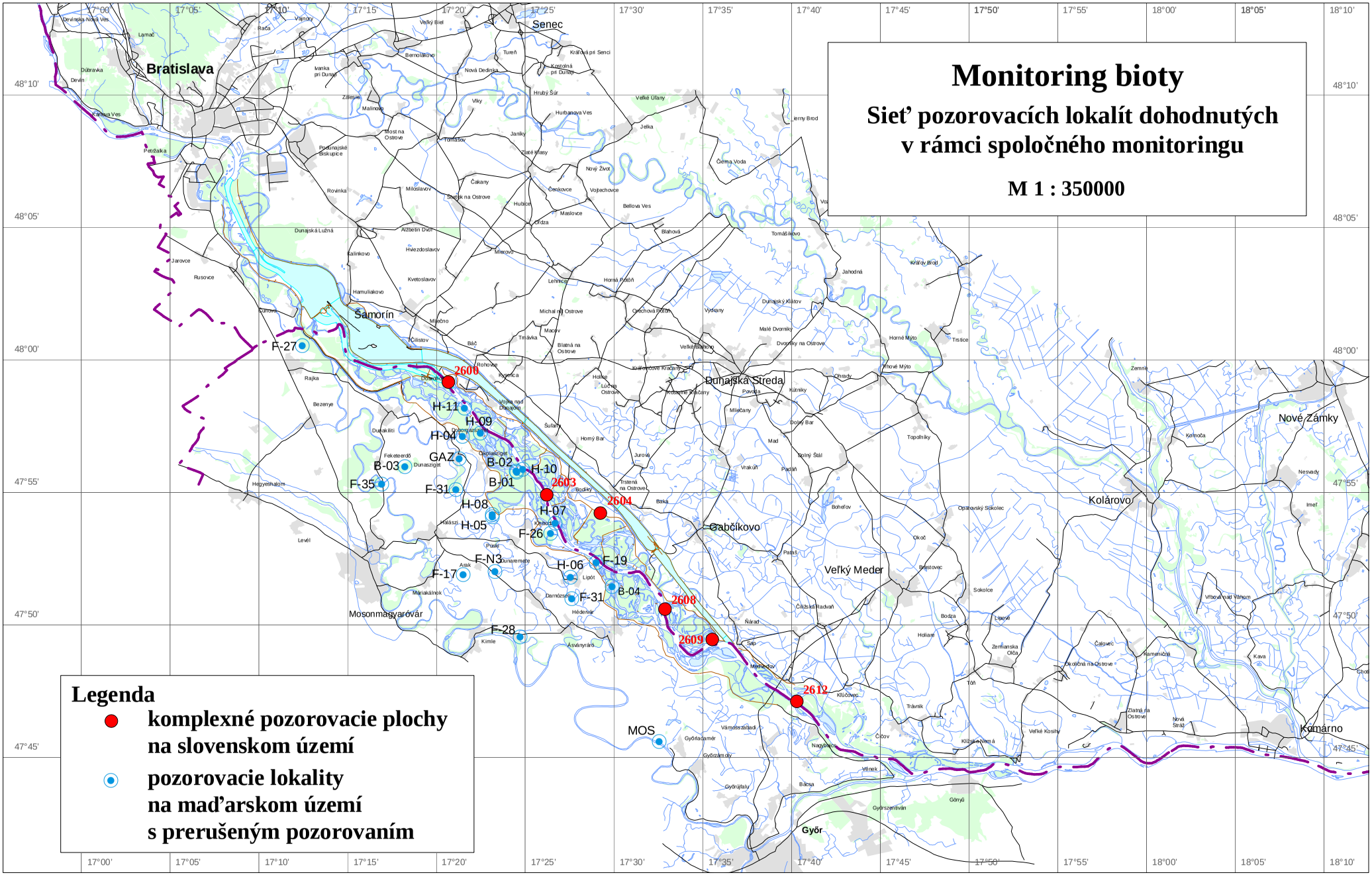
Časť riečneho ramena nad prehrádzkou Foki na ploche č. 2608 bola v kontakte s hlavným tokom Dunaja pomerne dlhý čas a jeho ichtyocenóza bola opäť druhovo bohatá. Mierny pokles bol registrovaný len z hľadiska abundancie zástupcov. Aj časť ramena pod prehrádzkou Foki bývala v ostatných troch rokoch preplachovaná, preto bola aj v hodnotenom roku registrovaná druhovo i početnostne pomerne bohatá ichtyofauna, približne na úrovni predchádzajúceho roka. Expanzívne správanie sa inváznych druhov býčkov (*Neogobius sp.*) naďalej nie je v týchto častiach ramena pozorované.

Ichtyocenóza plytkého, zabahneného ramena na ploche č. 2612 ostáva druhovo i početnostne chudobná, pravdepodobne i vplyvom rybožravého vtáctva.

Pravostranná ramenná sústava

Sledovanie ichtyofauny na maďarskom území bolo v hodnotenom roku prerušené.

Obr. 7-1


Monitoring bioty
Sieť pozorovacích lokalít dohodnutých v rámci spoločného monitoringu
M 1 : 350000
Legenda
komplexné pozorovacie plochy na slovenskom území
pozorovacie lokality na mad'arskom území s prerušeným pozorovaním
Bratislava
Senec
Dunajská Streda
Gabčíkovo
Veľký Meder
Kolárovo
Nové Zámky
Komárno
Samorín
Mosonmagyaróvár
Győr
2600
2603
2604
2608
2609
2612
F-27
F-35
F-31
F-26
F-19
F-28
H-11
H-09
H-04
H-10
H-07
H-08
H-05
H-06
B-03
B-02
B-01
B-04
GAZ
F-N3
F-17
MOS

ČASŤ 8

8.1. Záverečné konštatovania

Na základe výsledkov monitoringu životného prostredia v roku 2014 je možné konštatovať nasledovné závery:

1. S ohľadom na odporúčania schválené v Spoločnej správe za rok 2013 vyhodnotenie režimu povrchových vôd v tejto Spoločnej správe zahŕňa ako hydrologický, tak aj kalendárny rok 2014. Vodomerná stanica Bratislava-Devín hrá kľúčovú úlohu pri určovaní aktuálneho množstva vody, ktoré sa má prepúšťať do starého koryta Dunaja pod haťou Čunovo. V prípade hydrologického roka 2014 bol priemerný ročný prietok vo vodomernej stanici Bratislava-Devín 1809 $m^3.s^{-1}$, v prípade kalendárneho roka 2014 to bolo 1788 $m^3.s^{-1}$. Prietokový režim Dunaja v roku 2014 bol pomerne typický, s nízkymi a vyrovnanými prietokmi v zimnom období a s výraznejšími prietokovými vlnami v máji, počas augusta, v prvej polovici septembra a v októbri. Ročné minimum bolo zaznamenané 12. marca 2014 pri 943 $m^3.s^{-1}$, ročné maximum sa vyskytlo 24. októbra 2014 s kulmináciou pri 5931 $m^3.s^{-1}$.

   Berúc do úvahy záväzky uvedené v medzivládnej Dohode bola slovenská strana povinná prepustiť do koryta Dunaja pod haťou Čunovo priemerný ročný prietok 357 $m^3.s^{-1}$ v prípade hydrologického roka 2014, v prípade kalendárneho roka to bolo 353 $m^3.s^{-1}$. Na základe meraní vykonaných na vodomerných staniciach Doborgaz a Helena bol celkový priemerný ročný prietok prepustený do Dunaja pod Čunovom v hydrologickom roku 2014 422 $m^3.s^{-1}$, v kalendárnom roku to bolo 418 $m^3.s^{-1}$. Podľa modifikovanej metodiky výpočtu priemerného ročného prietoku, prijatej v Spoločnej výročnej správe z monitorovania životného prostredia v roku 2011, bola redukcia prietoku prepusteného do starého koryta Dunaja vykonaná pre obdobie 16 dní. Priemerný ročný prietok v starom koryte Dunaja bol potom v hydrologickom roku 392 $m^3.s^{-1}$ a v kalendárnom roku 388 $m^3.s^{-1}$, čo znamená, že slovenská strana splnila priemerný ročný prietok spoločne dohodnutý v medzivládnej Dohode. Podľa spoločne prijatých údajov o prietoku bol prietok v zimnom období nižší než prijateľná odchýlka počas 34 dní v hydrologickom roku alebo 50 dní v kalendárnom roku. Nedostatky v zimnom období nemali významný vplyv na biotu ovplyvneného územia.

   Pokiaľ ide o množstvo vody prepúšťané do Mošonského Dunaja bol priemerný ročný prietok, ako v hydrologickom roku tak aj v kalendárnom roku 2014, 35,2 $m^3.s^{-1}$. V roku 2014 bola v priebehu januára uskutočňovaná technická údržba turbín (21 dní) a v období od 9. februára 2014 do 2. novembra 2014 (264 dní) bolo vody takmer nepretržite prepúšťané znížené množstvo počas plánovaných prípravných a stavebných prác. S ohľadom na vyššie uvedené obmedzenia bolo celkové množstvo vody prepúšťanej do Mošonského Dunaja nižšie než je stanovené v medzivládnej dohode. Maďarská strana bola o mimoriadnom prepúšťaní prietokov do Mošonského Dunaja kvôli plánovaným stavebným prácam slovenskou stranou informovaná na rokovaní poverených zástupcov pre monitorovanie 11. decembra 2014.

2. V porovnaní s predchádzajúcimi rokmi neboli v roku 2014 v kvalite povrchovej vody registrované žiadne významné zmeny. Viaceré prietokové vlny, ktoré mali zvyčajne len krátke trvanie mali za následok niekoľko vyšších hodnôt ukazovateľov, ktoré sú ovplyvňované prietokmi (v prípade nerozpustených látok, železa, mangánu, fosforečnanov a celkového fosforu). Sledované ukazovatele boli väčšinou podobné alebo nižšie ako v roku 2013 (teplota vody, merná elektrická vodivosť, nutrienty). Hodnoty pH sa zvýšili a zo základných katiónov a aniónov mierne stúpli obsahy horčíka, síranov a hydrogénuhličitanov. Kyslíkové pomery v roku 2014 môžu byť klasifikované ako veľmi dobré, a zlepšila sa aj situácia v pravostrannom priesakovom kanáli. Znečistenie organickými látkami vyjadrené BSK_5 bolo väčšinou vyššie, kým zvýšenie hodnôt $CHSK_{Mn}$ bolo dokumentované iba na odberných miestach na pravom brehu starého koryta Dunaja a v pravostrannej ramennej sústave. Pri analýze zmien v obsahu nerozpustených látok na odberných miestach v Dunaji je možné vo všeobecnosti konštatovať, že obsah nerozpustených látok pod zdržou (na odbernom mieste pri Medveďove) je počas povodňových vĺn nižší než v Dunaji pri Bratislave, čo poukazuje na sedimentačný vplyv zdrže. Koncentrácie ťažkých kovov v roku 2014 boli nízke, okrem dvoch vysokých koncentrácií medi zaznamenaných v Dunaji pri Bratislave.

   Kolísanie ukazovateľov kvality povrchovej vody v pravostrannej ramennej sústave od zavedenia dotácie vody v roku 1995 sleduje ich kolísanie v Dunaji. Kvalita vody v Mošonskom Dunaji sa v hornom a dolnom úseku rieky odlišuje. Kvalita vody na odbernom mieste pri Čunove/Rajke sleduje kvalitu vody v Dunaji, zatiaľ čo kvalita vody na dolnom úseku Mošonského Dunaja pri Véneku (nad sútokom s Dunajom) je formovaná jeho prítokmi a lokálnym znečistením zo sídiel. Z hľadiska dlhodobého vývoja znečistenie na tomto odbernom mieste pokleslo, ale obsah nutrientov a hodnoty $CHSK_{Mn}$ v porovnaní s ostatnými odbernými miestami stále dosahuje najvyššie hodnoty. Najčistejšia voda je charakteristická pre priesakové kanále, čo vyplýva z jej pôvodu v podzemnej vode.

   V súvislosti s odlišnými hydrologickými a klimatickými podmienkami sa vývoj chlorofylu-a v hodnotenom roku, v porovnaní s predchádzajúcim rokom, odlišoval. Najvyššie hodnoty boli zaznamenané v jarnom období. Vo všeobecnosti bol obsah chlorofylu-a stanovený slovenskou stranou vyšší ako v roku 2013, zatiaľ čo hodnoty zaznamenané maďarskou stranou boli v porovnaní s predchádzajúcim rokom nižšie. Monitorovanie biologických prvkov kvality povrchovej vody v roku 2014 bolo na spoločne monitorovaných odberných miestach a na odberných miestach sledovaných maďarskou stranou uskutočnené podľa národných metodík a schém kvality pre jednotlivé biologické prvky kvality v súlade s Rámcovou smernicou o vode. Na základe hodnotenia fytoplanktónu, fytobentosu, makrozoobentosu a makrofytov bola kvalita povrchovej vody na jednotlivých odberných miestach zaradená do II. alebo III. triedy kvality, čo zodpovedalo dobrému alebo priemernému ekologickému stavu. Slovenská strana stanovila priemerný stav na odberných miestach v Dunaji pri Bratislave a Medveďove a v Mošonskom Dunaji pri Čunove, maďarská strana v starom koryte Dunaja pri Dunaremete, v Mošonskom Dunaji pri Véneku a v Szigetskom ramene.

   Hodnotenie odberných miest pozorovaných iba slovenskou stranou bolo uskutočnené podľa metodiky používanej v predchádzajúcich rokoch. Bol hodnotený makrozoobentos, fytoplanktón a fytobentos. Sapróbne indexy sa pohybovali väčšinou v rozmedzí zodpovedajúcom β-mezosaprobite, teda prostrediu, ktoré

poskytuje vhodné životné podmienky pre širokú škálu organizmov. Na rozdiel od roku 2013 bola v prípade sapróbneho indexu makrozoobentosu opäť dokumentovaná aj α-mezosaprobita na odbernom mieste č. 311 v dolnej časti zdrže. Abundancia fytoplanktónu aj priemerná ročná abundancia boli v hodnotenom roku na siedmich odberných miestach vyššie. Hranica pre masový rozvoj bola prekročená na šiestich miestach vzorkovania (v roku 2013 to bolo na štyroch odberných miestach). Čo sa týka abundancie fytoplanktónu, ako podstatného determinantu sapróbneho indexu biosestónu, je možné konštatovať, že vodné dielo ani v roku 2014 nemalo negatívny vplyv na úroveň saprobity.

Znečistenie sedimentov v ovplyvnenom území bolo na základe hodnotenia podľa kanadskej normy CSQG na nízkej úrovni. Väčšina nameraných hodnôt organického mikroznečistenia zodpovedala úrovni nekontaminovaného prírodného prostredia (hodnoty <TEL). Obsah ťažkých kovov na slovenskom území mierne stúpol, na maďarskom území významne klesli obsahy zinku a ortuti. Koncentrácie anorganického aj organického mikroznečistenia, ktoré sa pohybovali v intervale >TEL - <PEL, zodpovedali stavu, kedy sa nepriaznivé účinky na biologický život vyskytujú ojedinele. Na rozdiel od predchádzajúceho roku sa vyskytla iba jedna koncentrácia ortuti (v Mošonskom Dunaji pri Véneku), ktorá tesne prekročila limitnú hodnotu úrovne pravdepodobného účinku (PEL). Prekročením tejto úrovne sa nepriaznivé účinky na biologický život môžu vyskytovať často. Najvyššie koncentrácie organického mikroznečistenia boli zdokumentované v hornej časti zdrže a v pravostrannej ramennej sústave. Najvyššie koncentrácie ťažkých kovov boli zaznamenané v dolnej časti zdrže a v Mošonskom Dunaji pri Véneku. Najnižšie znečistenie sedimentu v roku 2014 bolo zdokumentované v starom koryte Dunaja pri Sape na slovenskom území a v pravostrannom priesakovom kanáli pri Rajke na maďarskom území.

Na základe porovnania kvality vody vstupujúcej na ovplyvnené územie (miesto vzorkovania pri Bratislave) a kvality vody, ktorá toto územie opúšťa (miesto vzorkovania pri Medveďove) je zrejmé, že kvalita vody, ktorá systém opúšťa je veľmi podobná kvalite pritekajúcej vody.

3. Monitorovanie hladín podzemných vôd pokračovalo bez zmien. Hladiny podzemných vôd v hodnotenej oblasti sú primárne ovplyvnené hladinami povrchových vôd v Dunaji a v zdrži. Hladiny podzemných vôd na začiatku hydrologického roka začali z relatívne nízkej polohy. Sústavný pokles hladiny podzemnej vody pokračoval až do konca marca, kedy sa na väčšine pozorovacích objektov vyskytli minimálne ročné hodnoty. V apríli a máji začali hladiny podzemných vôd pod vplyvom rastúcich prietokov stúpať. Počas roka sa vyskytlo niekoľko prietokových vĺn, ktoré však boli relatívne malé a mali krátke trvanie. Maximálne hladiny podzemných vôd sa vyskytli počas prietokovej vlny v septembri.

   Na základe hodnotenia režimu podzemných vôd je možné konštatovať, že dotácia vody do pravostrannej ramennej sústavy a do Mošonského Dunaja hrá dôležitú úlohu pri ovplyvňovaní hladín podzemných vôd v oblasti Szigetközu. Ako výsledok opatrení realizovaných podľa medzivládnej Dohody, nastalo významné stúpnutie hladín podzemných vôd v prípade podmienok priemerných prietokov v Dunaji. Stúpnutie je v hornej časti územia Szigetközu a okolo zdrže je redukované v dôsledku zníženia priepustnosti dna zdrže. Určitý vplyv majú aj nepriaznivé zmeny v režime transportu sedimentov Dunaja, ktoré je pravdepodobne možné

vzťahovať k opatreniam na rakúskom úseku Dunaja, tesne nad Bratislavou, ktoré boli realizované v posledných rokoch. V prípade nízkych prietokov v Dunaji zostali priemerné hladiny podzemných vôd väčšinou nezmenené. V strednej časti inundačného územia sa prejavilo určité stúpnutie hladiny podzemnej vody. Pokles v dolnej časti Szigetközu odráža nepriaznivý vplyv erózie riečneho koryta v odpadovom kanáli a pod sútokom odpadového kanála a starého koryta Dunaja. Vzhľadom k tomu, že systém dotácie vody v dolnej časti maďarského inundačného územia sa práve dokončuje, aj v tejto oblasti je možné očakávať zlepšenie. V prípade podmienok vysokých prietokov je možné registrovať pokles hladín podzemných vôd v okolí zdrže a pozdĺž koryta Dunaja. V dôsledku rozdielov v hydrologických podmienkach v roku 1993 a v roku 2014 sa pokles hladiny podzemnej vody prejavuje aj vo vnútrozemskej oblasti za protipovodňovými hrádzami, avšak v určitej vzdialenosti od starého koryta Dunaja neboli pozorované žiadne zmeny.

Výsledky monitorovania potvrdzujú potrebu riešenia dotácie vody v dolnej časti inundačného územia na oboch stranách, a to najmä v prípade nízkych a priemerných prietokov. Systém zásobovania vodou v dolnej časti maďarskej inundácie je pred dokončením, takže po jeho dokončení sa očakáva stúpnutie hladín podzemných vôd v dolnej časti Ášváňskej ramennej sústavy a v Bagomérskej ramennej sústave (systém zásobovania vodou bol v čase finalizácie tejto Spoločnej správy už dokončený). Pozitívny vplyv dotácie vody by mohol byť účinne podporený opatreniami uplatnenými v starom koryte Dunaja nad sútokom s odpadovým kanálom. Takéto opatrenia môžu zlepšiť celkovú situáciu v dolnej časti územia Szigetközu a v oblasti Istragova na slovenskej strane. Zvýšenie hladín podzemných vôd v páse pozdĺž starého koryta Dunaja na oboch stranách by mohlo byť zabezpečené len zvýšením hladiny vody v Dunaji opatreniami realizovanými v koryte rieky.

4. Monitorovanie kvality podzemných vôd v roku 2014 na maďarskom území opäť potvrdilo dlhodobé výsledky. Podzemná voda v hornej časti štrkových sedimentov v Szigetköze vyznačuje vyšším obsahom železa a mangánu. Obsahy železa a mangánu vo väčšine pozorovacích objektov trvale prekračujú limity pre kvalitu podzemnej vody. Na týchto objektoch sú vyššie aj koncentrácie ukazovateľov odrážajúcich lokálne znečistenie, ktoré je poľnohospodárskeho pôvodu alebo pochádza zo sedimentačných nádrží odpadovej vody. Vysoké obsahy presahujúce medznú hodnotu sú registrované iba na niektorých objektoch v prípade amónnych iónov, fosforečnanov a ojedinele aj dusičnanov. Organické znečistenie obvykle spĺňa dohodnutú limitnú hodnotu. V ostatných troch rokoch sa významne zvýšilo len na jednom objekte pri Ásványráró, kde presiahlo aj medznú hodnotu. Prekročenia sú na niektorých objektoch zaznamenávané aj v prípade teploty vody, vápnika, horčíka, draslíka a síranov.

   Kvalita podzemnej vody v hlbších horizontoch v Szigetköze je monitorovaná studňami používanými pre zásobovanie pitnou vodou. Koncentrácie železa a mangánu sú nižšie v studniach, kde sa voda čerpá z väčšej hĺbky. V oblasti Győru obsahy železa a mangánu prekračujú limitné hodnoty pre kvalitu pitnej vody alebo oscilujú okolo nich. Voda čerpaná v severnej časti Szigetközu je vyhovujúcej kvality a kvalita podzemnej vody je charakteristická vysokou stabilitou. Vo všeobecnosti je kvalita podzemnej vody v studniach produkujúcich pitnú vodu (ojedinele po úprave) vhodná pre zásobovanie pitnou vodou.

