

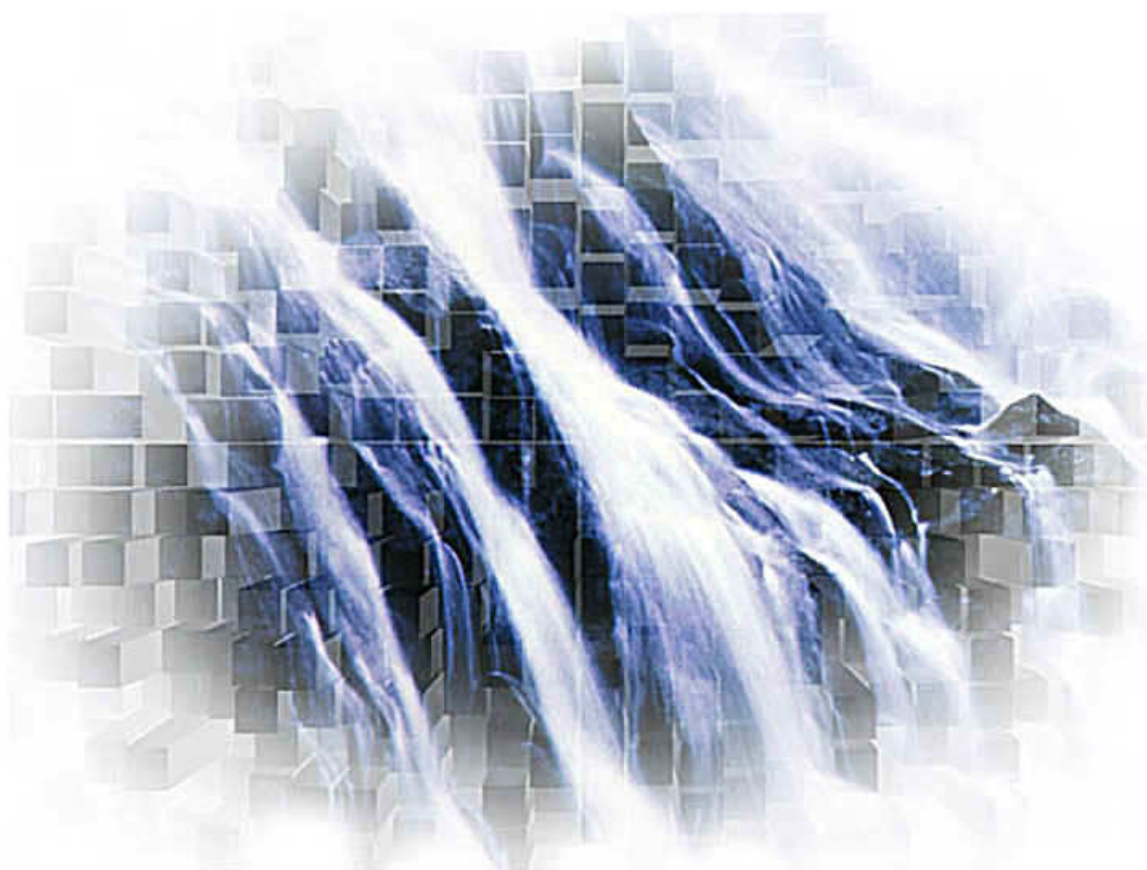


Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeséniova 17, Bratislava

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

ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM - VODA

2007



Bratislava, december 2008

Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeséniova 17, Bratislava

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

ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM - VODA

2007

| | |
|---|---|
| Koordinátor ČMS-Voda: | RNDr. Róbert Gál (SHMÚ) |
| Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd: | Ing. Lotta Blaškovičová (SHMÚ) |
| Kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd: | Ing. Eugen Kullman, PhD. (SHMÚ), RNDr. Ján Gavurník (SHMÚ) |
| Kvalita povrchových vôd: | RNDr. Alexandra Vančová (SHMÚ) |
| Kvalita podzemných vôd: | Ing. Lucia Kvapilová (SHMÚ) |
| Termálne a minerálne vody: | Mgr. Daniel Panák (MZ SR) RNDr. Gabriela Kosmálová (MZ SR) |
| Závlahové vody: | RNDr. Vladimír Píš (Hydromeliorácie, š.p.) |
| Rekreačné vody: | RNDr. Zuzana Valovičová (Úrad verejného zdravotníctva SR) |

Bratislava, december 2008

Obsah

| | |
|--|-----------|
| Cieľ, zámer a charakteristika ČMS - Voda | 5 |
| 1. Subsystem – Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd | 6 |
| 1.1 Ciele monitoringu | 6 |
| 1.2 Monitorovacia sieť | 6 |
| 1.3 Sledované ukazovatele | 7 |
| 1.4 Spôsob spracovania a prezentácie údajov | 9 |
| 1.5 Výsledky monitoringu v roku 2007 | 9 |
| 1.6 Medzinárodná spolupráca | 21 |
| 1.7 Záver | 21 |
| 2. Subsystem – Kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd | 25 |
| 2.1 Ciele monitoringu | 25 |
| 2.2 Monitorovacia sieť | 25 |
| 2.3 Spôsob a frekvencia odberu vzoriek | 26 |
| 2.4 Sledované ukazovatele a metódy hodnotenia jednotlivých veličín | 26 |
| 2.5 Výsledky monitoringu v roku 2007 | 29 |
| 2.6 Medzinárodná spolupráca | 32 |
| 2.7 Záver | 32 |
| 3. Subsystem – Kvalita povrchových vôd | 36 |
| 3.1 Ciele monitoringu | 36 |
| 3.2 Monitorovacia sieť | 36 |
| 3.3 Spôsob spracovania a prezentácie údajov | 43 |
| 3.4 Spôsob a frekvencia odberu vzoriek | 44 |
| 3.5 Výsledky monitoringu v roku 2007 | 63 |
| 3.6 Medzinárodná spolupráca | 80 |
| 3.7 Záver | 80 |
| 4. Subsystem – Kvalita podzemných vôd | 81 |
| 4.1 Ciele monitoringu | 81 |
| 4.2 Monitorovacia sieť | 81 |
| 4.3 Sledované ukazovatele | 82 |
| 4.4 Spôsob spracovania a prezentácie údajov | 88 |
| 4.5 Výsledky monitoringu v roku 2007 | 88 |
| 4.6 Medzinárodná spolupráca | 94 |
| 4.7 Záver | 94 |

| | |
|---|------------|
| 5. Subsystem – Termálne a minerálne vody | 95 |
| 5.1 Ciele monitoringu | 95 |
| 5.2 Definícia povinností | 95 |
| 5.3 Monitorovacia sieť | 95 |
| 5.4 Sledované ukazovatele | 96 |
| 5.5 Výsledky monitoringu v roku 2007 | 105 |
| 5.6 Záver | 106 |
| | |
| 6. Subsystem – Závlahové vody | 107 |
| 6.1 Ciele monitoringu | 107 |
| 6.2 Monitorovacia sieť | 107 |
| 6.3 Sledované ukazovatele | 109 |
| 6.4 Spôsob spracovávania a prezentácie údajov | 111 |
| 6.5 Výsledky monitoringu v roku 2007 | 111 |
| 6.6 Záver | 113 |
| | |
| 7. Subsystem – Rekreačné vody | 114 |
| 7.1 Ciele monitoringu | 114 |
| 7.2 Monitorovacia sieť | 115 |
| 7.3 Sledované ukazovatele | 117 |
| 7.4 Spôsob spracovávania a prezentácie údajov | 119 |
| 7.5 Výsledky monitoringu v roku 2007 | 119 |
| 7.6 Záver | 121 |

Ciel', zámer a charakteristika ČMS - Voda

Čiastkový monitorovací systém (ČMS) Voda vychádza z celkovej koncepcie monitorovania životného prostredia pre územie Slovenskej republiky. ČMS-Voda je súčasťou monitorovacieho systému životného prostredia Slovenskej republiky a je budovaný ako celoplošný monitoring základných údajov o kvantite a kvalite vodných zdrojov. Je založený na pomerne stabilnom monitorovacom systéme, pokrývajúcom územie SR a na stálom a pravidelnom sledovaní základných údajov o kvantite a kvalite vodných zdrojov.

Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) je spracovateľom rámcového projektu ČMS-Voda a je poverený prostredníctvom svojej Hydrologickej služby zabezpečovať jeho celkovú koordináciu.

ČMS-Voda je členený do nasledovných subsystémov:

- 1) Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd
- 2) Kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd
- 3) Kvalita povrchových vôd
- 4) Kvalita podzemných vôd
- 5) Termálne a minerálne vody
- 6) Závlahové vody
- 7) Rekreačné vody

Subsystémy 1) až 4) sú zabezpečované rezortom Ministerstva životného prostredia SR prostredníctvom SHMÚ. Zabezpečenie činnosti subsystémov 5) Termálne a minerálne vody a 7) Rekreačné vody je v kompetencii rezortu Ministerstva zdravotníctva SR a sú zabezpečované v rámci úloh tohto rezortu. Zabezpečenie činnosti subsystému 6) Závlahové vody patrí do kompetencie rezortu Ministerstva pôdohospodárstva SR.

Vyššie uvedené subsystémy ČMS-Voda, svojim programom a realizáciou, naplňajú hlavné ciele stanoveného monitorovania životného prostredia zameraného na vodnú zložku prírodného prostredia, medzi ktoré patria:

- Aktualizácia monitorovacích programov, ktoré zohľadňujú požiadavky Smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady, ustanovujúcej rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky.
- Poznanie súčasného stavu útvarov povrchových a podzemných vôd z hľadiska množstva a kvality.
- Určenie trendov vývoja stavu útvarov povrchových a podzemných vôd do roku 2015 a vytvorenie podkladov pre definovanie vodohospodársky problémových lokalít, ako súčasť pripravovaných plánov vodohospodárskeho manažmentu povodí.
- Plnenie záväzkov vyplývajúcich z medzinárodných dohovorov a zmlúv vrátane reportingov pre Európsku komisiu, záväzkov z bilaterálnych dohôd so susednými štátmi a úloh medzivládnych komisií.
- Poskytovanie potrebných informácií pre rozhodovací proces štátnej vodnej správy.
- Informovanie verejnosti a poskytovanie údajov a informácií o stave vodných systémov. Vybrané údaje sú periodicky sprístupňované verejnosti prostredníctvom internetu na stránke <http://www.shmu.sk> v časti Projekty SHMÚ - Čiastkové monitorovacie systémy - Voda.

1. Subsystem - Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd

Sledovanie a vyhodnocovanie kvantitatívnych ukazovateľov povrchových vôd má nezastupiteľný význam pre využívanie vodných zdrojov a pre ochranu pred povodňami. Prostredníctvom systematického monitorovania množstva povrchových vôd štát získava informácie o priestorovom a časovom rozložení odtoku povrchových vôd z územia našej republiky. Na základe získaných údajov a informácií sa môžu identifikovať a kvantifikovať vplyvy umelých zásahov do režimu využiteľných zdrojov a v konečnom dôsledku stanoviť limity, ktorých prekročenie by viedlo k zhoršeniu podmienok obnoviteľnosti vodných zdrojov a životného prostredia. Kontinuálnym pozorovaním a vyhodnocovaním hydrologických procesov sa zabezpečuje spoznávanie ich zákonitostí, na základe čoho je možná následná simulácia procesov v záujmových oblastiach, ako aj posudzovanie zraniteľnosti jednotlivých území.

1.1 Ciele monitoringu

Cieľom sledovania množstva povrchových vôd je získanie čo najpresnejších informácií a údajov o hydrologickom režime povrchových tokov. Základom monitorovania je pozorovanie, meranie a vyhodnocovanie predovšetkým hladinového a prietokového režimu povrchových vôd v sieti vodomerných staníc povrchových vôd, so zohľadnením aj hraničných tokov.

Údaje získané prostredníctvom sledovania množstva povrchových vôd sa využívajú predovšetkým na vyhodnocovanie hydrologického režimu slovenských tokov, množstva odtečenej vody zo slovenského územia, na účely hydrologickej a vodohospodárskej bilancie, ako podkladové informácie pre aplikovanú hydrológiu (vypracovanie odborných posudkov, štúdií a analýz), v operatívnej hydrológii, na vyhodnocovanie kvality povrchových vôd, na poskytovanie údajov iným štátom a medzinárodným inštitúciám na základe medzinárodných dohôd a ako podklad pre štátnu správu na rozhodovanie v oblasti vodného hospodárstva.

1.2 Monitorovacia sieť

V roku 2007 sa pozorovali kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd v 413 vodomerných staniciach monitorovacej siete množstva povrchových vôd, z toho v 398 staniciach sa vyhodnocovali aj prietoky, v 394 staniciach sa merala aj teplota vody a v 18 staniciach sa odoberali a vyhodnocovali vzorky na vyhodnotenie mútnosti vody (obsahu plavenín). Priestorové rozloženie vodomerných staníc na území Slovenskej republiky je znázornené na **Mape 1.1**. Z uvedeného počtu staníc boli v roku 2007 v prevádzke SHMÚ 3 účelové stanice, v ktorých sa pozoroval a vyhodnocoval vodný stav, prietok a teplota vody.

Zriadenie a prevádzka vodomerných staníc sa vykonáva v súlade s odvetvovými technickými normami Ministerstva životného prostredia OTN ŽP 3101:97 a OTN ŽP 3102:97, ako aj prevzatej medzinárodnej normy STN ISO 1100-1:2000. Výber staníc monitorovacej siete, ich rozmiestnenie a technické vybavenie zohľadňuje účel, pre ktorý boli vodomerné stanice zriadené, reprezentatívnosť vodomernej stanice, ako aj fyzicko-geografické podmienky danej lokality. Vodomerné stanice sú navrhované na takých tokoch a lokalitách, aby monitorovacia sieť čo najlepšie pozorovala hydrologický režim slovenských tokov a aby údaje z nej získané boli dostatočné pre potreby vodnej bilancie slovenských povodí, pre potreby spolupráce na hraničných vodách (odsúhlasovanie prietokových údajov na hraničných úsekoch medzinárodných tokov s okolitými štátmi), vyhodnotenie prietokov pre potreby monitoringu kvality povrchových vôd, ako aj pre dlhodobé zhodnotenie prietokov

a následné využitie dlhodobých charakteristík pre tvorbu odborných posudkov a expertíz pre potreby plánovania a výstavby vodných stavieb, stavieb v blízkosti vodných tokov, pre ochranu pred povodňami a pre vodoprávne rozhodnutia (podklady pre povolenia na vypúšťanie a odbery do resp. z povrchových vôd). Rozmiestnenie staníc sa posudzuje aj z hľadiska Rámcovej smernice o vodách, stanice reprezentujú všetky typy vodných útvarov povrchových vôd v SR.

Jednotlivé vodomerné stanice musia spĺňať aj všeobecné podmienky pre ich zriaďovanie, ako napríklad optimálne umiestnenie vzhľadom na prúdenie vody v koryte, rovnomerný priečny profil, prístupnosť profilu, dostupnosť dobrovoľného pozorovateľa, blízkosť obývaného sídla (ochrana pred vandalizmom) a pod.

Technické vybavenie staníc pozostáva z upraveného profilu, pozorovacieho prístroja chráneného v búde a referenčnej vodočetnej latic. Staršie pozorovacie plavákové limnigrafické prístroje s grafickým záznamom (prístroje LG 501, LG 503) sa postupne v rámci pridelených finančných prostriedkov vymenili za moderné automatické prístroje s tlakovým snímačom a digitálnym výstupom (MARS 2 - MARS 5). V súčasnosti sú už vodomerné stanice plne vybavené automatickými prístrojmi.

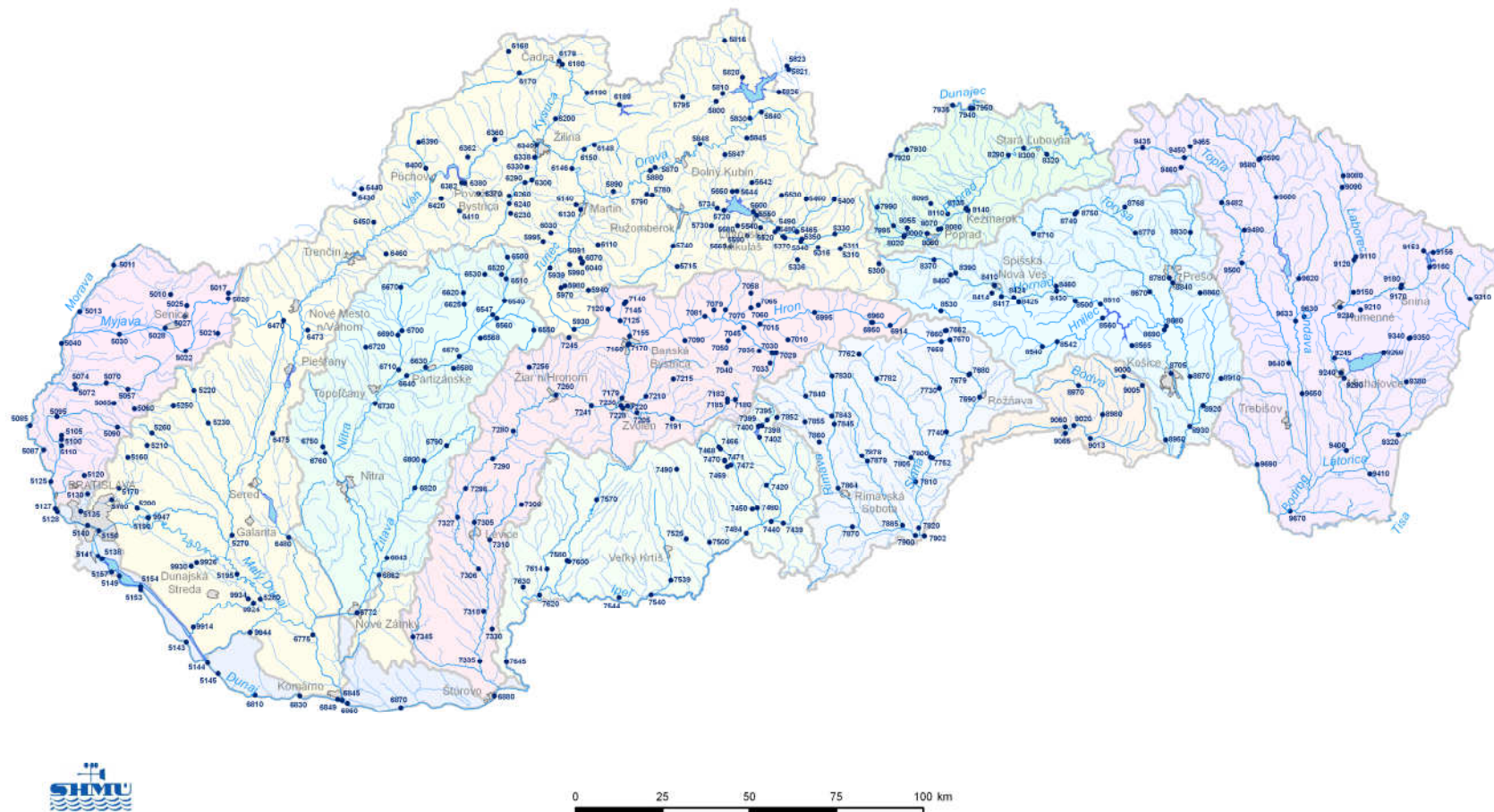
1.3 Sledované ukazovatele

V **Tab. 1.1** sú uvedené ukazovatele monitoringu kvantity povrchových vôd.

Tab. 1.1 Sledované ukazovatele monitoringu kvantity povrchových vôd

| Názov meranej veličiny | Meracia metóda | Priestorová identifikácia v teréne | Frekvencia merania |
|--|---|--|---|
| Vodný stav | automatický limnigrafický prístroj, vodočetná latic | - vodomerná stanica s priradeným staničením na toku, - hydrologickým číslom, plochou povodia nad vodomernou stanicou, zemepisnými súradnicami a nadmorskou výškou vodočtu | hodinové intervaly (automatické prístroje), raz denne (vodočetná latic) |
| Prietok | odvodené z vodného stavu pomocou mernej krivky prietokov a priamych meraní | detto | ako u vodného stavu |
| Merná krivka prietoku | vytvára a aktualizuje sa na základe priamych meraní v teréne | detto | pravidelné merania 5 - 6 krát ročne a pri extrémnych hydrologických stavoch, u hraničných tokov na základe medzinárodných dohôd |
| Teplota vody | teplotné čidlo automatického prístroja, teplomer | detto | v hodinových intervaloch (automatické prístroje) |
| Ľadové javy | vizuálne (dobrovoľný pozorovateľ) | detto | raz denne (v zimnej sezóne) |
| Mútnosť (koncentrácia plavenín) | laboratórne vyhodnocovanie (filtračnou metódou) odobratých vzoriek suspendovaných látok z povrchových tokov | detto | denne - brehovú odberu 2 x do roka - celoprofilové odberu |

Mapa č. 1.1 Vodomerne stanice na území Slovenskej republiky v roku 2007



Ukazovatele kvantity povrchových vôd (**Tab. 1.1**) sa sledujú v profiloch vodomerných staníc, ktoré sú definované databankovým číslom, názvom toku a stanice, hydrologickým číslom, riečnym kilometrom, plochou povodia, nadmorskou výškou nuly vodočtu a zemepisnými súradnicami.

Okrem uvedených ukazovateľov sledovaných vo vodomerných staniciach je potrebné sledovať aj faktory, ktoré významne ovplyvňujú stav povrchových vôd - fyzicko-geografické charakteristiky povodí nad vodomernými profilmi (plocha povodia, dĺžka toku, sklon toku, sklon povodia, orientácia svahov, geologické pomery, poľnohospodárske využívanie pôdy, lesnatosť, a pod.).

1.4 Spôsob spracovania a prezentácie údajov

Sledovanie množstva povrchových vôd sa vykonáva v členení podľa čiastkových povodí: Morava, Dunaj, Váh (vrátane Malého Dunaja), Nitra, Hron, Ipel', Slaná, Bodva, Bodrog, Hornád, Poprad (vrátane Dunajca). Základnými pozorovanými údajmi v stanici sú zaznamenané údaje o vodnom stave (v hodinovom, resp. dennom kroku). V automatických staniciach sú zaznamenané v digitálnej forme. Mesačné hlásenia pozorovateľov a ročné spracovanie denných údajov sa v papierovej forme archivujú v centrálnom archíve SHMÚ. Spracované údaje v digitálnej forme sa ukladajú do Hydrologickej databanky vo forme denných údajov a od roku 2004 aj vo forme hodinových údajov.

Raz ročne sa vydáva Hydrologická ročenka povrchových vôd. V tejto publikácii sa nachádza textové a tabuľkové hydrologické zhodnotenie predchádzajúceho roka, zoznam vodomerných staníc podľa jednotlivých hlavných povodí, priemerné mesačné, ročné, maximálne a minimálne prietokové údaje pre všetky vodomerné stanice, v ktorých sa vyhodnocuje prietok, pre vybrané vodomerné stanice aj ročné spracovanie prietokov a ročné spracovanie teplôt vody, pre stanice s vyhodnocovaním plavenín sa uvádza ročné spracovanie mútnosti vody (v ročenkách za roky 2005 - 2007; v predchádzajúcich rokoch boli údaje o mútnosti vody uvádzané v samostatnej publikácii).

Raz za päť rokov sa vydáva publikácia Hydrologický bulletin, v ktorom sa pre vybrané stanice hodnotia prietokové údaje za uplynulé päťročie. V roku 2006 bol vydaný Hydrologický bulletin za obdobie 2001 - 2005.

Vybrané údaje sú prístupné verejnosti prostredníctvom internetu na stránke SHMÚ - ČMS Voda (<http://www.shmu.sk/?page=25>).

1.5 Výsledky monitoringu v roku 2007

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2007 hodnotu 854 mm, čo predstavuje 112,1 % normálu a je hodnotený ako zrážkovo vlhký rok. Jednotlivé mesiace mali zrážkovo rozličný charakter. Január (220 % príslušného normálu) a september (210 % príslušného normálu) patrili medzi zrážkovo mimoriadne vlhké mesiace. Mesiac marec bol zrážkovo veľmi vlhkým mesiacom, na území SR spadlo 58 mm zrážok. Nasledovaný bol mimoriadne suchým aprílom, kedy na území SR spadlo len 6 mm zrážok, čo predstavuje 11 % normálu. Mesiace máj, jún, august, október a november patrili medzi zrážkovo normálne mesiace (107 až 117 % normálu). Pri celkovom hodnotení roka 2007 došlo k nadbytku zrážok o 92 mm.

Ročné zrážkové úhrny v jednotlivých povodiach SR dokumentuje **Tab. 1.2**. Najmenej zrážok spadlo v povodí Dunaja (650 mm, čo je 104 % príslušného normálu). Zrážkovo vlhkými povodiami vyjadrením v % príslušného normálu boli povodia Váh, Nitra, Bodrog

(111 % - 118 % normálu). V povodiach Hornád a Poprad (vrátane Dunajca) hodnotíme rok ako zrážkovo veľmi vlhký.

Zrážkový úhrn v jednotlivých povodiach a jeho rozdelenie v roku sa prejavilo v ročnom odtečenom množstve z hlavných povodí nasledovne: vo všetkých povodiach okrem Popradu ročné odtečené množstvo predstavovalo menej ako 100 % dlhodobého priemeru. V povodí Popradu (vrátane Dunajca) ročné odtečené množstvo dosiahlo 133 % dlhodobého priemeru.

Tab. 1.2 Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach SR v roku 2007

| Čiastkové povodie | *Morava | *Dunaj | Váh | Nitra | Hron | *Ipeľ | Slaná | Bodva | Hornád | *Bodrog | *Poprad Dunajec | SR |
|-----------------------------------|---------|--------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|---------|-----------------|-------|
| Plocha povodia [km ²] | 2282 | 1138 | 14268 | 4501 | 5465 | 3649 | 3217 | 858 | 4414 | 7272 | 1950 | 49014 |
| Priemerný úhrn zrážok [mm] | 728 | 650 | 967 | 769 | 869 | 659 | 791 | 745 | 842 | 834 | 1068 | 854 |
| % normálu | 107 | 104 | 115 | 111 | 110 | 96 | 100 | 102 | 124 | 118 | 127 | 112 |
| Charakter zrážk. obdobia | N | N | V | V | N | N | N | N | VV | V | VV | V |
| Ročný odtok [mm] | 65 | 27 | 309 | 113 | 199 | 45 | 98 | 60 | 143 | 198 | 456 | 189 |
| % normálu | 49 | 75 | 99 | 79 | 69 | 33 | 52 | 28 | 32 | 67 | 133 | 72 |

* toky a im zodpovedajúce údaje len zo slovenskej časti povodia

S - suchý, VS - veľmi suchý, N - normálny, V - vlhký, VV - veľmi vlhký, MV - mimoriadne vlhký

Priemerné ročné prietoky sa v jednotlivých povodiach pohybovali v rozpätí 20 až 150 % Q_a (dlhodobého prietoku) - Morava (25 až 95 % Q_a), Dunaj (92 % Q_a), Malý Dunaj (25 až 65 % Q_a), Váh (45 až 150 % Q_a), Nitra (25 až 100 % Q_a), Hron (50 až 85 % Q_a), Ipeľ (25 až 40 % Q_a), Slaná (25 až 105 % Q_a), Bodva (20 až 55 % Q_a), Hornád (65 až 95 % Q_a), Bodrog (25 až 120 % Q_a) a Poprad (105 % Q_a).

Rozdelenie zrážok v roku a v jednotlivých povodiach sa prejavilo v rozdelení odtoku v roku nasledovne:

Maximálne priemerné mesačné prietoky sa v povodiach Váh, Nitra, Hron, Ipeľ, Slaná, Hornád vyskytovali väčšinou v marci, ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozmedzí 95 až 210 % Q_{ma-3} . Na Čiernom Váhu a Boci boli maximálne mesačné prietoky zaznamenané v apríli a ich relatívne hodnoty predstavovali 70 až 105 % Q_{ma-4} . Na Štiavnicí, na Belej a na Váhu v Liptovskom Mikuláši sa vyskytovali maximálne priemerné mesačné prietoky v máji a ich relatívne hodnoty sa pohybovali od 65 do 100 % Q_{ma-5} . V povodí Bodrog boli maximálne priemerné mesačné prietoky zaznamenané hlavne v priebehu januára a februára, a to v rozpätí 60 až 455 % príslušného dlhodobého priemerného mesačného prietoku. V povodí Poprad sa maximálne priemerné mesačné prietoky vyskytli v septembri a ich relatívne hodnoty dosahovali hodnoty 170 až 340 % Q_{ma-9} .

