

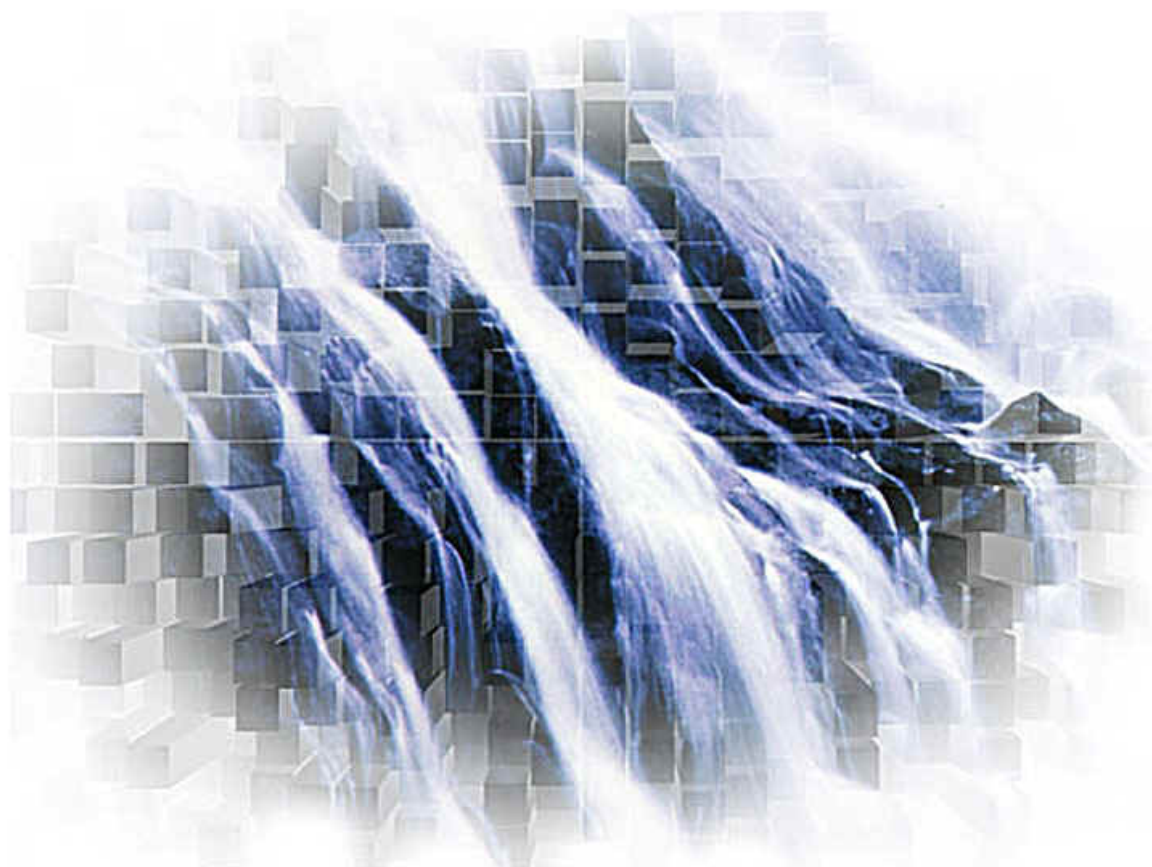


Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeséniova 17, Bratislava

**KOMPLEXNÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM ŽIVOTNÉHO
PROSTREDIA ÚZEMIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM - VODA

2004



Bratislava, november 2005

Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeséniova 17, Bratislava

**KOMPLEXNÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM ŽIVOTNÉHO
PROSTREDIA ÚZEMIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM - VODA

2004

Koordinátor ČMS-Voda: Ing. Jana Poórová (SHMÚ)

Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd: Ing. Lotta Blaškovičová (SHMÚ)

Kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd: Ing. Eugen Kullman (SHMÚ)

Kvalita povrchových vôd: Mgr. Marcela Dobiášová (SHMÚ)

Kvalita podzemných vôd: Mgr. Anna Žákovičová (SHMÚ)

Termálne a minerálne vody: Mgr. Daniel Panák, Ing. Viera Stašíková (MZ SR)

Závlahové vody: RNDr. Vladimír Piš (Hydromeliorácie, š.p.)