Ukazovatele kvality podzemnej vody sledované vo vodárenských zdrojoch na slovenskom území väčšinou spĺňajú dohodnuté limity pre kvalitu podzemnej vody. Prekročenia limitov sa vyskytujú v prípade teploty vody, mangánu a v niektorých rokoch aj v prípade železa. V hodnotenom roku bola medzná hodnota pre teplotu vody prekročená na siedmich vodárenských objektoch a v prípade mangánu na dvoch. Obsah mangánu prekročil medznú hodnotu vo vodárenskom zdroji Bodíky pri každom stanovení, podobne ako aj v ostatných rokoch monitoringu. Rovnaká situácia bola aj vo vodárenskom zdroji pri Kalinkove, kde mangán v predchádzajúcich rokoch monitoringu prekročil dohodnutý limit len občas. V hodnotenom roku sa vyskytli tri netypicky vysoké koncentrácie fosforečnanov, ktoré prekročili medznú hodnotu, tieto však kontrolnými odbermi neboli potvrdené. Prekročenie limitných hodnôt je v prípade pozorovacích objektov častejšie a vyskytuje sa na viacerých objektoch. Kvalita podzemnej vody v týchto objektoch väčšinou odráža lokálne vplyvy. V roku 2014 sa prekročenia vyskytli v prípade amónnych iónov, mangánu, železa a teploty vody. Ďalšie nutrienty ako aj organické znečistenie vyjadrené $CHSK_{Mn}$ spĺňali v roku 2014 medzné hodnoty.

Anorganické a organické mikroznečistenie podzemnej vody je monitorované na vybraných objektoch na maďarskom aj slovenskom území. V roku 2014 boli zaznamenané prekročenia dohodnutých limitov z anorganického mikroznečistenia v prípade arzénu na dvoch objektoch na maďarskom území a z organického znečistenia u dvoch pesticídov na slovenskom území (atrazín v jednom objekte a terbutrín vo dvoch).

5. Monitorovanie vlhkosti pôdy v roku 2014 bolo uskutočnené len na slovenskej strane, vývoj pôdnej vlhkosti na maďarskom území preto nebol hodnotený. Merania boli uskutočnené v oblasti inundácie a na poľnohospodárskych monitorovacích plochách v oblasti chránenej proti povodniam. Vo všeobecnosti obsah pôdnej vlhkosti v zimnom období začal na priemernej úrovni a kvôli slabým zrážkam stúpal do konca marca iba nepatrne. V máji, auguste, septembri a v októbri sa vyskytlo niekoľko prietokových vĺn, avšak žiadna z nich nezaplavila inundačnú oblasť. Obsah vlhkosti pôdy v horných vrstvách pôdy bol na väčšine pozorovacích lokalít ovplyvnený iba klimatickými podmienkami.

   Čo sa týka vývoja pôdnej vlhkosti na monitorovacích lokalitách umiestnených v poľnohospodárskej oblasti na slovenskej strane je možné konštatovať, že obsah pôdnej vlhkosti je počas celého obdobia sledovania stabilný. Od roku 2004 bolo možné pozorovať mierny nárast obsahu pôdnej vlhkosti, zatiaľ čo pozícia a kolísanie hladiny podzemnej vody zostali väčšinou nezmenené. Avšak od roku 2011 je na dvoch lokalitách možné vidieť mierny pokles hladiny podzemnej vody, čo sa v hĺbkovom intervale 1-2 m pod povrchom odrazilo v poklese obsahu pôdnej vlhkosti. V roku 2014 kolísanie obsahu pôdnej vlhkosti v oboch hĺbkových intervaloch záviselo na klimatických podmienkach. Iba počas vyšších prietokov v starom koryte Dunaja v máji a septembri hladina podzemnej vody čiastočne ovplyvňovala vrstvy v hĺbke okolo 2 m. Minimálne priemerné hodnoty obsahu pôdnej vlhkosti boli zaznamenané v lete, maximálne hodnoty sa väčšinou vyskytli na konci roka.

   Vlhkosť pôdy v inundačnej oblasti, spolu s hladinou podzemnej vody a zrážkami, je vysoko závislá na prírodných alebo umelých záplavách. Len krátkotrvajúce zaplavenie najspodnejšej časti inundačného územia sa vyskytlo počas najvyšších prietokových vĺn v máji a októbri. Na ostatných monitorovacích lokalitách bol

obsah pôdnej vlhkosti vo vrchných vrstvách pôdy ovplyvnený len klimatickými podmienkami. Hlbšie pôdne horizonty v hĺbke medzi 1 a 2 m boli zvlhčované každou prietokovou vlnou, ale v hornej časti inundačného územia bola ovplyvnená len dolná časť tohto hĺbkového intervalu. Vďaka prietokovej vlne v októbri a zrážkam v novembri a decembri 2014 bol obsah pôdnej vlhkosti na konci roka vyšší než na začiatku. Na väčšine monitorovacích lokalít sa minimálne hodnoty vyskytli v júli, na niekoľkých lokalitách v apríli. Maximálne priemerné hodnoty sa vyskytli v septembri počas zvýšených prietokov do starého koryta Dunaja, alebo na konci roka.

6. V súlade s medzivládnou Dohodou, slovenská strana aj v roku 2014 pozorovala vývoj základných rastových parametrov, týždenné obvodové prírastky a zdravotný stav stromov terestrickým spôsobom. V hodnotenom roku bolo vykonané aj plošné vyhodnotenie zdravotného stavu lesných porastov, ktoré sa spravidla uskutočňuje v trojročných intervaloch. Slovenskí a maďarskí odborníci na monitorovanie lesov spolupracovali v rámci projektu INMEIN na vývoji inovatívneho monitorovacieho systému, ktorý poskytne jednotný prístup k monitorovaniu lužného lesa pri použití metód diaľkového prieskumu. Vývoj väčšiny lesných porastov v hodnotenom roku nevykazoval významné rozdiely v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi. Sledované porasty šľachtených topoľov boli bez zmien zdravé a vitálne. Naďalej je pozorované iba ojedinelé, slabé napadnutie chorobami a škodcami. Na základe výsledkov plošného hodnotenia zdravotného stavu lesa bol zdravotný stav lesov záujmového územia veľmi dobrý a stabilizovaný. Z lesohospodárskeho pohľadu je možné konštatovať, že realizovaním hydrotechnických opatrení sa na väčšine územia zabezpečili vhodné podmienky pre existenciu, rast a produkciu lužných lesov. Podiel porastov s defoliáciou do 30 % ostáva dlhodobo nad 90 %.

   Monitoring lesa v oblasti Szigetközu pokračoval aj v roku 2014. Avšak na rozdiel od predchádzajúceho roku bola zavedená významná zmena metodiky monitorovania (projekt INMEIN). Merania boli predtým vykonávané na trvalých monitorovacích plochách. Vzhľadom k tomu, že počet pozorovaných plôch kvôli ťažbe výrazne klesol, v roku 2014 bol použitý nový prístup. Lesné oddelenia boli podľa druhu a veku zatriedené do vrstiev a z týchto vrstiev boli náhodným spôsobom vybraté plochy pre monitorovanie. Terénne merania boli uskutočnené pred vegetačným obdobím na konci zimy. Každý zo stromov na monitorovacích plochách bol lokalizovaný pomocou systému pre zber dát FielD Map. Celkovo boli dendrometrické merania vykonané na 30 vybraných monitorovacích plochách.

7. V roku 2014 bol monitoring dohodnutých skupín rastlín a živočíchov uskutočnený len na slovenskom území. Monitoring bioty na maďarskej strane vykonaný nebol, podobne ako v roku 2012. V najvrchnejšej časti slovenskej inundácie možno v posledných dvoch rokoch pozorovať pozitívne zmeny po tom, ako boli vykonané revitalizačné zásahy. V predchádzajúcich rokoch bolo registrované rozpadávanie sa stromovej vrstvy, ale v súčasnosti jej pokryvnosť mierne narastá. Naďalej dominuje krovinná vrstva. V súlade s očakávaním synantropné druhy v bylinnej vrstve ustúpili, zachováva sa prítomnosť novoobjavených močiarnych druhov a vracajú sa vlhkomilné druhy a druhy indikujúce kolísanie vlhkosti. Fytocenózy na ostatných monitorovacích plochách je možné považovať za stabilizované. Na plochách, kde boli vykonané lesohospodárske zásahy ďalej pokračuje tvorba stromovej vrstvy a je registrovaný postupný ústup synantropných a inváznych druhov. Na iných plochách

je možné potvrdiť pretrvávanie doterajších trendov: dominanciu domácich nitrofilných druhov a ústup ruderálnych druhov.

V porovnaní s predchádzajúcim rokom spoločenstvá suchozemských mäkkýšov nevykazovali výrazné zmeny. V najvrchnejšej časti inundácie má malakocenóza charakter najsuchšieho variantu mäkkého lužného lesa. Na plochách v strednej časti inundácie majú v malakocenóze viaceré hygrofilné druhy aj v hodnotenom roku významný podiel a výskyt euryekných zástupcov je zredukovaný. Malakocenózy na plochách v dolnej časti inundácie, kde bol v predchádzajúcich rokoch uskutočnený výrub, sú stále degradované. Na jednej z týchto lokalít nebola regenerácia malakocenózy registrovaná ani po minuloročnej záplave, ani po revitalizačných úpravách v tejto oblasti.

Zvyčajne bohatá vegetácie v prietočnom riečnom ramene bola v predchádzajúcom roku zdecimovaná silnou povodňou. Rozvoj makrovegetácie bol aj v hodnotenom roku pomerne slabý. Vývoj akvatickej vegetácie v mŕtvom ramene prebiehal vo vodnom prostredí. Vďaka priaznivému vodnému stavu sa výraznejšie uplatňovali hydrofyty, ale zachovali sa i populácie močiarnych rastlín. Táto plocha je stále bohatá na vzácne druhy.

Podľa údajov z monitorovania sa v posledných rokoch celý úsek Dunaja vyznačuje chudobnou akvatickou malakofaunou. Zlom v poklese počtu druhov a abundancii bol zaznamenaný v roku 2005 po mimoriadnej expanzii nepôvodného invázneho teodoxu európskeho (*Theodoxus fluviatilis*). Postupné vymiznutie väčšiny druhov v nasledujúcich rokoch bolo pravdepodobne spôsobené interakciou viacerých faktorov - hydrologických, trofických, fyzikálnych a chemických. V súčasnosti má v Dunaji pravidelný a hojný výskyt iba invázny druh *Theodoxus fluviatilis* a ubikvistický druh *Dreissena polymorpha*. Avšak, v hodnotenom roku bolo zaregistrované obohatenie spoločenstiev, keď bolo zaznamenaných 10 druhov. Zároveň bol zaregistrovaný pokles abundancie horeuvedených dvoch nepôvodných druhov. Spoločenstvá mäkkýšov v ramennej sústave na slovenskej strane sú monitorované na dvoch plochách. V predchádzajúcom období boli na oboch plochách registrované znaky deštrukcie malakocenózy, ale po minuloročnej silnej záplave boli z hľadiska vývoja spoločenstiev pozorované pozitívne zmeny.

V ramennej sústave na slovenskej strane bolo opäť registrované rôznorodé a veľmi bohaté spoločenstvo vážok, čo svedčí o rozmanitosti biotopov. Po minuloročnom prepláchnutí sledovaného mŕtveho ramena bola odonatocenóza obohatená a vysoký počet druhov sa zachoval aj v hodnotenom roku. Rameno patrí medzi cenné biotopy. Spoločenstvo je tvorené hlavne z eurytopných zástupcov a druhov prehrievaných vôd. Aj dolná časť inundačnej oblasti poskytuje priaznivé podmienky pre výskyt vážok s rôznymi ekologickými nárokmi, vrátane viacerých chránených a ohrozených druhov. V hodnotenom roku dominovali stagnikolní zástupcovia.

Spoločenstvá perloočiek a veslonôžok v sledovanom úseku Dunaja boli v posledných rokoch podľa slovenských výsledkov nestabilné a druhovo i početnostne chudobné. Po povodni v júni 2013 sa obohatili, ale podiel euplanktonických druhov v hodnotenou roku opäť klesol. Vývoj spoločenstiev perloočiek a veslonôžok v ramennej sústave ukazuje, že trend z predchádzajúcich rokov pokračuje, druhové zloženie spoločenstiev sa výrazne nemení, dominujú tychoplanktonické druhy. Po povodni v predchádzajúcom roku bol sledovanom

mŕtvom ramene zaregistrovaný nárast počtu druhov, a to ako v spoločenstve perloočiek, tak aj veslonôžok.

Slovenská strana vykonáva monitoring podeniek a potočníkov v súlade s metodikou stanovenou v Dohode z roku 1995. Podľa slovesných výsledkov je Dunaj obývaný podenkami a potočníkmi sporadicky, avšak v ostatných troch rokoch je možné vidieť obohatenie spoločenstva potočníkov. Prítomnosť potočníkov vo vzorkách hodnoteného roka bola v podstate celoročná, spoločenstvo bolo tvorené prevažne reofilnými druhmi s nízkymi početnosťami. Podenky boli zachytené len na jeseň, s nepatrnom početnosťou. Všetky sledované riečne ramená v ľavostrannom inundačnom území sú dlhodobo veľmi chudobné. Spoločenstvo podeniek v hodnotenom roku tvorili 1-4 druhy, s nepravidelnou prítomnosťou vo vzorkách. Celoročná prítomnosť potočníkov bola zaregistrovaná len na jednej ploche, na ostatných lokalitách sa potvrdil iba výskyt jedného druhu.

Hodnotenie ichtyofauny býva založené na dvoch monitorovacích plochách na slovenskej aj maďarskej strane. Maďarská strana však sledovanie ichtyocenózy v hodnotenom roku pozastavila. Na základe výsledkov zo slovenských monitorovacích plôch je možné konštatovať, že ichtyocenóza odkloneného úseku Dunaja je v posledných rokoch stabilizovaná s relatívne nízkou druhovou diverzitou a početnosťou. Dominantnú prítomnosť majú eurytopné a nepôvodné invázne druhy. Vo vzorkách sa však pravidelne objavujú pôvodné reofilné druhy. Vývoj ichtyocenóz v ľavostrannom inundačnom území bol v hodnotenom roku stabilný s dlhodobou dominanciou eurytopných a indiferentných druhov, pomerne hojný je aj výskyt nepôvodného býčka (*Neogobius sp.*). Ichtyocenóza sledovaného mŕtveho ramena sa v hodnotenom roku ochudobnila z hľadiska počtu aj početnosti prítomných druhov (prechodné zlepšenie bolo zaznamenané v predchádzajúcich dvoch rokoch). Dominantné postavenie si stále zachovávajú expanzívny sumček čierny (*Ameiurus melas*) a nepôvodná slnečnica pestrá (*Lepomis gibosus*).

8.2. Odporúčania

Odporúčania uvedené v tejto kapitole budú záväzné pre obe Strany a nevyžadujú ďalšie schvaľovanie, keď túto Spoločnú výročnú správu schvália a podpíšu Poverení zástupcovia pre monitorovanie.

1. Slovenská strana predloží maďarskej strane návrh na optimalizáciu monitorovania, ktoré sa vykonáva v zmysle medzivládnej Dohody z roku 1995.

P R Í L O H A A.1.

DOHODA
MEDZI VLÁDOU SLOVENSKEJ REPUBLIKY A MAĎARSKEJ REPUBLIKY O NIEKTORÝCH DOČASNÝCH TECHNICKÝCH OPATRENIACH A PRIETOKOCH DO DUNAJA A MOŠONSKÉHO RAMENA DUNAJA

Vláda Slovenskej republiky

láda Maďarskej republiky

s dohodli takto:

Článok 1

1. Bezodkladne po uzavretí tejto dohody slovenská strana zvýši prietok vody cez odberné zariadenie v Čunove do Mošonského ramena Dunaja na 43 m^3/s za predpokladu, že sú splnené hydrologické a t hnické podmienky, špecifikované v prílohe 1 k tejto dohode. Toto množstvo zahŕňa prietok vody z priesakového kanála na pravej strane nádrže zo slovenského územia na maďarské územie.

2 Príslušné slovenské a maďarské orgány vykonajú na svojom území všetky potrebné opatrenia na to, aby sa umožnil plynulý zvýšený prietok zo slovenského územia na maďarské územie.

3. Voda bude na maďarskom území rozdelená medzi ramenný systém na pravej strane Dunaja, chránené územie a Mošonské rameno Dunaja.

Článok 2

1. Nasledujúci deň po uzavretí tejto dohody bude prietok do hlavného koryta Dunaja pod haťou v Č nove zvýšený na ročný priemer 400m^3/s, a to v súlade s prevádzkovými pravidlami, špecifikovanými v prílohe 2 k tejto dohode. Prietoky do hlavného koryta Dunaja cez hať v inundácii sa do výpočtu pr emerného prietoku nerátajú.

2. Počas výstavby prehrádzky podľa článku 3 sa bude prietok do hlavného koryta Dunaja pod Čunovom re ulovať podľa prílohy 3 k tejto dohode.

Článok 3

1. V hlavnom koryte Dunaja v rkm 1843 postaví maďarská strana prehrádzku, sčasti pretekanú vodou. Hlavné parametre prehrádzky sú špecifikované v prílohe 4 k tejto dohode.

2. Strany zabezpečia bezodkladne vydanie administratívnych povolení, ktoré sú požadované príslušnými vnútroštátnymi predpismi pre výstavbu a údržbu prehrádzky podľa tejto dohody.

3. Náklady na výstavbu a údržbu prehrádzky ponesie maďarská strana.

4. Výstavba prehrádzky sa začne najneskôr 10 dní po uzavretí tejto dohody a predpokladá sa, že bude dokončená do 50 dní odo dňa začatia prác.

Článok 4

Obe strany sa zaväzujú, že si budú vymieňať údaje zo systému monitorovania životného prostredia z dotknutých oblastí, ktoré sú potrebné pre vyhodnotenie dopadov opatrení predvídaných v článkoch 1-3. Zhromaždené údaje sa budú pravidelne vymieňať a spoločne a periodicky vyhodnocovať s cieľom predkladať stranám odporúčania. Monitorovacie miesta, sledované hodnoty, frekvencia výmen, metodológia a frekvencie spoločného vyhodnocovania sa uvádzajú v prílohe 5 k tejto dohode.

Článok 5

1. V prípade, že sa niektorá strana domnieva, že druhá strana nedodržiava túto dohodu a nepresvedčí druhú stranu, že dohodu porušuje, táto strana môže požiadať o dobré služby Komisiu Európskej Únie a obe strany súhlasia, že budú spolupracovať s jej expertmi a zoberú náležite do úvahy ich stanoviská .

2. Ak z akéhokoľvek dôvodu nebudú dobré služby poskytnuté alebo zlyhajú, a podstatné porušovanie pokračuje, dotknutá strana môže ukončiť túto dohodu s mesačnou výpovednou lehotou.

Článok 6

1. Táto dohoda má dočasný charakter do doby vynesenia rozsudku Medzinárodného súdneho dvora v spore týkajúcom sa Sústavy vodných diel Gabčíkovo-Nagymaros a nedotýka sa existujúcich práv a záväzkov strán, ani príslušných stanovísk v spore pred súdom a v každom prípade, pokiaľ sa nedohodne inak, jej platnosť skončí 14 dní po vynesení rozsudku Medzinárodného súdneho dvora v spore o Sústavu vodných diel Gabčíkovo-Nagymaros.

Článok 7

o ukončení platnosti tejto dohody a pokiaľ nebude dohodnuté, či rozhodnuté inak, Maďarsko odstráni na vlastné náklady prehrádzku, spomínanú v článku 3.

Článok 8

Táto dohoda nadobudne platnosť dňom jej podpisu.

yhotovené v Budapešti, dňa .19. apríla 1995, v dvoch vyhotoveniach v slovenskom, maďarskom a anglickom jazyku, pričom anglický text je v prípade rozporu rozhodujúci.

Za vládu
Slovenskej republiky

Za vládu
Maďarskej republiky

Príloha číslo 1

Hydrologické a technické podmienky zvýšenia prietokov do Mošonského Dunaja

1/ Zvýšený prietok do Mošonského ramena a do pravostranného priesakového kanála zdrže Hrušov z 20 m3/s na 43m3/s bude zabezpečený za nasledujúcich hydrologických a technických podmienok:

1.1 Ak rozdiel hladín v zdrži Hrušov a v Mošonskom ramene pri odbernom objekte bude minimálne 5,10 m.

1.2 Ak hladina v zdrži Hrušov bude minimálne na kóte 130,40 m Bpv.

1.3 Ak hladina vody v Mošonskom ramene pri odbernom objekte nepresiahne kótu 125,30 m Bpv.

1.4 Ak vtoky do odberného objektu budú voľné. Pri prietoku v Dunaji nad 4000m3/s (zatopenie inundačného územia nad zdržou) nastáva zvýšený pohyb splavenín, čo môže obmedziť množstvo odoberanej vody.

1.5 Ak nenastane porucha v elektrizačnej sústave. V prípade poruchy v elektrizačnej sústave alebo inej poruchy energetického zariadenia vypadne automaticky z prevádzky celé energetické zariadenie a kapacita odberného objektu sa zníži na polovicu.