Najmenšie priemerné mesačné prietoky boli vo väčšine povodí zaznamenané najmä v mesiaci august. V povodí Váh sa na hornom Váhu minimálne mesačné prietoky vyskytovali v mesiacoch máj a júl, kedy ich hodnoty dosiahli 50 % $Q_{ma-5,7}$, v strednej a dolnej časti Váhu a jeho prítokoch sa hodnoty minimálneho priemerného mesačného prietoku vyskytli v mesiacoch apríl, máj a jún, kedy ich hodnoty dosiahli 16 až 50 % Q_{ma} . V povodí Poprad bol výskyt minimálnych priemerných mesačných prietokov zaznamenaný v januári, na Dunajci a v povodí Slanej v júli, s relatívnymi hodnotami 35 až 110 % príslušného

dlhodobého priemerného mesačného prietoku. V povodí Morava na Maline sa minimálne priemerné mesačné prietoky vyskytli v júli, na Chvojnici v októbri a marci; ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozpätí 3 až 50 % príslušných dlhodobých mesačných hodnôt.

Maximálne kulminačné prietoky sa vo väčšine povodí (Dunaj, Morava, Malý Dunaj, Nitra, Váh, Hron, Bodva) vyskytli v marci a v septembri, menej často v júni a v auguste. Začiatkom roka (január a február) sa maximálne kulminačné prietoky vyskytli na toku Bodrog. V povodí Bodrogu na Uličke a na Uhu bola dosiahnutá hodnota 2- až 5-ročného prietoku, na Ondave vo Svidníku bol zaznamenaný kulminačný prietok s 5- až 10-ročnou významnosťou. Hodnoty 1- až 2-ročného prietoku boli dosiahnuté na Okne a na Latorici. V povodí Váhu na tokoch Biela Orava, Jablonka a Váh v Šali sa maximálne kulminačné prietoky približovali k 5-ročnému prietoku. Na toku Kysuca v Čadci dosahovala kulminácia významnosť 10- až 20-ročného prietoku, na Oravici v Trstenej bol zaznamenaný kulminačný prietok s významnosťou 20- až 50-ročného prietoku. V povodí Nitry na toku Handlovka v Handlovej sa hodnoty maximálnych kulminačných prietokov približovali k 2-ročnému prietoku. V povodí Hornádu na toku Belá bol zaznamenaný kulminačný prietok s významnosťou 5-ročného prietoku. Na hlavnom toku Dunaja dosiahli maximálne kulminačné prietoky hodnoty 5- až 10-ročného prietoku.

Minimálne priemerné denné prietoky sa vo väčšine staníc vyskytli v období nízkych prietokov od júla do októbra a pohybovali sa v rozpätí dlhodobých hodnôt Q_{270d} až Q_{364d} . V povodí Bodrog sa minimálne priemerné denné prietoky pohybovali v rozpätí Q_{180d} až Q_{364d} . V takmer 50 vodomerných stanicích bol zaznamenaný minimálny priemerný denný prietok menší ako Q_{364d} , časť z nich sa však nachádza na tokoch, ktorých režim je ovplyvnený odbermi alebo manipuláciou.

V **Tab. 1.3** sú uvedené vybrané prietokové údaje (priemerný ročný prietok - Q_r , maximálny kulminačný prietok - Q_{max} a minimálny priemerný denný prietok - Q_{min}) za rok 2007 vo vodomerných stanicích, v ktorých sa vyčíslujú prietoky.

Tab. 1.3 Vybrané prietokové údaje za rok 2007

| Stanica | Tok | Q_r 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q_{max} 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q_{min} 2007 [m ³ .s ⁻¹] |
|-----------------------|---------------------|--|--|--|
| Povodie Moravy | | | | |
| Chvojnica | Lopašov | 0,050 | 1,790 | 0,002 |
| Morava | Kopčany | 50,53 | 367,8 | 8,001 |
| Morava | Brodské | 51,97 | 374,6 | 5,733 |
| Brestovský potok | Brestovec | 0,039 | 0,592 | 0,013 |
| Myjava | Myjava | 0,228 | 2,120 | 0,019 |
| Brezovský potok | Brezová pod Bradlom | 0,046 | 2,146 | 0,002 |
| Myjava | Jablonica | 0,787 | 11,15 | 0,252 |
| Teplica | Sobotište | 0,404 | 6,725 | 0,028 |
| Teplica | Kunov | 0,305 | 8,780 | 0,045 |
| Teplica | Senica | 0,501 | 9,500 | 0,079 |
| Myjava | Šaštín-Stráže | 1,607 | 23,73 | 0,503 |
| Morava | Moravský Ján | 88,62 | 419,4 | 17,83 |
| Rudava | Sološnica | 0,415 | 2,836 | 0,065 |
| Sološnický potok | Sološnica | 0,029 | 0,712 | 0,002 |
| Rudavka | Rohožník | 0,121 | 1,106 | 0,010 |
| Rudava | Studienka | 0,774 | 2,900 | 0,175 |
| Rudava | Veľké Leváre | 0,559 | 2,920 | 0,181 |
| Rudava náhon | Veľké Leváre | 0,389 | 0,698 | 0,154 |

| Stanica | Tok | Q _r 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{max} 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{min} 2007 [m ³ .s ⁻¹] |
|-------------------------------------|----------------------|---|---|---|
| Morava | Záhorská Ves | 89,75 | 317,3 | 17,87 |
| Malina | Kuchyňa | 0,041 | 0,969 | 0,011 |
| Malina | Jakubov | 0,644 | 3,913 | 0,131 |
| Močiarka | Láb | 0,106 | 1,648 | 0,029 |
| Oliva | Láb | 0,112 | 0,581 | 0,036 |
| Suchý potok | Zohor | 0,055 | 1,052 | 0,007 |
| Stupávka | Borinka | 0,171 | 1,646 | 0,078 |
| Povodie Dunaja | | | | |
| Dunaj | Bratislava Devín | 1916 | 7550 | 875,6 |
| Vydrica | Spariská | 0,031 | 0,56 | 0,000 |
| Vydrica | Červený most | 0,050 | 0,65 | 0,003 |
| Dunaj | Bratislava | 1916 | 7550 | 875,6 |
| Mošonský Dunaj | Čunovo | 38,56 | 48,93 | 7,232 |
| Dobrohošťský kanál | Dobrohošť | 21,27 | 59,09 | 8,150 |
| Dunaj | Dobrohošť | 376,8 | 3574 | 202,9 |
| Dunaj | Medveďov-most | 1853 | 6668 | 842,2 |
| Dunaj | Komárno - most | 1941 | 6480 | 888,8 |
| Dunaj | Iža | 2076 | 6811 | 1036 |
| Dunaj | Štúrovo | 2115 | 6715 | 997,5 |
| Povodie Váhu a Malého Dunaja | | | | |
| Čierny Váh | Liptovská Teplička | 0,720 | 2,382 | 0,127 |
| Ipolitica | Čierny Váh | 1,394 | 8,877 | 0,545 |
| Čierny Váh | Čierny Váh | 2,808 | 24,45 | 0,908 |
| Čierny Váh | Svarín | 3,448 | 28,31 | 0,656 |
| Biely Váh | Východná | 1,528 | 21,68 | 0,609 |
| Boca | Malužiná | 1,093 | 8,396 | 0,303 |
| Boca | Kráľová Lehota | 1,493 | 10,26 | 0,413 |
| Hybica | Kráľová Lehota | 0,579 | 7,259 | 0,160 |
| Váh | Liptovský Hrádok | 8,023 | 63,34 | 2,748 |
| Belá | Podbanské | 3,394 | 23,89 | 1,180 |
| Račková | Račková dolina | 1,828 | 15,68 | 0,564 |
| Dovalovec | Dovalovo | 0,253 | 4,229 | 0,026 |
| Belá | Liptovský Hrádok | 6,848 | 39,15 | 2,369 |
| Jamníček | Podtureň | 0,097 | 0,989 | 0,03 |
| Štiavnica | Liptovský Ján | 1,118 | 4,050 | 0,376 |
| Smrečianka | Žiarska dolina | 0,705 | 6,222 | 0,234 |
| Iľanovianka | Iľanovo | 0,157 | 1,292 | 0,037 |
| Váh | Liptovský Mikuláš | 19,743 | 101,3 | 7,608 |
| Demänovka | Demänová | 0,901 | 4,321 | 0,338 |
| Jalovský potok | Liptovská Ondrášová | 1,041 | 11,69 | 0,392 |
| Suchý potok | Liptovské Matiašovce | 0,349 | 5,492 | 0,035 |
| Kvačianka | Liptovská Sielnica | 1,242 | 49,15 | 0,251 |
| Prosiečanka | Prosiek | 0,380 | 1,860 | 0,142 |
| Palúdzanka | Horáreň Hluché | 0,457 | 1,641 | 0,136 |
| Palúdzanka | Liptovský Svätý kríž | 0,712 | 2,271 | 0,360 |
| Lužňanka | Liptovská Lužná | 0,612 | 3,559 | 0,256 |
| Kľáčianka | Vlachy | 0,212 | 1,107 | 0,048 |
| Lupčianka | Partizánska Ľupča | 1,493 | 4,750 | 0,600 |
| Váh | Bešeňová | 24,10 | 80,91 | 9,244 |
| Revúca | Podsúhá | 3,841 | 20,28 | 1,910 |

| Stanica | Tok | Q _r 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{max} 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{min} 2007 [m ³ .s ⁻¹] |
|------------------|----------------------|---|---|---|
| Váh | Hubová | 31,67 | 86,04 | 17,19 |
| Lubochňanka | Lubochňa | 2,889 | 11,35 | 0,986 |
| Biela Orava | Zákamenné | 1,979 | 40,95 | 0,290 |
| Biela Orava | Lokca | 7,115 | 149,1 | 0,613 |
| Veselianka | Oravská Jasenica | 1,814 | 36,20 | 0,218 |
| Polhoranka | Oravská Polhora | 1,592 | 93,92 | 0,361 |
| Polhoranka | Zubrohlava | 3,457 | 128,1 | 0,624 |
| Piekielnik | Jablonka | 1,187 | 33,00 | 0,190 |
| Čierna Orava | Jablonka | 2,588 | 93,03 | 0,704 |
| Jelešňa | Trstená | 0,740 | 40,42 | 0,176 |
| Orava | Tvrdošín | 19,78 | 96,13 | 2,739 |
| Oravica | Trstená | 2,854 | 130,1 | 0,636 |
| Studený potok | Oravský Biely Potok | 2,938 | 32,46 | 1,279 |
| Chlebnický potok | Chlebnice | 0,395 | 11,76 | 0,058 |
| Orava | Oravský Podzámok | 28,95 | 189,3 | 7,258 |
| Zázrivka | Párnica | 2,172 | 28,67 | 0,556 |
| Orava | Dierová | 35,00 | 208,6 | 9,377 |
| Čiernik | Turany | 0,124 | 1,386 | 0,031 |
| Turiec | Turček | 0,457 | 1,770 | 0,286 |
| Turiec | Ivančiná | 2,203 | 15,97 | 0,676 |
| Teplica | Čremošné | 0,248 | 1,196 | 0,157 |
| Teplica | Turčianske Teplice | 0,714 | 2,620 | 0,398 |
| Somolický potok | Háj | 0,076 | 0,670 | 0,043 |
| Čierna voda | Mošovce | 0,098 | 0,590 | 0,054 |
| Vrčia | Kláštor pod Znievom | 0,768 | 4,365 | 0,267 |
| Sloviansky potok | Brčná | 0,201 | 0,606 | 0,101 |
| Blatnický potok | Blatnica | 0,229 | 0,424 | 0,162 |
| Gaderský potok | Blatnica | 0,873 | 4,952 | 0,436 |
| Blatnický potok | Blatnica PD | 1,242 | 4,979 | 0,822 |
| Necpalský potok | Necpaly | 0,504 | 3,770 | 0,141 |
| Turiec | Martin | 8,791 | 36,70 | 3,860 |
| Pivovarský potok | Martin | 0,182 | 1,348 | 0,042 |
| Váh | Strečno | 84,42 | 358,8 | 35,33 |
| Beliansky potok | Belá | 0,531 | 3,240 | 0,185 |
| Varínka | Stráža | 3,157 | 28,69 | 0,773 |
| Predmieranka | Klokočov | 0,292 | 6,025 | 0,032 |
| Kysuca | Turzovka | 3,420 | 122,2 | 0,149 |
| Čierňanka | Čadca | 2,512 | 133,5 | 0,193 |
| Kysuca | Čadca | 8,068 | 336,2 | 0,529 |
| Bystrica | Nová Bystrica | 0,93 | 17,79 | 0,086 |
| Bystrica | Zborov nad Bystricou | 4,872 | 79,29 | 0,685 |
| Kysuca | Kysucké Nové Mesto | 16,35 | 437,7 | 1,964 |
| Lesňanka | Rajecká Lesná | 0,358 | 1,801 | 0,081 |
| Rajčianka | Šuja | 1,387 | 10,15 | 0,176 |
| Čerňanka | Rajec | 0,132 | 2,184 | 0,024 |
| Kunerádsky potok | Rajecké Teplice | 0,489 | 5,030 | 0,093 |
| Rajčianka | Poluvsie | 2,951 | 20,30 | 0,591 |
| Lietavka | Lietava - Majer | 0,161 | 1,199 | 0,083 |
| Bitarovský potok | Žilina - Bánová | 0,217 | 14,97 | 0,016 |
| Rajčianka | Žilina - Závodie | 4,156 | 29,67 | 0,865 |

| Stanica | Tok | Q _r 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{max} 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{min} 2007 [m ³ .s ⁻¹] |
|------------------------|---------------------------|---|---|---|
| Petrovička | Bytča | 1,085 | 31,10 | 0,052 |
| Papradnianka | Jasenica | 1,250 | 19,97 | 0,043 |
| Domanižanka | Prečín | 0,862 | 6,040 | 0,459 |
| Domanižanka | Považská Bystrica | 0,769 | 4,120 | 0,105 |
| Mošteník | Pov. Bystrica-Mošteník | 0,133 | 5,528 | 0,006 |
| Petrinovec | Vydrná | 0,088 | 1,934 | 0,01 |
| Biela voda | Dohňany | 2,220 | 32,26 | 0,121 |
| Pružinka | Trstie | 0,711 | 3,556 | 0,322 |
| Pružinka | Visolaje | 0,878 | 7,691 | 0,345 |
| Vlára | Popov | 1,327 | 18,34 | 0,059 |
| Brumovka | Brumov | 0,701 | 11,14 | 0,023 |
| Vlára | Horné Slnie | 2,689 | 26,85 | 0,297 |
| Teplička | Trenčianské Teplice | 0,406 | 5,308 | 0,075 |
| Jablonka | Čachtice | 0,414 | 12,88 | 0,065 |
| Hrádocký potok | Hrádok | 0,039 | 0,304 | 0,017 |
| Váh | Hlohovec | 138,1 | 863,4 | 29,64 |
| Váh | Šaľa | 140,1 | 1121 | 33,51 |
| Blatina | Pezinok | 0,079 | 0,820 | 0,021 |
| Malý Dunaj | Malé Pálenisko | 28,61 | 34,25 | 25,86 |
| Šurský kanál | Svätý Jur | 0,659 | 5,464 | 0,311 |
| Račiansky potok | Vajnory | 0,050 | 2,770 | 0,009 |
| Malý Dunaj | Nová Dedinka | 32,65 | 86,72 | 23,18 |
| Čierna voda | Bernolákovo | 0,108 | 0,480 | 0,013 |
| Vištucký potok | Modra | 0,071 | 1,128 | 0,004 |
| Trnávka | Buková | 0,040 | 0,623 | 0,018 |
| Trnávka | Bohdanovce nad Trnavou | 0,262 | 1,400 | 0,068 |
| Parná | Horné Orešany | 0,192 | 1,779 | 0,033 |
| Gidra | Píla | 0,187 | 2,740 | 0,058 |
| Dolný Dudváh | Čierny Brod | 0,735 | 3,450 | 0,219 |
| Malý Dunaj | Trstice | 35,09 | 52,40 | 28,35 |
| Klátovský kanál | Blahová | 0,244 | 0,618 | 0,074 |
| Starý Klátovský k. | Benková Potôň | 0,165 | 1,254 | 0,052 |
| Klátovské rameno | Trhová Hradská | 1,956 | 2,866 | 1,65 |
| k. Gabčíkovo-Topoľníky | Gabčíkovo | 1,876 | 8,080 | 0,244 |
| k. Gabčíkovo-Topoľníky | Topoľníky | 1,333 | 5,295 | 0,399 |
| Chotárny kanál | Jánošíkovo | 1,581 | 9,500 | 0,279 |
| Šábsky kanál | Nová Dedinka | 2,061 | 11,40 | 0,200 |
| Povodie Nitra | | | | |
| Nitra | Kľačno | 0,198 | 0,725 | 0,113 |
| Nitra | Nitrianske Pravno | 0,428 | 3,300 | 0,170 |
| Tužina | Tužina | 0,260 | 2,590 | 0,030 |
| Chvojnica | Chvojnica | 0,181 | 0,983 | 0,016 |
| Nitra | Nedožery | 1,603 | 20,06 | 0,368 |
| Nitra | Prievidza | 2,099 | 21,78 | 0,261 |
| Handlovka | Handlová | 0,163 | 7,257 | 0,080 |
| Handlovka | Prievidza | 0,952 | 9,850 | 0,370 |
| Lehotský potok | Nováky | 0,317 | 4,300 | 0,131 |
| Nitra | Chalmová | 4,549 | 32,07 | 1,474 |
| Osliansky potok | Oslany | 0,339 | 3,354 | 0,090 |
| Nitrica | Liešťany | 1,414 | 9,054 | 0,149 |

| Stanica | Tok | Q _r 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{max} 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{min} 2007 [m ³ .s ⁻¹] |
|----------------------|------------------------|---|---|---|
| Nitrica | Nitrianske Rudno | 1,137 | 8,716 | 0,128 |
| Nitrica | Veľké Bielice | 2,206 | 20,36 | 0,465 |
| Nitra | Chynorany | 7,543 | 45,83 | 2,297 |
| Bebrava | Krásna Ves | 0,600 | 2,063 | 0,236 |
| Bebrava | Biskupice | 1,514 | 17,75 | 0,496 |
| Radiša | Bánovce nad Bebravou | 0,633 | 3,850 | 0,210 |
| Bebrava | Nadlice | 3,028 | 35,50 | 0,922 |
| Chotina | Nemečky | 0,281 | 2,054 | 0,013 |
| Nitra | Nitrianska Streda | 12,28 | 68,68 | 3,767 |
| Radošinka | Čáb-Sila | 0,229 | 3,600 | 0,066 |
| Andač | Zbehy | 0,051 | 0,337 | 0,025 |
| Žitava | Obyce | 0,497 | 4,500 | 0,068 |
| Hostiansky potok | Zlaté Moravce | 0,211 | 6,364 | 0,035 |
| Žitava | Vieska nad Žitavou | 1,071 | 9,017 | 0,447 |
| Žitava | Vlkas | 1,823 | 17,88 | 0,480 |
| Nitra | Nové Zámky | 15,45 | 77,98 | 6,036 |
| Stará Žitava | Dolný Ohaj | 0,263 | 0,469 | 0,003 |
| Povodie Hrona | | | | |
| Hron | Telgárt | 0,470 | 6,260 | 0,116 |
| Hron | Zlatno | 1,148 | 12,10 | 0,304 |
| Havraník | Zlatno | 0,107 | 4,419 | 0,024 |
| Hron | Polomka | 3,945 | 32,61 | 1,053 |
| Rohozná | Michalová | 0,434 | 4,616 | 0,134 |
| Hron | Brezno | 6,122 | 47,79 | 1,755 |
| Šaling | Čierny Balog | 0,139 | 2,417 | 0,038 |
| Čierny Hron | Čierny Balog | 0,358 | 3,843 | 0,100 |
| Brôtovo | Čierny Balog | 0,044 | 0,72 | 0,010 |
| Vydrovo | Čierny Balog | 0,215 | 3,552 | 0,057 |
| Kamenistý potok | Hronček | 0,456 | 5,605 | 0,120 |
| Čierny Hron | Hronec | 1,465 | 14,47 | 0,495 |
| Osrblianka | Osrblie | 0,341 | 2,344 | 0,118 |
| Bystrianka | Bystrá-Tále | 0,519 | 2,260 | 0,129 |
| Bystrianka | Bystrá | 0,596 | 2,742 | 0,152 |
| Štiavnička | Mýto pod Ďumbierom | 0,862 | 3,880 | 0,283 |
| Vajskovský potok | Dolná Lehota | 1,130 | 4,240 | 0,412 |
| Jaseniensky potok | Jasenie | 1,541 | 5,622 | 0,54 |
| Hron | Dubová | 13,69 | 85,43 | 4,621 |
| Hutná | Ľubietová | 0,345 | 3,878 | 0,032 |
| Harmanec | Dolný Harmanec | 0,592 | 1,152 | 0,385 |
| Bystrica | Harmanec Papiereň | 1,156 | 4,850 | 0,607 |
| Ramžiná | Staré Hory | 0,244 | 1,106 | 0,057 |
| Starohorský potok | Staré Hory | 1,006 | 4,140 | 0,118 |
| Bystrica | Banská Bystrica | 2,660 | 8,844 | 0,998 |
| Hron | Banská Bystrica | 19,10 | 95,26 | 7,030 |
| Tajovský potok | Banská Bystrica | 0,531 | 7,120 | 0,107 |
| Hron | Zvolen | 21,05 | 111,6 | 7,513 |
| Slatina | Hriňová nad priehradou | 0,452 | 4,650 | 0,117 |
| Hukava | Hriňová | 0,102 | 0,770 | 0,011 |
| Slatina | Hriňová Pod priehradou | 0,407 | 3,627 | 0,125 |
| Kocanský potok | Pstruša | 0,105 | 1,946 | 0,000 |

| Stanica | Tok | Q _r 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{max} 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{min} 2007 [m ³ .s ⁻¹] |
|---------------------|-------------------|---|---|---|
| Slatina | Môťová | 1,702 | 13,68 | 0,356 |
| Zolná | Zolná | 0,444 | 5,084 | 0,088 |
| Hučava | Hrochof | 0,378 | 3,625 | 0,048 |
| Zolná | Zvolen | 0,998 | 7,878 | 0,180 |
| Neresnica | Zvolen | 0,337 | 2,853 | 0,143 |
| Slatina | Zvolen | 3,135 | 31,40 | 0,540 |
| Jasenica | Hronská Breznica | 0,344 | 3,820 | 0,033 |
| prevod z Turca | Kremnické Bane | 0,240 | 1,105 | 0,078 |
| Hron | Žiar nad Hronom | 28,61 | 149,5 | 10,25 |
| Kľak | Žarnovica | 1,356 | 11,25 | 0,144 |
| Hron | Brehy | 32,55 | 175,8 | 10,72 |
| Hron | Psiare | 33,25 | 180,5 | 11,03 |
| Podlužianka | Hronské Kľáčany | 0,103 | 2,798 | 0,008 |
| Hron | Jur nad Hronom | 31,61 | 169,3 | 7,285 |
| Jabloňovka | Pečenice | 0,134 | 1,775 | 0,005 |
| Sikenica | Kalinčiakovo | 0,428 | 9,154 | 0,053 |
| Lužianka | Hronovce | 0,065 | 0,418 | 0,026 |
| Perec | Starý Tekov | 1,886 | 2,800 | 1,215 |
| Perec | Zalaba | 1,114 | 1,902 | 0,437 |
| Hron | Kamenín | 34,26 | 176,1 | 8,295 |
| Paríž | Rúbaň | 0,033 | 0,217 | 0,004 |
| Povodie Ipeľ | | | | |
| Ipeľ | Málinec nad VN | 0,328 | 2,289 | 0,113 |
| Smolná II | Málinec | 0,033 | 0,272 | 0,002 |
| Smolná I | Málinec | 0,064 | 0,297 | 0,018 |
| Ipeľ | Málinec pod VN | 0,418 | 2,750 | 0,117 |
| Ipeľ | Kalinovo | 0,799 | 3,530 | 0,196 |
| Suchá | Prša | 0,230 | 2,282 | 0,029 |
| Ipeľ | Holiša | 1,066 | 7,010 | 0,271 |
| Tuhársky potok | Lučenec | 0,118 | 4,603 | 0,020 |
| Krivánsky potok | Mýtna nad VN | 0,145 | 0,792 | 0,018 |
| Krivánsky potok | Mýtna pod VN | 0,049 | 1,420 | 0,009 |
| Drienovec | Ružiná | 0,006 | 0,139 | 0,000 |
| Budínsky potok | Divín | 0,029 | 0,455 | 0,001 |
| prevod vody | Divín/Z VN Mýtna/ | 0,101 | 0,672 | 0,001 |
| Budínsky potok | Ružiná pod VN | 0,136 | 2,900 | 0,046 |
| Krivánsky potok | Lučenec | 0,355 | 2,923 | 0,093 |
| Ipeľ | Kalonda | 1,674 | 12,51 | 0,581 |
| Tisovník | Horný Tisovník | 0,134 | 1,100 | 0,010 |
| Tisovník | Dolná Strehová | 0,422 | 5,702 | 0,034 |
| Stará Rieka | Pôtor | 0,215 | 1,992 | 0,026 |
| Krtíš | Želovce | 0,292 | 2,470 | 0,040 |
| Ipeľ | Slovenské Ďarmoty | 3,054 | 11,92 | 0,907 |
| Veľký potok | Kosihy nad Ipeľom | 0,068 | 0,424 | 0,014 |
| Krupinica | Krupina | 0,435 | 5,610 | 0,065 |
| Krupinica | Plášťovce | 0,583 | 8,897 | 0,076 |
| Litava | Plášťovce | 0,334 | 3,880 | 0,015 |
| Štiavnica | Horné Semerovce | 0,729 | 14,06 | 0,125 |
| Búr | Sazdice | 0,115 | 0,465 | 0,035 |
| Ipeľ | Salka | 5,625 | 38,50 | 1,373 |