Rekreačné vody: RNDr. Elena Matisová (Úrad verejného zdravotníctva SR, Bratislava)

Bratislava, november 2005

Obsah

Cieľ, zámer a charakteristika ČMS - Voda	5
1. Subsystem – Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd	7
1.1 Ciele monitoringu	7
1.2 Monitorovacia sieť	7
1.3 Sledované ukazovatele	8
1.4 Spôsob spracovávania a prezentácie údajov	11
1.5 Výsledky monitoringu v roku 2003	11
1.6 Medzinárodná spolupráca	23
1.7 Záver	23
2. Subsystem – Kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd	31
2.1 Ciele monitoringu	31
2.2 Monitorovacia sieť	31
2.3 Spôsob a frekvencia odberu vzoriek	32
2.4 Sledované ukazovatele a metódy hodnotenia jednotlivých veličín	32
2.5 Výsledky monitoringu v roku 2003	37
2.6 Medzinárodná spolupráca	40
2.7 Záver	40
3. Subsystem – Kvalita povrchových vôd	47
3.1 Ciele monitoringu	47
3.2 Monitorovacia sieť	47
3.3 Spôsob a frekvencia odberu vzoriek	48
3.4 Spôsob spracovávania a prezentácie údajov	51
3.5 Výsledky monitoringu v roku 2003	52
3.6 Medzinárodná spolupráca	73
3.7 Záver	73
4. Subsystem – Kvalita podzemných vôd	75
4.1 Ciele monitoringu	75
4.2 Monitorovacia sieť	75
4.3 Sledované ukazovatele	76
4.4 Spôsob spracovávania a prezentácie údajov	83
4.5 Výsledky monitoringu v roku 2003	85
4.6 Medzinárodná spolupráca	91
4.7 Záver	92

5. Subsystem – Termálne a minerálne vody	93
5.1 Ciele monitoringu	93
5.2 Monitorovacia sieť	93
5.3 Sledované ukazovatele	93
5.4 Výsledky monitoringu v roku 2003	103
5.5 Záver	104
6. Subsystem – Závlahové vody	105
6.1 Ciele monitoringu	105
6.2 Monitorovacia sieť	105
6.3 Sledované ukazovatele	107
6.4 Spôsob spracovania a prezentácie údajov	109
6.5 Výsledky monitoringu	109
6.6 Záver	112
7. Subsystem – Rekreačné vody	113
7.1 Ciele monitoringu	113
7.2 Monitorovacia sieť	113
7.3 Sledované ukazovatele	114
7.4 Spôsob spracovania a prezentácie údajov	116
7.5 Výsledky monitoringu	117
7.6 Záver	122

6. Subsystem - Závlahové vody

6.1. Ciele monitoringu

Na území Slovenska sú vybudované závlahy na 308 214 ha poľnohospodárskej pôdy. Závlahová voda u nás je odoberaná hlavne z povrchových zdrojov, v ktorých kvalita vody nevyhovuje vždy, podľa Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 491 zo 17. júla 2002, ktorým sa ustanovujú kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd, I. triede kvality, čo je voda vhodná na závlahy (metodický pokyn MŽP SR k Nariadeniu vlády č. 491/2002 Z.z, K § 2 ods. 2).

Vplyv závlahovej vody na vlastnosti pôdy a na kvalitu pestovaných plodín je veľmi zložitý a závisí od mnohých faktorov.

Závlahové vody II. a III. triedy môžu nepriaznivo ovplyvňovať zdravotný stav rastlín, podzemné vody, pôdu, atmosféru, životnosť a prevádzkovú schopnosť stavebných konštrukcií a strojného zariadenia závlah, zvlášť kvapkových zavlažovacích systémov.

Na objektívne posúdenie negatívnych účinkov závlahových vôd zníženej kvality na pestované plodiny, vlastnosti pôdy a prírodné prostredie je potrebné poznať vzájomné interakcie jednotlivých zložiek biosféry (pôda-voda-atmosféra-rastlina).