2/ Na žiadosť maďarskej strany slovenská strana zredukuje prietoky na požadované obdobie.

3/ Smerodajné spoločné miesto na meranie prietokov vody v Mošonskom ramene je limnograf na ľavom brehu priepichu v km 0,160 na území Slovenskej republiky. Smerodajné spoločné miesto na meranie prietokov vody v pravostrannom kanáli zdrže Hrušov je na vzdúvacom objekte v km 1,1 na území Maďarskej republiky.

Prevádzkový poriadok

Množstvo vody prepúšťanej cez hať Čunovo do hlavného koryta Dunaja je stanovené ako priemerný ročný prietok 400 m3/s.

Ročný priemerný prietok v Bratislave je 2025 m3.

Priemerný ročný prietok do hlavného koryta Dunaja v tom ktorom roku bude zodpovedať vzťahu:

$$V_{Dunaj} = \frac{(V_{Devín} \times 400)}{2025}$$

kde :

$V_{Devín}$ = Priemerný ročný prietok Dunaja v Devíne v konkrétnom roku

V_{Dunaj} = Priemerný ročný prietok hlavného koryta Dunaja v konkrétnom roku

- Vo vegetačnom období bude prietok do hlavného koryta Dunaja vyšší ako mimo vegetačného obdobia.
- Prietok do hlavného koryta Dunaja bude určovaný na základe skutočných prietokov pri Devíne.
- Do ročného priemeru sa nezapočítava prietok prepúšťaný cez hať v inundácii počas povodní.

Prietok v Devíne a k nemu zodpovedajúci prietok pod stupňom Čunovo

Január		Február		Marec		Apríl		Máj		Jún	
600	250	600	250	600	250	600	400	600	400	600	400
2200	250	2000	250	1500	250	1100	400	700	400	700	400
2300	251	2100	258	1600	250	1200	400	800	400	800	400
2400	273	2200	280	1700	271	1300	400	900	400	900	400
2500	295	2300	301	1800	392	1400	400	1000	400	1000	418
2600	317	2400	323	1900	314	1500	400	1100	400	1100	440
2700	339	2500	345	2000	336	1600	400	1200	400	1200	462
2800	360	2600	367	2100	358	1700	400	1300	400	1300	483
2900	382	2700	389	2200	380	1800	400	1400	405	1400	505
3000	404	2800	410	2300	401	1900	414	1500	427	1500	527
3100	426	2900	432	2400	423	2000	436	1600	449	1600	549
3200	448	3000	454	2500	445	2100	458	1700	471	1700	571
3300	469	3100	476	2600	467	2200	480	1800	592	1800	592
3400	591	3200	498	2700	489	2300	501	1900	514	1900	600
3500	513	3300	519	2800	510	2400	523	2000	536	4600	600
3600	535	3400	541	2900	532	2500	545	2100	558		
3700	557	3500	563	3000	554	2600	567	2200	580		
3800	578	3600	585	3100	576	2700	589	2300	600		
3900	600	3700	600	3200	600	2800	600	4600	600		
4600	600	4600	600	4600	600	4600	600				

Júl		August		September		Október		November		December	
600	400	600	400	600	250	600	250	600	250	600	250
700	400	900	400	1100	250	1500	250	1800	250	2000	250
800	400	1000	400	1200	262	1600	250	1900	264	2100	258
900	400	1100	400	1300	283	1700	271	2000	286	2200	280
1000	400	1200	400	1400	305	1800	292	2100	308	2300	301
1100	400	1300	400	1500	327	1900	314	2200	330	2400	323
1200	400	1400	400	1600	349	2000	336	2300	351	2500	345
1300	400	1500	400	1700	371	2100	358	2400	373	2600	367
1400	405	1600	400	1800	392	2200	380	2500	395	2700	389
1500	427	1700	421	1900	414	2300	401	2600	417	2800	410
1600	449	1800	442	2000	436	2400	423	2700	439	2900	432
1700	471	1900	464	2100	458	2500	445	2800	460	3000	454
1800	492	2000	486	2200	480	2600	467	2900	482	3100	476
1900	514	2100	508	2300	501	2700	489	3000	504	3200	498
2000	536	2200	530	2400	523	2800	510	3100	526	3300	519
2100	558	2300	551	2500	545	2900	532	3200	548	3400	541
2200	580	2400	573	2600	567	3000	554	3300	569	3500	563
2300	600	2500	595	2700	589	3100	576	3400	591	3600	585
4600	600	2600	600	2800	600	3200	600	3500	600	3700	600
		4600	600	4600	600	4600	600	4600	600	4600	600

Kapacita vyhradenej hate na obtoku pri minimálnej prevádzkovej hladine (128,2 m.n.m.) je 290 m3/s. Prietok vyhradenou hať ou 400 m3/s sa dosiahne pri kóte hladiny v zdrži 128,45 m.n.m. a 600 m3/s pri kóte hladiny v zdrži 129,05 m.n.m.

Hladina v zdrži sa zníži len v prípade nutných stavebných a montážnych prác, alebo pri prietoku v Devíne do 925 m3/s.

Prípadné rozdiely prietokov zistené monitorovaním k 31. októbru budú korigované v najbližšom možnom období do konca toho istého roku tak, aby priemerný prietok v hlavnom koryte Dunaja zodpovedal 400 m3/s.

Zmeny v prepúšťanom prietoku cez hať Čunovo sa vykonajú v intervale 200 m3/s na vodočte Devín, to znamená napríklad pri prietokoch 800, 1000, 1200, 1400.....2000, 2200 m3/s atď.

Toto rozdelenie prietokov bude platné na rok 1995 a pred vegetačným obdobím roku 1996 bude upravené na podklade výsledkov spoločného vyhodnotenia monitoringu.

Príloha c. III.

Harmonogram stavebnych prác dnového prahu v rkm 1843

Por.c.	Názov práce	Dni, tyzdne: 1 (1–7)	2 (8–14)	3 (15–21)	4 (22–28)	5 (29–35)	6 (36–42)	7 (43–50)
1	Prípravné práce							
2	Rozobranie smernej stavby							
3	Bagrovanie prív.kanála v hornej vode							
4	Opevnenie brehu a koryta							
5	Vystavba telesa hrádze							
6	Ochrana mostnej dosky hate Dunakiliti							
7	Kolaudácia, uvedenie do prevádzky							
8	Uprava brehovych stavieb, zrus.doc.energie							
9	Dotacia vody pocas vystavby	400	200	150 - 100	*	150 - 100	400 - 600	150 > / 400 <

* ekologické minimum 5O m3/s

Príloha číslo 4

*** Hlavné parametre dnovej prehrádzky, ktorá sa má vybudovať v rkm 1843 Dunaja**

1. Dnová prehrádzka, ktorá je sčasti vodou pretekanou prehrádzkou, sa vybuduje v rkm 1843 Dunaja.

2. Hlavné parametre dnovej prehrádzky:

dĺžka medzi brehmi	300 m
šírka koruny	5 m
dĺžka prepadovej hrany	100 m
výška stredu prepadovej hrany	121,80 mBf.
sklon svahu na dolnej vode	1:10
sklon svahu na hornej vode	1:3

3. Kóta koruny dnovej prehrádzky bude stanovená tak, aby pri prietoku 600 m3/s vzdutie nepresiahla rkm 1851,7 Dunaja, a aby neprekročila kótu 124,00 mBf.

4. Pri prietoku Dunaja medzi 250-1300 m3/s v rkm 1843 bude výška vzdutia regulovaná.

5. Do pravostrannej maďarskej ramennej sústavy bude prevedený prietok v maximálnom množstve 150 m3/s.

* Pozn. vychádzajú z dokumentácie schválenej povoleniami
č. VOD 161/A 28/1993-V
č. 21.663/17/1993

Príloha číslo 5

Záležitosti monitorovania vplyvu na prírodné prostredie

Monitorovanie sa delí na monitorovanie nasledujúcich okruhov:

Monitorovanie hladín a prietokov povrchových vôd

Dunaj:
profil pri Devíne
profil pri Medveďove
profil pri Komárne-Komárom
profil pri Štúrove-Esztergom
profil pri Rajke
profil pri Dobrohošti
profil pri Dunaremete
profil pod a nad prelievanou hrádzkou v rkm 1843 (len hladina)
zdrž pri Čunove a Dunaj pod a nad haťou na obtoku (len hladina)
zdrž pri Gabčíkove (len hladina)
odpadový kanál pod Gabčíkovom (len hladina)

Malý Dunaj:
pri Bratislave
pri Trsticiach

Mošonský Dunaj:
pod odberným objektom v Čunove
pri Mecseri
pri Györi

Stavidlá pri Rajke:
Priesakový kanál pri Čunove (na území Slovenska)
č.1 nápustný objekt
č.2 regulačný objekt
č.6 regulačný objekt - Mošonský Dunaj
č.1 regulačný objekt rameno Kiliti-Cikolai, Zátonyi Duna
č.5 objekt na priesakovom kanáli

Frekvencia meraní: priebežne každodenne

Monitorovanie kvality povrchovej vody

Dunaj:
nad Bratislavou *
pri Dobrohošti
pri Gabčíkove
pri Medveďove *
pri Gönyü
pri Komárne -Komárom
pri Štúrove - Esztergom

V zdrži, prívodnom a odpadovom kanáli, v ramenách:

- vrchná časť zdrže pri Rusovciach *
- zdrž pri Kalinkove (ľavá a pravá strana)
- pod odberným objektom do Mošonského Dunaja
- profil pri Šamoríne (ľavá strana, stred, pravá strana)
- prívodný kanál pri kompe
- odpadový kanál pod Gabčíkovom *
- priesakový kanál pri Čunove *
- priesakový kanál pri Hamuliakove
- Mošonský Dunaj pri Rajke
- Mošonský Dunaj pri Mecseri
- Mošonský Dunaj pri Vének
- Malý Dunaj pri Kolárove
- ramená Helena a Doborgaz
- Šulianske rameno

Frekvencia meraní:
- objekty označené * 12x ročne, medzi 10. - 20. dňom príslušného mesiaca
- ostatné objekty v mesiacoch : január, marec, apríl, máj, jún, júl, september, november, medzi 10. - 20. dňom príslušného mesiaca

Zoznam sledovaných hodnôt:
- teplota vody, pH, vodivosť - 25° C, O_2,
- katióny: lítium, sodík, draslík, vápnik, amóniové ióny, horčík, železo-celkové, mangán
- anióny: hydrogénuhličitany, chloridy, sírany, dusičnany, dusitany, amoniak, fosforečnany, koncentrácia celkového fosforu
- stopové prvky, ortuť, zinok, arzén, meď, olovo, choróm, kadmium, nikel, vanád
- chemická spotreba kyslíka, biologická spotreba kyslíka, rozpustné látky /mineralizácia/
- množstvá rias, zooplankton, makrobentos a i. podľa rozhodnutia spoločnej skupiny
- mikrobiologické ukazovatele, minimálne koliformné baktérie, mezofilné baktérie, psychrofilné baktérie
- organické látky, minimálne TOC, NEL-UV, NEL-IR, EOX, AOX, fenol, humínové látky
- organické mikroznečistenie, polyaromatické uhľovodíky , polychlórované bifenyly (a iné podľa dohody)

Sedimenty:
- na spoločne vybraných miestach, napríklad na miestach, kde sa odoberá voda na chemickú analýzu
- tri miesta v ramennej sústave na slovenskej a tri na maďarskej strane

Rozsah ukazovateľov:
zrnitostná analýza , obsah organických látok, ďalšie spoločne určené parametre

Frekvencia meraní: 1x za rok, na jeseň

Monitorovanie hladín podzemnej vody

Monitorovanie hladín podzemnej vody na objektoch medzi Malým Dunajom a Lajtou - Mošonským Dunajom. Objekty budú vybrané na základe terénnej obhliadky v profiloch, ktoré sú na mapách. [Vybrať aspoň 150 objektov na slovenskom a 100 na maďarskom území.]

Frekvencia meraní: 1x týždenne

Monitorovanie kvality podzemných vôd

Kvalitu monitorovať na miestnych vodných zdrojoch [a objektoch podzemnej vody] medzi Malým Dunajom a Lajtou - Mošonským Dunajom. [Vybrať aspoň 10 studní na každej strane a okrem toho 10 monitorovacích studní na slovenskom a maďarskom území.] Tieto studne by mali vyhovovať hygienickým predpisom pre pitnú vodu a odoberanie vzorkov by malo byť spoločne dohodnuté.

Frekvencia meraní: 1x za mesiac

Kvalita sa bude monitorovať podľa noriem oboch štátov pre pitnú vodu.

Monitorovanie vlhkosti v zóne aerácie

[Aspoň 10] monitorovacích plôch na každej strane bude vybraných z plôch, ktoré sa už monitorujú.

Frekvencia meraní: 1x za 10 dní, v zime (november, december, január, február) len 2x za mesiac. Každá plocha bude pri monitorovacom objekte hladiny podzemnej vody.

Monitorovanie bioty:
- mikrobentos a makrobentos v Dunaji a ramenách v mieste merania prietokov
- ryby, vo všetkých povrchových vodách
- [les na vybraných existujúcich monitorovacích plochách, na oboch stranách aspoň 8 lokalít]
- špeciálne ukazovatele, ako napríklad: vážka (Odonata), podenky (Ephemeroptera), potočníky (Trichopetra), lumčíky (Braconidea) a pod., spoločne vybrané.

Špeciálne monitorovanie

Pre vyhodnotenie vplyvu prehrádzok bude realizované špeciálne monitorovanie. Toto bude zahrňovať meranie vplyvu prehrádzky na rýchlosť prúdenia, hladiny vody, kvality vody, mikro a makrobentos, sedimentáciu, podzemné vody v oblasti vzdutia atď.

Predkladanie dát a správ:

Obidve strany budú používať spoločne dohodnuté dáta a spoločne dohodnuté vyhodnocovacie metódy. Všetky monitorované ukazovatele, monitorovacie miesta a metódy merania budú spoločne dohodnuté. Výročné správy budú zahrňovať len vyhotovené údaje merané v tabuľkovej, grafickej a mapovej forme so stručným výkladom.

Spoločné overovacie merania sa vykonajú všade, kde sa objaví nesúlad.

Výmena dát sa bude uskutočnovať v 3-mesačných intervaloch. Výročné správy budú predkladané ako spoločné ku koncu kalendárneho roku a budú pokrývať predchádzajúci hydrologický rok.

Výročné správy budú v angličtine so štandardnými grafickými prílohami v slovenskom, či maďarskom jazyku.

Štatút

Monitorovanie sa bude uskutočňovať na základe Štatútu zástupcov pre monitorovanie.

Štatút pripravia:
- Ing. Arpád Kovács, Ministerstvo životného prostredia MR (Maďarsko)
- Ing. Dominik Kocinger, splnomocnenec vlády SR pre výstavbu a prevádzku Sústavy vodných diel Gabčíkovo/Nagymaros (Slovensko).

Návrh štatútu bude pripravený spoločne po podpise tejto dohody, a to najneskôr do 31. mája 1995.

Text v hranatých zátvorkach [] obsahuje slovenské návrhy, ktoré odsúhlasia zástupcovia pre monitorovanie.

P R Í L O H A A.2.

Štatút
o činnosti poverených zástupcov pre monitorovanie uvažovaný v

"Dohode medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Maďarskej republiky o niektorých technických opatreniach a o prietokoch do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja", podpísanej dňa 19. apríla 1995

Podľa Článku 4 "Dohody medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Maďarskej republiky o niektorých technických opatreniach a o prietokoch do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja", podpísanej dňa 19. apríla 1995 (ďalej len Dohody) sa strany zaviazali, že si budú vymieňať údaje z environmentálnych monitorovacích systémov na dotknutom území, ktoré sú potrebné na zistenie environmentálnych vplyvov opatrení uvažovaných v článkoch 1 až 3 Dohody.

Podľa úlohy obsiahnutej v Článku 4 a Prílohe č. 5 Dohody poverení zástupcovia pre monitorovanie (zástupcovia strán)

Dominik Kocinger, splnomocnenec vlády Slovenskej republiky pre výstavbu a prevádzku Sústavy vodných diel Gabčíkovo-Nagymaros

a

Kovács Árpád, zástupca štátneho tajomníka Ministerstva životného prostredia a územného rozvoja Maďarskej republiky

prijali tento Štatút týkajúci sa výmeny údajov a ich spoločného periodického vyhodnocovania (ďalej len Štatút).

Článok 1

1. Poverení zástupcovia pre monitorovanie sú zodpovední za výmenu a vyhodnotenie údajov z environmentálnych monitorovacích systémov dotknutého prírodného prostredia oboch strán, ktoré sú potrebné na zistenie environmentálnych vplyvov opatrení uvažovaných v Článkoch 1 až 3 Dohody.

2. Poverení zástupcovia pre monitorovanie periodicky predkladajú každý svojej vláde spoločné vyhodnotenia a návrhy.

Článok 2
Údaje z monitorovacieho systému prírodného prostredia

1. Monitorované miesta, objekty a prvky založené na Prílohe č. 5 Dohody sú špecifikované v prílohách tohoto Štatútu. Príloha č. 1 obsahuje monitorované miesta, objekty a prvky v Slovenskej republike a Príloha č. 2 monitorované miesta, objekty a prvky v Maďarskej republike, spolu so špecifikovanou periodicitou výmeny údajov.

2. Prieskum monitorovaných miest a objektov, alebo spoločné merania sa budú vykonávať tam kde vznikne nezrovnalosť v meraných údajoch, alebo po vzájomnej dohode poverených zástupcov pre monitorovanie.

3. Poverení zástupcovia pre monitorovanie sú po vzájomnej dohode oprávnení zmeniť, alebo pridať monitorované miesto, objekt, alebo položku.

4. Výmena údajov sa uskutočňuje prostredníctvom poverených zástupcov pre monitorovanie v písomnej forme a na magnetickom médiu. Poverení zástupcovia pre monitorovanie zabezpečia výmenu potrebných topografických máp (M 1:10000) a všetky iné spoločne dohodnuté mapy v existujúcich mierkach.

Článok 3
Vyhodnotenie monitorovania

1. Spoločné vyhodnotenie vymenených údajov sa vzťahuje na jeden hydrologický rok. Spoločná výročná správa bude vyhotovená štyri mesiace po ukončení hydrologického roka. Spoločná výročná správa bude vypracovná v slovenskom, maďarskom a anglickom jazyku; v prípade rozdielov je rozhodujúci anglický text.

2. Národná ročná správa bude obsahovať namerané hodnoty v tabuľkovej, grafickej a mapovej forme so stručným vysvetlením. Národné ročné správy si strany vymenia tri mesiace po ukončení hydrologického roka a poverení zástupcovia pre monitorovanie zvolajú poradu na spoločné vyhodnotenie predložených údajov.

Článok 4
Ďalšia činnosť poverených zástupcov pre monitorovanie

1. Poverení zástupcovia pre monitorovanie rokujú podľa potreby, avšak najmenej dvakrát v kalendárnom roku. Rokovania sa zvolávajú striedavo oboma stranami. Podmienky pre rokovanie zabezpečuje prijímajúca strana, a rokovanie vedie poverený zástupca pre monitorovanie prijímajúcej strany. Zápisnicu z rokovania podpisujú poverení zástupcovia pre monitorovanie.

2. Poverení zástupcovia pre monitorovanie majú právo na rokovanie prizývať odborníkov.

3. V prípade spoločných meraní alebo prehliadok lokalít je prijímajúca strana povinná zabezpečiť, po vzájomnej dohode, potrebné podmienky pre meranie a prístup na monitorované miesto alebo objekt.

4. Rokovania sa uskutočňujú v slovenskom a maďarskom jazyku. Zápisnice z rokovaní sa vyhotovujú v slovenskom, maďarskom a anglickom jazyku; v prípade rozdielov je rozhodujúci anglický text.

Článok 5
Iné ustanovenia

1. Všetky náklady spojené s činnosťou poverených zástupcov pre monitorovanie a na rokovania si hradí každá strana samostatne. Náklady na anglickú verziu spoločnej výročnej správy uhradia obe strany rovnakým dielom.

2. Poverení zástupcovia pre monitorovanie začnú svoju činnosť dňom podpisu tohoto Štatútu.

3. Platnosť Štatútu končí dňom platnosti Dohody.

4. Štatút je vyhotovený v dvoch exemplároch, v slovenskom, maďarskom a anglickom jazyku; v prípade rozdielov je rozhodujúci anglický text.

V Gabčíkove, 29. mája 1995.