| Stanica | Tok | Q _r 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{max} 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{min} 2007 [m ³ .s ⁻¹] |
|------------------------|---------------------|---|---|---|
| Povodie Slanej | | | | |
| Slaná | Vyšná Slaná | 0,600 | 5,339 | 0,196 |
| Dobšinský potok | Dobšiná | 0,274 | 2,110 | 0,099 |
| odpadový kanál | Dobšiná-HC | 0,695 | 6,260 | 0,023 |
| Slaná | Vlachovo | 1,801 | 16,70 | 0,388 |
| Slaná | Gemerská Poloma | 2,187 | 18,45 | 0,476 |
| Súľovský potok | Gemerská Poloma | 0,304 | 4,380 | 0,018 |
| Slaná | Rožňava | 2,658 | 22,90 | 0,587 |
| Štítnik | Štítnik | 0,521 | 5,400 | 0,153 |
| Štítnik | Plešivec | 0,791 | 11,03 | 0,204 |
| Slaná | Bretka | 4,503 | 36,27 | 1,054 |
| Hrdzavý potok | Muráň | 0,05 | 0,594 | 0,018 |
| Zdychava | Revúca | 0,389 | 3,924 | 0,062 |
| Muráň | Bretka | 1,847 | 25,14 | 0,375 |
| Turiec | Gemerská Ves | 0,289 | 2,969 | 0,001 |
| Turiec | Behynce | 0,522 | 6,391 | 0,01 |
| Slaná | Lenartovce | 7,164 | 57,79 | 1,794 |
| Rimava | Tisovec | 0,434 | 4,200 | 0,138 |
| Klenovská Rimava | Ráztočné | 0,359 | 2,620 | 0,129 |
| Klenovská Rimava | Hnúšťa | 0,436 | 3,500 | 0,180 |
| Rimava | Hnúšťa Likier | 1,109 | 8,257 | 0,404 |
| Rimavica | Kokava n. Rimavicou | 0,496 | 3,687 | 0,115 |
| Rimavica | Lehota n. Rimavicou | 0,659 | 4,850 | 0,108 |
| Rimava | R.Sobota-Sobôtka | 2,061 | 14,39 | 0,626 |
| Gortva | Jesenské | 0,143 | 1,060 | 0,009 |
| Blh nad VN | Drienčany | 0,197 | 1,350 | 0,024 |
| Blh pod VN | Teplý Vrch | 0,193 | 0,689 | 0,104 |
| Blh | Rimavská Seč | 0,290 | 1,277 | 0,083 |
| Rimava | Vlkyňa | 2,783 | 17,67 | 0,802 |
| Slaná | Sajopüspöki | 9,966 | 73,24 | 2,426 |
| Povodie Bodvy | | | | |
| Bodva | Medzev-Nižný Medzev | 0,344 | 5,504 | 0,035 |
| Bodva | Moldava nad Bodvou | 0,510 | 7,525 | 0,009 |
| Ida | Hýľov | 0,229 | 4,250 | 0,03 |
| Ida | Bukovec | 0,120 | 0,863 | 0,049 |
| Ida | Janík | 0,408 | 2,990 | 0,076 |
| Bodva | Turňa nad Bodvou | 1,256 | 5,438 | 0,310 |
| Turňa | Host'ovce | 0,182 | 1,250 | 0,029 |
| Bodva | Host'ovce | 1,577 | 7,200 | 0,367 |
| Povodie Hornádu | | | | |
| Hornád | Hranovnica | 0,930 | 9,600 | 0,149 |
| Hornád | Hrabušice | 1,703 | 15,85 | 0,272 |
| Veľká Biela voda | Hrabušice-Podlesok | 0,429 | 7,960 | 0,138 |
| Hornád | Spišská Nová Ves | 2,589 | 32,54 | 0,618 |
| Holubnica | Spišská Nová Ves | 0,247 | 1,876 | 0,100 |
| Teplický Brusník | Pod Tepličkou | 0,085 | 1,432 | 0,020 |
| Levočský potok | Markušovce | 0,585 | 7,860 | 0,189 |
| Rudňanský potok | Markušovce | 0,203 | 4,105 | 0,038 |
| Hornád | Spišské Vlchy | 4,599 | 59,29 | 1,103 |
| Branisko | Spišské Vlchy | 0,386 | 2,693 | 0,116 |

| Stanica | Tok | Q _r 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{max} 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{min} 2007 [m ³ .s ⁻¹] |
|------------------------|----------------------|---|---|---|
| Slovinský potok | Krompachy | 0,397 | 3,250 | 0,088 |
| Hornád | Margecany | 6,095 | 69,04 | 1,597 |
| Hnilec | Stratená | 0,897 | 9,950 | 0,161 |
| Hnilec | Švedlár-na Hrabliach | 2,667 | 24,89 | 0,401 |
| Smolník | Mníšek nad Hnilcom | 0,680 | 4,760 | 0,131 |
| Hnilec | Jaklovce | 4,318 | 37,83 | 0,701 |
| Belá | Košická Belá | 0,154 | 13,50 | 0,039 |
| Svinka | Bzenov | 0,964 | 11,28 | 0,227 |
| Svinka | Obišovce | 1,222 | 13,89 | 0,354 |
| Hornád | Kysak | 12,27 | 92,59 | 5,199 |
| Hornád | Košice | 12,57 | 94,62 | 5,652 |
| Torysa | Nižné Repáše | 0,229 | 1,550 | 0,060 |
| Slavkovský potok | Brezovica | 0,295 | 5,348 | 0,002 |
| Torysa | Brezovica | 1,548 | 16,70 | 0,227 |
| Lutinka | Lutina | 0,379 | 3,950 | 0,050 |
| Torysa | Sabinov | 3,157 | 32,06 | 0,529 |
| Torysa | Prešov | 3,951 | 37,18 | 0,730 |
| Sekčov | Demjatá | 0,383 | 3,960 | 0,034 |
| Sekčov | Prešov | 0,902 | 6,930 | 0,142 |
| Delňa | Kokošovce | 0,200 | 2,865 | 0,046 |
| Torysa | Košické Olšany | 5,867 | 44,22 | 1,530 |
| Svinický potok | Svinica | 0,315 | 7,043 | 0,001 |
| Olšava | Bohdanovce | 1,173 | 17,85 | 0,007 |
| Hornád | Ždaňa | 20,66 | 130,3 | 8,447 |
| Sokoliansky potok | Seňa | 0,866 | 1,627 | 0,266 |
| Povodie Bodrogu | | | | |
| Vydranka | Medzilaborce | 0,969 | 25,73 | 0,071 |
| Laborec | Krásny Brod | 1,745 | 49,45 | 0,133 |
| Výrava | Jabloň | 1,280 | 28,14 | 0,041 |
| Laborec | Koškovce | 4,325 | 95,4 | 0,347 |
| Udava | Udavské | 1,835 | 46,79 | 0,174 |
| Stružnica | Starina | 0,596 | 11,30 | 0,071 |
| Cirocha nad VN | Starina | 1,317 | 40,50 | 0,112 |
| Cirocha pod VN | Starina | 1,573 | 11,52 | 0,265 |
| Cirocha | Snina | 2,495 | 65,69 | 0,356 |
| Pčolinka | Snina | 0,632 | 12,00 | 0,038 |
| Kamenica | Kamenica n. Cirochou | 0,885 | 16,70 | 0,149 |
| Laborec | Humenné | 11,86 | 231,1 | 1,299 |
| Laborec | Michalovce-Stráňany | 6,297 | 37,00 | 0,978 |
| prítok do VN | Michalovce-Žabjany | 6,849 | 223,9 | 0,000 |
| Jovsiansky potok | Jovsa | 0,295 | 6,640 | 0,018 |
| Laborec | Michalovce-Meďov | 15,28 | 117,9 | 2,049 |
| Ulička | Ulič | 2,035 | 46,15 | 0,122 |
| Uh | Lekárovce | 32,21 | 723,9 | 2,223 |
| Okna náhon | Remetské Hámre | 0,015 | 0,605 | 0,000 |
| Okna | Remetské Hámre | 0,951 | 8,045 | 0,113 |
| Sobrancecký potok | Sobrance | 0,699 | 24,50 | 0,030 |
| Laborec | Ižkovce | 51,13 | 559,5 | 10,70 |
| Latorica | Veľké Kapušany | 31,39 | 196,0 | 4,240 |
| Topľa | Gerlachov | 1,271 | 7,165 | 0,309 |

| Stanica | Tok | Q _r 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{max} 2007 [m ³ .s ⁻¹] | Q _{min} 2007 [m ³ .s ⁻¹] |
|---------------------------|-----------------------------|---|---|---|
| Topľa | Bardejov | 2,570 | 21,70 | 0,510 |
| Šibská voda | Kľušov-Kľušovská Zábava | 0,287 | 2,800 | 0,042 |
| Kamenec | Bardejovská Dlhá Lúka | 0,732 | 6,714 | 0,107 |
| Radomka | Giraltovce | 0,359 | 6,020 | 0,043 |
| Topľa | Marhaň | 4,677 | 44,58 | 0,700 |
| Topľa | Hanušovce n. Topľou | 5,668 | 50,50 | 0,816 |
| Ondava | Svidník | 1,679 | 140,0 | 0,071 |
| Ladomírka | Svidník | 1,804 | 31,89 | 0,048 |
| Ondava | Stropkov | 4,474 | 94,75 | 0,166 |
| Oľka | Jasenovce | 1,357 | 47,75 | 0,040 |
| Ondávka | Továrniarska Polianka | 0,477 | 38,79 | 0,050 |
| Ondava | Hencovce | 7,429 | 57,93 | 4,996 |
| Manov kanál | Sečovská Polianka | 0,416 | 1,443 | 0,109 |
| Ondava | Horovce | 15,28 | 105,8 | 7,267 |
| Bodrog | Streda nad Bodrogom | 101,9 | 485,0 | 26,23 |
| Roňava | Michaľany | 0,169 | 5,185 | 0,002 |
| Povodie Popradu a Dunajca | | | | |
| Biela voda | Ždiar-Lysá Poľana | 3,149 | 33,25 | 0,653 |
| Javorinka | Ždiar-Podspády | 1,897 | 23,02 | 0,438 |
| Dunajec | Stromowce | 34,68 | 261,2 | 8,719 |
| Lipník | Červený Kláštor - Kúpele | 1,174 | 8,140 | 0,264 |
| Dunajec | Červený Kláštor | 38,14 | 284,7 | 9,589 |
| Poprad | Štrbské Pleso | 1,036 | 7,900 | 0,118 |
| Poprad | Mengusovce | 1,139 | 6,566 | 0,176 |
| Poprad | Svit | 1,649 | 7,220 | 0,311 |
| Mlynica | Svit | 0,55 | 10,68 | 0,105 |
| Velický potok | Batizovce | 0,521 | 7,583 | 0,150 |
| Velický potok | Poprad - Veľká | 1,025 | 15,00 | 0,300 |
| Slavkovský potok | Poprad - Matejovce | 0,577 | 6,012 | 0,210 |
| Poprad | Poprad - Matejovce | 4,609 | 53,97 | 1,358 |
| Studený potok | Stará Lesná | 0,725 | 9,700 | 0,056 |
| Skalnatý potok | Veľká Lomnica | 0,745 | 4,640 | 0,276 |
| Poprad | Kežmarok | 7,027 | 61,04 | 2,170 |
| Lubica | Kežmarok | 0,898 | 7,780 | 0,249 |
| Poprad | Nižné Ružbachy | 12,30 | 96,59 | 3,727 |
| Kamienka | Hniezdne | 0,409 | 5,850 | 0,059 |
| Poprad | Chmeľnica | 15,58 | 112,0 | 4,587 |

Grafické vyhodnotenie týchto hodnôt sa nachádza na Mapách 1.2, 1.3 a 1.4. Toto zobrazenie v prostredí GIS umožňuje prehľad výskytu kulminačných prietokov za rok 2007 vyjadrených dosiahnutou N-ročnosťou (**Mapa 1.3**), vodnosť roka 2007 vyjadrenú pomernou hodnotou Q_r/Q_a (priemerný ročný prietok/dlhodobý priemerný prietok) (**Mapa 1.2**) a výskyt minimálnych denných prietokov v roku 2007 vyjadrených dosiahnutou M-dennosťou (**Mapa 1.4**). Je potrebné si uvedomiť, že najmä minimálne hodnoty v mnohých staniách nereprezentujú prirodzený režim povrchového odtoku, ale sú najmä v nižšie položených vodomerných staniách ovplyvnené antropogénnymi vplyvmi (odbery, prevody vody, vplyv nádrží a pod.).

Na základe rozhodnutia Ministerstva životného prostredia SR vstúpili 1. júla 2007 do platnosti nové návrhové hodnoty N-ročných prietokov, ktoré boli vypracované na základe dlhodobo napozorovaných údajov vo vodomerných staniaciach.

Tab. 1.4

| Q_{r2007}/Q_a % | % počtu staníc |
|----------------------|----------------|
| 0-20 | 0,3 |
| 21-40 | 11,7 |
| 41-60 | 16,0 |
| 61-80 | 29,1 |
| 81-100 | 25,6 |
| 101-120 | 11,7 |
| 121-140 | 4,0 |
| 141-160 | 1,6 |

V **Tab. 1.4** sú zhodnotené pomerné hodnoty Q_{r2007}/Q_a (priemerný ročný prietok v roku 2007 / dlhodobý priemerný prietok) vzhľadom na ich výskyt vo vodomerných staniaciach. K jednotlivým rozmedziam percentuálnej hodnoty Q_r/Q_a sú uvedené percentuálne počty staníc, v ktorých bola dosiahnutá relatívna hodnota Q_r v roku 2007 v danom rozmedzí.

Z tabuľky vyplýva, že v roku 2007 v takmer 60 % staníc (57 %) bola relatívna hodnota priemerného ročného prietoku menšia ako 80 % Q_r/Q_a . V 37 % staníc sa hodnoty priemerného ročného prietoku približovali dlhodobej hodnote (80 až 120 % Q_a). Pri pohľade na priestorové rozloženie relatívnych hodnôt je zrejmé, že v južnej časti územia Slovenska sa nachádzajú nižšie hodnoty, v severných častiach Slovenska (povodie Popradu, horná časť povodia Váhu) sú hodnoty blízke dlhodobým hodnotám (80 až 120 %).

Tab. 1.5

| N-ročnosť | % počtu staníc |
|-----------|----------------|
| 100 | 0 |
| 50 | 0 |
| 20 | 0,3 |
| 10 | 1,6 |
| 5 | 3,0 |
| 2 | 9,4 |
| 1 | 15,6 |
| <1 | 70,1 |

Výskyt maximálnych kulminačných prietokov s dosiahnutou určitou N-ročnosťou je štatisticky zhodnotený v **Tab. 1.5**. V roku 2007 vo väčšine vodomerných staníc neboli zaznamenané významné N-ročnosti kulminačných prietokov; v žiadnej stanici nebol zaznamenaný kulminačný prietok s významnosťou Q_{50} alebo väčšou. V jednej vodomernej stanici bol zaznamenaný kulminačný prietok s významnosťou 20- až 50-ročného prietoku, v 14 % staníc kulminácie dosiahli N-ročnosť v rozmedzí 2- až 10-ročného prietoku. Až v 86 % staníc sa vyskytli kulminačné prietoky rovné len Q_1 alebo menšie. Kulminačné prietoky vyššej významnosti sa vyskytli prevažne v severnej a východnej oblasti Slovenska.

Tab. 1.6

| M-dennosť | % počtu staníc |
|-----------|----------------|
| <364 | 12,8 |
| 364 | 10,7 |
| 355 | 36,3 |
| 330 | 26,9 |
| 270 | 10,4 |
| 180 | 2,1 |
| 90 | 0,8 |

V **Tab. 1.6** je zhodnotený výskyt minimálnych priemerných denných prietokov vo vodomerných staniaciach v roku 2007 podľa dosiahnutej M-dennosti. V roku 2007 sa v takmer ¼ staníc (23,5 %) vyskytol priemerný denný prietok s hodnotou Q_{364d} alebo menší, v 36,3 % staníc sa vyskytol približne 355-denný prietok a v 40 % staníc bol minimálny denný prietok na úrovni Q_{330d} alebo vyšší. Minimálne prietoky s hodnotou Q_{364d} alebo menšie sa vyskytovali prevažne

v strednej a východnej časti Slovenska.

1.6 Medzinárodná spolupráca

Na hraničných tokoch sa vykonávajú spoločné merania s pracovníkmi hydrologických služieb okolitých štátov (ČR, MR, Rakúsko, Ukrajina a Poľsko) na základe bilaterálnych dohôd komisií hraničných vôd. Merania sa uskutočňujú pravidelne v dohodnutých vodomerných profiloch vo vopred stanovených termínoch. Výsledky si príslušné hydrologické služby odsúhlasujú a vymieňajú. V súlade so spoločnými meraniami sa vytvoria časové rady (kalendárny rok) vodných stavov, prietokov a teplôt vody. Tieto údaje sa vymieňajú s príslušnými hydrologickými službami okolitých štátov.

Referátu Dunajskej komisie pri Ministerstve dopravy, pôšt a telekomunikácií SR poskytujeme údaje z povodia Dunaja o zrážkach, teplotách vzduchu, vodných stavoch, prietokoch, teplotách vody a o ľadových javoch. Sekretariát Dunajskej komisie sídli v Budapešti.

Ďalej poskytujeme údaje pre dotazník OECD, Eurowaternet (Eionet), Global Runoff Data Center (GRDC) a Komisiu pre ochranu Dunaja - ICPDR.

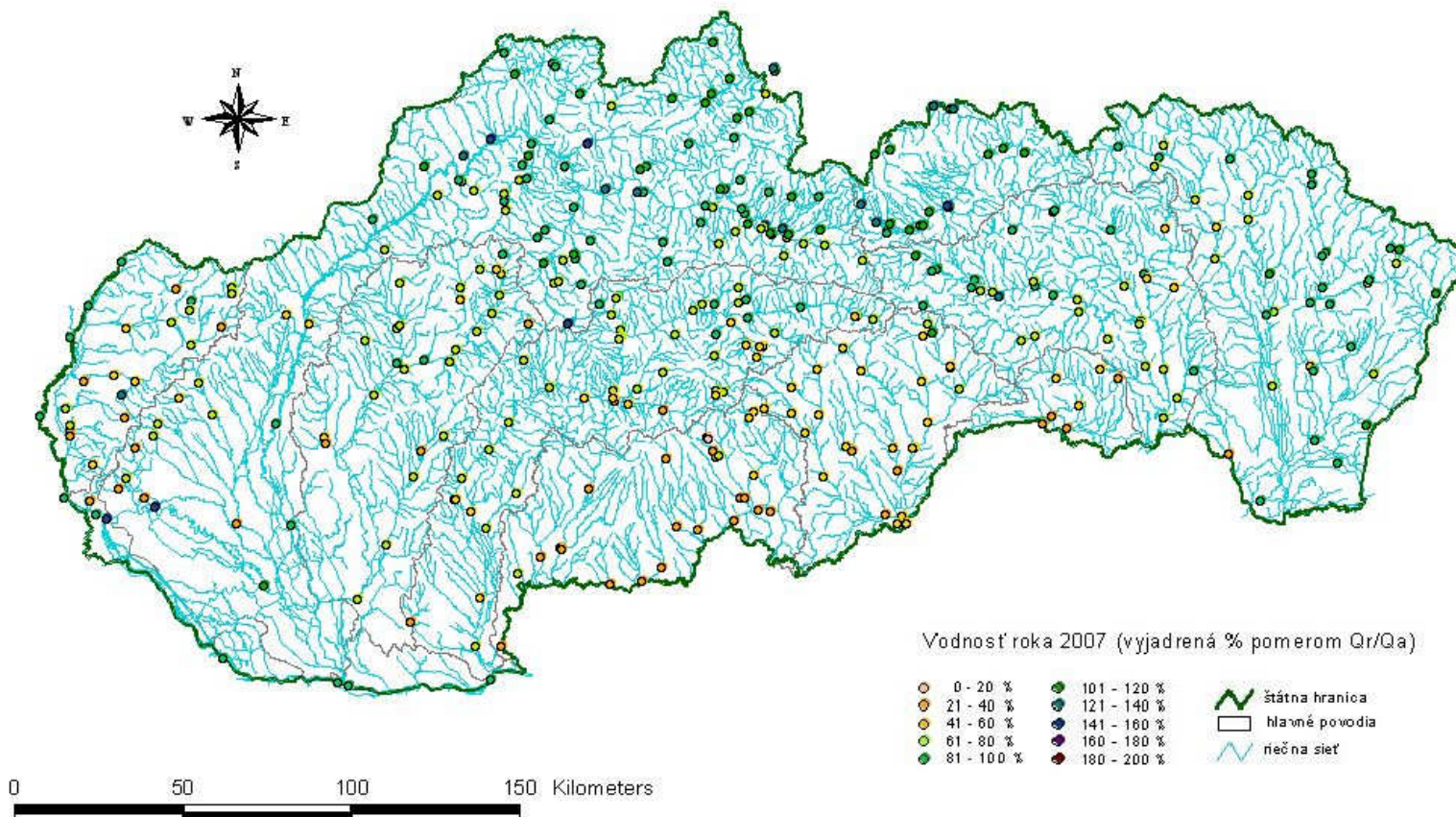
1.7 Záver

Hodnotenie kvantitatívnych ukazovateľov povrchových vôd za rok 2007 vychádza z údajov získaných z pozorovaní v sieti vodomerných staníc roku 2007 a ich spracovania.

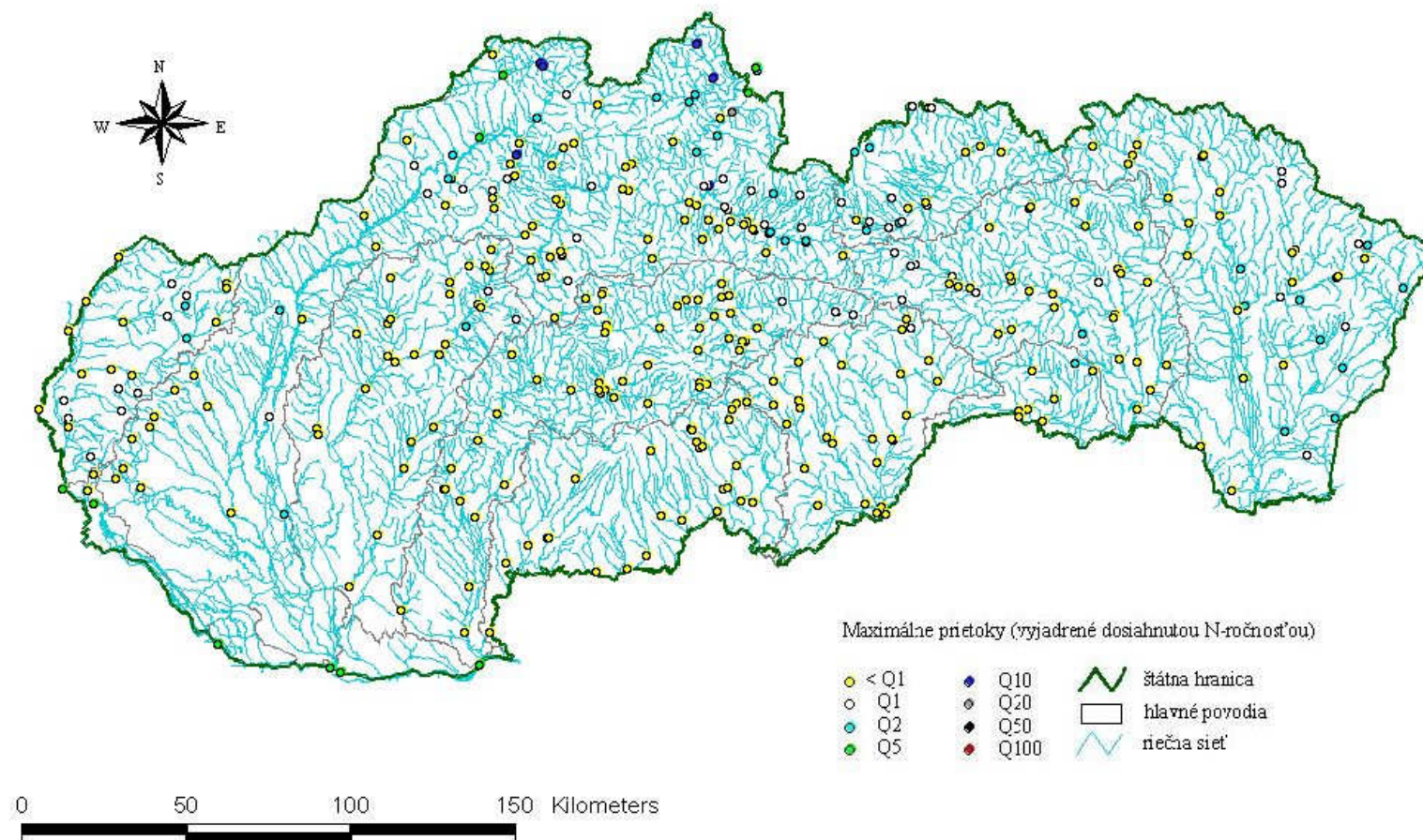
Rok 2007 bol po zrážkovo normálnom roku 2006 hodnotený ako zrážkovo vlhký s priemerným ročným zrážkovým úhrnom 854 mm (o 114 mm viac ako v predchádzajúcom roku). Odtok z územia Slovenska bol však len 189 mm, čo predstavuje 72% dlhodobej hodnoty. V takmer 60 % pozorovaných vodomerných staníc SHMÚ bol priemerný ročný prietok menší ako 80 % dlhodobého priemeru. Kulminačné prietoky vo väčšine staníc nedosiahli väčších významností, kulminačný prietok s najväčšou N-ročnosťou sa vyskytol v povodí Váhu na toku Oravica v Trstenej (20- až 50-ročný prietok).

V rámci jednotného Informačného systému sú údaje z monitoringu kvantity povrchových vôd uverejnené na internetovej stránke Slovenského hydrometeorologického ústavu www.shmu.sk v časti Čiastkové monitorovacie systémy - Voda (ČMS -Voda).

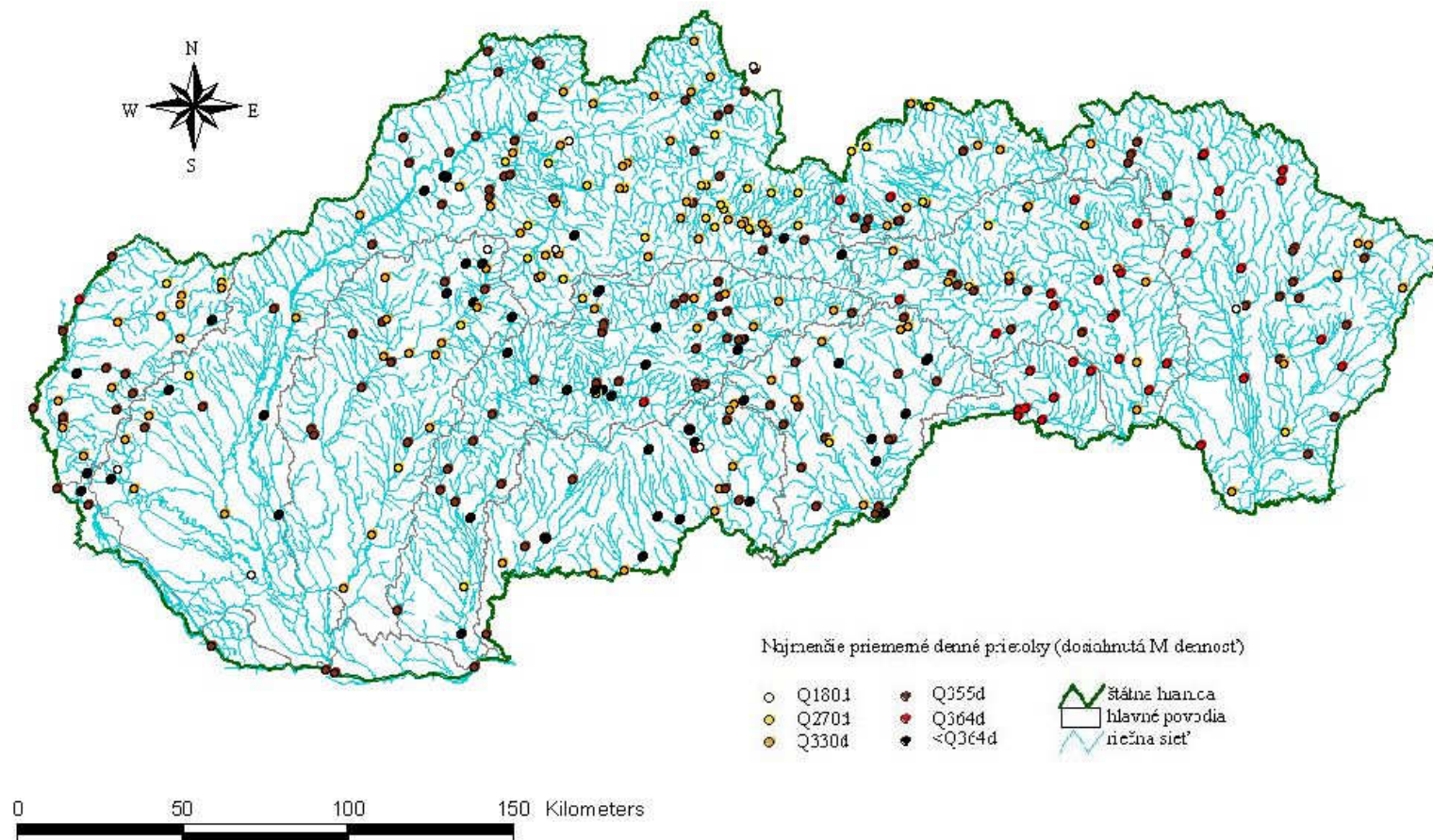
Mapa č. 1.2 Vodnosť roka 2007 vo vodomerných staniciach SHMÚ
(vyjadrená v % pomere Q_r/Q_a)



Mapa č. 1.3 Maximálne prietoky vo vodomerných staniciach SHMÚ v roku 2007
(vyjadrené dosiahnutou N-ročnosťou)



Mapa č. 1.4 Najmenšie priemerné denné prietoky vo vodomerných staniciach SHMÚ
za rok 2007 (vyjadrené dosiahnutou M-dennosťou)



2. Subsystem - Kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd

2.1 Ciele monitoringu

Hlavným cieľom monitorovacieho subsystému kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd je sledovanie zmien režimu výdatností a teplôt prameňov a sledovanie zmien hladinového režimu podzemnej vody a jej teploty (kontinuálne, resp. s týždenným krokom), pre účely hodnotenia stavu útvarov podzemných vôd (súčasť implementačného procesu Smernice 2000/60/ES ustanovujúcej rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky), hodnotenia krátkodobých a dlhodobých zmien režimu podzemných vôd na Slovensku, spracovania posudkov, expertíz a štúdií. Vytvára predpoklady na zabezpečenie vstupných informácií o hydrologickom režime podzemných vôd pre širokú verejnosť (informácia o prírodnom prostredí), pre rozhodovacie procesy orgánov štátnej vodnej správy a ochrany životného prostredia, vodohospodárske organizácie a právne subjekty, ktoré pri výkone svojich činností tieto informácie a nadstavbové údaje potrebujú pri svojich hospodárskych činnostiach, najmä v oblasti zásobovania obyvateľstva pitnou vodou.