Vlastnosti závlahovej vody je preto potrebné posudzovať v širšom súbore hodnotení z hľadiska poľnohospodárskej činnosti, kde je potrebné závlahovú vodu hodnotiť z aspektu priameho pôsobenia na zavlažované plodiny, potenciálneho ovplyvňovania prírodného prostredia (pôdy, podzemných vôd) a z hľadiska životnosti, prevádzky schopnosti stavebných konštrukcií a strojného zariadenia závlah.

V zmysle zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách a zmene a doplnení niektorých zákonov, voda určená na závlahy nesmie negatívne ovplyvniť zdravie ľudí a zvierat, pôdu, úrodu a stav povrchových vôd a podzemných vôd.

Cieľom úlohy je monitorovať kvalitu závlahových vôd v zdrojoch využívaných vo vegetačnom období. Kvalita závlahovej vody sa hodnotí v zmysle Nariadenia vlády č. 491/2002 Z.z., prílohy č.2, podľa ktorej sú vody určené na závlahu definované len medznými hodnotami korešpondujúcimi s STN 7571 43 a zodpovedajú I. triede kvality - voda vhodná na závlahu. V prípade zistenia horšej kvality ako zodpovedá „MH“, sa pri hodnotení závlahovej vody postupuje podľa STN 7571 43 Kvalita vody. Závlahová voda.

Pri zistení kvality vody II. a III. triedy urobiť návrh opatrení v závlahovom hospodárstve (stanovenie osobitných opatrení ako ochranné lehoty, ochranné pásma, ochrana podzemných vôd, eliminácia zdroja znečistenia, resp. náhrada nevyhovujúceho zdroja ZV za vyhovujúci) v zmysle § 9 zákona č. 364/2004 Z. z.

Doplňať informačnú databanku o zdrojoch a kvalite závlahových vôd na Slovensku, charakterizovať jednotlivé zdroje závlahovej vody podľa druhu znečistenia a špecifikovať možný negatívny vplyv závlahovej vody na kvalitu pôdy a rastlinnú produkciu.

6.2. Monitorovacia sieť

Monitorovacia sieť (Tab. 6.1) je určená v rámci vodných zdrojov závlahových oblastí Slovenska. Monitoruje sa v profiloch aktuálne využívaných na závlahy.

Tab. 6.1 Zoznam sledovaných miest odberov závlahových vôd

Názov odberného miesta závlahovej sústavy	Povodie
Čierna Voda – Čierna voda	povodie Dunaja
Lúčny Dvor – Čierna voda	povodie Dunaja
Gbely-Petrova Ves – VN	povodie Dunaja
Ďulov Dvor – Patinský kanál	povodie Dunaja
Patince – Patinský kanál	povodie Dunaja
Opatovský Sokolec – hl. komárňanský kanál	povodie Dunaja
Vrakúň-Gabčíkovo – kanál Jurová-V.Meder	povodie Dunaja
Dedina mládeže – hl. kolárovskej odpad	povodie Dunaja
Jasová - VN	povodie Dunaja
Modra – VN Zadný Šúr	povodie Dunaja
Blatné – VN	povodie Dunaja
Lozorno – VN	povodie Dunaja
Šenkvice – VN	povodie Dunaja
Kvetoslavov – štrkovisko	povodie Dunaja
Bernolákovo – štrkovisko Chorvátsky Grob	povodie Dunaja
Šamorín - štrkovisko	povodie Dunaja
Šámot – štrkovisko	povodie Dunaja
Most pri Bratislave – studňa	povodie Dunaja
Michal na Ostrove – štrkovisko	povodie Dunaja
Mliečno – štrkovisko	povodie Dunaja
Senec – štrkovisko Veľký Biel	povodie Dunaja
Tomášov – HŽO II., Malý Dunaj	povodie Dunaja
Lehnice – HŽO II., Malý Dunaj	povodie Dunaja
Čakany – HŽO I., Malý Dunaj	povodie Dunaja
Bellova Ves – HŽO I., Malý Dunaj	povodie Dunaja
Moča-Búč – Dunaj	povodie Dunaja
Trstice – Malý Dunaj	povodie Dunaja
Rohožník – VN Vývrat	povodie Dunaja
Orechová Potôň – štrkovisko Vieska	povodie Dunaja
Dvory nad Žitavou – štrkovisko Žombek	povodie Váhu
Čachtice – VN	povodie Váhu
Čachtice – studňa	povodie Váhu
Chtelnica – VN	povodie Váhu
Veľké Ripňany – Radošinka	povodie Váhu
Horný Ohaj – Širočina	povodie Váhu