Dominik Kocinger
Poverený zástupca
pre monitorovanie
za SR

Árpád Kovács
Poverený zástupca
pre monitorovanie
za MR

ANNEX 1

Monitoring areas, objects and items

of Slovak Republic

Contents

Map of Stations for Surface Water Hydrology 1
List of Stations for Surface Water Hydrology 2
Data sheet for exchange of H, Q measurements 3

Map of Stations for Surface Water Quality 4
List ~~Map~~ of Stations for Surface Water Quality 5
Data sheet for exchange of Surface Water Quality Data 6

Map of Stations for Ground Water Regime Monitoring 7
List of Stations for Ground Water Regime Monitoring 8
Data sheet for exchange of Ground Water Level Data 9

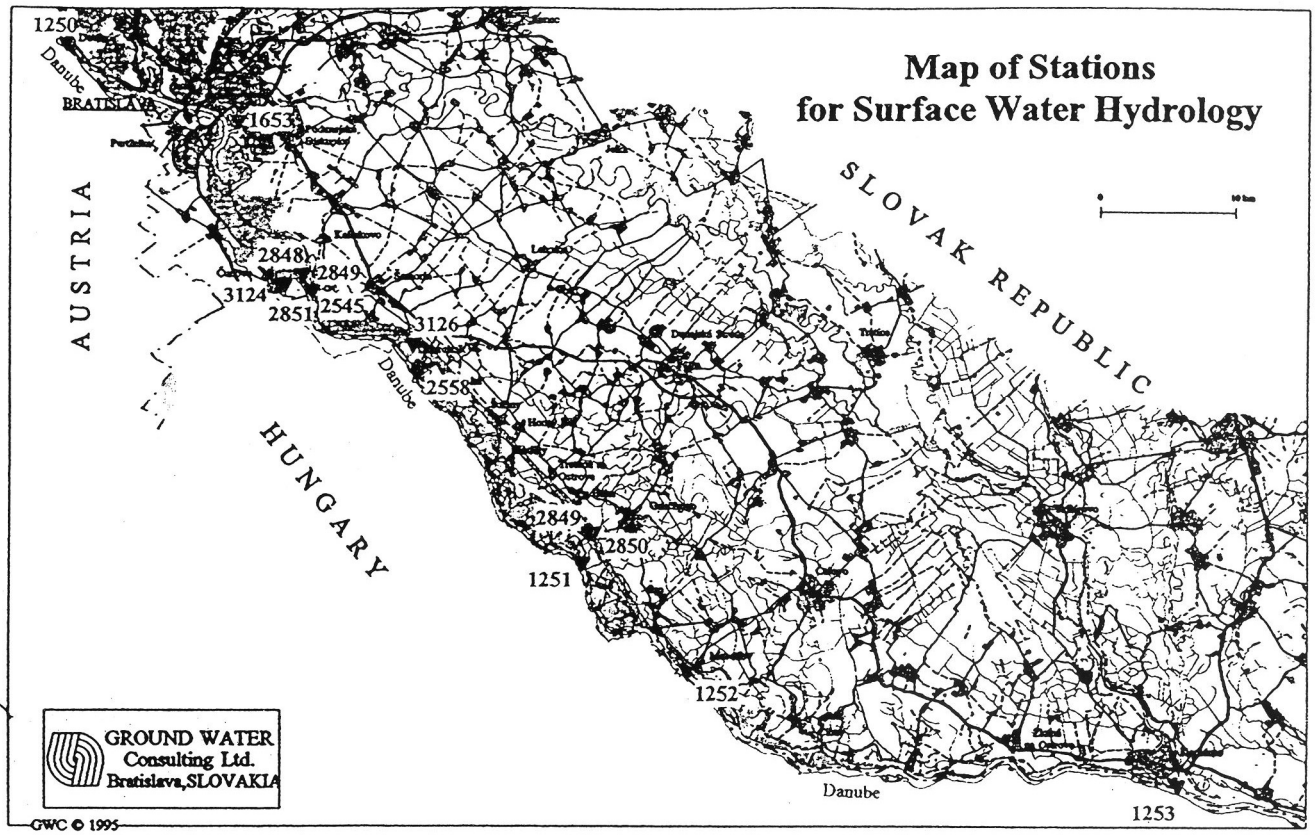
Map of Stations for Ground Water Quality Monitoring 10
List of Stations for Ground Water Quality Monitoring 11
Data sheet for exchange of Ground Water Quality Data 12

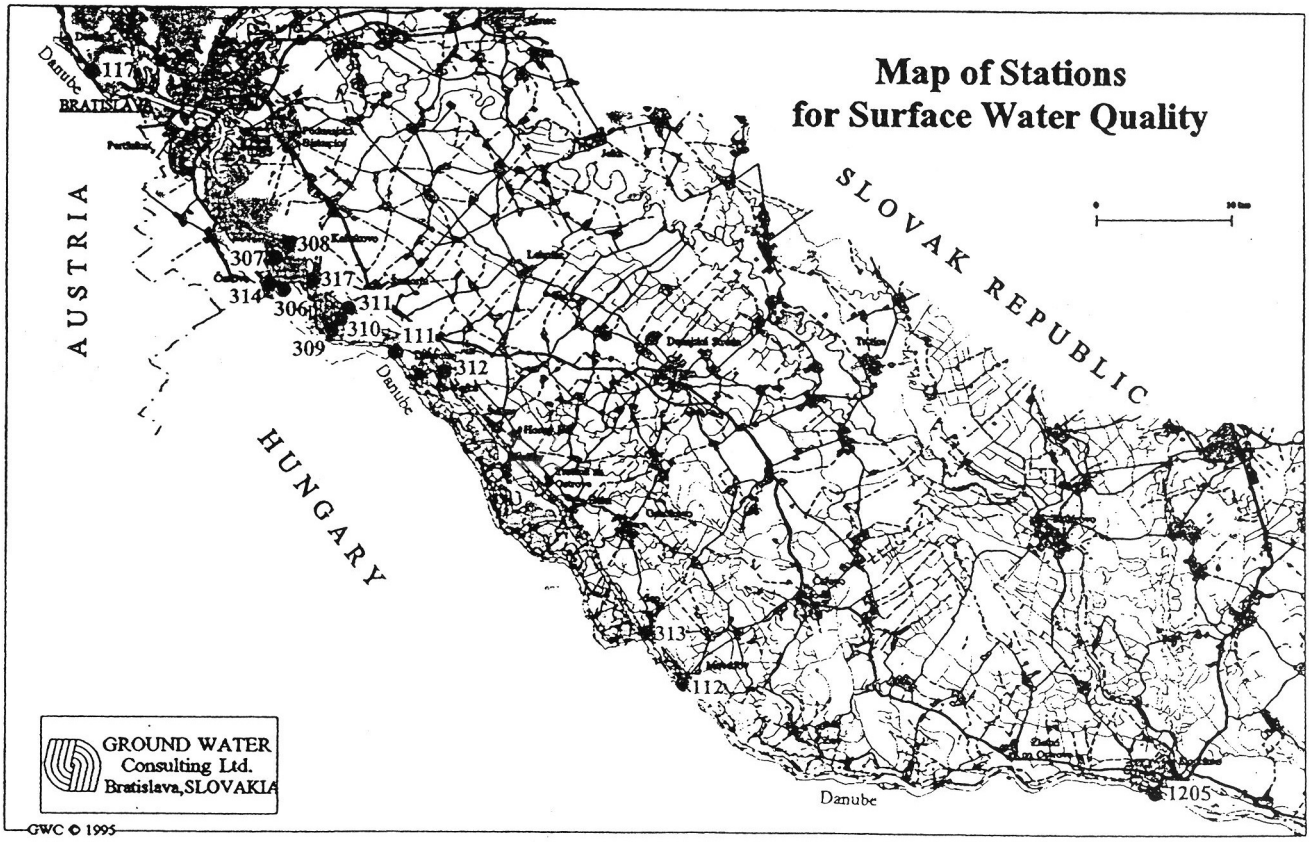
Map of Stations for Soil Moisture Monitoring 13
List of Stations for Soil Moisture Monitoring 14
Data sheet for exchange of Soil Moisture Data 15

Map of Stations for Forest Monitoring 16
List of Stations for Forest Monitoring 17

Map of Stations for Biological Monitoring 18
List of Stations for Biological Monitoring 19

GROUND WATER Consulting © 1995


Map of Stations
for Surface Water Hydrology
SLOVAK REPUBLIC
AUSTRIA
HUNGARY
Danube
BRATISLAVA
1250
1653
2848
2849
3124
2851
2545
3126
2558
2849
2850
1251
1252
1253
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
GWC © 1995


Map of Stations
for Surface Water Quality
SLOVAK REPUBLIC
AUSTRIA
HUNGARY
Danube
BRATISLAVA
117
308
307
317
314
306
311
310
111
309
312
313
112
1205
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
GWC © 1995

List of Stations for Surface Water Hydrology

Station No.	Situated on	Location	H	Q	Q - daily average
1250	Danube	Bratislava-Devín	H	Q	Q - daily average
2545	Danube	Hamuliakovo	H	-	
2558	Danube	Dobrohošť	H	Q	Q - daily average
1251	Danube	Gabčíkovo	H	-	
1252	Danube	Medveďov	H	Q	Q - daily average
1253	Danube	Komárno	H	Q	Q - daily average
2848	Danube - Reservoir	By-pass Weir upstream	H	-	
2849	Danube - Old river bed	By-pass Weir downstream	H	Q	
2851	Mosoni Danube	Intake structure at Čunovo	H	Q	Q - daily average
3126	Danube - Power channel	Intake structure at Dobrohošť	H	Q	Q - daily average
2849	Danube - Power channel	Gabčíkovo upstream	H	-	
2850	Danube - Outlet channel	Gabčíkovo downstream	H	Q	
3124	Seepage canal	Čunovo	H	Q	
1653	Malý Dunaj	Malé Pálenisko	H	Q	Q - daily average

Frequency of measurements:
H - surface water level, measured daily at 7.00 a.m.
Q - surface water discharge, corresponding to measured surface water level at 7.00 a.m.
Q daily average - surface water discharge, evaluated from continuous surface water level measurements

Data exchange:
H,Q - daily
Q daily average - quarterly

Data sheet for Surface Water Hydrology

Dominik Kocinger
Nominated Monitoring Agent for Slovak republic

Joint Monitoring Data

Date: DD.MM.YYYY

Station No.	Situated on	Location	Surface Water level (m a.s.l.)	Discharge (m^3s^{-1})
1250	Danube	Bratislava-Devín	***.**	*****.**
2545	Danube	Hamuliakovo	***.**	-
2558	Danube	Dobrohošť	***.**	*****.**
1251	Danube	Gabčíkovo	***.**	-
1252	Danube	Medveďov	***.**	*****.**
1253	Danube	Komárno	***.**	*****.**
2848	Danube - Reservoir	By-pass Weir upstream	***.**	-
2849	Danube - Old river bed	By-pass Weir downstream	***.**	*****.**
2851	Mosoni Danube	Intake structure at Čunovo	***.**	*****.**
3126	Danube - Power channel	Intake structure at Dobrohošť	***.**	*****.**
2849	Danube - Power channel	Gabčíkovo upstream	***.**	-
2850	Danube - Outlet channel	Gabčíkovo downstream	***.**	*****.**
3124	Seepage canal	Čunovo	***.**	*****.**
1653	Malý Dunaj	Malé Pálenisko	***.**	*****.**

Data exchanged on a daily basis.
Daily average discharge exchanged quarterly.

List of Stations for Surface Water Quality

Station No.	Situated on	Location	Sample taken from
117	Danube	Bratislava - Karlova Ves	Left bank
111	Danube	Hrušov	Left bank
112	Danube	Medveďov	Middle
1205	Danube	Komárno	Middle
307	Danube - Reservoir	Kalinkovo	Navigation channel
308	Danube - Reservoir	Kalinkovo	Left side
309	Danube - Reservoir	Šamorín	Right side
310	Danube - Reservoir	Šamorín	Navigation channel
311	Danube - Reservoir	Šamorín	Left side
312	Danube - Power channel	Vojka	Left bank
313	Danube - Outlet channel	Sap	Left bank
306	Mosoni Danube	Čunovo	Middle
314	Seepage canal	Čunovo	Middle
317	Seepage canal	Hamuliakovo	Middle
	River arm	Dobrohošť	Left bank

Frequency of measurements, List of parameters:

12 times per year (monthly)
Temperature, pH, Conductivity, O_2
Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Mn, Fe, NH_4^+
HCO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^-, NO_2^-, PO_4^{2-}
total P, total N
Hg, Zn, As, Cu, Cr, Cd, Ni
COD_{Mn}, BOD_5
Suspended silts (dried at 105°C)
Saprobity index, Clorophyll-a, Coliform Bacteria
Fecalcoli, Streptococcus, Number of Bacteria
TOC, UV oil, total dissolved solids (dried at 105°C)

4 times per year
Number of Algae, Zooplancton, Macrobenthos

Once per year
Sediments
total P, total N, organic and anorganic micropollutants

Data exchange: quarterly, yearly

Data sheet for Surface Water Quality

Dominik Kocinger
Nominated Monitoring Agent for Slovak republic

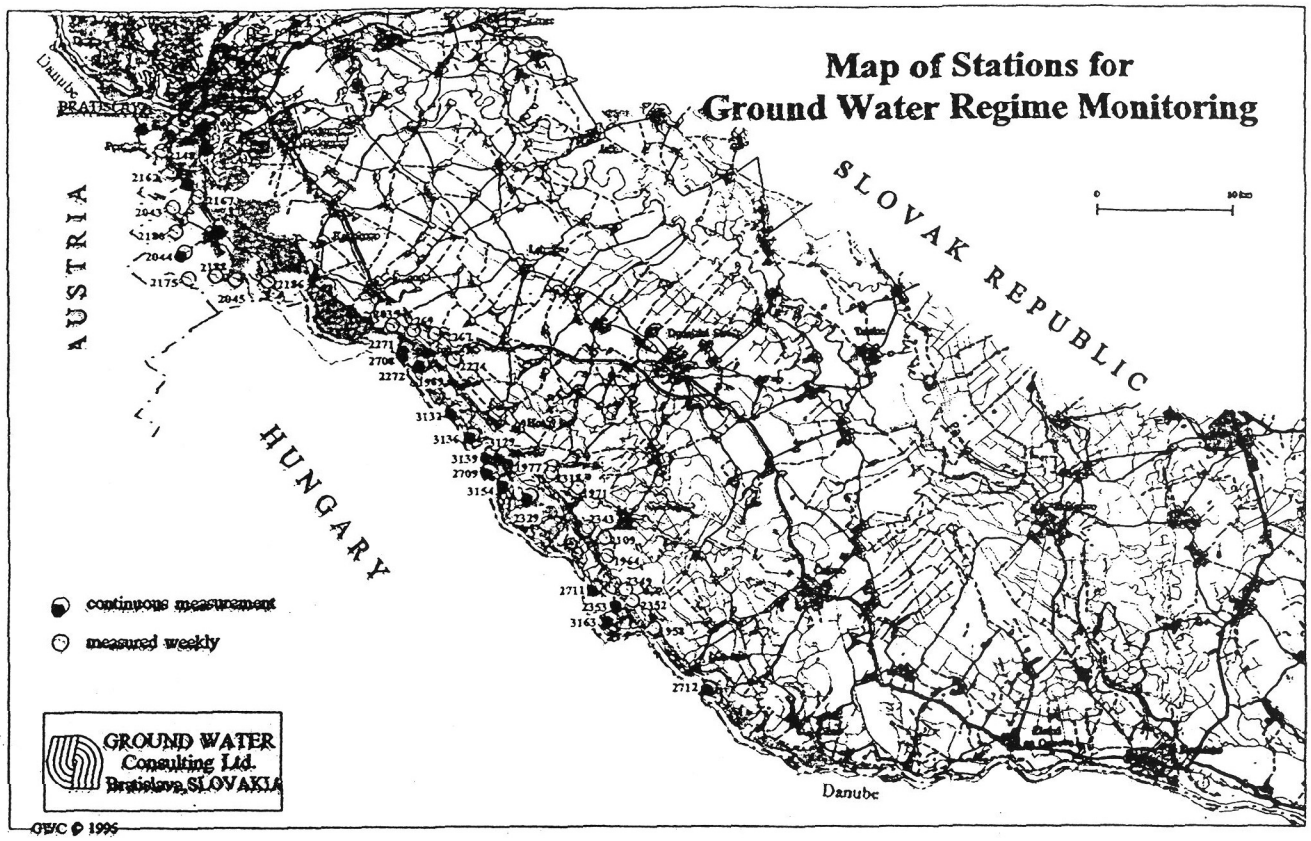
Joint Monitoring Data

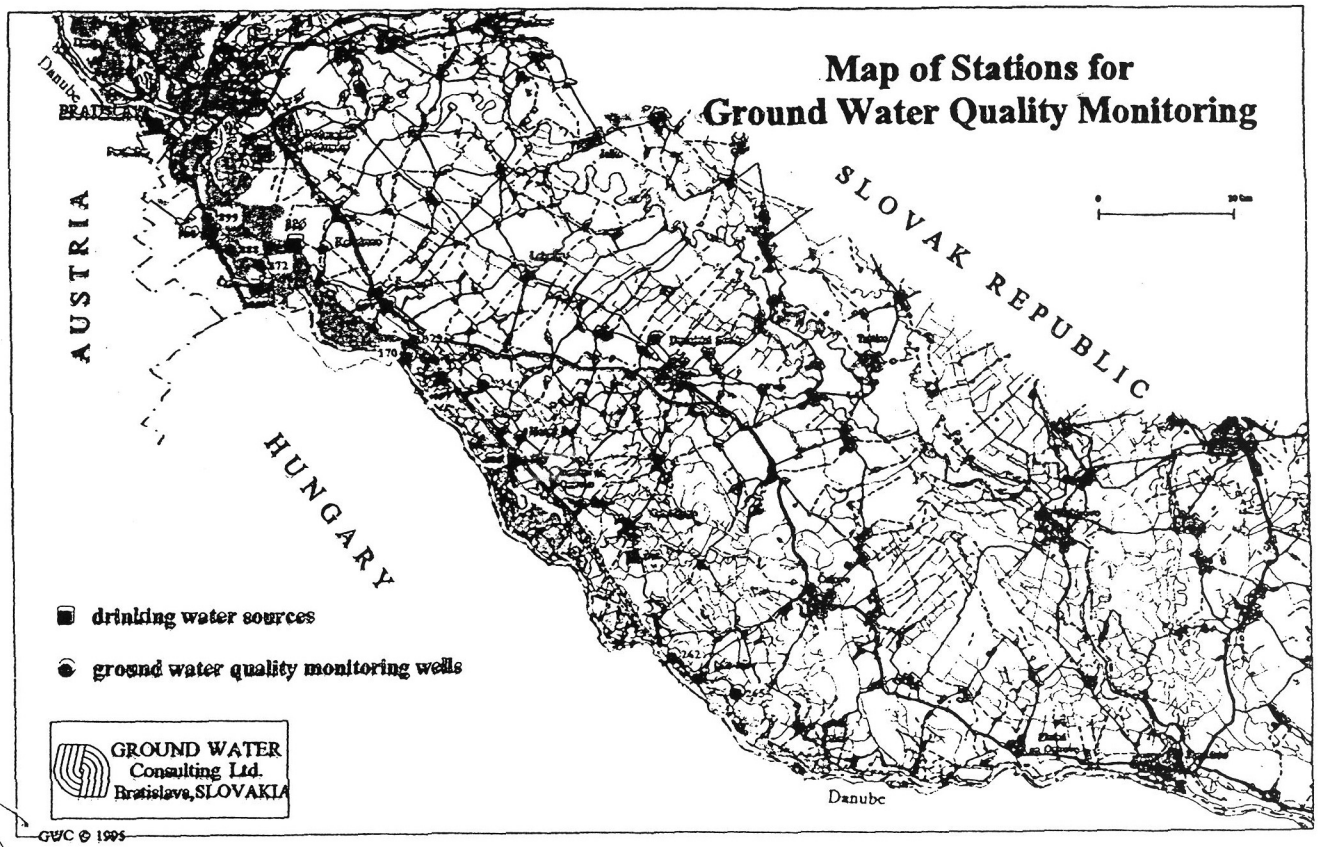
Station No.: ****
Date: DD.MM.YYYY

Item	Value	Unit
Temperature	**.*	°C
pH	*.*	-
Conductivity	***.**	
O_2	***.**	
Na^+	***.**	
K^+	***.**	
Ca^{2+}	***.**	
Mg^{2+}	***.**	
Mn	***.**	
Fe	***.**	
NH_4^+	***.**	
HCO_3^-	***.**	
Cl^-	***.**	
SO_4^{2-}	***.**	
NO_3^-	***.**	
NO_2^-	***.**	
PO_4^{2-}	***.**	
total P	***.**	
total N	***.**	
Hg	***.**	
Zn	***.**	
As	***.**	
Cu	***.**	
Cr	***.**	
Cd	***.**	
Ni	***.**	

Item	Value	Unit
COD_{Mn}	***.**	
BOD_5	***.**	
suspended silts	***.**	
Saprobity index	***.**	-
Clorophyll-a	***.**	
Coliform Bacteria	***.**	
Fecalcoli	***.**	
Streptococcus	***.**	
Number of Bacteria	***.**	
TOC	***.**	
UV oil	***.**	
total dissolved solids	***.**	

Data exchanged quarterly.


Map of Stations for
Ground Water Regime Monitoring
AUSTRIA
SLOVAK REPUBLIC
HUNGARY
Danube
continuous measurement
measured weekly
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
GWC © 1995


Map of Stations for
Ground Water Quality Monitoring
AUSTRIA
SLOVAK REPUBLIC
HUNGARY
Danube
drinking water sources
ground water quality monitoring wells
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
GWC © 1995

List of Stations for Ground Water Regime Monitoring

Station No.	Measured
Right side of the Danube	
2148	weekly
2162	weekly
2167	weekly
2043	weekly
2180	weekly
2044	continuously
2175	weekly
2188	weekly
2045	weekly
2186	weekly
2169	weekly
2165	weekly
2041	weekly
2039	weekly
2144	weekly
Left side of the Power Channel	
2035	weekly
2269	weekly
2267	weekly
2274	weekly
2318	weekly
1971	weekly
2343	weekly
2109	weekly

Station No.	Measured
1964	weekly
2349	weekly
2352	weekly
1958	weekly
2712	weekly
Inundation area	
2271	continuously
2708	continuously
2272	weekly
1989	continuously
3132	continuously
3136	continuously
3139	continuously
3129	continuously
1977	continuously
2709	continuously
3154	continuously
2329	continuously
2711	continuously
2353	continuously
3163	continuously

Frequency of measurements:
measured continuously - measured every hour
measured weekly - measured once a week (on Wednesday)

Data exchange: monthly

Data sheet for Ground Water Regime Monitoring

Dominik Kocinger
Nominated Monitoring Agent for Slovak republic

Joint Monitoring Data

Station No.: ****
Date: DD.MM.YYYY

Date dd.mm.yy	Ground Water Level (m a.s.l.)
01.06.95	***.**
02.06.95	***.**
03.06.95	***.**
04.06.95	***.**
05.06.95	***.**
.	.
.	.
.	.
27.06.95	***.**
26.06.95	***.**
27.06.95	***.**
28.06.95	***.**
29.06.95	***.**
30.06.95	***.**

Data exchanged on a monthly basis.