2.2 Monitorovacia sieť

Monitorovacia sieť kvantitativných podzemných vôd je výsledkom historického vývoja tvorby siete, jej niekoľkonásobných optimalizácií a redukcí. Pozorovacie siete podzemných vôd SHMÚ patria čo do počtu pozorovacích objektov k najrozsiahljším monitorovacím sieťam prírodného prostredia v rámci ústavu. Podzemné vody predstavujú dôležitý a v súčasnej dobe jeden z najekonomickejších zdrojov pitných vôd vzhľadom k ich zachyteniu, exploatacii a požiadavkám na kvalitu a ich ochranu. Využitelné množstvá týchto vôd hydrogeologických štruktúr sú priamo závislé od hydrologického režimu podzemných vôd, tj. kolísania hladín podzemných vôd a od výdatností prameňov.

Monitorovací program kvantitativných podzemných vôd realizovaný v roku 2007 na SHMÚ zabezpečoval prevádzku štátnej monitorovacej siete obyčajných podzemných vôd.

Monitorovací program v roku 2007 pozostával zo samotného monitoringu režimu podzemných vôd v aktuálnom roku, z verifikácie a archivácie napozorovaných údajov za rok 2006, ako aj z kvantitatívneho hodnotenia zmien režimu podzemných vôd v roku 2006, za celé pozorovacie obdobie a v prípade potreby operatívne hodnotenie režimu podzemných vôd v roku 2007. Pozorovací materiál bol spracovávaný priebežne, bolo vykonaných 4 637 kontrolných meraní a revízií na pozorovacích objektoch.

Ako každý rok zabezpečoval základnú údajovú databázu pre ďalšie úlohy odboru, t.j. nadstavbové hodnotenia podzemných vôd, hodnotenia časovej a územnej premenlivosti režimu a kvality podzemných vôd, bilancovanie podzemných vôd a expertízu, posudkovú činnosť a pre plnenie domácich a medzinárodných projektov so zameraním na podzemné vody ich oceňovanie, vodohospodársky manažment a ochranu.

Celkový počet objektov pozorovacej siete podzemných vôd - **1500** možno rozdeliť na:

Pozorovaniu siet' prameňov (nezachytené aj zachytené a vodárensky využívané pramene, situované vo všetkých základných hydrogeologických útvaroch, najmä v mezozoiku). Celkový počet monitorovaných prameňov je **362 (Mapa 2.1)**.

Pozorovaniu siet' hladín podzemných vôd (vrty budované prevažne v kvartérnych - fluvialných, eolických a fluvio-glaciálnych sedimentoch, v menšej miere v predkvartérnych

horninách). Monitoring hladín podzemných vôd je realizovaný na **1 138** objektoch (**Mapa 2.2**).

Prehľad počtu pozorovaných prameňov a sond po povodiach je uvedený v **Tab. 2.1**.

Tab. 2.1 Počet pozorovaných prameňov a sond v povodiach

| Povodie | Počet prameňov | Počet sond |
|--------------|----------------|--------------|
| Morava | 22 | 60 |
| Dunaj | 0 | 148 |
| Váh | 136 | 391 |
| Nitra | 26 | 89 |
| Hron | 52 | 106 |
| Ipeľ | 5 | 33 |
| Slaná | 28 | 48 |
| Bodva | 13 | 22 |
| Hornád | 45 | 71 |
| Bodrog | 23 | 144 |
| Poprad | 12 | 26 |
| Spolu | 362 | 1 138 |

2.3 Spôsob a frekvencia odberu vzoriek

Pozorovania vo všetkých pozorovacích objektoch podzemných vôd zabezpečovali v roku 2007, tak ako každoročne, v rozhodujúcej miere miestni pozorovatelia. Pozorovanie prostredníctvom nich bolo vykonávané 1-krát týždenne (v stredu). Časť objektov pozorovacej siete kvantity podzemných vôd je vybavená automatickými monitorovacími stanicami typu MARS.

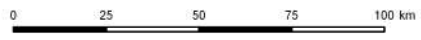
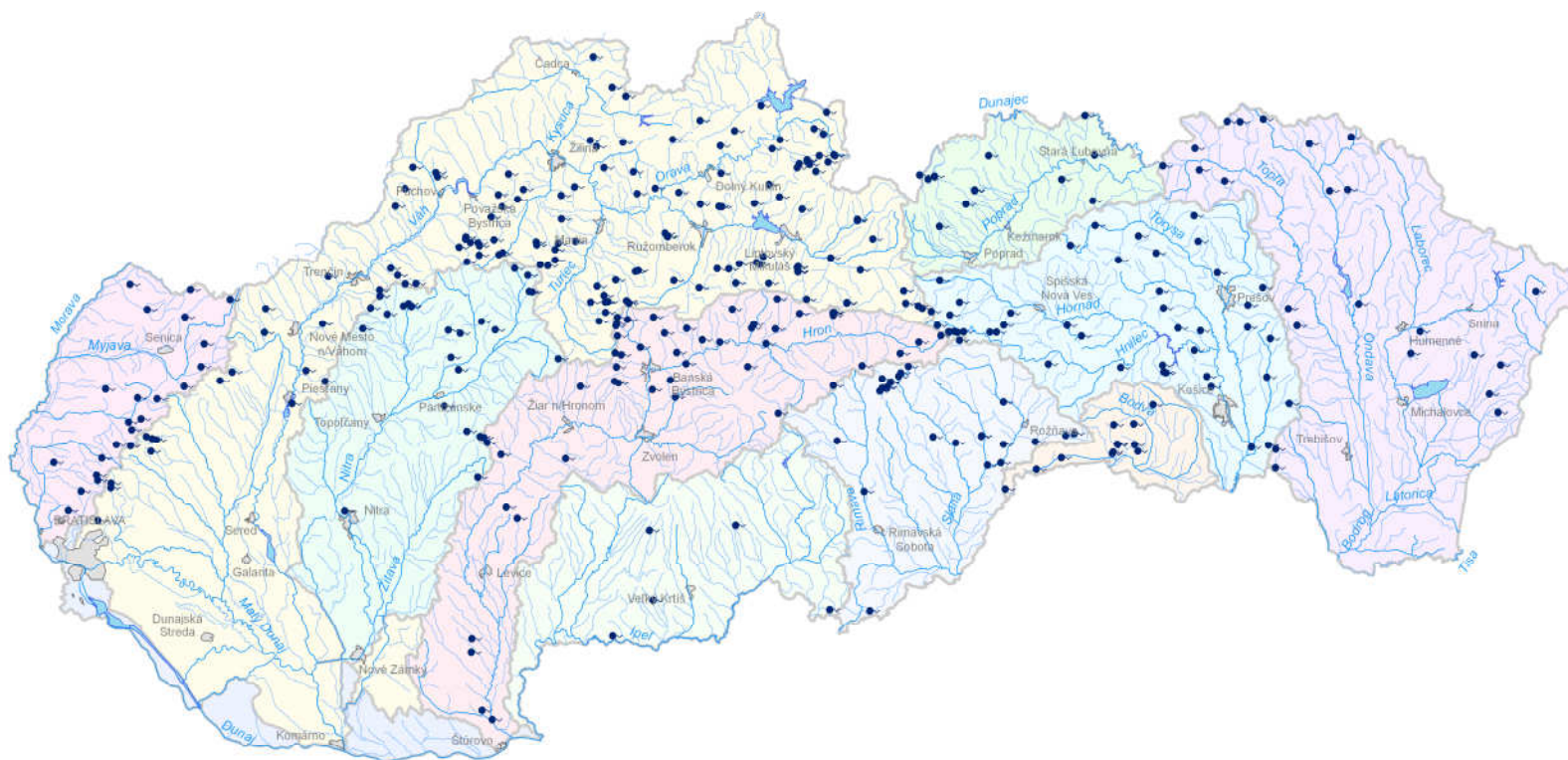
Napozorované údaje od miestnych pozorovateľov sa zasielajú na SHMÚ po skončení mesiaca a následne sa spracovávajú na PC. Pozorovací materiál je spracovávaný priebežne, sú vykonávané kontrolné merania (viac ako 3 krát ročne/objekt) - vykonanie merania priamo v teréne a revízie - návšteva pozorovateľa, prekontrolovanie evidencie o objekte a spoločné meranie v teréne na pozorovacích objektoch. Prenos napozorovaných údajov z automatických staníc je zabezpečovaný pracovníkmi SHMÚ, pričom frekvencia závisí od rozsahu monitorovaných údajov a kapacity pamäťového média, nie je však dlhšia ako 4 mesiace.

2.4 Sledované ukazovatele a metódy hodnotenia jednotlivých veličín

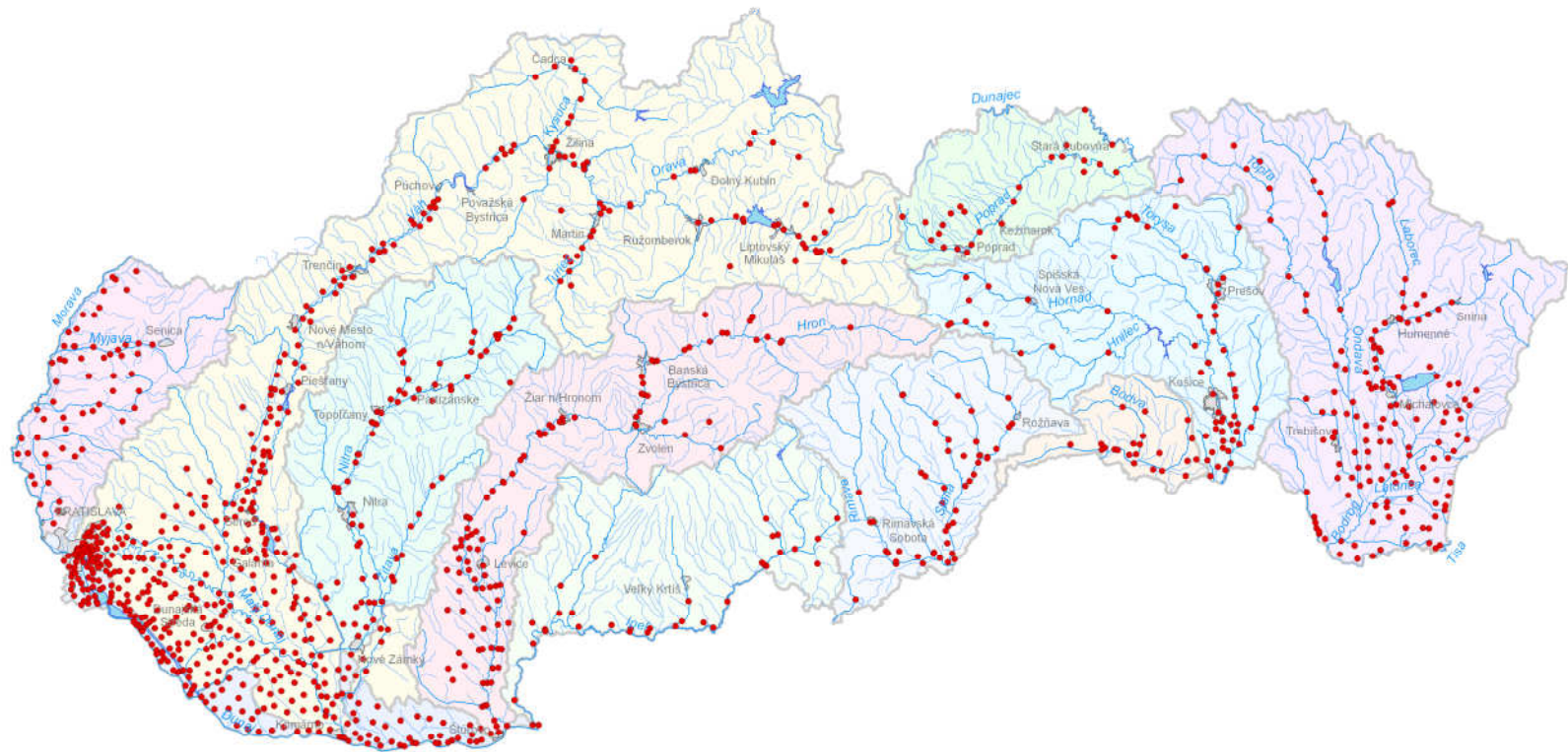
V roku 2007 bolo v celej monitorovacej sieti pozorovaných 362 prameňov, na všetkých bola meraná výdatnosť aj teplota. Na 124 prameňoch boli osadené automatické a limnigrafické prístroje s hodinovým resp. kontinuálnym záznamom. Stav hladín podzemnej vody boli v roku 2007 pozorované na 1 138 objektoch. Z toho na 104 objektoch bola zároveň meraná teplota vody v týždennom intervale pozorovateľmi a na 459 objektoch boli osadené automatické prístroje s hodinovým intervalom merania hladiny a teploty alebo limnigrafické prístroje s kontinuálnym záznamom hladiny.

Prehľad nameraných ukazovateľov, použitých metód na ich stanovenie, ako aj frekvencia merania je znázornený v **Tab. 2.2**.

Mapa č. 2.1 Štátna monitorovacia sieť kvantity podzemných vôd - pramene v roku 2007



Mapa č. 2.2 Štátna monitorovacia sieť kvantítý podzemných vôd - sondy v roku 2007



0 25 50 75 100 km

Tab. 2.2 Sledované ukazovatele, meracia metóda a frekvencia merania na prameňoch a pozorovacích objektoch kvantity podzemných vôd.

| Názov meraného ukazovateľa - značka | Meracia metóda | Frekvencia merania | Identifikátor |
|-------------------------------------|---|--|-------------------|
| Výdatnosť prameňa - Q | <ul style="list-style-type: none"> • Ponceletov priepad • Thomsonov priepad • nádoba • merný žľab • zložené priepady | 1 x za týždeň kontinuálne 1 hodina | l.s ⁻¹ |
| Teplota vody prameňa - T | liehový teplomer | 1 x za týždeň | ° C |
| Stav hladiny podzemnej vody - H | <ul style="list-style-type: none"> • hladinomer • automatický prístroj | 1x za týždeň kontinuálne 1 hodina | cm |
| Teplota podzemnej vody - T | liehový teplomer | 1 x za týždeň | ° C |

Poznámka: Merania sa vykonávajú kontinuálne, resp. s hodinovým krokom, ale vyhodnocované sú len denné priemery.

2.5 Výsledky monitoringu v roku 2007

2.5.1 Ročné časové výskyty maximálnych a minimálnych stavov hladín a výdatností prameňov

Vývoj zrážkových úhrnov bol v jednotlivých regiónoch Slovenska podobný. Rozdelenie zrážkových úhrnov bolo v jednotlivých mesiacoch nepravidelné. Mimoriadne vysoké zrážkové úhrny boli zaznamenané v januári, februári, marci a v septembri. Extrémne nízke zrážkové úhrny boli zaznamenané v decembri, apríli a v júli. Región západného Slovenska dosiahol v ročnom hodnotení prakticky normálny stav (+ 10 mm nad normálom), výrazne lepšie boli na tom regióny stredného Slovenska (+ 128 mm nad normálom) a východného Slovenska (+ 126 mm nad normálom). Všetky charakterizujeme ako zrážkovo normálne (104 až 122 % dlhodobého normálu).

V roku 2007 sa najvyššie ročné namerané hodnoty hladín podzemných vôd a výdatností prameňov vyskytovali v období od januára do marca, v povodí Hornádu a Dunaja sa prejavil vplyv nadnormálnych úhrnov zrážok v jeseni vzostupom hladín podzemných vôd s maximálnymi ročnými nameranými hodnotami hladín podzemných vôd v priebehu októbra. Vo vyšších nadmorských výškach sa výskyt maximálnych výdatností prameňov presúva vplyvom búrkovej činnosti na letné mesiace do júla, resp. augusta, väčšinou však boli zaznamenané marcové výskyty maximálnych výdatností prameňov. Minimálne hladiny podzemných vôd a výdatnosti prameňov boli v prevažnej väčšine zaznamenané v zimnom období počas novembra - decembra, prípadne v septembri až októbri u prameňov sa minimálne výdatnosti vyskytovali až do februára a tiež v septembri až októbri.

• Sondy

Maximálne ročné hladiny podzemných vôd v roku 2007 oproti minulému roku na prevažnej väčšine územia poklesli. Ojedinelé vzostupy do +50 cm sa vyskytujú v povodí stredného a horného Váhu, v povodí Popradu a Hornádu. Maximálne hladiny podzemných

vôd oproti minulému roku poklesli o -50 cm až -200 cm. Jednoznačné poklesy sledujeme vo všetkých povodiach s výnimkou vyššie spomenutých. Najvýraznejšie poklesy boli zaznamenané v povodí Ipl'a a Bodrogu.

Oproti dlhodobým maximálnym hladinám dosahovali jednoznačne nižšie hodnoty, prevažne do -150 cm a v menšej miere do -200 až -250 cm.

Minimálne ročné hladiny v roku 2007 oproti minulému roku na prevažnej väčšine územia poklesli. Výnimkou je povodie stredného a horného Váhu, kde výrazne prevažujú vzostupy nad poklesmi. Na väčšine územia prevažujú poklesy do -50 cm, v povodí Bodrogu aj viac, ojedinele sa vyskytujú nepatrné vzostupy do 30 cm.

Oproti dlhodobým minimálnym hladinám boli minimálne ročné hladiny v roku 2007 takmer jednoznačne vyššie do +100 cm a mimoriadne až 200 cm. Výnimočné podkročenie minimálnych hladín sa vyskytlo v povodí stredného a horného Váhu, v povodí dolného Váhu, v povodí Popradu a Bodrogu (do -35 cm).

Priemerné ročné hladiny v roku 2007 oproti roku 2006 na území Slovenska (až na niekoľko výnimiek) poklesli. Priemerné ročné hodnoty hladiny podzemnej vody poklesli prevažne do -50 cm, miestami, najmä v povodí Hrona a Ipl'a, až do -100 cm. Ojedinelé vzostupy priemerných hladín podzemnej vody (v povodí stredného a horného Váhu prevažujúce) dosiahli do +10 cm.

Priemerné ročné hladiny v roku 2007 oproti dlhodobým priemerným ročným hladinám prevažne poklesli do -30 cm, ojedinele až -60 cm. Vzostupy do +30 cm boli zaznamenané na celom území, najmä však v povodí Moravy, Nitry a Bodrogu.

Hladina podzemnej vody v záujmovom území VD Gabčíkovo

V roku 2007 boli na ŽO úhrny zrážok mierne vyššie ako dlhodobé priemerné ročné úhrny, v Bratislave a vo Veľkom Mederi vyššie aj ako priemerné ročné úhrny za obdobie prevádzky VDG. Najvyššie mesačné úhrny sa všade vyskytli v septembri, čo v spojitosti s ročnými maximálnymi stavmi v Dunaji spôsobili aj vzostup hladiny podzemnej vody. Najnižšie mesačné úhrny zrážok boli na celom území ŽO zaznamenané v apríli.

- *pravá strana Dunaja*: hladina podzemnej vody sa prejavuje výraznejším kolísaním v blízkosti toku Dunaja ako vo vzdialenejšom území. V oboch prípadoch bol najvýraznejší vzostup v septembri (maximálny ročný stav). Tento vzostup bol o 0,4 až 1,6 m. V blízkosti Dunaja boli minimálne vodné stavy zaznamenané začiatkom hydrologického roka s miernym vzostupom v polovičke novembra (minimálny ročný stav v novembri). Ďalšie významné vzostupy sa prejavili koncom januára, začiatkom marca, v polovici apríla a v polovici júla. V území vzdialenejšom od Dunaja bol vyrovnaný stav až do septembra, kedy sa prejavil spomínaný najvýraznejší vzostup.
- *územie pri zdrži*: hladina mala podobný priebeh ako pri zdrži na pravej strane Dunaja, jej mierny pokles trval od začiatku hydrologického roka do februára až marca, kedy boli dosiahnuté najnižšie stavy. Pokles dosiahol 0,3 až 0,6 m. V priebehu marca začala hladina podzemnej vody mierne stúpať s výrazným vzostupom koncom hydrologického roka v septembri (maximálny ročný stav). Rozkyv dosiahol 0,3 až 1,3 m. Od polovice septembra hladina podzemnej vody plynule klesala.
- *horný Žitný ostrov*: aj v tejto oblasti dochádza, podobne ako pri zdrži, od začiatku hydrologického roka k poklesu hladiny podzemnej vody. Minimálny vodný stav bol

dosiahnutý koncom apríla, resp. začiatkom mája (pokles dosiahol cca 0,5 m). Od konca apríla a začiatkom mája dochádza k vzostupu hladiny s maximom v septembri (ročný rozkyv dosiahol 0,5 m).

- *územie pozdĺž prírodného kanála*: vyrovnaný stav od začiatku hydrologického roka bol prerušený vzostupom hladiny podzemnej vody v marci, výraznejším v mesiacoch máj-jún. V letných mesiacoch (júl-august) došlo k miernemu poklesu hladiny podzemnej vody. Začiatkom septembra došlo k najvýraznejšiemu vzostupu hladiny podzemnej vody a následne počas septembra aj k prudkému poklesu. Ročný rozkyv sa pohyboval od 0,9 do 2,5 m.
- *ramenná sústava*: minimálna hladina podzemnej vody v tejto oblasti bola v zimných mesiacoch december až február. Naopak maximálna bola dosiahnutá v septembri, kedy bol zaznamenaný najvýraznejší vzostup hladiny podzemnej vody (vo viacerých prípadoch bola dosiahnutá úroveň terénu). Celkový ročný rozkyv sa pohybuje od 3,5 do 5,8 m. Po tomto vzostupe dochádza k prudkému poklesu hladiny podzemnej vody (pokles takmer na úroveň ročných minimálnych stavov). V území popri odpadovom kanáli mala hladina priebeh ako v Dunaji.
- *územie popri odpadovom kanáli*: priebeh hladiny je obdobný ako v Dunaji i keď je zreteľný vplyv prevádzky VE. V tejto oblasti hladina podzemnej vody výrazne kolíše. Najnižšia hladina podzemnej vody sa vyskytuje v zimných mesiacoch (december až január). Po sérii výraznejších vzostupov od polovice januára až do septembra, dosiahla hladina podzemnej vody maximálnu ročnú úroveň v prvej polovici septembra (vzostup o 3,5 až 3,8 m). Tieto výraznejšie vzostupy sú sprevádzané aj následnými poklesmi hladiny podzemnej vody takmer na pôvodnú úroveň. Hladina podzemnej vody v mesiacoch máj, august a október poklesávaním dosiahla takmer rovnakú úroveň. Ročné rozkyvy dosiahli 4,1 až 4,5 m.
- *dolný Žitný ostrov*: kolísanie hladiny podzemnej vody v tomto území je mierne odlišné od ostatných oblastí - na začiatku hydrologického roka je zaznamenaný rovnomerný priebeh hladiny podzemnej vody. Počas januára začala hladina podzemnej vody mierne stúpať s maximom v marci. Po tomto vzostupe dochádza k postupnému poklesu hladiny s ročnými minimálnymi hladinami v auguste. Ďalšie významnejšie vzostupy boli zaznamenané v septembri a októbri. Ročný rozkyv dosiahol 0,9 až 1,2 m.

• **Pramene**

Maximálne ročné výdatnosti v roku 2007 zaznamenali oproti minulému roku poklesy maximálnych výdatností. Hodnoty v roku 2007 sa pohybovali v rozpätí 30 až 90 %. Ojedinelé vzostupy neprekonali hranicu 120 %, oproti dlhodobým maximálnym výdatnostiam sa hodnoty v roku 2007 pohybovali jednoznačne v nižších hodnotách v rozpätí 30 až 70 % .

Pri **minimálnych ročných výdatnostiach** oproti minulému roku sme zaznamenávali nárast aj pokles minimálnych výdatností. Tie sa pohybovali od 70 do 20 % minuloročných minimálnych výdatností. Voči dlhodobým minimálnym výdatnostiam dosahovali minimálne ročné výdatnosti jednoznačne vyššie minimálne výdatnosti, od 110 do 180 % a ojedinele do 470 %.

Priemerné ročné výdatnosti v roku 2007 oproti minuloročným priemerným výdatnostiam prevažne poklesli (50 až 85 %) ojedinelé vzostupy dosiahli úroveň 110 až 120 %. Voči dlhodobým priemerným výdatnostiam boli až na výnimku nižšie - dosahovali 70 až 95 % a ojedinelý vzostup dosiahol vyše 170 %.

Priemerné ročné výdatnosti voči dlhodobým priemerným výdatnostiam prevažne vzrástli do 150 %. Prevládajúce poklesy boli zaznamenané v povodiach horného Váhu a Oravy (75 až 90 %), v povodí Bodrogu aj výraznejšie.

Grafické zobrazenie uvedených výsledkov prezentujú **Mapy 2.3 a 2.4**.

2.6 Medzinárodná spolupráca

V roku 2007 boli výsledky kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd využité v oblasti medzinárodnej spolupráce na tri základné účely.

Prvým bola výmena základných údajov z vybraných a odsúhlasených pozorovacích objektov príslušného medzihraničného územia (s Maďarskom, Poľskou republikou a Českou republikou) na základe medzinárodných dohôd, resp. vyplývajúca zo záverov rokovaní príslušných medzihraničných komisií. Jednalo sa prevažne o štatisticky spracované údaje (ročný /mesačný priemer, ročné max. a ročné min.). Na hraničnom území s Maďarskom boli základné údaje podkladom k príprave znenia Pravidiel výmeny hydrologických údajov a informácií medzi Slovenskou republikou a Maďarskou republikou. Medzinárodná výmena informácií o hydrologickom režime podzemných vôd bola vykonávaná aj v rámci aktivít a reportovacích listov ICPDR, OECD, WISE, Eionet.

Druhým typom medzinárodnej spolupráce bolo využitie agregovaných resp. spracovaných údajov monitorovania režimu podzemných vôd vo forme hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd (časti analýza krátkodobých a dlhodobých zmien režimu podzemných vôd) pri medzinárodných rokovaníach pracovných skupín WG C a ICPDR, ako aj pri negociačných procesoch hodnotenia kvantitatívneho stavu v príhraničnej oblasti a pri návrhu a príprave štruktúry a máp plánov manažmentu povodia pripravovaných pre publikovanie v roku 2009.