Názov odberného miesta závlahovej sústavy	Povodie
Kanianka – VN	povodie Váhu
Žlkovce – Dudváh	povodie Váhu
Tešedíkovo – kanál	povodie Váhu
Lazany – VN	povodie Váhu
Nedašovce – VN	povodie Váhu
Budmerice – VN	povodie Váhu
Brezany – VN	povodie Váhu
Tesáre – VN	povodie Váhu
Chynorany – VN	povodie Váhu
Partizánske – VN	povodie Váhu
Nevidzany – VN	povodie Váhu
Komjatice – štrkovisko	povodie Váhu
Trnovec nad Váhom – štrkovisko Vizaláš	povodie Váhu
Horné Semerovce – Štiavnica	povodie Hrona
Starý Tekov – Hron	povodie Hrona
Kamenný Most (ČS Mikula) – Hron	povodie Hrona
Veľké Dravce – VN	povodie Hrona
Kozi Vrbovok – VN	povodie Hrona
Tekovské Nemce – VN	povodie Hrona
Teplý Vrch – VN	povodie Hrona
Lovčica-Trubín – VN	povodie Hrona
Pozdišovce – VN	povodie BaH
Lastomír – Laborec	povodie BaH
Drahňov – Laborec	povodie BaH
Sečovská Polianka – Topľa	povodie BaH

6.3. Sledované ukazovatele

Vzorky boli odoberané od apríla do októbra. Vo vzorkách boli stanovené základné ukazovatele 1x mesačne a v čase intenzívneho využívania závlah sa vykonali 2x rozšírené rozbory.

Tab. 6.2 Ukazovatele kvality závlahovej vody

Ukazovateľ	Jednotka	Frekvencia sledovania*	Legislatívny predpis
Fyzikálne ukazovatele			
Teplota	°C	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Farba	mg(Pt)/l	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Základné chemické ukazovatele			
PH		7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
RL	mg/l	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Sírany	mg/l	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Chloridy	mg/l	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
NEL	mg/l	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Na:(Ca+Mg)		7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Biologické ukazovatele			
Koliformné baktérie	KTJ/ml	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Termotolerantné koliformné baktérie	KTJ/ml	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Fekálne streptokoky	KTJ/ml	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Kolifágy	PFU/l	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Patogénne mikroorganizmy, salmonely		7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Infekčné vývinové štádiá parazitov ľudí a zvierat		7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Skúšky klíčivosti na semenách rastlín	h/k	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Ukazovatele rádioaktivity			
Celková objemová aktivita alfa	mBq/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Celková objemová aktivita beta okrem trícia	mBq/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Rádium 226	mBq/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Urán prírodný	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Doplňkové chemické ukazovatele			
Kyanidy	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Dusičnany	mg/l	7x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Hliník	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Arzén	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Bór	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Vápnik	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Kadmium	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Kobalt	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Chrómový celkový	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Meď	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Fluoridy	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Železo	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Ortuť	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Draslík	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Horčík	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Mangán	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Molybdén	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143

Ukazovateľ	Jednotka	Frekvencia sledovania*	legislatívny predpis
Sodík	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Nikel	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Olovo	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Selén	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Vanád	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Zinok	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Aniónaktívne tenzidy	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Fenoly prchajúce s vodnou parou	mg/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143
Polychlórované bifenyly	ng/l	2x	NV č.491/2002, STN 75 7143

* od 1.4. do 31.10.

V jednotlivých profiloch závlahových vôd sa sleduje kvalita 1x mesačne v mesiacoch apríl - október pre ukazovatele kvality vody, ktoré sú uvedené v Tab 6.2.

V čase intenzívneho využívania závlah sa vykonáva 7x ročne rozbor závlahových vôd (v zmysle VN č. 491/2002).

Okrem uvedených ukazovateľov vo vegetačnom období v čase intenzívneho zavlažovania sa vykonávalo stanovenie atrazínu.

V lokalitách zavlažovaných vodou II. a III. triedy v základných chemických, prípadne doplnkových chemických ukazovateľov, odoberie 2x ročne vzorky pôdy na určenie vplyvu závlahovej vody na kvalitu pôdy vo vybraných lokalitách.