List of Stations for Ground Water Quality

Station No.	Location	Situated	Sampled
Municipal Wells for Drinking Water Supply			
102	Rusovce	Right side of the Reservoir	monthly
2559	Čunovo	Right side of the Reservoir	monthly
116	Kalinkovo	Left side of the Reservoir	monthly
457	Šamorín	Left side of the Reservoir	monthly
467	Dobrohošť	Inundation area	monthly
485	Bodíky	Inundation area	monthly
103	Gabčíkovo	Left side of the Outlet channel	monthly
	Bratislava-Petržalka	Right side of the Danube	monthly
Ground Water Quality Observation Wells			
899	Rusovce	Right side of the Reservoir	quarterly
888	Rusovce	Right side of the Reservoir	quarterly
872	Čunovo	Right side of the Reservoir	quarterly
329	Šamorín	Left side of the Reservoir	quarterly
170	Dobrohošť	Inundation area	quarterly
234	Rohovce	Left side of the Power channel	quarterly
262	Sap	Left side of the Danube	quarterly
265	Kľúčovec	Left side of the Danube	quarterly

Frequency of measurements, List of parameters:

4 times per year
Temperature, pH, Conductivity, O_2
Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Mn, Fe, NH_4^+
HCO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^-, NO_2^-, PO_4^{3-}
COD_{Mn}, TOC
SiO_3^-

Data exchange: quarterly

Data sheet for Ground Water Quality

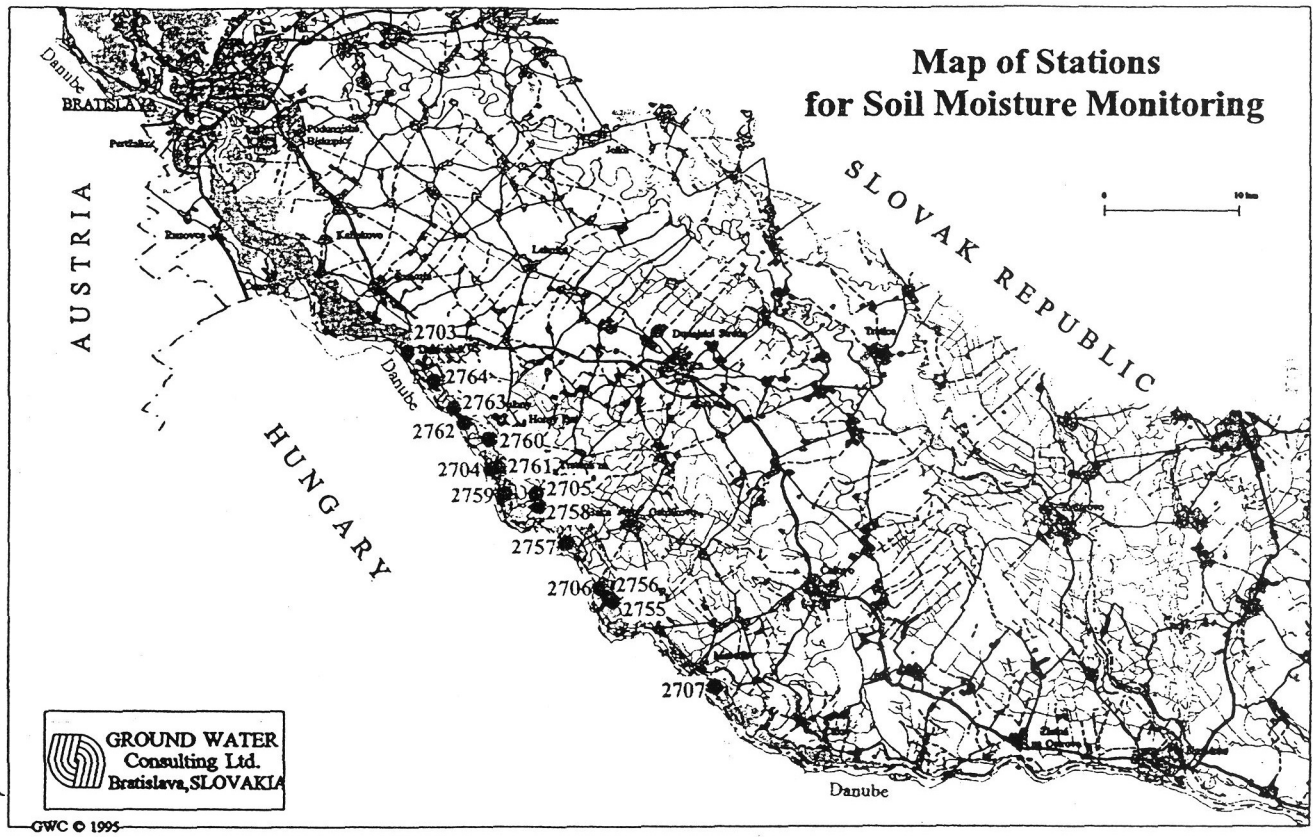
Dominik Kocinger
Nominated Monitoring Agent for Slovak republic

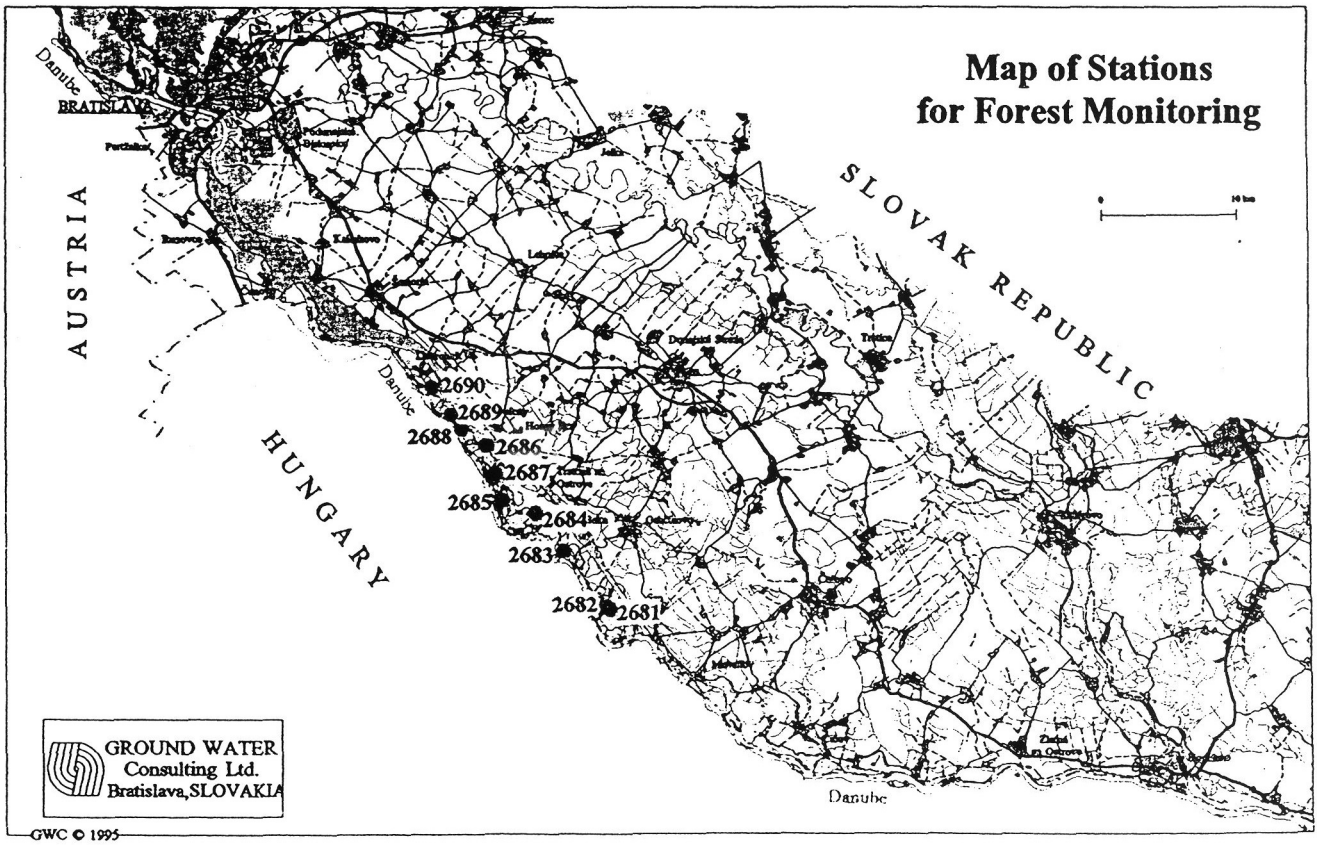
Joint Monitoring Data

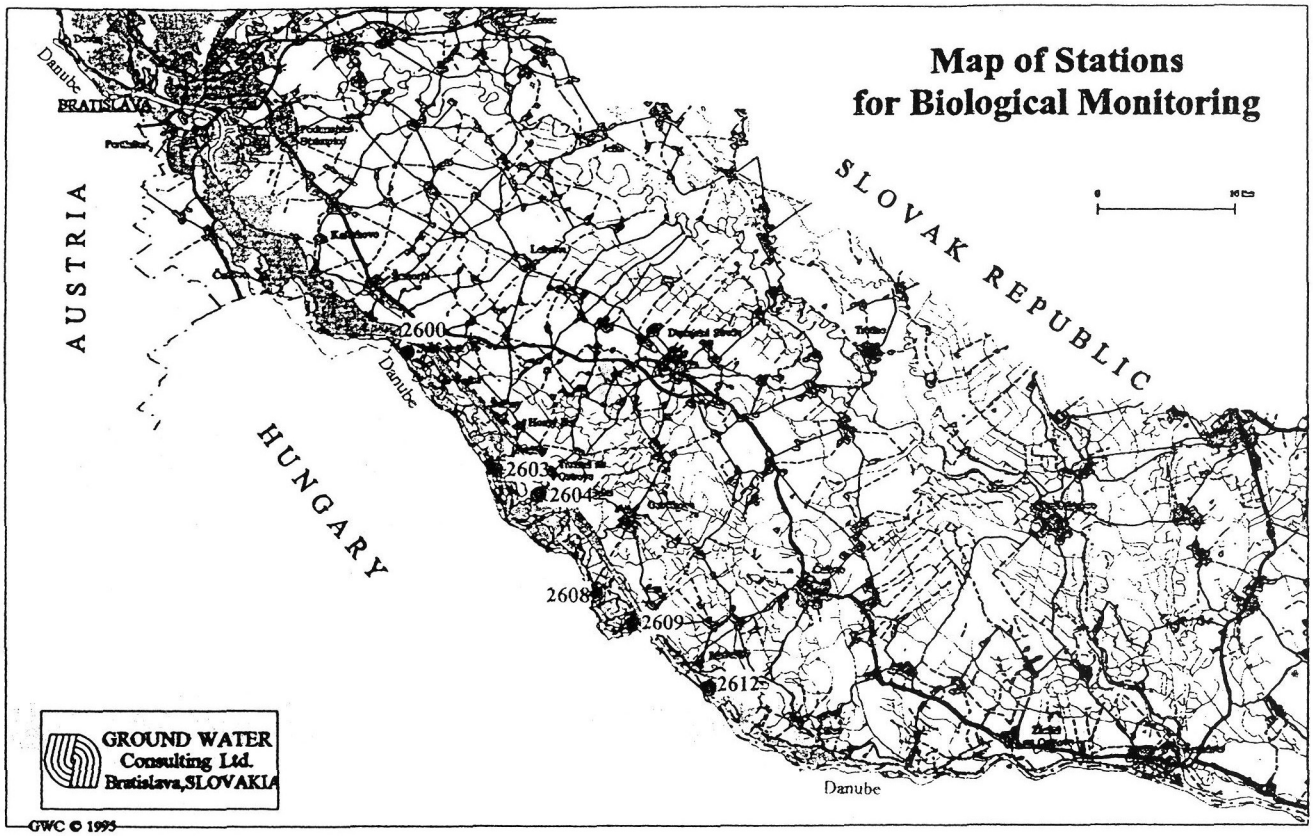
Station No.: ****
Date: DD.MM.YYYY

Item	Value	Unit
Temperature	**.*	°C
pH	*.*	-
Conductivity	***.**	
O_2	***.**	
Na^+	***.**	
K^+	***.**	
Ca^{2+}	***.**	
Mg^{2+}	***.**	
Mn	***.**	
Fe	***.**	
NH_4^+	***.**	
HCO_3^-	***.**	
Cl^-	***.**	
SO_4^{2-}	***.**	
NO_3^-	***.**	
NO_2^-	***.**	
PO_4^{3-}	***.**	
COD_{Mn}	***.**	
TOC	***.**	
SiO_3^-	***.**	

Data exchanged quarterly.


Map of Stations
for Soil Moisture Monitoring
AUSTRIA
HUNGARY
SLOVAK REPUBLIC
Danube
BRATISLAVA
2703
2764
2763
2762
2760
2704
2761
2759
2705
2758
2757
2706
2756
2755
2707
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
GWC © 1995


Map of Stations
for Forest Monitoring
AUSTRIA
HUNGARY
SLOVAK REPUBLIC
Danube
BRATISLAVA
2690
2689
2688
2686
2687
2685
2684
2683
2682
2681
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
GWC © 1995


Map of Stations
for Biological Monitoring
AUSTRIA
SLOVAK REPUBLIC
HUNGARY
Danube
BRATISLAVA
2600
2603
2604
2608
2609
2612
GROUND WATER
Consulting Ltd.
Bratislava,SLOVAKIA
GWC © 1995

List of Stations for Soil Moisture Monitoring

Station No.	Name of Station	Location
2703	MP-6	Dobrohošť
2704	MP-9	Bodíky
2705	MP-10	Bodíky
2706	MP-14	Gabčíkovo
2707	MP-18	Kľúčovec
2764	L-12	Dobrohošť
2763	L-11	Vojka nad Dunajom
2762	L-10	Vojka nad Dunajom
2761	L-9	Horný Bar - Bodíky
2760	L-8	Horný Bar - Šufany
2759	L-7	Horný Bar - Bodíky
2758	L-6	Trstená na Ostrove
2757	L-5	Baka
2755	L-4	Gabčíkovo
2755	L-3	Šap

Frequency of measurements, List of parameters:

Measured in vertical profile each 10 cm until ground water level is reached.
In the period March - Octobre measured with frequency 10 days.
In the period Novembre - February measured once per month.

Data exchange: quarterly

Data sheet for Soil Moisture Monitoring

Dominik Kocinger
Nominated Monitoring Agent for Slovak republic

Joint Monitoring Data

Station No.: ****
Date: DD.MM.YYYY

Depth (m b.s.)	Water content (%)
0.10	**.**
0.20	**.**
0.30	**.**
0.40	**.**
0.50	**.**
0.60	**.**
0.70	**.**
0.80	**.**
0.90	**.**
1.00	**.**
.	.
.	.
.	.

Data exchanged quarterly.

List of Stations for Forest Monitoring

Station No.	Name of Station	Location	Prevailing Type of Forest
2690	L-12	Dobrohošť	Poplar "I214"
2689	L-11	Vojka nad Dunajom	Poplar "Robusta, Alder
2688	L-10	Vojka nad Dunajom	Poplar "I214"
2687	L-9	Horný Bar - Bodíky	Poplar "I214"
2686	L-8	Horný Bar - Šufany	Poplar "Robusta", "I214"
2685	L-7	Horný Bar - Bodíky	Poplar "Robusta"
2684	L-6	Trstená na Ostrove	Poplar "Robusta"
2683	L-5	Baka	Poplar "I214"
2682	L-4	Gabčíkovo	Poplar "Robusta"
2681	L-3	Sap	Willow

List of items: increase of diameter, (loss of leaves - proposed).

Frequency of measurements: Twice per year.

List of Stations for Biological Monitoring

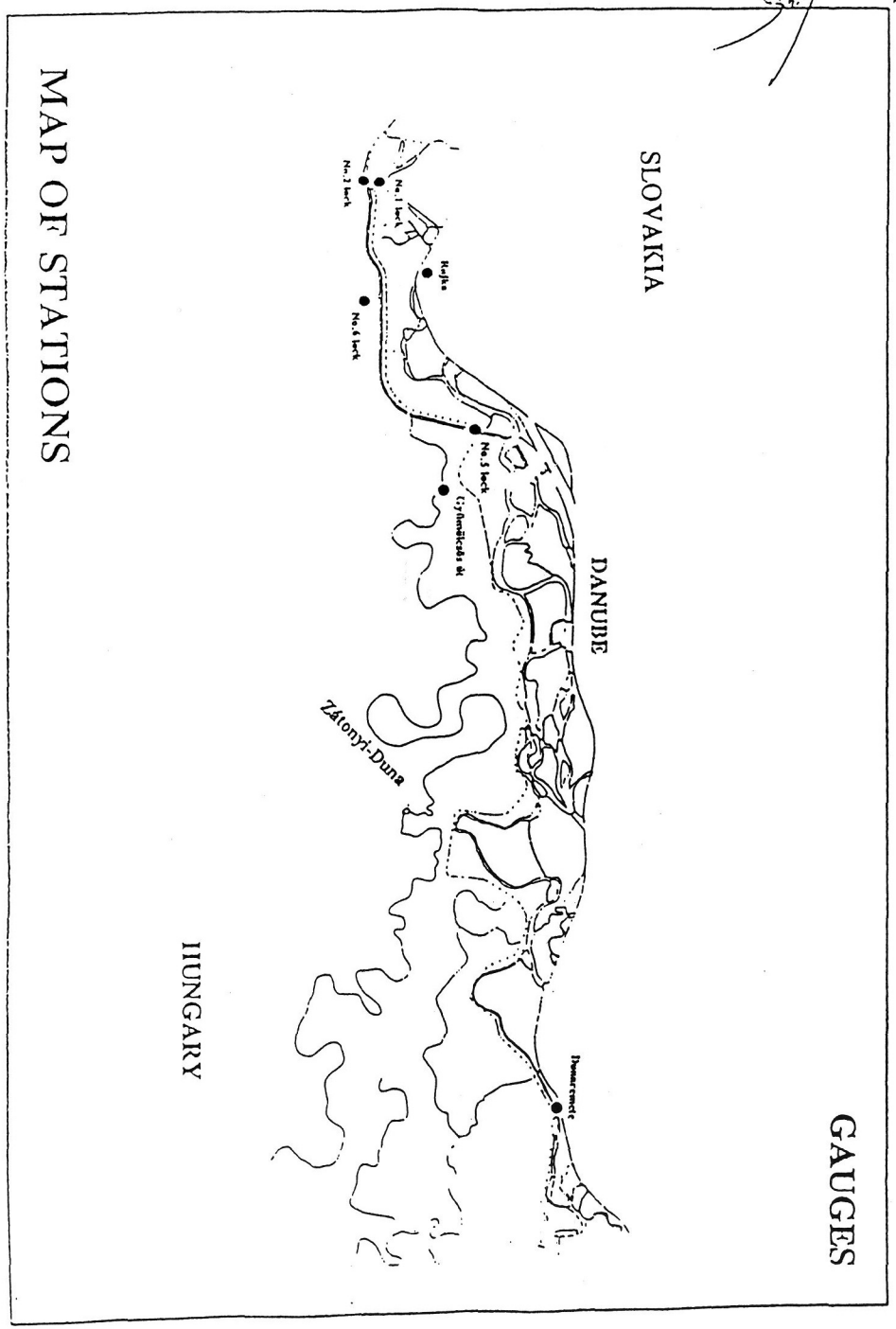
Station No.	Location	Situated
2600	Dobrohošť	Inundation area
2603	Bodíky	Inundation area
2604	Bodíky	Inundation area
2608	Gabčíkovo	Inundation area
2609	Sap	Inundation area
2612	Kľúčovec	Downstream confluence of Old Danube and Tail-race Canal

Frequency of measurements, List of parameters:

Twice or Three times per year
Planctonic crustacea (Cladocera, Copepoda)
Macrophyton
Mollusca
Pisces
Odonata
Ephemeroptera
Trichoptera
(Heteroptera, Coleoptera-Curculionidae - proposed)
(Phytocenoses - proposed)