Tretím využitím výsledkov kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd v oblasti medzinárodnej spolupráce bolo ich začlenenie do realizovaných projektov v roku 2007. Jednalo sa o:

- Hodnotenie a analýzu medzihraničných útvarov s Maďarskom (v oblasti Slovenský kras - Aggtelek), projekt ukončený v roku 2007,
- Prehodnotenie zdrojov podzemných vôd na Slovensku (projekt financovaný KFAED),
- INTERREG IIIA (ENWAT) - Environmentálna ochrana a udržateľné využitie medzihraničných podzemných vôd v oblasti Maďarsko - Slovensko. Územia Medzibodrožia, Slovenského krasu a aluviálnych sedimentov povodia Ipl'a.

Monitorované údaje v uvedených projektoch sa uplatnili najmä ako základné údaje definovania hydraulického systému podzemných vôd a smerov prúdenia podzemných vôd, ale taktiež aj pri určení využiteľného podielu podzemných vôd pre vodné hospodárstvo, pri posudzovaní prípustnej miery využívania podzemných vôd a pri ochrane dobrého kvantitatívneho stavu podzemných vôd.

2.7 Záver

S ohľadom na významnosť zdrojov podzemných vôd vo vodnom hospodárstve bolo kľúčovým vyžitím údajov práve posúdenie efektívnej a environmentálne prijateľnej exploatacie podzemných vôd. Hodnotenie bolo spracované, ako súčasť metodiky hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd. Posudzovanie je založené na analýzach

dlhodobých zmien hydrologického režimu podzemných vôd a na indikácii preukazne poklesových trendov na monitorovacích objektoch preukazne vyplývajúcich z nadmernej exploatacie podzemných vôd.

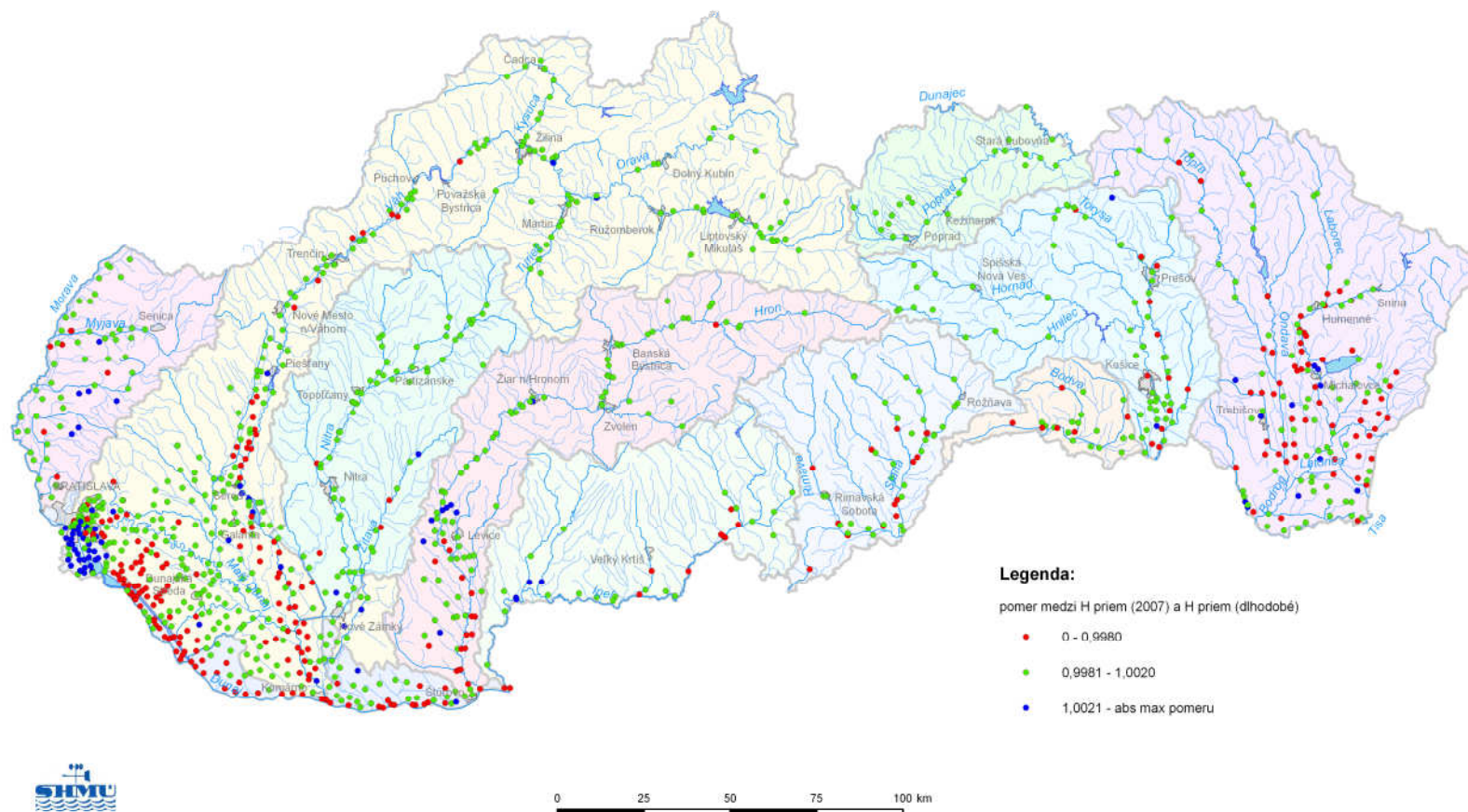
V rámci jednotného Informačného systému a snahe po zabezpečenie verejne prístupných informácií sú vybrané údaje z monitorovania kvantity podzemných vôd uverejnené na internetovej stránke Slovenského hydrometeorologického ústavu www.shmu.sk v časti Čiastkové monitorovacie systémy - Voda (ČMS Voda).

V roku 2007 došlo k významnému posunu v oblasti operatívneho prístupu k monitorovacím údajom podzemných vôd. Bolo začaté monitorovanie na 4 objektoch kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd s prenosom údajov on-line a s predpokladom ich vizualizácie a grafického spracovania výsledkov monitorovania režimu a teploty podzemných vôd v roku 2008. Cieľom zavedenia tohto typu monitorovania podzemných vôd je aktívnejšie zapojenie údajov o naplnenosti hydrogeologických štruktúr pri predikcii povodní a ich dosahu. On-line monitorovanie podzemných vôd bolo zavedené na objektoch Hadovce, Trstice, Kopčany a Streda n/Bodrogom pokrývajúce územie Záhorskej nížiny, Žitného ostrova a Medzibodrožia.

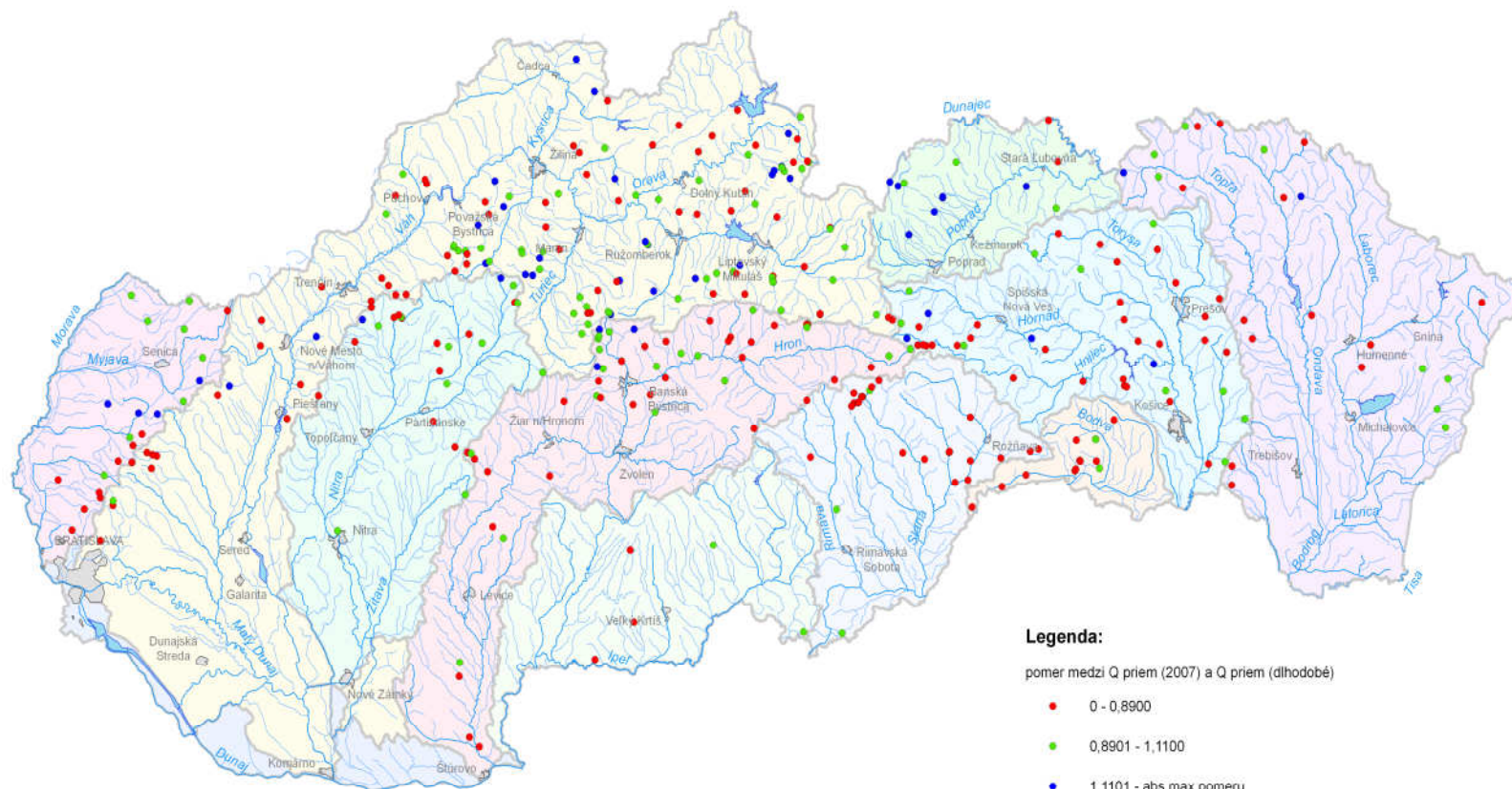
Výrazným posunom v oblasti rekonštrukcie a obnovy pozorovacích objektov a prístrojového vybavenia bolo čerpanie finančných prostriedkov z Environmentálneho fondu MŽP SR. Čerpanie bolo zamerané na dobudovanie monitorovacích objektov (predkvartérnych sond), čistenie a údržbu vybraných pozorovacích objektov, dodávku hladinomerov a automatických prístrojov na monitorovanie podzemných vôd.

Rok 2007 bol zároveň prvým rokom, kedy monitorovacia sieť kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd musela odpovedať požiadavkám Smernice 2000/60/EK a namerané údaje sa využili v roku 2008 na hodnotenie stavu útvarov podzemných vôd. Primerane presné vstupné informácie pre hodnotenie kvantitatívneho stavu priamo ovplyvňujú požiadavky na zavedenie programov opatrení, ako súčasť pripravovaných plánov manažmentu povodí, najmä ich efektivitu a účinnosť.

Mapa č. 2.3 Priestorové zobrazenie vzťahu medzi priemernou ročnou úrovňou hladiny podzemnej vody za rok 2007 a priemernou dlhodobou úrovňou hladiny podzemnej vody za obdobie od začiatku pozorovania do roku 2006 (hodnotenie spracované za hydrologické roky)



Mapa č. 2.4 Priestorové zobrazenia vzťahu medzi priemernou ročnou výdatnosťou prameňov za rok 2007 a priemernou dlhodobou výdatnosťou prameňov za obdobie od začiatku pozorovania do roku 2006 (hodnotenie spracované za hydrologické roky)



3. Subsystem - Kvalita povrchových vôd

3.1 Ciele monitoringu:

- poznanie súčasného stavu kvality povrchových vôd v SR,
- identifikácia a kvantifikácia hlavných problémov znečistenia,
- zhodnotenie trendov vývoja kvality povrchových vôd SR,
- definovanie kontroly dodržiavania predpísaných imisných kritérií kvality povrchových vôd uvedených v Nariadení vlády č. 296/2005 Z. z.,
- poskytovanie podkladov pre orgány štátnej vodnej správy v ich rozhodovacom procese,
- poskytovanie údajov verejnosti,
- hodnotenie súladu stavu vôd s kritériami na ne danými pre rôzne spôsoby využívania,
- príprava podkladov pre podávanie správ EÚ,
- poskytovanie údajov medzinárodným organizáciám ako sú Medzinárodná komisia pre ochranu Dunaja (MKOD), Európska agentúra životného prostredia (EEA), OECD.

Ochrana vôd a kontrola znečistenia v Slovenskej republike sa zabezpečuje prostredníctvom Zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene Zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), ktorého garantom je Ministerstvo životného prostredia SR.

3.1 Monitorovacia sieť

Komplexný monitoring umožňuje hodnotiť kvalitu povrchových vôd podľa vybraného súboru ukazovateľov kvality vody z hľadiska fyzikálneho, chemického a biologického. Metóda stanovenia kvality vody predstavuje dlhodobý proces pozorovania, merania a hodnotenia vodného prostredia ovplyvneného životnou úrovňou obyvateľstva, rozvojom priemyslu a poľnohospodárstva. Systém monitoringu umožňuje poznať a kvantifikovať riziká zo znečisťujúcich zložiek vodných systémov pre ľudské zdravie a vodnú biotu a poznať obmedzenia využívania vodných zdrojov pre uspokojenie potrieb ľudských aktivít.

V súlade s Vyhláškou MŽP SR č. 221/2005 z 29. apríla 2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii sa monitorovanie stavu povrchovej vody od roku 2006 člení na:

- a) základné,
- b) prevádzkové,
- c) prieskumné,
- d) chránených území.

Základné monitorovanie sa vykonáva prostredníctvom základných monitorovacích sietí. Cieľom základného monitorovania je získavanie informácií na:

- overenie hodnotenia dôsledku vplyvov ľudskej činnosti na stav povrchovej vody,
- navrhovanie monitorovacích programov,
- hodnotenie dlhodobých zmien prírodných podmienok a zmien spôsobených ľudskou činnosťou,
- účely vodnej bilancie.

Prevádzkové monitorovanie sa vykonáva prostredníctvom účelových sietí. Cieľom prevádzkového monitorovania je:

- zisťovanie stavu tých útvarov povrchovej vody, ktoré boli identifikované ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia ich environmentálnych cieľov,
- sledovanie a vyhodnocovanie zmien stavu útvarov povrchovej vody, ktoré vyplynú z realizácie programov opatrení,
- sledovanie množstva a kvality povrchovej vody a ich ovplyvňovanie pri nakladaní s vodami a pre vodnú bilanciu,
- sledovanie množstva a kvality povrchovej vody na zabezpečenie výkonu činností správy vodných tokov.

Cieľom prieskumného monitorovania je zistenie:

- neznámej príčiny zhoršenia ukazovateľov sledovaných vo vodnom prostredí,
- príčiny, prečo vodný útvar povrchovej vody alebo vodné útvary povrchovej vody nedosahujú environmentálne ciele, keď základné monitorovanie preukáže, že environmentálne ciele určené pre vodný útvar povrchovej vody sa pravdepodobne nedosiahnu a prevádzkové monitorovanie sa ešte nezačalo,
- rozsahu a dôsledkov mimoriadneho zhoršenia kvality, alebo mimoriadneho ohrozenia kvality povrchovej vody.

Výber miest odberov, jednotlivých ukazovateľov kvality vody a frekvencie ich sledovania v roku 2007 sú dané dokumentom „Program monitorovania stavu vôd v roku 2007,“ ktorý bol vypracovaný v gescii Ministerstva životného prostredia SR. V súlade so záznamom z rokovania k problematike prípravy Programu monitorovania stavu vôd v roku 2007 zo dňa 03.08.2006 bol Program monitoringu navrhnutý pre tzv. optimálny variant, ktorý predstavoval rozsah monitorovacích prác zabezpečujúci plnenie požiadaviek Smernice 2000/60/EHS transponovanej Zákonom 364/2004 o vodách a Vyhláškou MŽP SR č. 221/2005. Rozsah sledovaných ukazovateľov a frekvencie pozorovaní sú definované usmerneniami v zmysle požiadaviek EK. Keďže finančné nároky na realizáciu všetkých monitorovacích prác prekročovali financie pridelené pre rok 2007, bolo potrebné pristúpiť k úpravám a redukcii Programu monitorovania stavu vôd v roku 2007.

Monitoring v roku 2007 prebehol v redukovanej verzii avšak po získaní ďalších financií sa počet miest odberov zvýšil. Do hodnotenia tejto ročenky bolo zahrnutých 124 odberových miest z toho sa 30 odberových miest sledovalo na hraničných tokoch.

Celková dĺžka tokov s povodím nad 5 km² na Slovensku predstavuje 24 777 km. Sledovaná dĺžka tokov v roku 2007 predstavuje 4 314 km, čo tvorí 17,41 % z uvedenej celkovej dĺžky na Slovensku, avšak vodohospodársky najvýznamnejšie toky sú v nej zahrnuté.

Počet sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody v roku 2007 podľa povodí znázorňujú **Tab. 3.1** a **3.2**.

Tab. 3.1 Počet sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody podľa povodí za rok 2007

| Oblasť povodia | Čiastkové povodie | Počet miest odberov | Sledovaná dĺžka tokov (km) |
|-----------------------------|-------------------|---------------------|----------------------------|
| I. DUNAJ | <i>Morava</i> | 10 | 325,7 |
| | <i>Dunaj</i> | 10 | 184,1 |
| II. VÁH | <i>Váh</i> | 30 | 1083,6 |
| | <i>Nitra</i> | 9 | 337,2 |
| III. HRON | <i>Hron</i> | 10 | 358,5 |
| | <i>Ipeľ</i> | 10 | 392,4 |
| | <i>Slaná</i> | 5 | 224,1 |
| IV. BODROG | <i>Bodrog</i> | 19 | 627,3 |
| V. HORNÁD | <i>Hornád</i> | 13 | 494,2 |
| | <i>Bodva</i> | 4 | 127,4 |
| VI. DUNAJEC A POPRAD | <i>Dunajec</i> | 1 | 16,9 |
| | <i>Poprad</i> | 3 | 142,6 |
| Spolu | | 124 | 4314 |

Vymedzenie oblasti povodí v **Tab. 3.1** a **3.2** je v súlade so Zákonom č. 364/2004 Z.z. (vodný zákon) a s Vyhláškou MŽP SR č. 224/2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vymedzení oblasti povodí, environmentálnych cieľoch a o vodnom plánovaní.

Tab. 3.2 Zoznam monitorovaných miest odberov kvality povrchových vôd v roku 2007

| Por. číslo | Mapové číslo | NEC (nové evid. čísla) | TOK | MIESTO ODBERU (MO) | Riečny km |
|---------------------------------|--------------|------------------------|--------------|--------------------|-----------|
| I. OBLASŤ POVODIA DUNAJA | | | | | |
| <i>Čiastkové povodie Moravy</i> | | | | | |
| 1 * | D78 | M008000R | MORAVA | HODONÍN | 100,30 |
| 2 * | D1 | M083000D | MORAVA | BRODSKÉ | 79,00 |
| 3 | D4 | M046020D | BREZOVSKÝ P. | OSUSKÉ | 1,70 |
| 4 | D7 | M065010D | TEPLICA | POD SENICOU | 0,80 |
| 5 | D9 | M082000D | MYJAVA | KÚTY | 3,00 |
| 6 * | D10 | M103001D | MORAVA | MORAVSKÝ JÁN | 67,30 |
| 7 | D11 | M095000D | RUDA VA | MALÉ LEVÁRE | 4,10 |
| 8 | D44 | M111000D | MALINA | JAKUBOV | 19,60 |
| 9 | D13 | M117010D | MALINA | ZOHOR | 4,20 |
| 10* • | D15 | M128021D | MORAVA | DEVÍN | 1,00 |

| Por. číslo | Mapové číslo | NEC (nové evid. čísla) | TOK | MIESTO ODBERU (MO) | Riečny km |
|---------------------------------|--------------|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Čiastkové povodie Dunaja | | | | | |
| 11 * | D61 | D002012D | DUNAJ | KARLOVA VES | 1873,00 |
| 12 * | D62 | D002050D | DUNAJ | BRATISLAVA (ľ.b.) | 1869,00 |
| 13*• | D63 | D002051D | DUNAJ | BRATISLAVA (stred) | 1869,00 |
| 14 * | D64 | D002052D | DUNAJ | BRATISLAVA (p.b.) | 1869,00 |
| 15 * | D75 | D092001D | PRIESAKOVÝ KANÁL | ČUNOVO | 0,00 |
| 16 * | D76 | D085001D | MOŠONSKÉ RAMENO | ŠT. HRANICA | 0,00 |
| 17 * | D65 | D011000D | DUNAJ | RAJKA | 1848,00 |
| 18 * | D67 | D017000D | DUNAJ | MEDVEĎOV | 1806,00 |
| 19 * | D69 | D034051D | DUNAJ | KOMÁRNO (stred) | 1768,00 |
| 20 | D28 | D084000D | DUNAJ | ŠTÚROVO | 1718,80 |
| II. OBLASŤ POVODIA VÁHU | | | | | |
| Čiastkové povodie Váhu | | | | | |
| 21 | V4 | V001510D | BIELY VÁH | VAŽEC | 15,00 |
| 22 | V8 | V045000D | VÁH | LISKOVÁ | 324,90 |
| 23 | V11 | V055010D | VÁH | HUBOVÁ | 308,80 |
| 24 | V148 | V065000D | POLHORANKA | ZUBROHLAVA | 2,70 |
| 26 | V149 | V093500D | BIELA ORAVA | POD LOKCOU | 3,90 |
| 25 | V150 | V080001D | ORAVA | ORAVSKÝ PODZÁMOK | 29,40 |
| 27 | V21 | V095510D | ORAVA | KRAĽOVANY | 0,30 |
| 28 | V22 | V097000D | VÁH | POD KRPEĽANMI | 294,20 |
| 29 | V151 | V135001D | TURIEC | NAD SÚTOKOM S PIVOVARSKÝM P. | 6,70 |
| 30 | V26 | V140520D | TURIEC | VRÚTKY | 3,50 |
| 31 | V27 | V146500D | VÁH | DUBNÁ SKALA | 270,30 |
| 32 | V152 | V146000D | VARÍNKA | POD STRÁŽOU | 4,40 |
| 33 | V153 | V173500D | KYSUCA | NAD RADOĽOU | 8,40 |
| 34 | V37 | V196000D | RAJČANKA | ŽILINA | 1,50 |
| 35 | V38 | V201010D | VÁH | POD VN HRIČOV | 247,00 |
| 36 | V154 | V243500D | BIELA VODA | POD DOHŇANMI | 4,20 |
| 37 | V115 | V339010D | VÁH | HLOHOVEC | 100,70 |
| 38 | V57 | V367000D | VÁH | NAD SEREĎOU | 81,00 |
| 39 | V155 | V383000D | VÁH | VLČANY | 41,70 |
| 40 | D29 | W604010D | MALÝ DUNAJ | BRATISLAVA | 126,00 |
| 41 | D31 | W610500D | MALÝ DUNAJ | MALINOVO | 114,70 |
| 42 | D34 | W627510D | ČIERNA VODA | SENEC | 31,90 |
| 43 | D80 | W672500D | ČIERNA VODA | NAD ZAÚST. DUDVÁHU | 6,00 |
| 44 | V79 | V656000D | TRNÁVKA | MODRANKA | 8,10 |
| 45 | V156 | V655502D | TRNÁVKA | POD ČOV TRNAVA | 4,90 |
| 46 | V80 | V671510D | DOLNÝ DUDVÁH | SLÁDKOVIČOVO | 11,30 |
| 47 | D36 | W673000D | ČIERNA VODA | ČIERNA VODA | 4,80 |
| 48 | D42 | W744510D | MALÝ DUNAJ | KOLÁROVO | 2,50 |
| 49 | V61 | V744500D | VÁH | KOLÁROVO | 26,40 |
| 50*• | V136 | V787501D | VÁH | KOMÁRNO | 1,50 |
| Čiastkové povodie Nitry | | | | | |
| 51 | V82 | N388000D | NITRA | NAD KĽAČNOM | 165,00 |
| 52 | V83 | N393000D | NITRA | NEDOŽERY | 149,00 |

| Por. číslo | Mapové číslo | NEC (nové evid. čísla) | TOK | MIESTO ODBERU (MO) | Riečny km |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------|---------------------------|------------------|
| 53 | V88 | N416000D | NITRA | CHALMOVÁ | 123,80 |
| 54 | V157 | N427000D | NITRICA | POD LIEŠŤANMI | 33,50 |
| 55 | V90 | N439010D | NITRICA | PARTIZÁNSKE | 0,20 |
| 56 | V158 | N457003D | BEBRAVA | BÁNOVCE NAD BEBRAVOU | 18,30 |
| 57 | V96 | N497000D | NITRA | NITRIANSKA STREDA | 91,10 |
| 58 | V146 | N589510D | ŽITAVA | HÚL | 3,50 |
| 59 • | V107 | N775500D | NITRA | KOMOČA | 6,50 |
| III. OBLASŤ POVODIA HRONA | | | | | |
| <i>Čiastkové povodie Hrona</i> | | | | | |
| 60 | H7 | R064000D | HRON | ŠALKOVÁ | 181,60 |
| 61 | H8 | R095010D | HRON | BANSKÁ BYSTRICA | 175,80 |
| 62 | H16 | R146010D | ZOLNÁ | ÚSTIE | 0,50 |
| 63 | H14 | R127000D | SLATINA | PSTRUŠA | 21,30 |
| 64 | H17 | R153500D | SLATINA | ÚSTIE | 0,30 |
| 65 | H18 | R156000D | HRON | BUDČA | 148,20 |
| 66 | H21 | R185000D | HRON | ŽIAR NAD HRONOM | 131,50 |
| 67 | H22 | R223010D | HRON | ŽARNOVICA | 112,00 |
| 68 | H25 | R247000D | HRON | KALNÁ NAD HRONOM | 63,70 |
| 69* • | H70 | R365010D | HRON | KAMENICA | 1,70 |
| <i>Čiastkové povodie Ipľa</i> | | | | | |
| 70 | H76 | I002500D | IPEĽ | NAD VN MÁLINEC | 198,60 |
| 71 | H30 | I043000D | SUCHÁ | PRŠA | 3,10 |
| 72 | H34 | I087000D | IPEĽ | RAPOVCE | 151,90 |
| 73 | H72 | I089000D | IPEĽ | KALONDA | 144,50 |
| 74 | H36 | I150000D | KRTÍŠ | NOVÁ VES | 11,60 |
| 75 | H84 | I197500D | KRUPINICA | POD SÚTOKOM S KLINKOVICOU | 57,30 |
| 76 | H39 | I228510D | KRUPINICA | NAD ŠAHAMI | 1,10 |
| 77 | H67 | I268000D | ŠTIAVNICA | ÚSTIE | 1,10 |
| 78 | H74 | I279010D | IPEĽ | KUBÁŇOVO | 38,30 |
| 79* • | H71 | I283000D | IPEĽ | SALKA | 12,00 |
| <i>Čiastkové povodie Slanej</i> | | | | | |
| 80 | H44 | S017010D | SLANÁ | POD ROŽŇAVOU | 49,20 |
| 81 | H85 | S072000D | MURÁŇ | JELŠAVSKÁ TEPLICA | 16,60 |
| 82 | H51 | S145010D | RIMAVA | HNUŠŤA | 58,00 |
| 83 | H86 | S169000D | RIMAVA | SOBÔTKA | 35,40 |
| 84* | H73 | S131010R | SLANÁ | SAJÓPUSPOKI | 0,00 |
| IV. OBLASŤ POVODIA BODROGU | | | | | |
| <i>Čiastkové povodie Bodrogu</i> | | | | | |
| 85 * | B10 | B607000D | LATORICA | LELES | 21,30 |
| 86 • | B11 | B027000D | LABOREC | KRÁSNY BROD | 108,30 |
| 87 | B13 | B074000D | CIROCHA | PRÍTOK DO VN STARINA | 43,80 |
| 88 | B128 | B084020O | CIROCHA | SNINÁ | 23,50 |
| 89 | B20 | B107000D | LABOREC | PETROVCE | 45,10 |
| 90* | B111 | B136000R | ULIČKA | ŠT. HRANICA | 0,20 |
| 91 * | B112 | B153000R | UBLIANKA | POD UBĽOU | 2,00 |
| 92 * | B24 | B154000D | UH | PINKOVCE | 18,50 |
| 93 | B101 | B214000D | UH | ÚSTIE | 0,05 |

| Por. číslo | Mapové číslo | NEC (nové evid. čísla) | TOK | MIESTO ODBERU (MO) | Riečny km |
|------------|--------------|------------------------|----------|---------------------|-----------|
| 94 | B30 | B215020D | LABOREC | IŽKOVCE | 10,30 |
| 95 | B33 | B330000D | ONDAVA | PRÍTOK DO VN DOMAŠA | 91,40 |
| 96 | B129 | B442000O | TOPLA | NAD VK BARDEJOV | 99,60 |
| 97 | B44 | B534000D | TOPLA | POD VRANOVOM | 15,30 |
| 98 | B130 | B543010O | TOPLA | NAD CABOVSKÝM P. | 4,90 |
| 99 | B48 | B595000D | ONDAVA | BREHOV | 4,20 |
| 100 * | B51 | B615000D | BODROG | STREDA n/BODR. | 6,00 |
| 101 * | B52 | B663000D | ROŇAVA-1 | SLOV. NOVÉ MESTO | 2,20 |
| 102 * | B9 | T617000D | TISA | MALÉ TRAKANY | 3,00 |
| 103 * | B119 | T618000R | TISA | ZEMPLÉNAGARD | 0,00 |