6.4. Spôsob spracovania a prezentácia údajov

Spracované výsledky boli prezentované vo forme záverečnej správy. Výsledky budú prezentované aj na WWW stránkach.

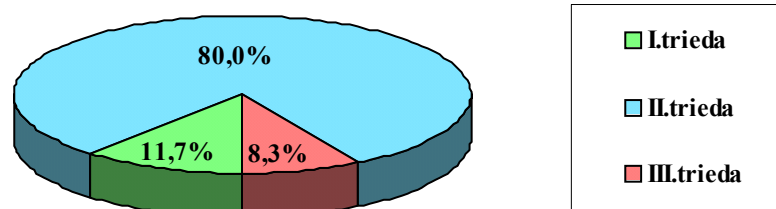
6.5 Výsledky monitoringu

V závlahovom období roku 2004 bola kvalita závlahovej vody sledovaná v 60 odberových miestach, z ktorých sa odobralo 238 vzoriek.

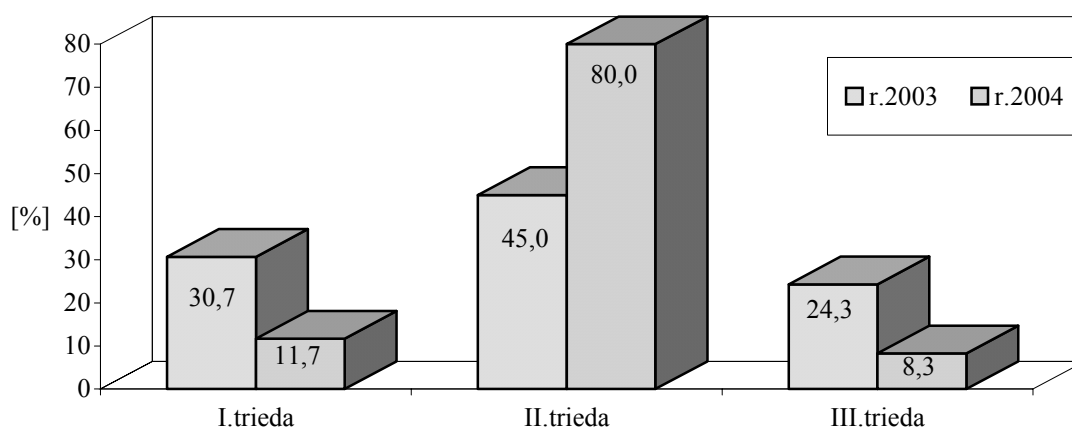
Z nameraných výsledkov vyplýva, že závlahové vody podľa STN 75 7143 vyhovujú jednotlivým triedam kvality takto (Obr. 6.1):

I. trieda	7 odberových miest (11,7 %)
II. trieda	48 odberových miest (80,0 %)
III. trieda	5 odberových miest (8,3 %)

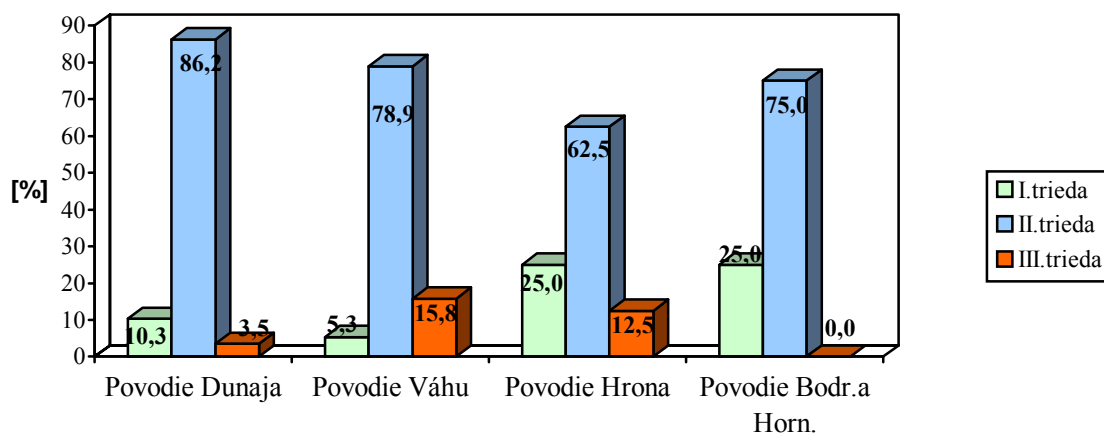
Celkovo možno skonštatovať, že sa v sledovaných profiloch v roku 2004 zvýšil podiel lokalít v II. triede kvality.