Monitored data:
Species, dominance

Data exchange: yearly

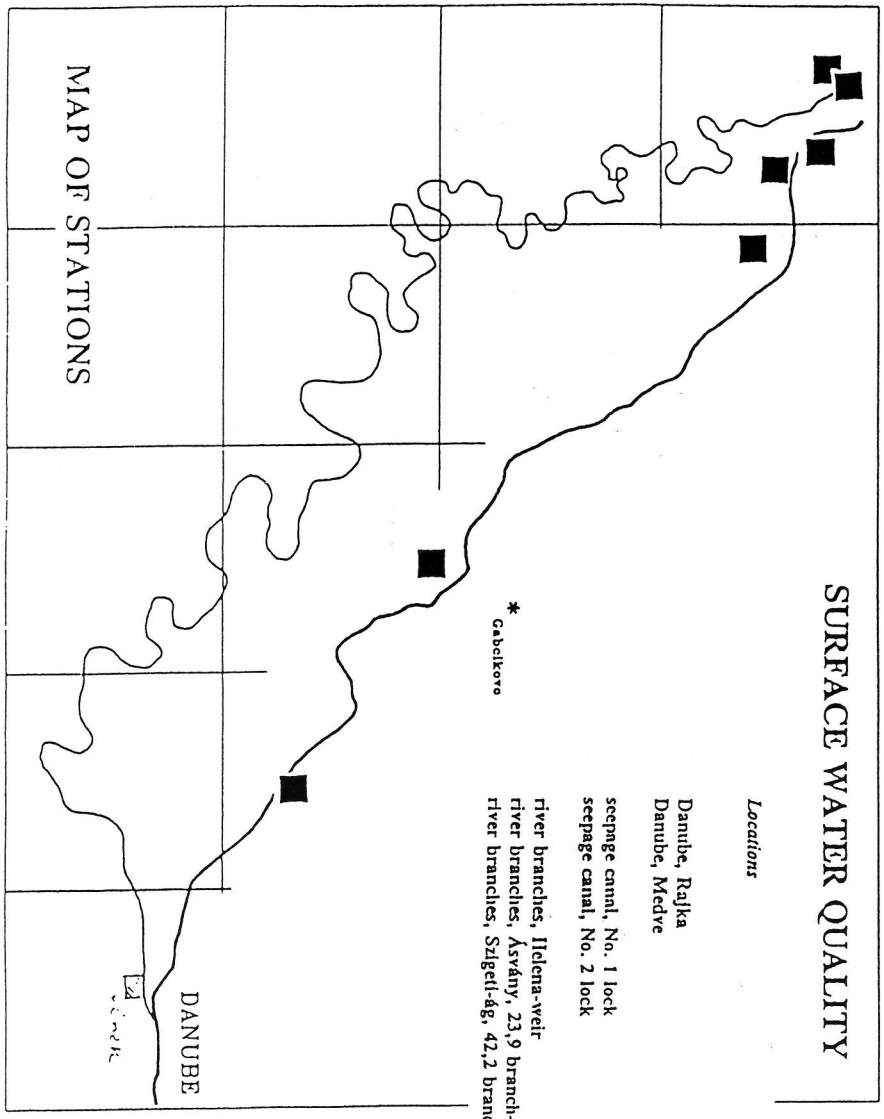


GAUGES (Daily Data)

List of Stations

Danube, Rajka (water level only)
Danube, Dunaremete (water level only)
Danube, Komárom
Mosoni-Duna, Mecsér•
Mosoni-Duna, Győr (Bácsa) (water level only)
Seepage canal, No.1 lock upstream
Seepage canal, No.1 lock downstream
Seepage canal, No.2 lock upstream
Seepage canal, No.2 lock downstream
Seepage canal, No.5 lock upstream
Seepage canal, No.5 lock downstream
Seepage canal, No.6 lock upstream
Seepage canal, No.6 lock downstream
Zátonyi-Duna, lock of the side branch upstream
Zátonyi-Duna, lock of the side branch downstream
upstream and downstream of weir at 1843 rkm (planned)
Helena-weir (planned)

Information: • *Daily Report*
• *Monthly Report*



MONITORING OF SURFACE WATER QUALITY

List of parameter

Temperature, pH, conductivity, O_2

Na, K, Ca, Mg, Mn, Fe, NH_4

Hg, Zn, As, Cu, Cr, Cd, Ni, ~~X~~

HCO_3, Cl, SO_4, NO_3, NO_2, PO_4, total P, total N

COD, BOD, suspended silts

saprobity index, clorophyll-a, coliform bacteria, fecalcoli, streptococcus, number of bacteria, number of algae*, zooplancton*, macrobenthos*

TOC, UV oil, total dissolved salt

Frequency of measurements: 12 times per year
** : 4 times per year*

Methodology: on basis of the Statutes of the Hungarian-Slovak Boundary Waters Commission, Statute of the Water Quality Subcommission, Annex 5

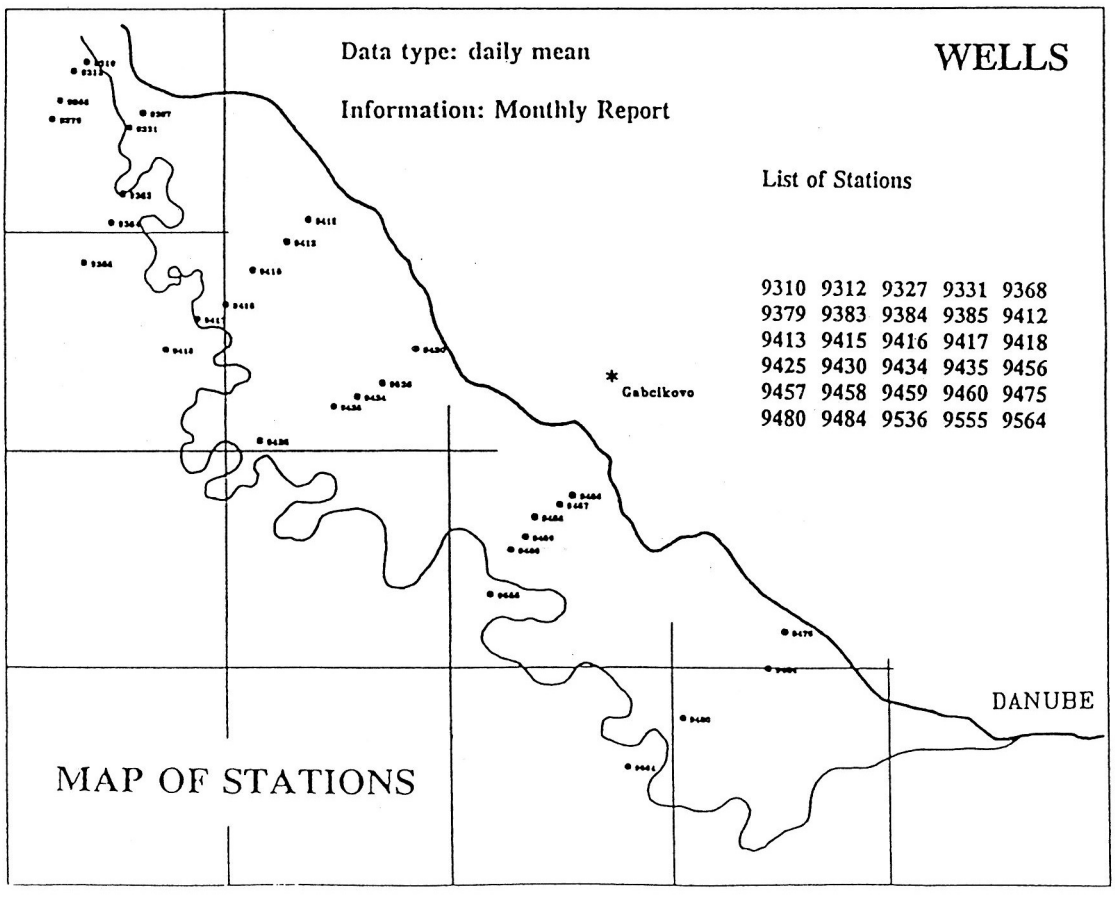
SEDIMENTS

list of parameters

total P, total N, organic and anorganic micropollutant

Frequency of measurements: once per year

Methodology: on basis of the Statutes of the Hungarian-Slovak Boundary Waters Commission, Statute of the Water Quality Subcommission, Annex 5


Data type: daily mean
Information: Monthly Report
WELLS
List of Stations
9310 9312 9327 9331 9368
9379 9383 9384 9385 9412
9413 9415 9416 9417 9418
9425 9430 9434 9435 9456
9457 9458 9459 9460 9475
9480 9484 9536 9555 9564
Gabcikovo
DANUBE
MAP OF STATIONS

Ministry of Environment
and Regional Policy
HUNGARY

Árpád Kovács
Deputy Secretary of State

Szigetköz Monitoring Data

DATE ****

Location	surface water level [m asl]	discharge [m³/s]
Danube, Rajka	****	
Danube, Dunaremete	****	
Danube, Komárom	****	****
Mosoni-Duna, Győr (Bácsa)	****	
Seepage canal, No.1 lock upstream	****	****
Seepage canal, No.1 lock downstream	****	
Seepage canal, No.2 lock upstream	****	****
Seepage canal, No.2 lock downstream	****	
Seepage canal, No.5 lock upstream	****	****
Seepage canal, No.5 lock downstream	****	
Seepage canal, No.6 lock upstream	****	****
Seepage canal, No.6 lock downstream	****	
Zátonyi-Duna, lock of the side branch upstream	****	****
Zátonyi-Duna, lock of the side branch downstream	****	

Ministry of Environment
and Regional Policy
HUNGARY

Árpád Kovács
Deputy Secretary of State

Szigetköz Monitoring Data

GROUND WATER LEVEL

Number of well : ****

Date	m a.s.l.
1995.06.01	***.**
1995.06.02	***.**
1995.06.03	***.**
1995.06.04	***.**
1995.06.05	***.**
1995.06.06	***.**
1995.06.07	***.**
1995.06.08	***.**
1995.06.09	***.**
1995.06.10	***.**
1995.06.11	***.**
1995.06.12	***.**
1995.06.13	***.**
1995.06.14	***.**
1995.06.15	***.**
1995.06.16	***.**
1995.06.17	***.**
1995.06.18	***.**
1995.06.19	***.**
1995.06.20	***.**
1995.06.21	***.**
1995.06.22	***.**
1995.06.23	***.**
1995.06.24	***.**
1995.06.25	***.**
1995.06.26	***.**
1995.06.27	***.**
1995.06.28	***.**
1995.06.29	***.**
1995.06.30	***.**

COMPONENTS OF GROUND WATER QUALITY' MONITORING

Temperature, pH, conductivity, DO_2,

Na, K, Ca, Mg, Mn, Fe, NH_4

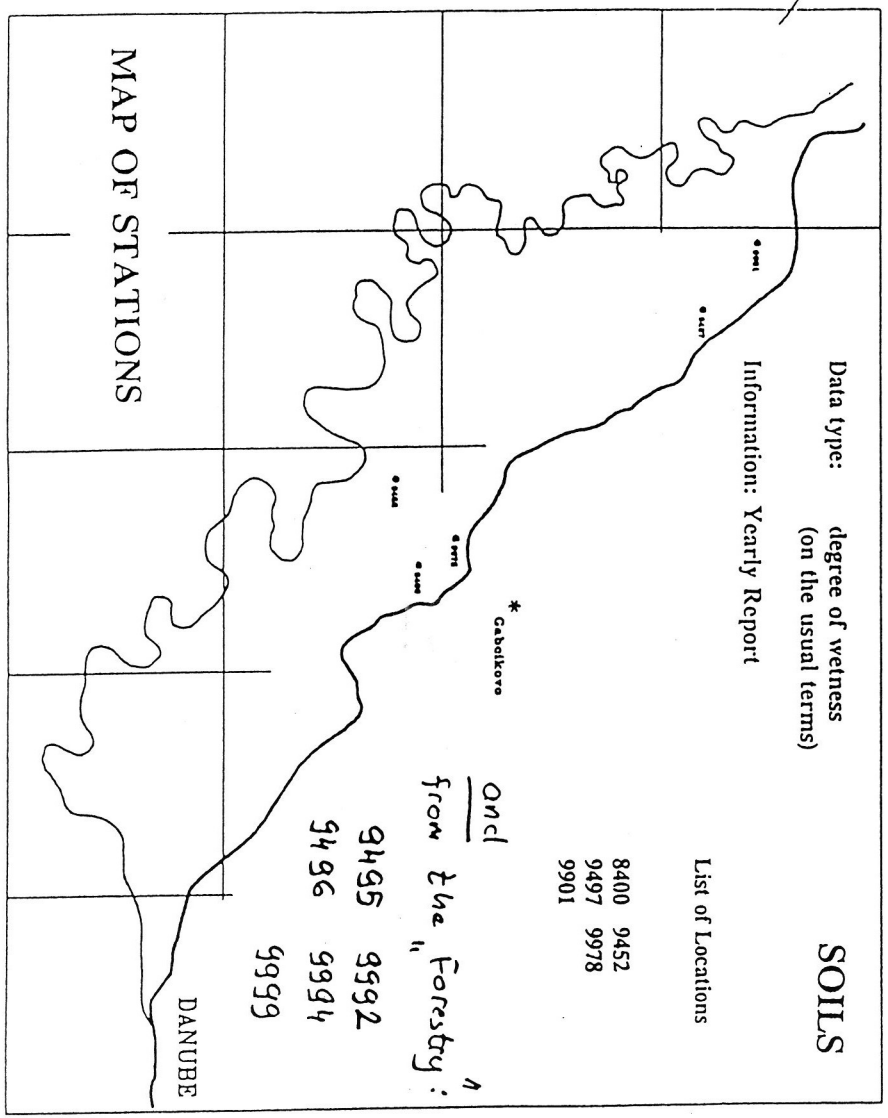
HCO_3, Cl, SO_4, NO_3, NO_2, PO_4

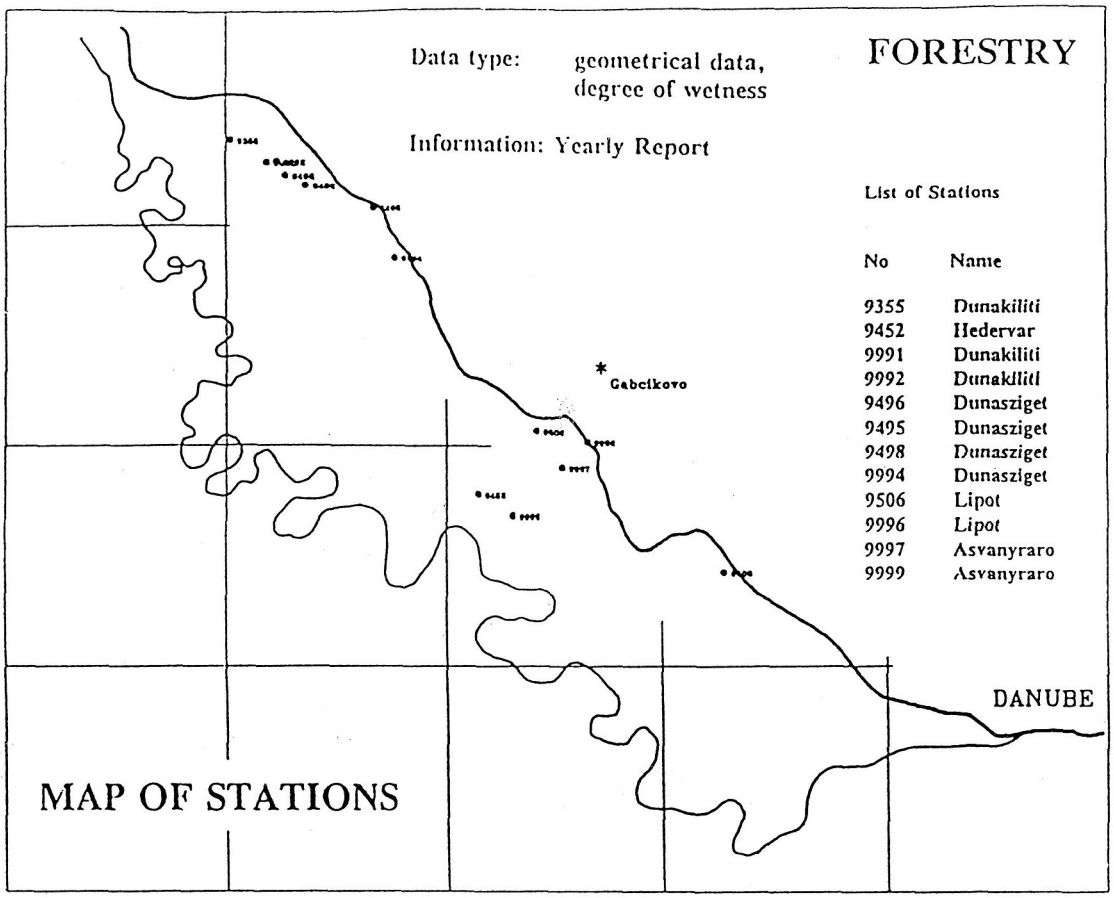
COD, TOC

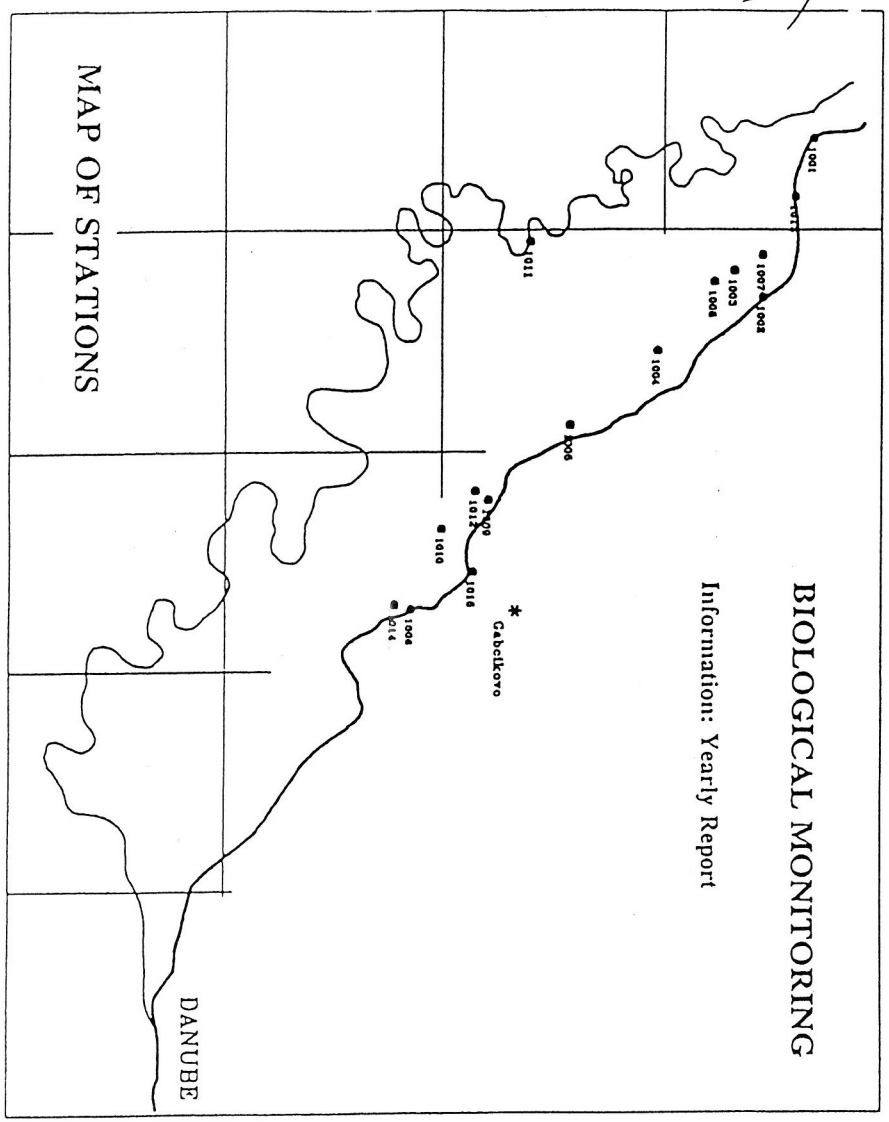
silicates

Frequency of measurements: 4 times per year

Methodology: on basis of the Statutes of the Hungarian-Slovak Boundary Waters Commission, Statute of the Water Quality Subcommission, Annex 5




Data type: geometrical data, degree of wetness
FORESTRY
Information: Yearly Report
List of Stations
No Name
9355 Dunakiliti
9452 Hedervar
9991 Dunakiliti
9992 Dunakiliti
9496 Dunasziget
9495 Dunasziget
9498 Dunasziget
9994 Dunasziget
9506 Lipot
9996 Lipot
9997 Asvanyraro
9999 Asvanyraro
Gabcikovo
DANUBE
MAP OF STATIONS



BIOLOGICAL MONITORING

AQUTIC ORGANISMS

Planctonic crustacea (Cladocera, Copepoda)

Location
- Main channel : 1001, 1009
- Side arms: 1003, 1010,
- Mosoni-Duna: 1011

Sampling: May, July, September

Biological data: species and specimen number / l (calculated from 100 l)

Macrophyton

Location
- Main channel : 1001, 1009
- Side arms: 1002
- Protected area: 1012

Sampling: May, July, September

Biological data: floristics, cenology (Braun-Blanqet method)

Mollusca

Location

Main channel : 1001, 1015
Side arms: 1003

Sampling: once/year

Biological data: species and specimen number / sample

Pisces

Location
- Main channel : 1013, 1006
- Side arms: 1014, 1007
- Mosoni-Duna: 1011

Sampling: bi-monthly

Biological data: species dominance (400 * 6 * 3 meter cubic water)

SEMIAQUTIC ORGANISMS

Odonata

Location
Main channel : 1001
Side arms: 1005, 1008
Mosoni-Duna: 1011

Sampling: May, July, August
Biological data: species, dominance

Ephemeroptera

Location
Main channel : 1001
Side arms: 1004, 1010

Sampling: May, June, August, September

Biological data: species, dominance

Trichoptera

Location
Main channel : 1001
Side arms: 1004, 1010

Sampling: May, July, August
Biological data: species, dominance

+ Heteroptera, Coleoptera – Curculionidae
– after the agreement of the Experts

P R Í L O H A A.3.