V. OBLASŤ POVODIA HORNÁDU

Čiastkové povodie Hornádu

| | | | | | |
|-------|------|----------|----------------|-------------------------|--------|
| 104 | B105 | H005000D | HORNÁD | HRANOVNICA | 159,40 |
| 105 | B54 | H006000D | GÁNOVSKÝ P. | ÚSTIE | 0,70 |
| 106 | B59 | H038000D | HORNÁD | POD SPIŠSKOU NOVOU VSOU | 124,60 |
| 107 | B61 | H038030D | RUDNIANSKY P.2 | ÚSTIE | 0,40 |
| 108 | B106 | H091000D | HORNÁD | POD KLUKNAVOU | 92,10 |
| 109 | B131 | H094010O | HNILEC | STRATENÁ | 75,50 |
| 110 | B76 | H372000D | HORNÁD | KRÁSNA n/HORNÁDOM | 27,00 |
| 111 | B114 | H298010D | TORYSA | KENDICE | 49,90 |
| 112 | B85 | H328000D | TORYSA | KOŠICKÉ OLŠANY | 13,00 |
| 113 | B86 | H370000D | OLŠAVA | ÚSTIE | 0,60 |
| 114 | B87 | H371000D | HORNÁD | ŽDAŇA | 17,20 |
| 115 * | B115 | H385000D | HORNÁD | HIDASNĚMETI | 0,00 |
| 116* | B116 | H385010D | SOKOLIANSKY P. | TORNYOSNĚMETI | 0,00 |

Čiastkové povodie Bodvy

| | | | | | |
|-------|-----|----------|-------|----------------------|-------|
| 117 | B89 | A002000D | BODVA | NAD MEDZEVOM | 36,40 |
| 118 | B91 | A011000D | IDA | PRÍTOK DO VN BUKOVEC | 41,30 |
| 119 | B96 | A053000D | TURŇA | ÚSTIE | 2,20 |
| 120 * | B97 | A053010D | BODVA | HOSŤOVCE | 0,00 |

V. OBLASŤ POVODIA DUNAJCA A POPRADU

Čiastkové povodie Dunajca

| | | | | | |
|-----|----|----------|---------|-----------------|------|
| 121 | B1 | C018000D | DUNAJEC | ČERVENÝ KLÁŠTOR | 8,80 |
|-----|----|----------|---------|-----------------|------|

Čiastkové povodie Popradu

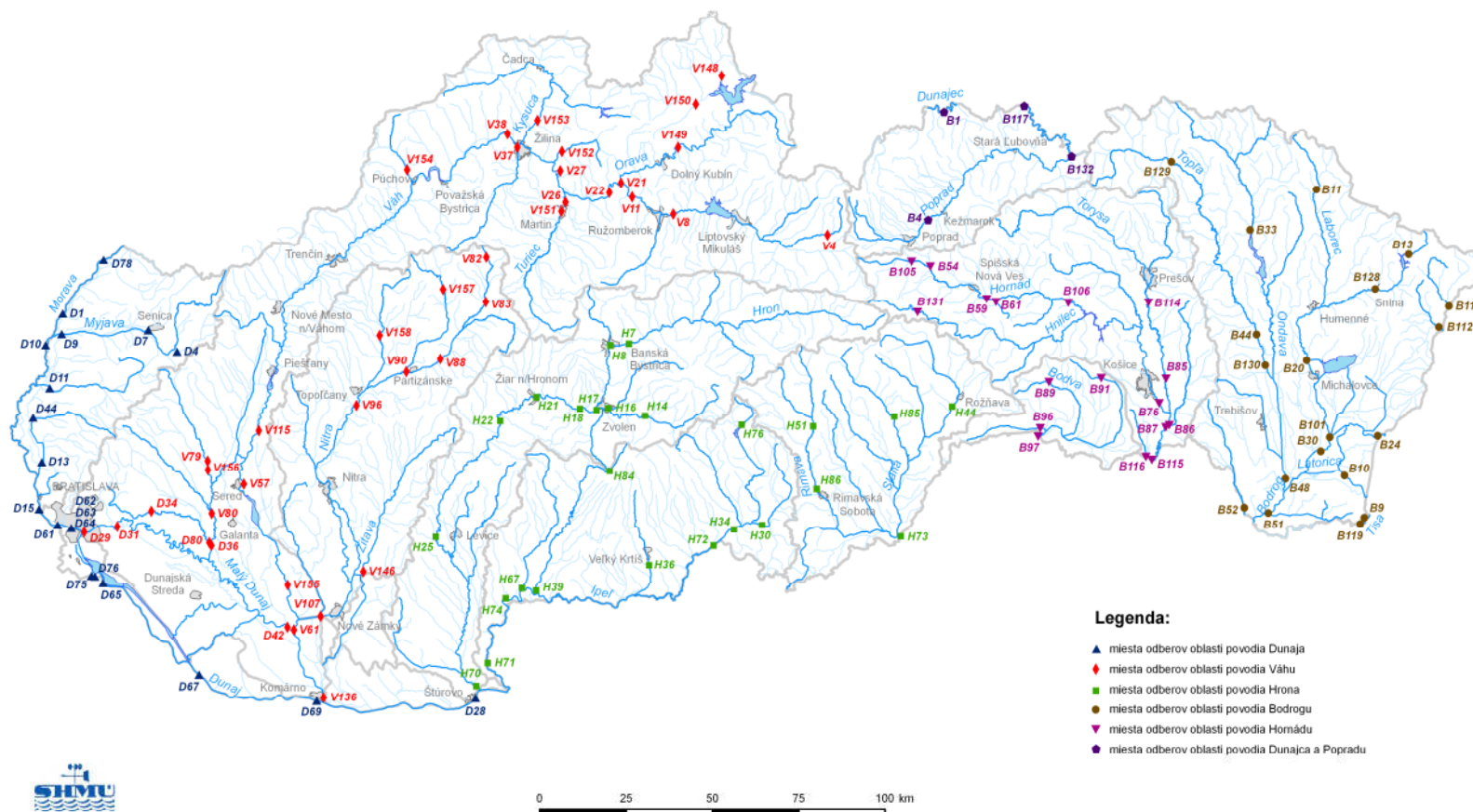
| | | | | | |
|-------|------|----------|----------|---------------|--------|
| 122 | B4 | P032020D | POPRADEK | VEĽKÁ LOMNICA | 107,60 |
| 123 * | B132 | P095010D | POPRADEK | LELUCHOV | 38,40 |
| 124* | B117 | P112000D | POPRADEK | PIWNICNA | 0,00 |

* sledované hraničné toky (analýzy realizuje VÚVH a SVP, š.p., OZ Košice)

• sledované odberové miesta sú určené na výmenu informácií o kvalite sladkej vody spoločne podľa Rozhodnutia Rady 77/795/EHS

Štátnu monitorovaciu sieť kvality povrchových vôd v SR v jednotlivých povodiach v roku 2007 znázorňuje **Mapa č. 3.1.**

Mapa č. 3.1 Mapa miest odberov kvality povrchových vôd na Slovensku v roku 2007



3.3 Spôsob spracovávania a prezentácie údajov

Slovenská republika sa vstupom do EÚ zaviazala plniť požiadavky spoločenstva v oblasti ochrany, využívania, hodnotenia a monitorovania stavu vôd zastrešené rámcovým dokumentom známym pod názvom Rámcová smernica o vode - RSV (Water Framework Directive 2000/60/EC). Rámcová smernica bola transponovaná do vodného zákona č. 364/2004 Z.z. a Vyhlášky č. 221/2005 Z.z. Kvalita vody sa má hodnotiť primárne cez biologické ukazovatele ako sú makrozoobentos (bentické bezstavovce), fytobentos (bentické rozsievky a nárusty baktérií), ryby a makrofyty, fyzikálno-chemické a hydromorfologické prvky kvality sú podpornými prvkami v hodnotení ekologického stavu vôd, ktorý sa vyjadruje piatimi triedami kvality (od veľmi dobrého stavu po veľmi zlý). Koncentrácie prioritných látok vo vode definujú chemický stav vôd vyjadrený iba dvomi triedami kvality: dobrý / zlý. Horší zo stavov ekologický & chemický udáva výsledný stav vôd, od ktorého sa odvíjajú ďalšie aktivity súvisiace s dosiahnutím jedného z environmentálnych cieľov kvality podľa RSV - dosiahnuť dobrý stav vôd pre všetky vodné útvary (pri povrchových vodách s plochou povodia nad 10 km²) do roku 2015. Nový prístup k hodnoteniu vôd vyžaduje zavedenie nových klasifikačných schém. Ich zavedenie do praxe sa predpokladá od roku 2008.

Základným spôsobom hodnotenia kvality povrchových vôd na Slovensku bola od roku 1999 klasifikácia kvality povrchových vôd v zmysle STN 75 7221, podľa ktorej sa zaraďuje kvalita povrchovej vody podľa jednotlivých ukazovateľov do tried kvality s použitím sústavy medzných hodnôt. Platnosť tejto normy bola Slovenským ústavom technickej normalizácie ku dňu 1. 3. 2007 zrušená.

Slovenská republika sa v súčasnosti nachádza v štádiu zmien v oblasti hodnotenia stavu povrchových vôd. Tieto zmeny vyplývajú z procesu implementácie Rámцovej smernice o vode a súvisiacich smerníc Európskej únie v sektore voda. V tomto prechodnom období je potrebné v záujme zachovania určitej kontinuity vyhodnotiť kvalitu povrchových vôd podľa doterajšieho spôsobu hodnotenia s výnimkou klasifikácie. Na základe usmernenia z Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky zo dňa 8. 8. 2008, klasifikáciu treba vykonať v zmysle nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na hodnotenie stavu povrchových vôd.

Z tohto dôvodu boli jednotlivé miesta odberov a jednotlivé ukazovatele vyhodnotenú podľa horeuvedeného nariadenia s tým, že boli vypočítané hodnoty c_{90} za dvojročné 2006-2007 podľa STN 75 7221 a tieto boli porovnané s limitmi v zmysle nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. Zároveň boli jednotlivé ukazovatele vyhodnotenú do tried kvality podľa STN 75 7221.

Zaradenie kvality povrchovej vody podľa jednotlivých ukazovateľov sa uskutočňuje porovnaním vypočítanej charakteristickej hodnoty ukazovateľa c_{90} so zodpovedajúcou sústavou jeho medzných hodnôt, v prípade pH porovnaním obidvoch vypočítaných charakteristických hodnôt (s pravdepodobnosťou neprekročenia 10 a 90 %), v prípade rozpusteného O₂ porovnaním vypočítaných charakteristických hodnôt s pravdepodobnosťou neprekročenia 10 %.

Charakteristická hodnota c_{90} a jej spôsob výpočtu závisí od početnosti sledovania:

- Ak je početnosť kontroly 24 a viac odberov, charakteristická hodnota zodpovedá hodnote c_{90} . Hodnota c_{90} je charakteristická hodnota ukazovateľa kvality vody s pravdepodobnosťou neprekročenia 90 %, hodnota ukazovateľa rozpusteného kyslíka je s pravdepodobnosťou prekročenia 90 %. Početnosť v sledovaných miestach odberov je

zväčša 12-krát ročne, preto je potrebné pre výpočet charakteristickej hodnoty spojiť výsledky odberov za 2 roky. Klasifikácia sa preto vzťahuje na dané dvojročie.

- Ak je početnosť kontroly za dané obdobie od 11 do 23 odberov, charakteristická hodnota sa určí ako priemer troch najnepriaznivejších hodnôt.
- Pri početnosti kontroly nižšej ako 11 odberov, charakteristickou hodnotou je maximálna hodnota.

Triedy kvality vody:

- I. trieda - veľmi čistá voda*
- II. trieda - čistá voda*
- III. trieda - znečistená voda*
- IV. trieda - silno znečistená voda*
- V. trieda - veľmi silno znečistená voda*

Výber a frekvencie ukazovateľov kvality vody pre Program monitorovania na rok 2007 boli prispôsobené požiadavkám, ktoré vyplývajú z domácich právnych predpisov. Prihliadalo sa na to, aby výsledky poskytli dostatočné informácie pre:

- posúdenie možnosti dosiahnutia environmentálnych cieľov,
- kvalitatívnu vodohospodársku bilanciu,
- požiadavky medzinárodného cezhraničného monitoringu Dunaja,
- sledovanie hraničných vôd s Maďarskom, Poľskom, Ukrajinou, Rakúskom a Českou republikou,
- požiadavky správcu toku,
- posúdenie stavu vodárenských tokov,
- pre zhodnotenie kvality povrchových vôd v citlivých a zraniteľných oblastiach z hľadiska eutrofizácie,
- sledovanie vplyvu prevádzky vodného diela Gabčíkovo na vodu ako zložku prírodného prostredia,
- pre poznanie vybraných biologických prvkov kvality v toku,
- pre poznanie výskytu nebezpečných látok v tokoch.

V **Tab. 3. 3** je uvedený zoznam vyhodnotených miest odberov kvality povrchových vôd za obdobie 2006-2007 podľa Nariadenia vlády č. 296/2005 Z.z. a STN 75 7221 (IV. a V. trieda kvality) s vypísaním ukazovateľov pre jednotlivé miesta odberov, ktoré spôsobujú prekročenie limitov podľa Nariadenia vlády č. 296/2005 Z.z. a vypísanie ukazovateľov, ktoré boli vyhodnotené do IV. a V. triedy kvality.

3.4 Spôsob a frekvencia odberu vzoriek

Odbery vzoriek sa vykonávajú podľa platných technických noriem. Frekvencia sledovania jednotlivých ukazovateľov bola v období 2006-2007 rôzna, pohybovala sa v rozmedzí 1 až 24-krát. K ukazovateľom s nižšou frekvenciou sledovania patrili biologické ukazovatele, ťažké kovy a špecifické organické látky.

Tab. 3.3 Zoznam miest odberov kvality povrchových vôd nespĺňajúcich limity podľa Nariadenia vlády 296/2005 a hodnotených podľa STN 75 7221 v IV. až V. tr. kvality za obdobie 2006-2007

| Por. číslo | Map. číslo | NEC | TOK | MIESTO ODBERU (MO) | Riečny km | Hodnotenie podľa Nariad.vlády SR 296/2005 | | | | podľa STN 75 7221 | | |
|---------------------------------|------------|----------|-----------------|--------------------|-----------|---|--|---|---------------------|---------------------------------|--|-------------------|
| | | | | | | N | Nevyhovujú pre tieto ukazovatele: | | | IV.trieda | V.trieda | |
| | | | | | | Základné fyzikálno-chemické | Biologické a mikrobiologické | Mikropolutanty | Organické polutanty | | | |
| I. OBLASŤ POVODIA DUNAJA | | | | | | | | | | | | |
| Čiastkové povodie Moravy | | | | | | | | | | | | |
| 1 * | D78 | M008000R | MORAVA | HODONÍN | 100,30 | N | Mn,N-NO ₂ | chl-a, fekoky | | | Mn, fekoky | |
| 2 * | D1 | M083000D | MORAVA | BRODSKÉ | 79,00 | N | N-NO ₂ | chl-a | akt.Cl, NELuv | chloroform | NELuv | |
| 3 | D4 | M046020D | BREZOVSKÝ P. | OSUSKÉ | 1,70 | N | N-NO ₂ | | | | | |
| 5 | D9 | M082000D | MYJAVA | KÚTY | 3,00 | N | tepl.vody, N-NH ₄ , N-NO ₃ , N-NO ₂ | | akt.Cl, NELuv | chloroform, cis 1,2 dichlóretén | P-PO ₄ , NELuv | tepl.vody |
| 6 * | D10 | M103001D | MORAVA | MORAVSKÝ JÁN | 67,30 | N | N-NO ₂ | koli, tekoli, fekoky, producenti, chl-a | | chloroform | chl-a, koli, tekoli, fekoky | |
| 7 | D11 | M095000D | RUDAVA | MALÉ LEVÁRE | 4,10 | N | ChSK _{Cr} , N-NO ₂ | | akt.Cl, NELuv | | ChSK _{Cr} , NELuv, tepl.vody | |
| 8 | D44 | M111000D | MALINA | JAKUBOV | 19,60 | N | Pc, N-NO ₂ | koli, tekoli | NELuv | | ChSK _{Cr} , Pc, NELuv, koli, tekoli | P-PO ₄ |
| 9 | D13 | M117010D | MALINA | ZOHOR | 4,20 | N | N-NO ₂ | | | chloroform | P-PO ₄ | |
| 10* • | D15 | M128021D | MORAVA | DEVÍN | 1,00 | N | Pc, N-NO ₂ | koli, tekoli, fekoky, producenti, chl-a | | chloroform | P-PO ₄ , Pc, chl-a, koli, fekoky | tekoli |
| Čiastkové povodie Dunaja | | | | | | | | | | | | |
| 11 * | D61 | D002012D | DUNAJ | KARLOVA VES | 1873,0 | N | N-NO ₂ | koli, fekoky, producenti | Hg | AOX | koli, fekoky | Hg |
| 12 * | D62 | D002050D | DUNAJ | BRATISLAVA (f.b.) | 1869,0 | N | N-NO ₂ | fekoky | | AOX | fekoky | |
| 13* • | D63 | D002051D | DUNAJ | BRATISLAVA (stred) | 1869,0 | N | Fe, N-NO ₂ | tekoli | Al | AOX, chloroform | Fe, tekoli, Al | |
| 14 * | D64 | D002052D | DUNAJ | BRATISLAVA (p.b.) | 1869,0 | N | N-NO ₂ | fekoky | | AOX | fekoky | |
| 15 * | D75 | D092001D | PRIESAK. KAN | ČUNOVO | 0,00 | N | | fekoky | | AOX | fekoky | |
| 16 * | D76 | D085001D | MOŠONSKÉ RAMENO | ŠT. HRANICA | 0,00 | N | N-NO ₂ | koli, tekoli, fekoky | | AOX, chloroform | koli, tekoli, fekoky | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|----------|-------------|---------------------------------|--------|---|----------------------|------------------------|---------------|--------------------------|--------------------|-------|
| 17 * | D65 | D011000D | DUNAJ | RAJKA | 1848,0 | N | Fe,N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky | | AOX | koli,tekoli,fekoky | Fe |
| 18 * | D67 | D017000D | DUNAJ | MEDVEĎOV | 1806,0 | N | Fe,N-NO ₂ | | Al | AOX, chloroform | Al | Fe |
| 19 * | D69 | D034051D | DUNAJ | KOMÁRNO (stred) | 1768,0 | N | N-NO ₂ | | Al | AOX, chloroform | Al,fekoky | |
| 20 | D28 | D084000D | DUNAJ | ŠTÚROVO | 1718,8 | N | N-NO ₂ | | | chloroform | NELuv | |
| II. OBLASŤ POVODIA VÁHU | | | | | | | | | | | | |
| Čiastkové povodie Váhu | | | | | | | | | | | | |
| 21 | V4 | V001510D | BIELÝ VÁH | VAŽEC | 15,00 | N | | tekoli,fekoky | akt.Cl | | tekoli,fekoky | |
| 22 | V8 | V045000D | VÁH | LISKOVÁ | 324,90 | N | N-NO ₂ | | akt.Cl | | | |
| 23 | V11 | V055010D | VÁH | HUBOVÁ | 308,80 | N | N-NO ₂ | tekoli,fekoky | | AOX | tekoli,fekoky | |
| 24 | V148 | V065000D | POLHORANKA | ZUBROHLAVA | 2,70 | N | | | akt.Cl | | | |
| 26 | V149 | V093500D | BIELA ORAVA | POD LOKCOU | 3,90 | N | | | akt.Cl | | | |
| 25 | V150 | V080001D | ORAVA | ORAV. PODZÁMOK | 29,40 | N | N-NO ₂ | | akt.Cl | | | |
| 27 | V21 | V095510D | ORAVA | KRAĽOVANY | 0,30 | N | pH,N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky | | AOX | koli,tekoli,fekoky | |
| 28 | V22 | V097000D | VÁH | POD KRPEĽANMI | 294,20 | N | | tekoli,fekoky | akt.Cl | | tekoli,fekoky | |
| 29 | V151 | V135001D | TURIEC | NAD SÚTOKOM S PIVOVARSKÝM P. | 6,70 | N | | | akt.Cl | | | |
| 30 | V26 | V140520D | TURIEC | VRÚTKY | 3,50 | N | pH,N-NO ₂ | tekoli,fekoky | akt.Cl | | fekoky | |
| 31 | V27 | V146500D | VÁH | DUBNÁ SKALA | 270,30 | N | N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky | | | koli,tekoli,fekoky | |
| 32 | V152 | V146000D | VARÍNKA | POD STRÁŽOU | 4,40 | N | | | akt.Cl | | | |
| 33 | V153 | V173500D | KYSUCA | NAD RADOĽOU | 8,40 | N | | | akt.Cl | | | |
| 34 | V37 | V196000D | RAJČANKA | ŽILINA | 1,50 | N | N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky | akt.Cl | | koli,tekoli,fekoky | |
| 35 | V38 | V201010D | VÁH | POD VN HRIČOV | 247,00 | N | N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky | | 1,1,2- trichlóretylén | koli,tekoli,fekoky | |
| 36 | V154 | V243500D | BIELA VODA | POD DOHŇANMI | 4,20 | N | N-NO ₂ | | akt.Cl | | | |
| 37 | V115 | V339010D | VÁH | HLOHOVEC | 100,70 | N | N-NO ₂ | tekoli,fekoky | | | tekoli,fekoky | |
| 38 | V57 | V367000D | VÁH | NAD SEREĎOU | 81,00 | N | pH,N-NO ₂ | | NELuv | | | NELuv |
| 39 | V155 | V383000D | VÁH | VLČANY | 41,70 | N | N-NO ₂ | | | AOX | tepl.vody | |
| 40 | D29 | W604010D | MALÝ DUNAJ | BRATISLAVA | 126,00 | N | N-NO ₂ | | akt.Cl, NELuv | | NELuv | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|----------|-----------------|-----------------------|--------|---|--|---|----------|--------|--|---|---|
| 41 | D31 | W610500D | MALÝ DUNAJ | MALINOVO | 114,70 | N | N-NO ₂ | | | | | P-PO ₄ | |
| 42 | D34 | W627510D | ČIERNA VODA | SENEC | 31,90 | N | N-NO ₃ ,N-NO ₂ | | | | | tepl.vody, P-PO ₄ | |
| 43 | D80 | W672500D | ČIERNA VODA | NAD ZAÚST. DUDVÁHU | 6,00 | N | tepl.vody,N- NO ₃ ,N-NO ₂ | | | | | P-PO ₄ | tepl.vody |
| 44 | V79 | V656000D | TRNÁVKA | MODRANKA | 8,10 | N | O ₂ ,N-NO ₃ ,N-NO ₂ , Nc | koli,tekoli, fekoky | | | | O ₂ ,P-PO ₄ | koli,tekoli,fekoky |
| 45 | V156 | V655502D | TRNÁVKA | POD ČOV TRNAVA | 4,90 | N | O ₂ ,ChSK _{Cr} ,ChSK Mn BSK ₅ (ATM), RL aj žih.,Cl, N-NH ₄ ,N-NO ₃ , N-NO ₂ ,Nc,Pc | SI_bios,koli, tekoli, fekoky | | | AOX | Rl | O ₂ ,BSK ₅ (ATM), ChSK _{Cr} ChSK _{Mn} ,Mer.vod, N-NH ₄ ,N- NO ₃ ,Nc,Pc,P- PO ₄ ,SI_bios,koli, tekoli, fekoky |
| 46 | V80 | V671510D | DOLNÝ DUDVÁH | SLÁDKOVIČOVO | 11,30 | N | O ₂ ,ChSK _{Cr} ,BSK ₅ (ATM),Nc,Pc, N-NH ₄ , N-NO ₂ | Chl_a,SI_bios, koli, tekoli, fekoky | NELuv | | AOX | ChSK _{Cr} ,tepl.vody, Mer.vod.,SI- bios,koli,NELuv | O ₂ ,Pc,N-NH ₄ ,P- PO ₄ ,tekoli,fekoky |
| 47 | D36 | W673000D | ČIERNA VODA | ČIERNA VODA | 4,80 | N | N-NH ₄ ,N-NO ₃ , N-NO ₂ ,Pc | tekoli | NELuv | | | tepl.vody,P-PO ₄ ,Pc,N- NH ₄ ,tekoli,NELuv | |
| 48 | D42 | W744510D | MALÝ DUNAJ | KOLÁROVO | 2,50 | N | N-NO ₂ | | | akt.Cl | | P-PO ₄ ,tepl.vody | |
| 49 | V61 | V744500D | VÁH | KOLÁROVO | 26,40 | N | N-NO ₂ | | | | | | |
| 50* | V136 | V787501D | VÁH | KOMÁRNO | 1,50 | N | N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky | | Al | AOX, chloroform | koli,tekoli,fekoky,Al | |
| Čiastkové povodie Nitra | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | V82 | N388000D | NITRA | NAD KĽAČNOM | 165,00 | N | pH | | | | | | |
| 52 | V83 | N393000D | NITRA | NEDOŽERY | 149,00 | N | ChSK _{Mn} ,N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky | NELuv | | | ChSK-Mn,koli, NELuv | tekoli,fekoky |
| 53 | V88 | N416000D | NITRA | CHALMOVÁ | 123,80 | N | ChSK _{Cr} ,RL aj žih., Cl-, N- NO ₂ ,BSK ₅ (ATM), N-NH ₄ , | SI_bios,koli,te koli, fekoky | Hg,NELuv | | AOX, chloroform, 1,2-dichlórétán, 1,1,2- trichlórétylén, cis 1,2 dichlórétén | Mer.vod,Cl-,koli | ChSK _{Cr} ,RL,SI-bios, tekoli,fekoky,Hg, NELuv |
| 54 | V157 | N427000D | NITRICA | POD LIEŠŤANMI | 33,50 | N | pH,N-NO ₂ | fekoky | NELuv | | | pH,fekoky,NELuv | |
| 55 | V90 | N439010D | NITRICA | PARTIZÁNSKE | 0,20 | N | N-NO ₂ | tekoli,fekoky | NELuv | | | tekoli,fekoky | NELuv |
| 56 | V158 | N457003D | BEBRAVA | BÁNOVCE N. BEBR. | 18,30 | N | N-NH ₄ ,Nc,N-NO ₂ | | | | | | N-NH ₄ ,P-PO ₄ |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|--------|-------------------|-------|---|---|------------------------------|-------------------------|--|--|--|
| 57 | V96 | N497000D | NITRA | NITRIANSKA STREDA | 91,10 | N | N-NH ₄ , N-NO ₂ | koli,tekoli,feokoky, SI-bios | As,Hg,fenoly, NELuv | AOX, chloroform, 1,2-dichlóretán, 1,1,2-trichlóretylén | RL,Mer.vod., P-PO ₄ , NELuv, SI-bios,As | koli,tekoli,feokoky, Hg |
| 58 | V146 | N589510D | ŽITAVA | HÚL | 3,50 | N | RL aj žih,Cl-, N-NH ₄ , Pc,N-NO ₂ | koli,tekoli,feokoky, SI-bios | celk.obj.akt. alfa,beta | | tepl.vody,Pc,SI-bios | RL,Mer.vod,P-PO ₄ ,koli,tekoli,feokoky, Cl- |
| 59 • | V107 | N775500D | NITRA | KOMOČA | 6,50 | N | ChSK _{Cr} ,N-NO ₂ | koli,tekoli,feokoky, SI-bios | Al,Hg,NELuv | AOX,1,2-dichlóretán, cis 1,2 dichlóretén | Mer.vod., RL, P-PO ₄ ,ChSK _{Cr} ,koli,tekoli, feokoky,Al, Hg,NELuv | |