Obr. 6.1 Podiel jednotlivých tried kvality závlahových vôd v závlahovom období r. 2004



Obr. 6.2 Porovnanie kvality závlahových vôd v rokoch 2003 a 2004



Obr. 6.3 Prehľad kvality závlahových vôd v jednotlivých povodiach v roku 2004

Z Obr. 6.3 vyplýva, že výrazne sa zlepšila kvalita závlahovej vody v sledovaných profiloch povodia Bodrogu a Hornádu. Najviac znečistené boli závlahové vody v sledovaných profiloch povodia Váhu. V povodí Dunaja sa v sledovaných profiloch zvýšil podiel závlahových vôd v II. triede kvality.

Do I. triedy kvality bolo zaradených 7 lokalít, pričom najviac z nich bolo zaznamenaných opäť v povodí Dunaja. Na 48 odberových miestach bola zaznamenaná závlahová voda v II. triede kvality. Zníženie kvality závlahových vôd bolo spôsobené zvýšenými hodnotami pH, vyššími obsahmi rozpustených látok, síranov, vápnika a mikrobiologickým znečistením, pričom najčastejšou príčinou zníženia kvality závlahových vôd bola opäť mikrobiologická kontaminácia, najmä fekálnymi koliformnými baktériami, koliformnými baktériami, enterokokami a z chemického znečistenia najmä vyššie obsahy vápnika a vysoké pH.

Zvýšené pH bolo zaznamenané najmä vo vodných nádržiach, v ktorých v letnom období prebiehajú intenzívne eutrofizačné procesy. Na rozvoj eutrofizácie má silný vplyv obsah živín vo vode, najmä dusíka a fosforu a za vhodných teplotných pomerov najmä v letnom období nastáva intenzívny rozvoj najmä fytoplanktónu, ktorý svojou fotosyntetickou aktivitou narúša uhličitanovú rovnováhu vo vodách. Živiny sa vo zvýšenej miere dostávajú do prostredia najmä vďaka hospodárskej činnosti človeka. Neuváženým používaním priemyselných hnojív sa do vôd dostávajú živiny najmä eróziou pôdy. Mnohé nádrže nemajú upravené okolie, a tak pôda i so živinami sa môže zrážkami dostať bez problémov do vodných nádrží. Používanie detergentov, ktoré obsahujú zlúčeniny fosforu, v priemysle i v domácnostiach tiež významne vplýva na zvýšenie živín vo vodách.

Najvyššie hodnoty pH boli zaznamenané vo vodných nádržiach Brezany (9,58), Kozi Vrbovok (9,2), Vizaláš (9,15), Blatné a Kanianka.

pH sa na znížení kvality závlahových vôd podieľalo najviac v povodí Váhu, a to až v 26,3 % odberových miest. V rámci celého Slovenska bolo zvýšené pH zaznamenané v 6 lokalitách.

Rozpustené látky spôsobili zaradenie závlahovej vody do zníženej kvality v 3 lokalitách Slovenska. Najvyššia hodnota bola zaznamenaná vo vodnej nádrži Vizaláš (max. 1327 mg/l).

Zvýšené koncentrácie síranov spôsobili zníženie kvality závlahovej vody v 2 lokalitách. Najvyššia koncentrácia bola zaznamenaná vo VN Vizaláš (429 mg/l). Zvýšený obsah síranov koreloval s obsahom rozpustených látok. V lokalitách VN Vizaláš a Dvory nad Žitavou - štrkovisko Žombek je obsah síranov a rozpustených látok stabilne vysoký a zaraďuje vodu týchto lokalít do II. až III. triedy kvality. Možné zdroje znečistenia vody sú podobné ako u rozpustených látok. V uvedených lokalitách ide o trvalý stav.