Zápisnica
z rokovania zástupcov pre monitorovanie,
konaného 25. apríla 2007 v Győri

Prítomní: podľa prezenčnej listiny
Miesto: úradná miestnosť Severozadunajského riaditeľstva pre ochranu životného prostredia a vodné hospodárstvo (ÉDUKÖVIZIG)
Dátum: 25. apríl 2007

Rokovanie za maďarskú stranu viedol zástupca pre monitorovanie Emil Janák, riaditeľ ÉDUKÖVIZIG; za slovenskú stranu zástupca pre monitorovanie Dominik Kocinger, splnomocnenec vlády Slovenskej republiky pre výstavbu a prevádzku Sústavy vodných diel Gabčíkovo - Nagymaros.

Body programu:

1. Prerokovanie návrhu maďarskej strany na zmeny Štatútu o činnosti zástupcov pre monitorovanie v zmysle medzivládnej Dohody z roku 1995
2. Detailné prerokovanie návrhu maďarskej strany na zmeny, týkajúce sa miest monitorovania, okruhu sledovaných ukazovateľov a frekvencie meraní, ktoré sú uvedené v prílohe Štatútu.
3. Rôzne.

K bodu 1

Zástupcovia pre monitorovanie sa na rokovaní dohodli na nasledovnom:

a) V preambule Štatútu sa doplní nasledovná veta:
Pri prevádzkovaní environmentálneho monitorovacieho systému budú uplatnené aj Smernice Európskej únie, vrátane Smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady určujúcej rámec opatrení Európskeho spoločenstva v oblasti vodnej politiky (Rámcová smernica o vode) prijatej 23. októbra 2000, a Aarhuskej dohody o prístupe k informáciám, o účasti verejnosti na rozhodovacom procese a o zabezpečení práva na spravodlivosť v záležitostiach životného prostredia.

b) V Článku 1 bod 1 sa doplní nasledovná veta:
Prevádzkovaný environmentálny monitoring je v súlade s operatívnym monitoringom podľa Rámcovej smernice o vode.

c) V Článku 2 bod 4 sa mení prvá veta nasledovne:
Výmena údajov sa uskutočňuje prostredníctvom poverených zástupcov pre monitorovanie v písomnej a digitálnej forme.

d) V Článku 3 sa bod 1 mení nasledovne:
Spoločné vyhodnotenie vymenených údajov sa vzťahuje na jeden kalendárny rok. V prípade prietokov a hladín povrchových vôd sa hodnotenie bude vzťahovať na hydrologický rok. Spoločná výročná správa bude vyhotovená šesť mesiacov po

ukončení kalendárneho roka.

e) V Článku 3 bod 2 sa druhá veta mení nasledovne:
Národné ročné správy si strany vymenia štyri mesiace po ukončení kalendárneho roka a poverení zástupcovia pre monitorovanie zvolajú poradu na spoločné vyhodnotenie predložených údajov.

f) Článok 3 sa doplní o nasledovný bod 3:
Po schválení a výmene Národných ročných správ budú tieto zverejnené na webových stránkach. Adresa slovenskej webovej stránky je www.gabcikovo.gov.sk, adresa maďarskej webovej stránky je www.kvvm.hu.

g) V Článku 4 bod 4 sa druhá veta mení nasledovne:
Zápisnice z rokovaní sa vyhotovujú v slovenskom a maďarskom jazyku.

K bodu 2

Zástupcovia pre monitorovanie sa na rokovaní dohodli na nasledovných zmenách miest monitorovania, okruhu sledovaných ukazovateľov a frekvencie meraní.

a) Hydrológia povrchových vôd
V miestach monitorovania prietokov a hladín povrchových vôd, v meraných ukazovateľoch ani vo frekvencii meraní neboli navrhnuté žiadne zmeny.

b) Morfológia povrchových vôd
Zástupcovia pre monitorovanie sa zhodli na tom, že posudzovanie zmien morfológie je dôležité a k novému systému hodnotenia je potrebné. Vypracovanie metodiky stanovili po roku 2007, frekvencia meraní bude raz za tri roky. Zástupcovia pre monitorovanie sa dohodli na tom, že prvé meranie sa uskutoční najneskôr v roku 2009. Sledovanie morfologických zmien je potrebné skoordinovať s aktivitami prebiehajúcimi v rámci slovensko-maďarskej Komisie hraničných vôd.

c) Fyzikálno-chemické prvky
V prípade kvality povrchových vôd sa zástupcovia pre monitorovanie dohodli, že sledovanie kvality povrchových vôd bude prebiehať na rovnakých miestach pozorovania (profiloch) ako doteraz s frekvenciou 12-krát ročne, t.j. raz za mesiac. Zo zoznamu stanovovaných ukazovateľov boli vynechané baktérie a zooplanktón. Riasy a makrozoobentos boli presunuté medzi hydrobiologické prvky. Zástupcovia pre monitorovanie sa dohodli, že v záujme zosúladenia monitorovania podľa Dohody z roku 1995 a programu monitorovania hraničných vôd na vybraných profiloch sa obrátia na slovensko-maďarskú Komisiu hraničných vôd.

d) Hydrobiologické prvky
Zástupcovia pre monitorovanie sa dohodli nasledovne:
- fytoplanktón: maďarská strana 4-krát za rok v období apríl-september
  slovenská strana 12-krát v období marec-október, so zahustením v letných mesiacoch
- fytobentos: 2-krát za rok
- bentické bezstavovce (makrozoobentos): 2-krát za rok
- makrofyty: 2-krát za rok
- ryby: raz za tri roky

Monitorovanie sa bude uskutočňovať v súlade s metodikou dohodnutou v rámci Komisie hraničných vôd.

e) Kvalita sedimentov

Analýza kvality sedimentov na maďarskej strane bude uskutočňovaná na 7 monitorovacích miestach (2x staré koryto Dunaja, 3x ramenná sústava, 1x pravostranný priesakový kanál, 1x Mošonský Dunaj). Na slovenskej strane sa kvalita sedimentov bude uskutočňovať na 6 monitorovacích miestach (2x staré koryto Dunaja, 4x zdrž). Analýzy budú zamerané na stanovenie obsahu anorganických mikropolutantov (Cu, Cr, Zn, Pb, Cd, Ni, Hg, As), obsahu živín (celkový fosfor, celkový dusík) a obsah organických mikropolutantov PAH (suma, resp. 10 vybraných zložiek). Frekvencia odberov bude raz ročne, pri nízkych vodných stavoch, spravidla na jeseň.

f) Kvantita podzemných vôd

Pri sledovaní hladín podzemných vôd vo frekvencii meraní neboli navrhnuté žiadne zmeny. Na maďarskej strane v rámci optimalizácie mierne klesol počet sledovaných studní na 126. Na slovenskej strane sa zmeny v počte studní nepredpokladajú. Presný zoznam objektov je v prílohe zápisnice.

g) Kvalita podzemných vôd

Sledovanie kvality podzemných vôd bude prebiehať na rovnakých objektoch ako doteraz. Zo sledovaných ukazovateľov boli vynechané dusitany, TOC a kremičitany. Na vybraných lokalitách na maďarskej strane (pozorovacie objekty č. 9379, 9413, 9536, 9456 a 9480) bolo navrhnuté sledovanie ťažkých kovov (As, Ni, Zn, Pb, Hg, Cu, Cd, Cr) a organických mikropolutantov (pesticídy a tetrachlóretylén) s frekvenciou raz za rok. Na slovenskej strane sú ťažké kovy a vybrané organické mikropolutanty (okrem tetrachlóretylénu) merané takmer na všetkých studniach.

h) Pôdna vlhkosť

Meranie pôdnej vlhkosti sa bude uskutočňovať bez zmeny, podľa doterajšej metodiky. Frekvenciu meraní je potrebné prispôsobiť nasledovnej schéme: v zimných mesiacoch raz mesačne (január, február, november, december), vo vegetačnom období približne raz za dva týždne (marec-október), to jest cca 20-21 meraní.

i) Les

Zástupcovia pre monitoring sa zhodli, že dôležitou súčasťou hodnotenia zdravotného stavu lesov je plošné hodnotenie na základe leteckého snímkovania. Je potrebné dohodnúť spoločnú metodiku a spôsob hodnotenia na základe skúseností slovenskej strany. Spoločné letecké snímkovanie sa má uskutočniť v roku 2008.

Ohľadom ostatných monitorovaných ukazovateľov sa vzhľadom na budúci monitoring musia odborníci oboch strán dohodnúť do konca roka 2007. Slovenská strana informovala maďarskú stranu, že sledovanie základných dendrometrických charakteristík, spolu s podpornými údajmi (hladina podzemnej vody a pôdna vlhkosť) považuje naďalej za nevyhnutné.

j) Ostatné biologické skúmania

V rámci biologického monitoringu sa monitorovanie makrozoobentosu presunulo medzi hydrobiologické prvky. Hodnotenie bude prebiehať na základe metodiky RSV. Aj monitoring rýb bol presunutý medzi hydrobiologické prvky, s frekvenciou raz za tri roky. Hodnotenie bude prebiehať na základe metodiky RSV. Naďalej bude prebiehať monitoring doteraz sledovaných vybraných skupín zooplanktónu (Cladocera a Copepoda), bentických bezstavovcov - makrozoobentosu (Mollusca, Odonata, Ephemeroptera a Trichoptera) a suchozemských rastlín a suchozemských slimákov v doterajšom rozsahu. V tejto oblasti skúmania je potrebné ďalšie zosúlaďovanie miest, skupín a metodiky pozorovania.

Odborníci oboch strán zmeny uvedené v tabuľkách v prílohe tejto zápisnice do konca roka 2007 zapracujú do komplexnej prílohy štatútu.

K bodu 3

a) Slovenská strana informovala maďarskú stranu, že prevádzkové údaje poskytované v rámci dennej výmeny údajov budú k dispozícii na internetovej stránke. Navrhla maďarskej strane, aby sa po sprístupnení internetovej stránky denné zasielanie údajov zastavilo a údaje by sa mailom alebo faxom zaslali len v prípade poruchy pri prístupe na internet, alebo na základe telefonickej požiadavky. Slovenská strana navrhla archiváciu údajov na internete na dobu 40 dní. Maďarská strana poukázala na súvislosť problematiky poskytovania prevádzkových údajov s dohodami v rámci Komisie hraničných vôd. Prisľúbila, že sa k požiadavke slovenskej strany vyjadrí neskôr.

b) Slovenská strana zopakovala svoju skoršiu požiadavku na rozšírenie výmeny údajov o údaje spred roku 1992, tam kde sú takéto údaje k dispozícii. Maďarská strana v zásade s takýmto rozšírením súhlasí, avšak k obdobiu, na ktoré sa takáto výmena bude vzťahovať, sa vyjadrí neskôr.

V Győri, 25. apríla 2007.

Emil Janák
zástupca pre monitoring
za maďarskú stranu

Dominik Kocinger
zástupca pre monitoring
za slovenskú stranu

a) Hydrológia povrchových vôd

Slovenská strana

Číslo profilu	Tok	Lokalita
1250	Dunaj	Bratislava - Devín
2848	Dunaj	zdrž - Čunovo
2552	Dunaj	Čunovo - staré koryto
2545	Dunaj	Hamuliakovo
2558	Dunaj	Dobrohošť
1251	Dunaj	Gabčíkovo
1252	Dunaj	Medveďov
1600	Dunaj	Komárno
1653	Malý Dunaj	Bratislava - Malé Pálenisko
2851	Mošonské rameno Dunaja	Čunovo
3126	Dobrohošťský kanál	Dobrohošť - napustný objekt
2849	prívodný kanál	Gabčíkovo - horná hladina
2850	odpadový kanál	Gabčíkovo - dolná hladina
3124	pravostranný priesakový kanál	Čunovo - horná hladina
3125	pravostranný priesakový kanál	Čunovo - dolná hladina
4045	ramenná sústava	línia A
4046	ramenná sústava	línia B1
4047	ramenná sústava	línia B2
4048	ramenná sústava	línia C
4049	ramenná sústava	línia D
4050	ramenná sústava	línia E
4051	ramenná sústava	línia F1
4052	ramenná sústava	línia F3
4053	ramenná sústava	línia G
4054	ramenná sústava	línia H1
4055	ramenná sústava	línia H3
4056	ramenná sústava	línia J
4057	ramenná sústava	materiálová jama B

Maďarská strana

Číslo profilu	Tok	Lokalita
000001	Dunaj	Rajka
000002	Dunaj	Dunaremete
000005	Dunaj	Komárom
000017	Mošonský Dunaj	Mecsér
000018	Mošonský Dunaj	Bácsa
003871	Mošonský Dunaj	stavidlo VI - horná voda
003872	Mošonský Dunaj	stavidlo VI - dolná voda
003873	Mošonský Dunaj	stavidlo I - horná voda
003874	Mošonský Dunaj	stavidlo I - dolná voda

Číslo profilu	Tok	Lokalita
003875	priesakový kanál	stavidlo II - horná voda
003876	priesakový kanál	stavidlo II - dolná voda
003939	Dunaj	Hať Dunakiliti - horná voda
003940	priesakový kanál	stavidlo V - horná voda
003941	priesakový kanál	stavidlo V - dolná voda
004516	ramenná sústava	Helena
110092	chránená strana	stavidlo VII - horná voda
110106	Zátoňský Dunaj	Gyümölcsös út - horná voda
110144	Zátoňský Dunaj	Gyümölcsös út - dolná voda
110161	Dunaj	Hať Dunakiliti - dolná voda
110113	ramenná sústava	Z-1, horná voda
110127	ramenná sústava	Dobrorgaz 15
110115	ramenná sústava	B-2, horná voda
110114	ramenná sústava	B-2, dolná voda
110117	ramenná sústava	B-3, horná voda
110116	ramenná sústava	B-3, dolná voda
110170	ramenná sústava	Z-6, horná voda
110171	ramenná sústava	Z-6, dolná voda
110152	ramenná sústava	Z-8, horná voda
110153	ramenná sústava	Z-8, dolná voda
110119	ramenná sústava	B-4, horná voda
110118	ramenná sústava	B-4, dolná voda
110129	ramenná sústava	B-5, horná voda
110128	ramenná sústava	B-5, dolná voda
110162	ramenná sústava	B-6, horná voda
110138	ramenná sústava	B-7, horná voda
110198	ramenná sústava	B-8, horná voda
110131	ramenná sústava	B-9, horná voda
110133	ramenná sústava	B-11, horná voda
110132	ramenná sústava	B-11, dolná voda
110142	ramenná sústava	Z-12, horná voda
110141	ramenná sústava	Z-12, dolná voda
110155	ramenná sústava	Z-10, horná voda
110157	ramenná sústava	uzáver Gatya,horná voda

b) Morfológia povrchových vôd

Metodika meraní bude stanovená po roku 2007, frekvencia meraní bude raz za tri roky.

c) Fyzikálno-chemické prvky

Slovenská strana

Číslo profilu	Tok	Lokalita
109	Dunaj	Bratislava - Nový most, stred
4016	Dunaj	Dobrohošť, rkm 1843, nad prehrádzkou
4025	Dunaj	Dobrohošť, rkm 1839,6 - ľavá strana
3739	Dunaj	Sap, staré koryto, nad rkm 1812
112	Dunaj	Medveďov - most, stred
1205	Dunaj	Komárno - most, stred
307	Dunaj - zdrž	Kalinkovo - kyneta
308	Dunaj - zdrž	Kalinkovo - ľavá strana
309	Dunaj - zdrž	Šamorín - pravá strana
311	Dunaj - zdrž	Šamorín - ľavá strana
3530	Dunaj - odpadový kanál	Sap - ľavá strana
3529	Mošonské rameno Dunaja	Čunovo - stred
3531	pravostranný priesakový kanál	Čunovo
317	ľavostranný priesakový kanál	Hamuliakovo
3376	Dobrohošťský kanál	Dobrohošť - ľavá strana

Maďarská strana

Číslo profilu	Tok	Lokalita
0001	Dunaj	Rajka, rkm 1848
0043	Dunaj	nad prehrádzkou, rkm 1843
0043	Dunaj	pod prehrádzkou, rkm 1843
0002	Dunaj	Dunaremete
2306	Dunaj	Medve
1141	Mošonský Dunaj	Vének
0082	priesakový kanál	stavidlo I
0084	priesakový kanál	stavidlo II
1112	ramenná sústava	Helena
1114	ramenná sústava	Szigetské rameno, km 42,2
1126	ramenná sústava	Ásváňske rameno, km 23,9

Rozsah sledovaných ukazovateľov, frekvencia mesačne:
teplota, pH, merná vodivosť, O_2
Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, NH_4^+, Mn, Fe (nefiltrované)
Hg, Zn, As, Cu, Cr, Cd, Ni, Pb (všetko filtrované)
HCO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^-, NO_2^-, PO_4^{3-}, celkový P, celkový N
$CHSK_{Mn,}$ BSK_5, nerozpustené látky (sušené pri 105°C)
TOC, NEL-UV, rozpustené látky (sušené pri 105°C)
index saprobity biosestónu , chlorofyl-a

d) Hydrobiologické prvky

fytoplanktón: maďarská strana 4-krát za rok v období apríl-september
slovenská strana 12-krát v období marec-október,
so zahustením v letných mesiacoch

fytobentos: 2-krát za rok

bentické bezstavovce (makrozoobentos): 2-krát za rok

makrofyty: 2-krát za rok

ryby:
maďarská strana 5 monitorovacích miest (2x staré koryto Dunaja, 2x ramenná sústava, 1x Mošonský Dunaj))
slovenská strana 6 monitorovacích miest (2x staré koryto Dunaja, 4x ramenná sústava)
Frekvencia: raz za tri roky

e) Kvalita sedimentov

maďarská strana: 7 monitorovacích miest (2x staré koryto Dunaja, 3x ramenná
slovenská strana: 6 monitorovacích miest (2x staré koryto Dunaja, 4x zdrž)

anorganické mikropolutanty: Cu, Cr, Zn, Pb, Cd, Ni, Hg, As
obsah živín: celkový fosfor, celkový dusík
organické mikropolutanty: PAH (suma, resp. 10 vybraných zložiek)

Frekvencia: 1 krát ročne, spravidla na jeseň

f) Kvantita podzemných vôd

Slovenská strana

Studňa č.	Lokalita
1912	Nová Stráž
1913	Kameničná - Hadovce
1915	Zlatná na Ostrove
1916	Štúrová-Stará lúka
4002	Kameničná - Piesky
1922	Bodza - Lúky
1924	Zemianska Olča
1925	Tôň
1927	Sokolce
1928	Okoč
1929	Okoč - Goliáš
1931	Topoľníky
4435	Kolárovo
1937	Dolný Štál
1938	Boheľov
1939	Padáň - Majer
4428	Bodza - Maderét
1943	Kolárovo
4003	Okoč - Aszod
1948	Veľký Meder
1949	Medveďov
1950	Veľké Kosihy
4004	Kližská Nemá
1952	Trávnik
1954	Číčov
4429	Číčov - Kec
1957	Čiližská Radvaň
1958	Sap
1959	Ňárad
1960	Gabčíkovo - Čierny Les
1961	Mad
4306	Trhové Mýto
1964	Gabčíkovo
1965	Gabčíkovo
1966	Vrakúň
1969	Dvorníky
1970	Jahodná
1971	Baka
1972	Kračany - Dobor
1973	Kostolné Kračany
1974	Vydrany
1976	Veľké Blahovo - Lúky
1977	Bodíky

Studňa č.	Lokalita
4302	Lúč na Ostrove - Antónia Dvor
1979	Michal na Ostrove - Kolónia
1980	Michal na Ostrove - Lúky
4217	Blahová - Sever
1982	Blahová
1983	Horný Bar- Šuľany
1984	Holice
1988	Rohovce
1989	Dobrohošť
4303	Macov
1992	Mierovo
1993	Zlaté Klasy - Rastice
1995	Kvetoslavov
1996	Čakany
1997	Janíky - Búštelek
1998	Kalinkovo
1999	Miloslavov - Alžbetin Dvor
2000	Tomášov
2001	Podunajské Biskupice - Topoľové
2002	Rovinka
2003	Most na Ostrove
2033	Šamorín - Mliečno
2035	Šamorín - Čilistov
2038	Bratislava - Petržalka
2039	Petržalka - Ovsište
4007	Bratislava - Petržalka - Colnica Berg
4009	Bratislava - Jarovce
2044	Rusovce
2045	Čunovo - hranica
2046	Čunovo
2067	Hroboňovo
2069	Ohrady
2070	Nový Život - Eliášovce
2071	Podunajské Biskupice
4044	Gabčíkovo
872	Čunovo (len zmena čísla objektu z 2123)
2144	Bratislava - Petržalka
2148	Petržalka - Kopčianska ul.
2162	Petržalka
2165	Petržalka
2167	Petržalka
2169	Rusovce
2171	Čunovo
4312	Čunovo
2180	Jarovce
2186	Čunovo
2188	Rusovce - Dolné pole