III. OBLASŤ POVODIA HRONA

Čiastkové povodie Hrona

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|----------|---------|------------------|--------|---|--|---------------------------------|-------|------------------------|--|-------------------|
| 60 | H7 | R064000D | HRON | ŠALKOVÁ | 181,60 | N | BSK ₅ (ATM), pH,N-NH ₄ , N-NO ₂ | | | | BSK ₅ (ATM),N-NH ₄ | |
| 61 | H8 | R095010D | HRON | BANSKÁ BYSTRICA | 175,80 | N | pH,N-NH ₄ ,N-NO ₂ | | | | pH | |
| 62 | H16 | R146010D | ZOLNÁ | ÚSTIE | 0,50 | N | ChSK _{Cr} ,N-NO ₂ | koli,tekoli | NELuv | | ChSK _{Cr} ,Pc | koli,tekoli,NELuv |
| 63 | H14 | R127000D | SLATINA | PSTRUŠA | 21,30 | N | N-NO ₂ | | | | | |
| 64 | H17 | R153500D | SLATINA | ÚSTIE | 0,30 | N | N-NO ₂ | | NELuv | fluorantén | | NELuv |
| 65 | H18 | R156000D | HRON | BUDČA | 148,20 | N | ChSK _{Cr} ,N-NO ₂ | koli,tekoli | NELuv | chloroform, fluorantén | ChSK _{Cr} | koli,tekoli,NELuv |
| 66 | H21 | R185000D | HRON | ŽIAR NAD HRONOM | 131,50 | N | Pc,N-NO ₂ | koli,tekoli | NELuv | | Pc | koli,tekoli,NELuv |
| 67 | H22 | R223010D | HRON | ŽARNOVICA | 112,00 | N | N-NO ₂ | koli,tekoli | | | | koli,tekoli |
| 68 | H25 | R247000D | HRON | KALNÁ NAD HRONOM | 63,70 | N | N-NO ₂ | | | | | |
| 69* • | H70 | R365010D | HRON | KAMENICA | 1,70 | N | N-NO ₂ | koli,tekoli,feokoky, producenti | | AOX, chloroform | | koli,feokoky |

Čiastkové povodie Ip'a

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|----------|-------|----------|--------|---|---|---------------------------------|-------|-----------------|---|---|
| 71 | H30 | I043000D | SUCHÁ | PRŠA | 3,10 | N | O ₂ ,N-NH ₄ ,N-NO ₂ | | | | N-NH ₄ ,P-PO ₄ | O ₂ |
| 72 | H34 | I087000D | IPEL | RAPOVCE | 151,90 | N | N-NH ₄ ,N-NO ₂ | koli,tekoli | | chloroform | P-PO ₄ | koli,tekoli |
| 73 | H72 | I089000D | IPEL | KALONDA | 144,50 | N | N-NH ₄ ,N-NO ₂ | koli,tekoli,feokoky, producenti | | AOX, chloroform | koli,tekoli,feokoky, P-PO ₄ | |
| 74 | H36 | I150000D | KRTÍŠ | NOVÁ VES | 11,60 | N | O ₂ ,ChSK _{Cr} ,BSK ₅ (ATM),N-NH ₄ , N-NO ₃ , N-NO ₂ ,Nc,Pc | koli,tekoli | NELuv | | O ₂ ,ChSK _{Cr} ,NELuv,P-PO ₄ | Nc,Pc, N-NH ₄ , N-NO ₃ ,koli,tekoli |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|----------|-----------|------------------------|--------|---|---|-------------------------------|-------|--|---|--|------------------------|
| 76 | H39 | I228510D | KRUPINICA | NAD ŠAHAMI | 1,10 | N | Pc,N-NO ₂ | koli,tekoli | | | | Pc,koli | |
| 77 | H67 | I268000D | ŠTIAVNICA | ÚSTIE | 1,10 | N | ChSK _{Cr} ,BSK ₅ (ATM),N-NO ₂ | | | | | ChSK _{Cr} ,BSK ₅ (ATM) | |
| 78 | H74 | I279010D | IPEL | KUBÁŇOVO | 38,30 | N | N-NO ₂ | | | | | tepl.vody,P-PO ₄ | |
| 79* • | H71 | I283000D | IPEL | SALKA | 12,00 | N | N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky,chl-a, | | | AOX,chloroform | koli,tekoli,fekoky, P- PO ₄ | |
| Čiastkové povodie Slanej | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | H44 | S017010D | SLANÁ | POD ROŽŇAVOU | 49,20 | N | N-NO ₂ | koli,tekoli | NELuv | | | NELuv | koli,tekoli |
| 81 | H85 | S072000D | MURÁŇ | JELŠAVSKÁ TEPLICA | 16,60 | N | N-NO ₂ | | | | | | |
| 82 | H51 | S145010D | RIMAVA | HNÚŠŤA | 58,00 | N | N-NO ₂ | | | | | | |
| 83 | H86 | S169000D | RIMAVA | SOBÔTKA | 35,40 | N | N-NO ₂ | | | | | | |
| 84* | H73 | S131010R | SLANÁ | SAJÓPUSPOKI | 0,00 | N | Mn,N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky | Al | | chloroform | Mn,koli,tekoli, fekoky | Al |
| IV. OBLASŤ POVODIA BODROGU | | | | | | | | | | | | | |
| Čiastkové povodie Bodrogu | | | | | | | | | | | | | |
| 85 * | B10 | B607000D | LATORICA | LELES | 21,30 | N | Mn | koli | | | chloroform,1,1,2- trichlóretylén | tepl.vody,Mn,koli | |
| 86 • | B11 | B027000D | LABOREC | KRÁSNY BROD | 108,30 | N | | koli,tekoli, fekoky | | | chloroform | koli,tekoli,fekoky | |
| 89 | B20 | B107000D | LABOREC | PETROVCE | 45,10 | N | | koli,tekoli | | | chloroform,1,1,2- trichlóretylén | tepl.vody,koli,tekoli | |
| 90* | B111 | B136000R | ULIČKA | ŠT. HRANICA | 0,20 | N | | koli | | | | koli | |
| 91 * | B112 | B153000R | UBLIANKA | POD UBLĽOU | 2,00 | N | ChSK _{Cr} ,pH,Fe | koli | | | | koli | ChSK _{Cr} ,Fe |
| 92 * | B24 | B154000D | UH | PINKOVCE | 18,50 | N | tepl.vody | koli | Zn | | chloroform,1,1,2- trichlóretylén | Zn,NELuv | tepl.vody,koli |
| 93 | B101 | B214000D | UH | ÚSTIE | 0,05 | N | ChSK _{Cr} | | | | | ChSK _{Cr} | |
| 94 | B30 | B215020D | LABOREC | IŽKOVCE | 10,30 | N | | | | | chloroform,1,1,2- trichlóretylén, cis 1,2 dichlóretén | tepl.vody | |
| 95 | B33 | B330000D | ONDAVA | PRÍTOK DO VN DOMAŠA | 91,40 | N | | koli,tekoli | | | | koli,tekoli | |
| 97 | B44 | B534000D | TOPLA | POD VRANOVOM | 15,30 | N | ChSK _{Cr} | koli,tekoli | | | | koli,tekoli | ChSK _{Cr} |
| 99 | B48 | B595000D | ONDAVA | BREHOV | 4,20 | N | ChSK _{Cr} ,Pc | chl-a | | | chloroform,1,1,2- trichlóretylén | ChSK _{Cr} ,Pc | |
| 100 * | B51 | B615000D | BODROG | STREDA n/BODR. | 6,00 | N | | tekoli,fekoky | Al,Zn | | AOX,chloroform | tekoli,fekoky,Al,Zn | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|----------|-----------------|---------------------|--------|---|---|--|------------------------------------|--|---|-------------------------------|
| 101 * | B52 | B663000D | ROŇAVA-1 | SLOV. NOVÉ MESTO | 2,20 | N | ChSK _{Cr} | fekoky | Al,Zn | AOX,chloroform | ChSK _{Cr} ,fekoky, Zn,P-PO ₄ ,Pc | Al |
| 102 * | B9 | T617000D | TISA | MALÉ TRAKANY | 3,00 | N | tepl.vody,ChSK _{Cr} , Mn | koli, abundancia, SI-bios,chl-a | Zn | chloroform,1,1,2-trichlóretylén | Fe,Mn,Chl_a,koli, Zn | ChSK _{Cr} ,tepl.vody |
| 103 * | B119 | T618000R | TISA | ZEMPLÉNAGARD | 0,00 | N | ChSK _{Cr} ,Fe,Mn | SI-bios, koli,tekoli fekoky, producenti abundancia | | AOX,fluorantén | koli,tekoli,fekoky | ChSK _{Cr} ,Fe,Mn |
| V. OBLASŤ POVODIA HORNÁDU | | | | | | | | | | | | |
| Čiastkové povodie Hornádu | | | | | | | | | | | | |
| 104 | B105 | H005000D | HORNÁD | HRANOVNICA | 159,40 | N | ChSK _{Cr} ,N-NO ₂ | koli | | | ChSK _{Cr} ,koli | |
| 105 | B54 | H006000D | GÁNOVSKÝ P. | ÚSTIE | 0,70 | N | RL aj žíh.,N-NO ₂ | koli,tekoli,fekoky | | | RL,Mer.vod.,koli, tekoli, fekoky | |
| 106 | B59 | H038000D | HORNÁD | POD SPIŠ.NOVOU VSOU | 124,60 | N | ChSK _{Cr} ,N-NO ₂ | | | | | ChSK _{Cr} |
| 107 | B61 | H038030D | RUDNIANSKY P.-2 | ÚSTIE | 0,40 | N | N-NO ₂ | koli,tekoli | | | koli,tekoli | |
| 108 | B106 | H091000D | HORNÁD | POD KLUKNAVOU | 92,10 | N | BSK ₅ (ATM),Norg ChSK _{Cr} ,N-NO ₂ | | | | Norg | ChSK _{Cr} |
| 109 | B131 | H0940100 | HNILEC | STRATENÁ | 75,50 | N | N-NO ₂ | | | | | |
| 110 | B76 | H372000D | HORNÁD | KRÁSNA n/HORNÁDOM | 27,00 | N | ChSK _{Cr} ,Norg,Pc, N-NO ₂ | | | chloroform | ChSK _{Cr} | Norg,P-PO ₄ ,Pc |
| 111 | B114 | H298010D | TORYSA | KENDICE | 49,90 | N | N-NO ₂ | | | | P-PO ₄ | |
| 112 | B85 | H328000D | TORYSA | KOŠICKÉ OLŠANY | 13,00 | N | N-NO ₂ | | | chloroform,1,1,2-trichlóretylén, cis 1,2 dichlóretén | P-PO ₄ | |
| 113 | B86 | H370000D | OLŠAVA | ÚSTIE | 0,60 | N | ChSK _{Cr} ,Pc,N-NO ₂ | | | | P-PO ₄ ,Pc | ChSK-Cr |
| 114 | B87 | H371000D | HORNÁD | ŽDAŇA | 17,20 | N | ChSK _{Cr} ,N-NO ₂ | koli,tekoli,fekoky | | chloroform,1,1,2-trichlóretylén | ChSK _{Cr} ,koli,tekoli, fekoky,P-PO ₄ | |
| 115 * | B115 | H385000D | HORNÁD | HIDASNÉMETI | 0,00 | N | Mn,N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky, abundancia | Al,Zn | AOX,chloroform | Mn,koli,tekoli, fekoky Zn | Al |
| 116* | B116 | H385010D | SOKOLIANSKY P. | TORNYOSNÉMETI | 0,00 | N | tepl.vody,RLžíh, Mn, Cl-, N org, N-NO ₂ | koli,tekoli,fekoky, producenti | Al,Pb,Zn, NELuv celk.obj. akt.beta | AOX, chloroform | RL,Mer.vod,Mn,koli,tekoli,fekoky, NELuv, Al,Zn | tepl.vody,Norg, |

| Čiastkové povodie Bodvy | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|----------|---------|----------------------|--------|---|--|---------------------------------|--------|--|---|--|-----------------------|
| 118 | B91 | A011000D | IDA | PRÍTOK DO VN BUKOVEC | 41,30 | N | | koli,tekoli | | | | koli,tekoli | |
| 119 | B96 | A053000D | TURŇA | ÚSTIE | 2,20 | N | ChSK _{Cr} ,N-NO ₂ , BSK ₅ (ATM) | | | | | ChSK _{Cr} | |
| 120 * | B97 | A053010D | BODVA | HOŠŤOVCE | 0,00 | N | ChSK _{Cr} ,N-NO ₂ | koli,tekoli, fekoky, abundancia | Al | | AOX,chloroform | koli,tekoli,fekoky, NELuv,ChSK _{Cr} | Al |
| VI. OBLASŤ POVODIA DUNAJCA a POPRADU | | | | | | | | | | | | | |
| Čiastkové povodie Dunajca | | | | | | | | | | | | | |
| 121 | B1 | C018000D | DUNAJEC | ČERVENÝ KLÁŠTOR | 8,80 | N | | tekoli | | | chloroform,1,1,2-trichlóretylén, cis 1,2 dichlóretén, 1,2, 4-trichlórbenzén | | |
| Čiastkové povodie Popradu | | | | | | | | | | | | | |
| 122 | B4 | P032020D | POPRAD | VELKÁ LOMNICA | 107,60 | N | N-NH ₄ ,Pc,N-NO ₂ | | | | | | P-PO ₄ ,Pc |
| 123 * | B132 | P095010D | POPRAD | LELUCHOV | 38,40 | N | N-NO ₂ | SI-bios,koli,tekoli | Fenoly | | chloroform,1,1,2-trichlóretylén, cis 1,2 dichlóretén | koli,tekoli | SI-bios |
| 124* | B117 | P112000D | POPRAD | PIWNICNA | 0,00 | N | pH,N-NO ₂ | koli,tekoli | | | chloroform,1,1,2-trichlóretylén, cis 1,2 dichlóretén | koli,tekoli | |

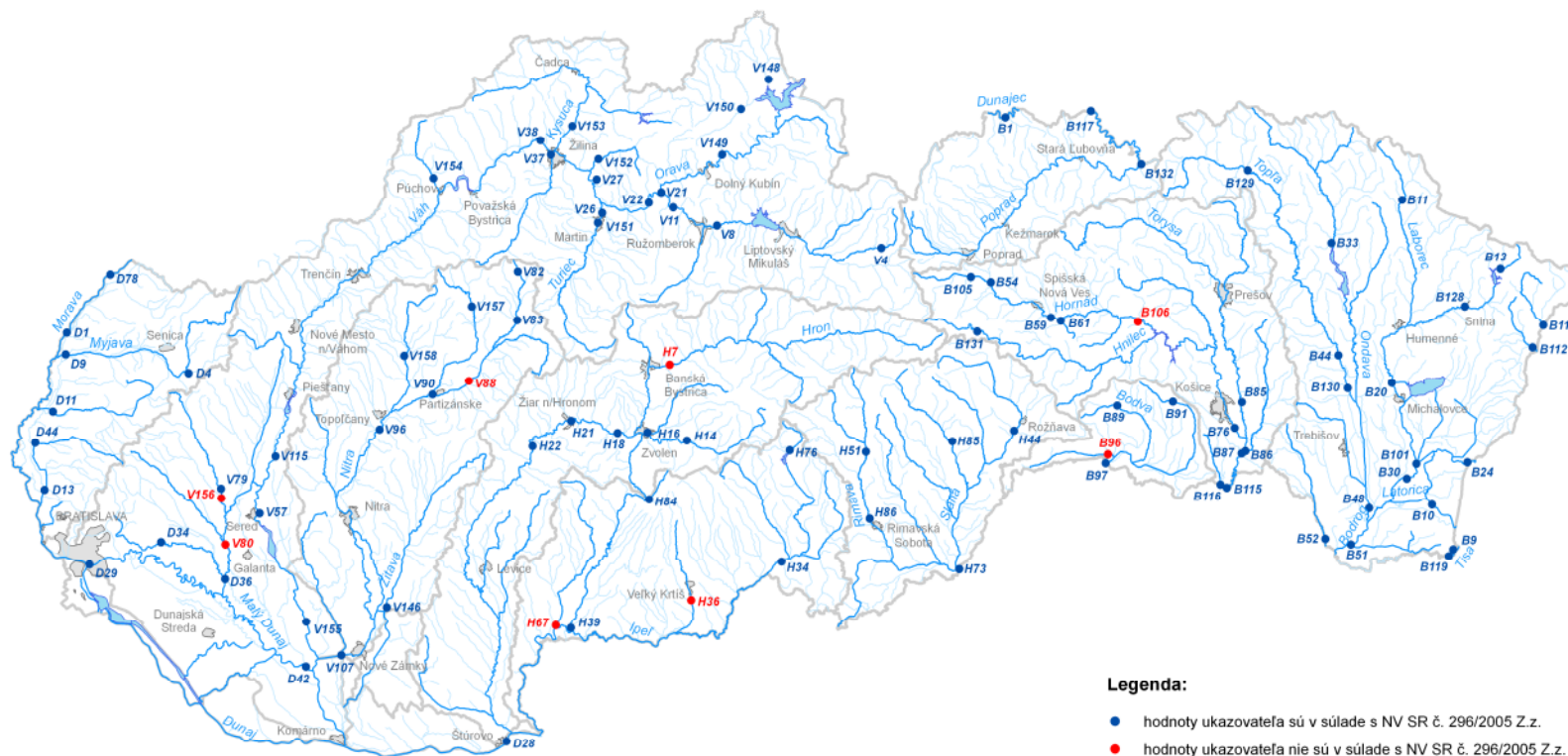
* sledované hraničné toky (analýzy realizuje VÚVH a SVP,š.p.,OZ Košice)

• sledované odberové miesta sú určené na výmenu informácií o kvalite sladkej vody spoločenstva podľa Rozhodnutia Rady 77/795/EHS

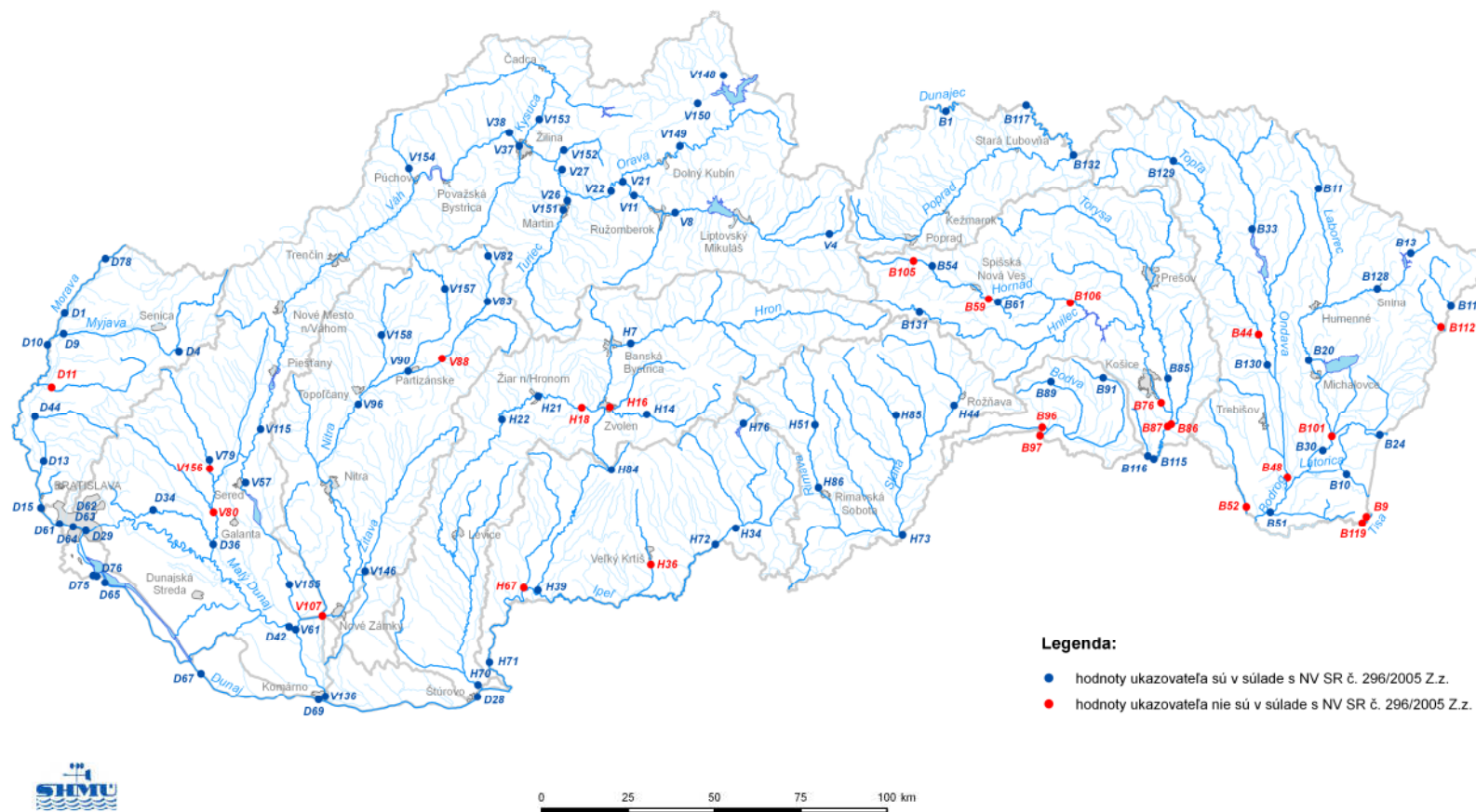
| | | | | |
|---------------------|------------------|---|----------------|-------------------------------------|
| Vysvetlivky: | BSK5(ATM) | biochemická spotreba kyslíka s potlačenou nitrifikáciou | tekoli | termotolerantné koliformné baktérie |
| | chl-a | chlorofil a | fekoky | fekálne streptokoky |
| | akt. CL | aktívny chlór | SI-bios | sapróbny index biosestonu |
| | koli | koliformné baktérie | AOX | absorbované organické halogény |
| | | | RL | rozpuštné látky |

Mapy č. 3. 2 až 3. 10 znázorňujú vyhodnotenie miest odberov pre jednotlivé ukazovatele (BSK₅ (ATM), ChSK_{Cr}, pH, P_{celk}, N_{celk}, chlorofyl „a“, koliformné baktérie, Hg, Zn) či spĺňajú limit podľa Nariadenia vlády č. 296/2005 Z.z. alebo ho prekračujú. Miesta odberov, kde je výsledná hodnota (hodnota c₉₀ vypočítaná za obdobie rokov 2006-2007 podľa STN 75 7221) nižšia alebo rovná limitu NV, sú označené modrou farbou a miesta odberov, kde výsledná hodnota je vyššia ako limit, sú označené červenou farbou.

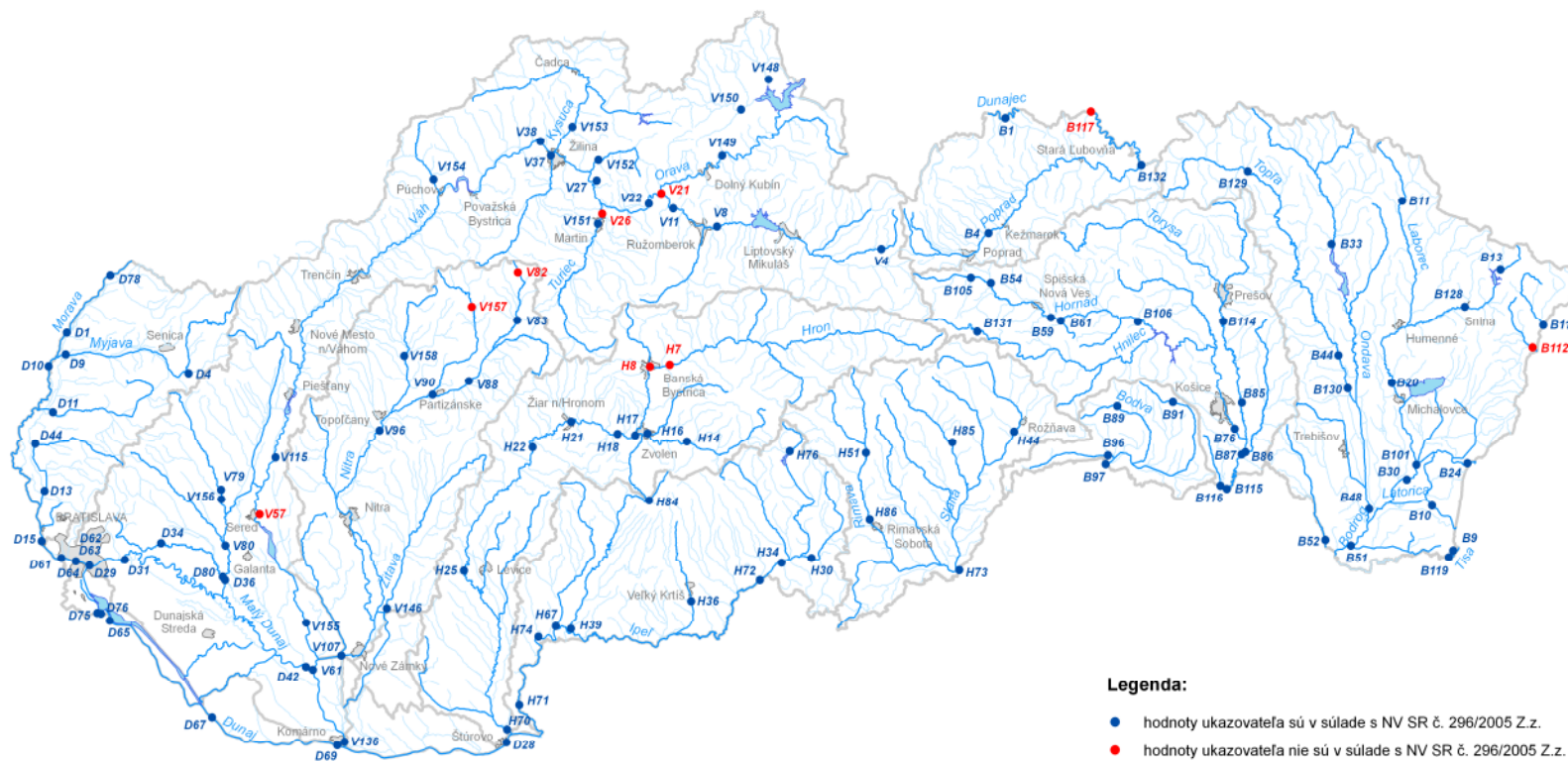
Mapa č. 3.2. Vyhodnotenia kvality povrchových vôd podľa limitov Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. Biologická spotreba kyslíka s potlačením nitrifikácie (BSK₅(ATM))