Nadlimitné hodnoty vápnika boli namerané v 13 lokalitách. Najviac lokalít s nadlimitnými hodnotami vápnika bolo v povodiach Dunaja a Váhu (podobne ako v roku 2003) - 13,8 % resp. 10,6 % lokalít. Najvyšší obsah bol zaznamenaný v studni v Čachticiach (278 mg/l).

Znečistenie závlahových vôd NEL, chloridmi a PCB v roku 2004 nebolo zaznamenané.

Mikrobiologické znečistenie trvalého charakteru bolo zaznamenané podobne ako v roku 2003 v tokoch Malý Dunaj, Čierna voda, Nitra, Dudvák, Hron a Laborec. Všeobecne ale možno konštatovať, že mikrobiologická kvalita závlahovej vody sa celkovo oproti roku 2003 mierne zlepšila.

V roku 2004 najvyšší podiel mikrobiologického znečistenia bol zaznamenaný v povodí Bodrogu a Hornádu.

Fekálne koliformné baktérie spôsobili zníženie kvality v 10 lokalitách, enterokoky v 4 lokalitách a koliformné baktérie v 45 lokalitách.

V roku 2004 nebolo zaznamenané znečistenie závlahových vôd spôsobujúce fyto toxicitu (skúška klíčivosti na semenách rastlín - Brassica hirta Moench).

Z meraní v roku 2004 vyplynulo, že v závlahových vodách na celom Slovensku neboli zaznamenané nadlimitné obsahy týchto ťažkých kovov Cd, Pb, Zn, Co, Ni Cr, Cu.

Zvýšený obsah hliníka bol nameraný v tokoch Čierna voda (max. 8,2 mg/l) a vo vodnej nádrži Brezany.

Zvýšený obsah sodíka bol nameraný vo vodnej nádrži Vizaláš (138 mg/l).

Najvyšší mólový pomer $Na^+:(Ca^{2+}+Mg^{2+})$ bol zistený v lokalite Bernolákovo - štrkovisko Chorvátsky Grob (1,10). Molárny pomer sa hodnotí vo vzťahu k druhu zavlažovanej pôdy.

Záverom možno konštatovať, že v závlahových vodách nebola prekročená koncentrácia atrazínu, kadmia, olova, ortuti a niklu ktoré sú uvedené v zozname prioritných látok v zmysle zákona o vodách č. 364/2004

Všetky údaje o kvalite závlahových vôd Slovenska sú ukladané v databanke údajov v Hydromelióracie, š.p., ktorá sa postupne dopĺňa i o kvalitu pôdy v oblastiach zavlažovaných vodou nižšej kvality.

6.6 Záver

- najvyššie hodnoty pH boli zaznamenané vo vodných nádržiach Brezany (9,58), Kozi Vrbovok, Vizaláš, Blatné a Kanianka;
- rozpustené látky spôsobili zníženie kvality závlahovej vody najviac v povodí Váhu. Najvyššie hodnoty boli zaznamenané vo vodnej nádrži Vizaláš (1327 mg/l);
- najvyššia koncentrácia síranov bola zaznamenaná vo vodnej nádrži Vizaláš (429 mg/l);
- znečistenie závlahových vôd NEL, chloridmi a PCB v roku 2004 nebolo zaznamenané;
- mikrobiologické znečistenie trvalého charakteru bolo zaznamenané podobne ako v roku 2003 v lokalitách tokov Malý Dunaj, Čierna voda, Nitra, Dudváh, Hron a Laborec;
- z meraní v roku 2004 vyplynulo, že v závlahových vodách na celom Slovensku neboli zaznamenané nadlimitné obsahy toxických ťažkých kovov;
- testy klíčivosti v roku 2004 neboli prekročené v žiadnej lokalite;

Charakteristické znečistenie na vybraných lokalitách Slovenska

- **pH**, lokality Kanianka, Lazany.
- **RL a sírany**, lokality Dvory nad Žitavou - štrkoviská Žombeg, Trnovec nad Váhom - VN Vizaláš.
- **Mikrobiologické znečistenie**, lokality na toku Čierna voda, Nitra, Dudváh, Hron a všetky profily na vodných tokoch východného Slovenska.