Studňa č.	Lokalita
2205	Bratislava - Vlčie hrdlo (Slovnaft)
2207	Bratislava - Podunajské Biskupice
2208	Bratislava-Vrakuňa
2215	Bratislava - Podunajské Biskupice - Lieskovec
2217	Rovinka
2219	Malinovo
2231	Kalinkovo
2241	Mierovo
2247	Dunajská Lužná - Nová Lipnica
2267	Báč
329	Šamorín - Mliečno (len zmena čísla objektu z 2269)
2271	Dobrohošť - Dunajské kriviny
2272	Dobrohošť
2274	Kyselica
2279	Vojka
2293	Holice - Stará Gala
2318	Trstená na Ostrove
2327	Bodíky
2328	Bodíky
2329	Bodíky - Kráľovská lúka
2343	Gabčíkovo
2345	Malé Vranie - Dekanské
2349	Gabčíkovo
2353	Sap - Čiližská sihoť
2387	Nová Stráž
2401	Bratislava - Vlčie hrdlo (Slovnaft)
2708	Dobrohošť - Dunajské kriviny
2709	Bodíky - Malá sihoť, línia D
2711	Gabčíkovo - Dunajský ostrov
2712	Kľúčovec - Sporná sihoť
3129	Vojka nad Dunajom - Dolné mačacie
3132	Vojka nad Dunajom - Vrbiny
3136	Vojka nad Dunajom - Vrbiny
3139	Šuľany - Dunajské sihote
3147	Bodíky - Mlynské
3154	Baka - Obecný ostrov
3163	Sap - Riečina
2710	Bodíky - Kráľovská lúka
3172	Bodíky - Kráľovská lúka
2858	Vojka nad Dunajom - Dolné vrbiny
3131	Vojka nad Dunajom - pri Veľkej Žofín
3137	Šuľany - Dunajské sihote
3144	Bodíky - línia E
3146	Bodíky - Malá sihoť
3151	Bodíky - Malobodícke
3155	Baka - Nová trieda, Ostrov Orliaka morského
3159	Gabčíkovo - Dunajský ostrov, Istragov

Maďarská strana

Studňa č.	Ozn.	Lokalita
000062	1019	Győrladamér
000066	2659	Vámosszabadi
000072	2666	Győrladamér
000119	2681	Hegyeshalom
000134	2647	Bezenye
000135	2648	Bezenye
000140	2640	Dunakiliti
000143	2600	Feketeerdő
000144	2611	Feketeerdő
000147	2615	Feketeerdő
000148	2617	Feketeerdő
000151	2609	Cikolasziget
000152	2610	Cikolasziget
000159	2605	Halászi
000188	1009	Lébény
003470	1020	Bezenye
003473	1031	Hegyeshalom
003476	2698	Hegyeshalom
003509	2694	Győrladamér
003587	1066	Halászi
003592	1075	Tejfalusziget
003593	1080	Bezenye
003621	2695	Győr-Kisbácsa
003623	2697	Győr-Kisbácsa
003624	2693	Rajka
003625	2699	Rajka
003626	2700	Rajka
003627	2727	Rajka
003682	3080	Mosonmagyaróvár
003815	3119	Győrladamér
003817	3121	Ásványráró
003818	3122	Halászi
003878	4189	Dunakiliti
003882	4501	Kisbodak
003887	4502	Ásványráró
003936	2530	Lébény
003937	2540	Hegyeshalom
004121	3270	Győr
004122	3269	Kisbajcs
004123	3268	Dunaremete
004126	3265	Rajka
004129	3218	Bezenye
004322	2635	Magyarkimle
004323	2636	Magyarkimle
004327	2684	Rajka

Studňa č.	Ozn.	Lokalita
004328	2633	Dunaremete
110328	2621	Ásványráró
110502	8440	Lipót
110503	8444	Darnózseli
110504	8500	Rajka
110610	9310	Rajka
110619	9327	Dunakiliti
110621	9330	Dunakiliti
110628	9355	Dunakiliti
110634	9368	Rajka
110637	9379	Rajka
110638	9380	Rajka
110643	9385	Bezenye
110657	9409	Rajka-Dunakiliti
110660	9413	Sérfenyősziget
110661	9415	Halászi
110664	9418	Mosonmagyaróvár
110675	9434	Püski
110676	9435	Püski
110685	9456	Ásványráró
110686	9457	Ásványráró
110687	9458	Ásványráró
110688	9459	Ásványráró
110689	9460	Ásványráró
110700	9478	Győrzámoly
110702	9479	Győrzámoly
110714	9493	Dunakiliti
110715	9494	Dunakiliti
110716	9495	Dunakiliti
110719	9498	Dunasziget
110720	9499	Dunasziget
110723	9502	Kisbodak
110724	9503	Kisbodak
110729	9508	Győrzámoly
110749	9536	Püski
110758	9546	Kimle
110771	9555	Mecsér
110772	9558	Mecsér
110784	9567	Győrújfalu
110800	9972	Dunasziget
110802	9974	Dunasziget
110803	9975	Dunasziget
110806	9978	Ásványráró
110807	9979	Ásványráró
110808	9980	Ásványráró
110814	Dkl-5	Doborgaz
110815	Dkl-6	Dunakiliti

Studňa č.	Ozn.	Lokalita
110816	Dkl-7	Rajka
110622	9331	Dunakiliti
110609	93051	Rajka
110612	93131	Rajka
110616	93211	Rajka
110617	93241	Rajka
110623	93381	Dunakiliti
110624	93421	Dunakiliti
110636	93711	Dunakiliti
110644	93861	Bezenye
110649	93931	Dunasziget
110673	94291	Püski
110682	94451	Darnózseli
110684	94521	Hédervár
110690	94641	Ásványráró
110691	94651	Dunaszeg
110693	94671	Dunaszeg
110695	94691	Dunaszentpál
110699	94761	Vámosszabadi
110701	94771	Vámosszabadi
110705	94821	Nagybajcs
110709	94871	Győrújfalu
110712	94911	Bácsa
110730	95091/B	Győrzámoly
110732	95111	Kisbajcs
110737	95181	Vének
110748	95321	Rajka
110751	95381	Mosonmagyaróvár
110753	95402	Dunasziget
110755	95431	Halászi
110757	95451	Mosonmagyaróvár
110801	99731/B	Cikola
110804	99761/B	Ásványráró
110805	99771/B	Ásványráró

g) Kvalita podzemných vôd

Slovenská strana

Studňa č.	Lokalita
102	Rusovce - vodný zdroj
2559	Čunovo - vodný zdroj
119	Kalinkovo - veľkozdroj, S-10
105	Šamorín - veľkozdroj, S-2
467	Vojka - vodný zdroj, HV-1
485	Bodíky - vodný zdroj, HB-2
103	Gabčíkovo - veľkozdroj, HAŠ-5
907	Bratislava-Petržalka, veľkozdroj Pečenský les, PL-4
899/1	Rusovce - pozorovací vrt PZO-26/I
888/1	Rusovce - pozorovací vrt PZO-23/I
872/1	Čunovo - pozorovací vrt PZO-19/I
329/1	Šamorín - pozorovací vrt 7265/I
87/7	Kalinkovo - pozorovací vrt PZ-13/7
170/2	Dobrohošť - pozorovací vrt PV-3/2
234/1	Rohovce - pozorovací vrt HGP/A-18/1
262/1	Sap - pozorovací vrt HGZ-26/1
265/1	Kľúčovec - pozorovací vrt 7366/1
3/3	Kalinkovo - pozorovací vrt PZ-1/3

Maďarská strana

Studňa č.	Lokalita
110610	Rajka
110619	Dunakiliti
110622	Dunakiliti
110634	Rajka
110637	Rajka
110660	Dunasziget
110664	Mosonmagyaróvár
110674	Kisbodak
110676	Arak
110685	Ásványráró
110686	Ásványráró
110687	Ásványráró
110698	Győrzámoly
110703	Győrzámoly
110706	Vámosszabadi
110749	Püski

Rozsah sledovaných ukazovateľov, frekvencia 2 krát za rok:
teplota vody, pH, merná vodivosť, O_2
Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Mn, Fe, NH_4^+, HCO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^-, PO_4^{3-}, $CHSK_{Mn}$

raz ročne:
maďarská strana: vo vybraných studniach
ťažké kovy (As, Ni, Zn, Pb, Hg, Cu, Cd, Cr)
organické mikropolutanty (pesticídy a tetrachlóretylén)

slovenská strana: vo vybraných studniach
ťažké kovy (As, Ni, Zn, Pb, Hg, Cu, Cd, Cr)
organické mikropolutanty (pesticídy a iné)

h) Pôdna vlhkosť

Slovenská strana

Číslo objektu	Monitorovacia plocha	Lokalita
2703	MP-6	Dobrohošť
2704	MP-9	Bodíky
2705	MP-10	Bodíky
2706	MP-14	Gabčíkovo
2707	MP-18	Kľúčovec
2716	MP-4	Rohovce
2717	MP-5	Horný Bar - Šuľany
2718	MP-6	Horný Bar
2755	L-3	Sap
2756	L-4	Gabčíkovo
2757	L-5	Baka
2758	L-6	Trstená na Ostrove
2759	L-7	Horný Bar - Bodíky
2760	L-8	Horný Bar - Šuľany
2761	L-9	Horný Bar - Bodíky
2762	L-10	Vojka nad Dunajom
2763	L-11	Vojka nad Dunajom
2764	L-12	Dobrohošť
3804	L-25	Medveďov
3805	L-26	Kľúčovec

Maďarská strana

Číslo objektu	Lokalita
9355	Dunakiliti 15E
9452	Hédervár 11B

Číslo objektu	Lokalita
9498	Dunasziget 11D
9972	Dunasziget 15D
9994	Dunasziget 22B
9995	Lipót 4A
9996	Lipót 27C
9997	Ásványráró 6G
9998	Ásványráró 6D
2605	Halászi
2630	Püski
2653	Rajka
7920	Ásványráró
9443	Lipót

Frekvencia meraní:
zimné mesiace (január, február, november, december): raz mesačne
vegetačné obdobie (marec-október): raz za dva týždne

i) Les

Plošné hodnotenie zdravotného stavu lesov na základe leteckého snímkovania.
Frekvencia: raz za tri roky
Spoločné snímkovanie v roku 2008

Ostatné monitorované ukazovatele a monitorované plochy dohodnúť do konca roka 2007.

j) Ostatné biologické skúmania

Vybrané skupiny zooplanktónu (Cladocera a Copepoda), bentických bezstavovcov - makrozoobentosu (Mollusca, Odonata, Ephemeroptera a Trichoptera) a suchozemských rastlín a suchozemských slimákov budú uskutočňované v rozsahu doterajšieho monitoringu. Je potrebné ďalšie zosúlaďovanie miest, skupín a metodiky pozorovania.

P R Í L O H A A.4.

Zápisnica

z prerokovania a podpísania Spoločnej výročnej správy za rok 2012 zo spoločného slovensko-maďarského monitorovania, stanoveného medzivládnou Dohodou z 19. apríla 1995

Prítomní:

za maďarskú stranu:

Dr. Zoltán Illés, PhD.	štátny tajomník Ministerstva rozvoja vidieka pre otázky životného prostredia, zástupca pre monitorovanie
Dr. István Teplán	hlavný radca, Sekretariát štátneho tajomníka pre otázky životného prostredia, Ministerstvo rozvoja vidieka
Mária M. Galambos	hlavný radca pre verejnú správu, Ministerstvo rozvoja vidieka, Odbor medzinárodných vzťahov
Péter Kovács,	riaditeľ odboru, Ministerstvo vnútra, Odbor vodného hospodárstva
Dorottya Illés	expert, Ministerstvo vnútra, Odbor vodného hospodárstva
Krisztina Koczka	pozorovateľ, Ministerstvo rozvoja vidieka, Odbor ochrany prírody
Pál Benyó,	tlmočník

za slovenskú stranu:

Ing. Ladislav Lazár,	splnomocnenec vlády pre výstavbu a prevádzku Sústavy vodných diel Gabčíkovo - Nagymaros, zástupca pre monitorovanie
Ing. Peter Panenka	expert, vedúci Odboru stratégie, Vodohospodárska výstavba š.p.
Dr. Zoltán Hlavatý, PhD.,	expert, Konzultačná skupina Podzemná voda
Ing. Daniela Horanská	vedúca sekretariátu

1. Zástupcovia oboch strán pre monitorovanie, Ing. Ladislav Lazár a Dr. Zoltán Illés vyhodnotili plnenie odporúčaní uvedených v správe za rok 2011.
2. Zástupcovia oboch strán prerokovali a prijali Spoločnú výročnú správu za rok 2012.
3. Strany sa dohodli, že Národné ročné správy z monitorovania za rok 2013 vypracujú do 15. mája 2014.

4. Strany potvrdili zámer uskutočniť dlhodobé hodnotenie výsledkov doterajšieho monitorovania s cieľom optimalizácie sledovaných ukazovateľov a frekvencie ich monitorovania. Splnomocnenci sa dohodli, že o ďalšom postupe prác rozhodnú po 15. máji 2014, pri príležitosti výmeny Národných ročných správ za rok 2013. Ďalej sa dohodli aj na tom, že posúdia možnosť a spôsob prepojenia tejto práce s blížiacim sa 20. výročím medzivládnej zmluvy o spoločnom monitorovaní (2015). Odborníci strán na základe toho upravia harmonogram prác a predpokladaný rozpočet a predložia ich na schválenie.

Budapešť, 23. januára 2014.

. . . . . .

Dr. Zoltán Illés, PhD.
za maďarskú stranu

. . . . . .

Ing. Ladislav Lazár
za slovenskú stranu

P R Í L O H A A.5.

Zápisnica z rokovania odborníkov na monitorovanie povrchových a podzemných vôd uskutočňovaného podľa medzivládnej Dohody z 19. apríla 1995

Dátum: 24. marec 2014, 4. apríl 2014 a 15. apríl 2014
Miesto: Severo-zadunajské vodohospodárske riaditeľstvo (*ÉDUVIZIG*), Árpád utca 28-32, Győr
Slovenský hydrometeorologický ústav (*SHMÚ*), Jeséniova 17, Bratislava

Maďarská strana: József Katona, ÉDUVIZIG
Gabriella Simon Mohácsné, ÉDUVIZIG

Slovenská strana: Zoltán Hlavatý, Konz. sk. PODZEMNÁ VODA
Ondrej Tausberík, SHMÚ

Predmet rokovania: 1. Zosúladenie metodiky vyčísľovania a zaokrúhľovania prietokov
2. Hodnotenie podzemných vôd za rok 2013
3. Rôzne

V zmysle bodu 2 kapitoly 8.2 Odporúčania Spoločnej výročnej správy z monitorovania životného prostredia v roku 2012 sa na základe návrhu maďarskej strany 24.3.2014 v Győri, 4.4.2014 v Bratislave a 15. apríla 2014 opäť v Győri uskutočnili rokovania v súvislosti s hodnotením kvantity povrchových vôd.

K bodu 1.

Keďže zaokrúhľovanie prietokov vyčísľovaných slovenskou (4 číslice) a maďarskou stranou (3 číslice) je dané softvérom používaným na spracovanie údajov, odborníci oboch strán sa dohodli nasledovne:

- doterajšia metodika vyčísľovania a zaokrúhľovania prietokov na oboch stranách zostáva nezmenená;
- poskytovanie údajov v rámci spoločného monitorovania podľa medzivládnej Dohody z roku 1995 zostáva nezmenené;
- v Národných správach a v Spoločnej správe pri výpočte mesačných a ročných priemerov sa bude pod 1000 zaokrúhľovať na 3 číslice, nad na 4 číslice (t.j. 10420; 6785; 520; 25,3; 2,45; 0,234).

Odborníci sa ďalej dohodli, že:

- výpočet mesačných a ročných priemerov bude vychádzať z priemerných denných údajov;
- mesačné a ročné minimá a maximá budú vychádzať zo skutočne stanovených minimálnych a maximálnych vodných stavov alebo prietokov (nie z priemerných denných hodnôt). Pokiaľ by uvedené podklady neboli k dispozícii a minimá alebo maximá budú vychádzať z priemerných denných hodnôt, táto skutočnosť sa výslovne uvedie v texte.

- pri sčítavaní prietokov z dvoch staníc (napr. Mošonský Dunaj a pravostranný priesakový kanál, resp. staré koryto Dunaja a pravostranná ramenná sústava) sa zaokrúhlenie podľa vyššie uvedenej zásady uskutoční až po sčítaní údajov;
- pri hodnotení plnenia prietokov v zmysle medzivládnej Dohody z roku 1995 zatiaľ ostáva v platnosti hodnota 7 % prijateľnej odchýlk, avšak pre objektívne hodnotenie prepúšťaných denných prietokov odborníci zostavia tabuľku denných odchýliek.

K bodu 2.

Pre hodnotenie podzemných vôd za hydrologický rok 2013 sa odborníci dohodli nasledovne:
- pre porovnanie období s nízkymi prietokmi (Q1000) bol predbežne zvolený termín 10.12.2012 (prípadná alternatíva 27.11.2012);
- pre porovnanie období s priemernými prietokmi (Q2000) bol predbežne zvolený termín 22.3.2013. Ďalšou alternatívou je termín 27.5.2013 alebo 16.2.2013;
- pre porovnanie období s vysokými prietokmi bol (Q3000) bol predbežne zvolený termín 12.1.2013. Ako alternatíva môže byť termín 6.7.2013 alebo 2.7.2013.

K bodu 3.

Odborníci pre monitorovanie povrchových a podzemných vôd sa dohodli, že pri hodnotení roku 2013 uskutočnia aj vyhodnotenie pre obdobie kalendárneho roka. Pokiaľ sa pri hodnotení nevyskytnú problémy, v záujme zosúladenia hodnotenia povrchových a podzemných vôd s hodnotením ostaných zložiek prírodného prostredia (kvalita vôd, pôdna vlhkosť, les a biota) navrhnú zmenu hodnoteného obdobia z hydrologického roka na kalendárny rok.

Výmenu údajov za rok 2013 odborníci predbežne dohodli na 15.4.2013.

Zápisnica bola vyhotovená v slovenskom a maďarskom jazyku v dvoch vyhotoveniach.

Győr, 15. apríl 2014.

.....	.....	.....
József Katona	Gabriella Simon Mohácsi	Zoltán Hlavatý
ÉDUVIZIG	ÉDUVIZIG	KS PODZEMNÁ VODA

P R Í L O H A A.6.

Zápisnica

z prerokovania a podpísania Spoločnej výročnej správy za rok 2013 zo spoločného slovensko-maďarského monitorovania, stanoveného medzivládnou Dohodou z 19. apríla 1995

Prítomní:

za slovenskú stranu:

Ing. Ladislav Lazár,	splnomocnenec pre výstavbu a prevádzku SVD G-N, zástupca pre monitorovanie
Mgr. Maroš Nikolaj, PhD.,	riaditeľ TBD, Vodohospodárska výstavba, š.p.
RNDr. Zoltán Hlavatý, PhD.	Konzultačná skupina Podzemná voda, s.r.o.
Mgr. Lenka Koprivová,	odborný referent, MDVRR
Mgr. Renáta Vadkertiová,	odborný referent, MDVRR
Andor Buják,	tlmočník

za maďarskú stranu:

Dr. András Rácz,	zástupca štátneho tajomníka pre otázky životného prostredia Ministerstva pôdohospodárstva Maďarska, zástupca pre monitorovanie,
Dr. Bálint Dobi,	vedúci oddelenia, Odbor ochrany životného prostredia, Ministerstva pôdohospodárstva Maďarska
Mária M. Galambos,	referent, Odbor medzinárodných vzťahov, Ministerstvo pôdohospodárstva Maďarska
Dr. János Mikó,	referent, Odbor verejnej správy, Ministerstvo pôdohospodárstva Maďarska
Laura Martinov,	referent, Odbor ochrany životného prostredia, Ministerstvo pôdohospodárstva Maďarska
Pál Benyo,	tlmočník

1. Zástupcovia oboch strán pre monitorovanie, Ing. Ladislav Lazár a Dr. András Rácz vyhodnotili plnenie odporúčaní uvedených v Spoločnej správe za rok 2012.
2. Zástupcovia oboch strán vzájomne odovzdali Národné ročné správy za r. 2013 (v tlačenej verzii).
3. Zástupcovia oboch strán prerokovali a prijali Spoločnú výročnú správu za rok 2013.
4. Strany sa dohodli, že Národné ročné správy z monitorovania za rok 2014 vypracujú do 15. mája 2015.
5. Strany potvrdili zámer uskutočniť dlhodobé hodnotenie výsledkov doterajšieho monitorovania s cieľom optimalizácie sledovaných ukazovateľov a frekvencie ich monitorovania. Splnomocnenci sa dohodli, že vypracujú spoločný návrh optimalizácie monitorovania, ktorý bude predstavený v rámci vedeckej konferencie pri príležitosti 20. výročia podpísania Medzivládnej dohody, usporiadanej v priebehu roka 2016.

6. Slovenská strana oboznámila maďarskú stranu so zámerom rozšírenia malej vodnej elektrárne umiestnenej v nápustnom objekte prepúšťajúcom vodu do Mošonského ramena Dunaja a s tým súvisiacou mimoriadnou reguláciou vody. Zástupca maďarskej strany pre monitorovanie poďakoval za poskytnutie informácie.

v Bratislave, dňa 11. 12. 2014

za maďarskú stranu:

.....

Dr. András Rácz

za slovenskú stranu:

.....

Ing. Ladislav Lazár