**Mapa č. 3.3 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z.
Chemická spotreba kyselika (ChSK_{O_2})**

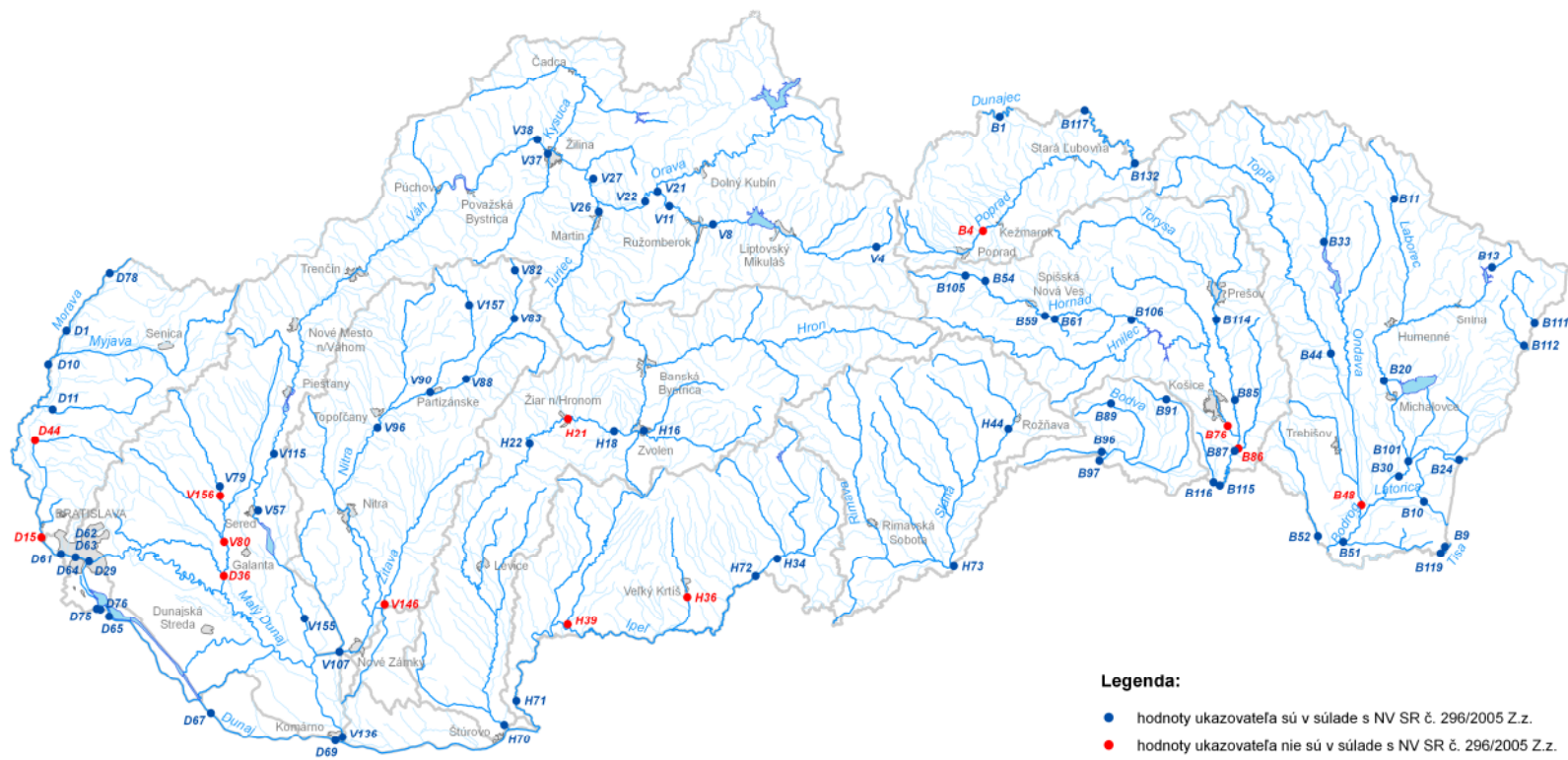


**Mapa č. 3.4 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z.
Reakcia vody (pH)**

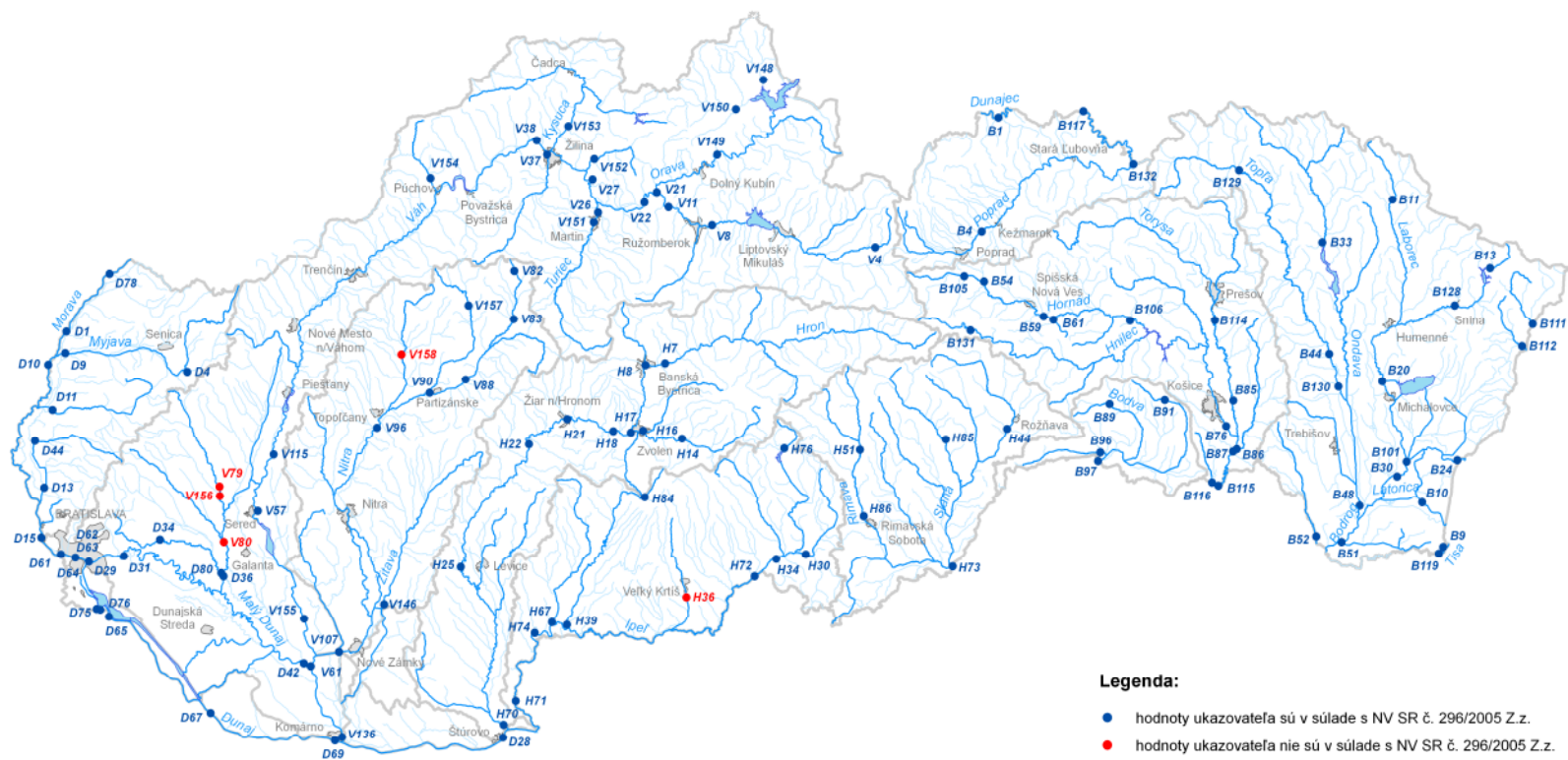


0 25 50 75 100 km

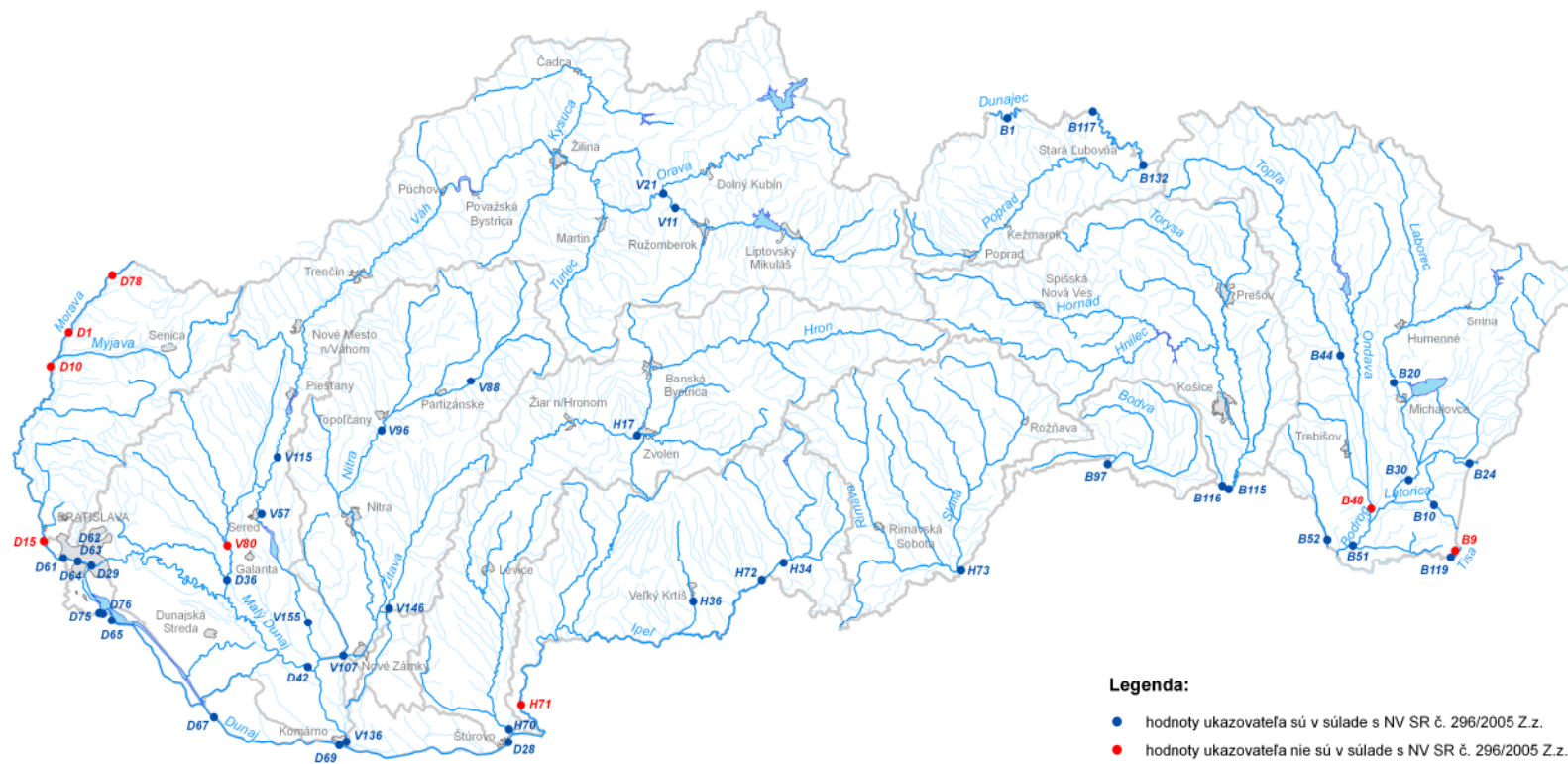
**Mapa č. 3.5 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z.
Celkový fosfor (P_{tot})**



**Mapa č. 3.6 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z.
Celkový dusík (N_{celk})**



Mapa č. 3.7 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. Chlorofyl „a“ (CHL_a)

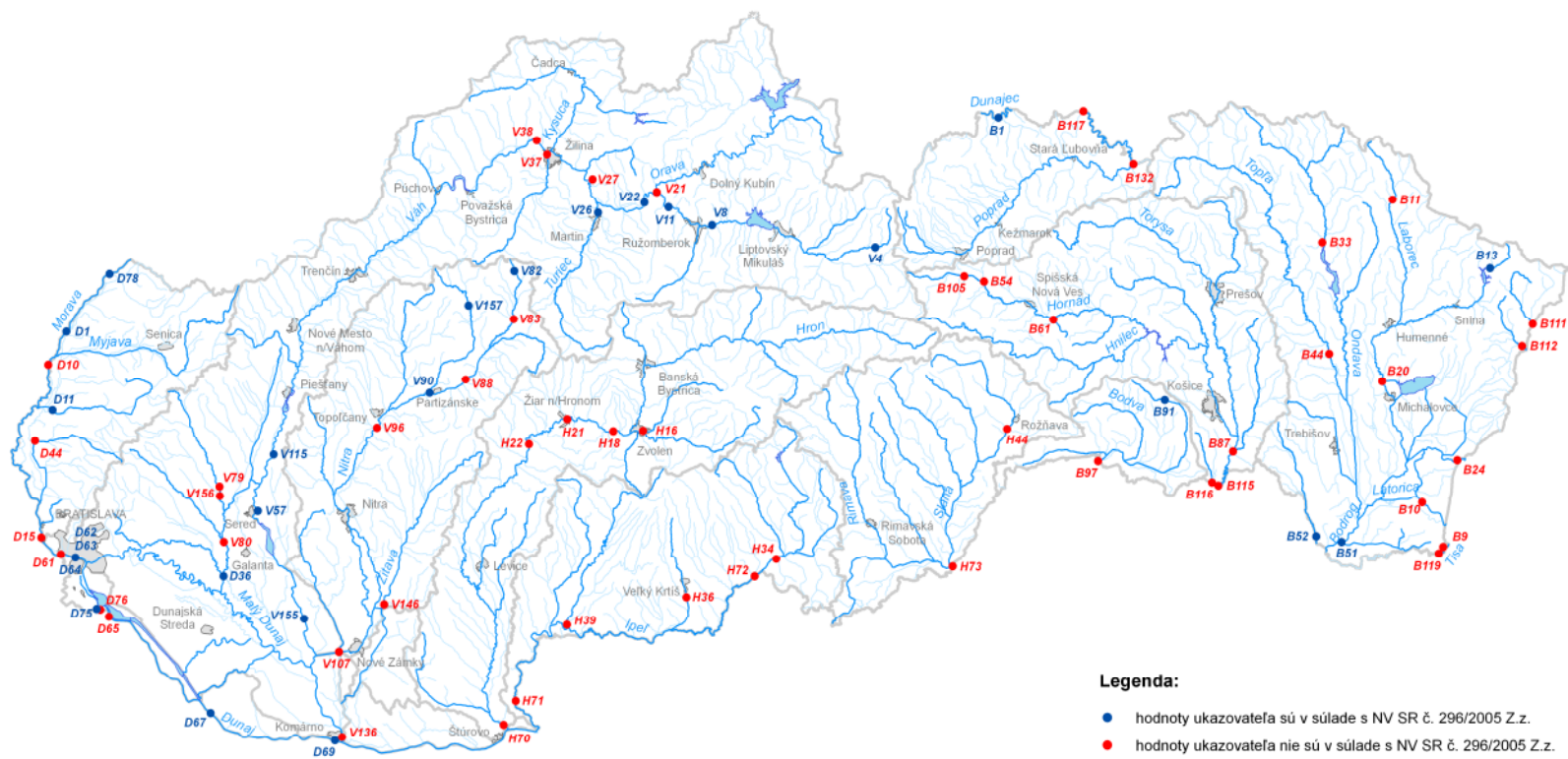


Legenda:

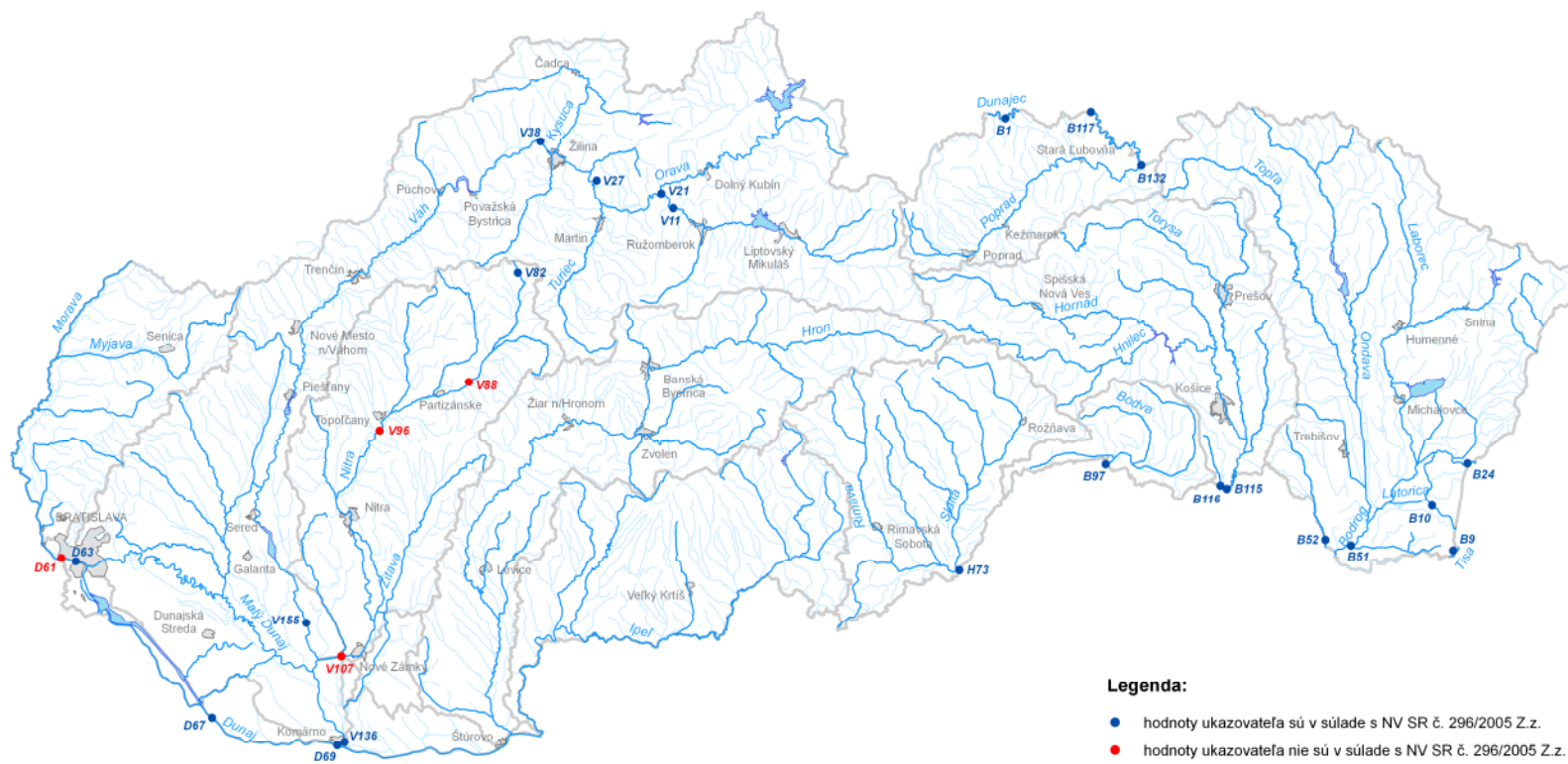
- hodnoty ukazovateľa sú v súlade s NV SR č. 296/2005 Z.z.
- hodnoty ukazovateľa nie sú v súlade s NV SR č. 296/2005 Z.z.



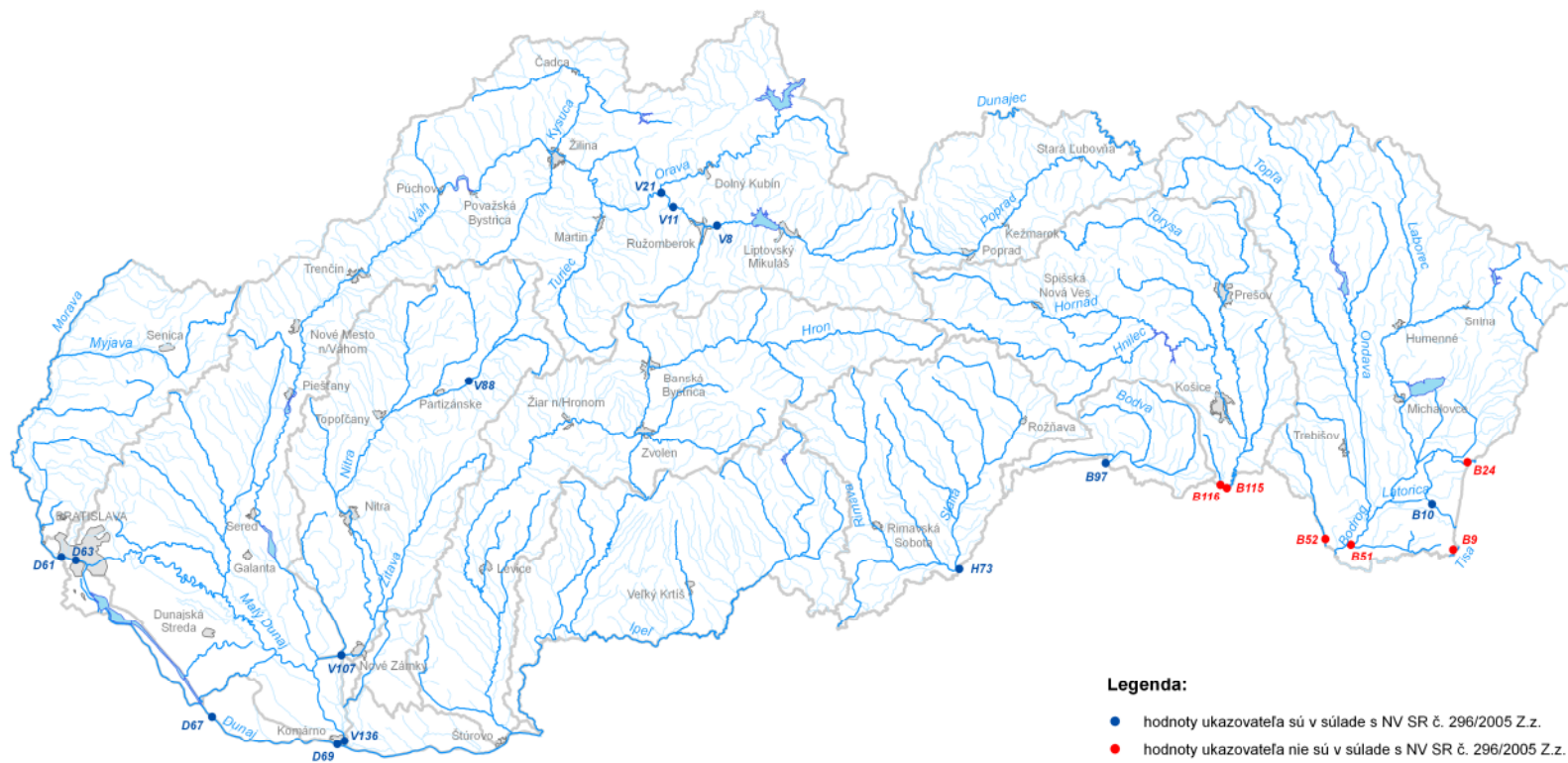
Mapa č. 3.2 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. Koliformné baktérie (Koli)



**Mapa č. 3.9 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z.
Ortuť (Hg)**



Mapa č. 3.16 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z.
Zinok (Zn)



Zhodnotenie kvality povrchových vôd v rokoch 2006 a 2007

Za obdobie rokov 2006 a 2007 bolo vyhodnotených 124 miest odberov kvality povrchovej vody, z toho 30 miest na hraničných tokoch. V súvislosti s tým, že STN 75 7221 bola zrušená a nové spôsoby hodnotenia neboli zavedené, v tomto prechodnom období bola kvalita vody vyhodnotená dvoma spôsobmi. Po prvé bola vypočítaná charakteristická hodnota c_{90} pre jednotlivé ukazovatele podľa STN 75 7221 a tieto hodnoty boli pozorované s limitmi podľa STN 75 7221 a zatriedené do tried kvality.

Po druhé, tá istá hodnota c_{90} , ktorá bola vypočítaná pre každý ukazovateľ, bola porovnaná s limitmi podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových a osobitných vôd. Každý ukazovateľ bol vyhodnotený či spĺňa uvedený limit, alebo ho prekračuje.

Frekvencia sledovania jednotlivých ukazovateľov bola v roku 2007 rôzna a pohybovala sa v rozmedzí 1 až 25-krát. K ukazovateľom s nižšou frekvenciou sledovania patria biologické ukazovatele, ťažké kovy a špecifické organické látky, prioritné látky sú sledované 12 krát ročne.

Výsledky hodnotenia ukázali, že požiadavky nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. boli na 100 % splnené v niektorých fyzikálno-chemických ukazovateľoch: celkový organický uhlík, vápnik, sírany, horčík, z mikropolutantov to boli tenzidy, kyanidy, meď, nikel, chróm a niektoré špecifické organické látky.

Najviac prekračovanými ukazovateľmi boli hliník a selén, ktoré mali 100 % prekročení, ďalej často prekračovanými ukazovateľmi boli AOX, chloroform, a trichlóretylén. Z mikrobiologických ukazovateľov boli často prekračované hodnoty pre fekálne streptokoky, termotolerantné koliformné a koliformné baktérie. Napriek tomu v 14 odberových miestach boli hodnoty pre 1,1,2 - trichlóretylén vyššie ako medza stanovenia a prekračovali limit NV č. 296/2005. Cis 1,2 - dichlóretén bol hodnotený ako spĺňajúci požiadavku NV č. 296/2005 len v prípade, ak boli hodnoty pod medzou stanovenia a ak boli namerané hodnoty nad medzou stanovenia bol ukazovateľ hodnotený ako nesplňajúci NV č. 296/2005.

Tab. 3.4 Výsledky hodnotenia sledovaných ukazovateľov kvality povrchových vôd podľa nariadenia vlády SR č. 296/2005 za obdobie 2006-2007

| Názov ukazovateľa | Jednotka | Celkový počet sledovaných odberových miest | Počet sledovaných odberových miest spĺňajúcich požiadavky NV 296/2005 | % spĺňajúcich požiadavky NV 296/2005 |
|--------------------------------|----------|--|---|--------------------------------------|
| Rozpustený kyslík | mg/l | 123 | 118 | 96 |
| Chemická spotreba kyslíka Mn | mg/l | 42 | 40 | 95 |
| Chemická spotreba kyslíka Cr | mg/l | 114 | 90 | 79 |
| Celkový organický uhlík | mg/l | 22 | 22 | 100 |
| Bioch.spot.kysl.s potl.nitřif. | mg/l | 98 | 90 | 92 |
| Voľný amoniak | mg/l | 47 | 47 | 100 |
| Reakcia vody | | 123 | 114 | 93 |
| Teplota vody | °C | 123 | 118 | 96 |
| Rozpustené látky | mg/l | 68 | 64 | 94 |
| Celkové železo | mg/l | 37 | 32 | 86 |
| Celkový mangán | mg/l | 37 | 33 | 89 |
| Amoniakálny dusík | mg/l | 121 | 106 | 88 |

| Názov ukazovateľa | Jednotka | Celkový počet sledovaných odberových miest | Počet sledovaných odberových miest spĺňajúcich požiadavky NV 296/2005 | % spĺňajúcich požiadavky NV 296/2005 |
|----------------------------------|------------|--|---|--------------------------------------|
| Dusitanový dusík | mg/l | 121 | 44 | 36 |
| Dusičnanový dusík | mg/l | 121 | 114 | 94 |
| Organický dusík | mg/l | 57 | 54 | 95 |
| Celkový fosfor | mg/l | 89 | 76 | 85 |
| Celkový dusík | mg/l | 123 | 118 | 96 |
| Rozpustené látky žíhané | mg/l | 52 | 47 | 90 |
| Chloridy | mg/l | 109 | 105 | 96 |
| Sírany | mg/l | 109 | 109 | 100 |
| Vápnik | mg/l | 104 | 104 | 100 |
| Horčík | mg/l | 104 | 104 | 100 |
| Fluoridy | mg/l | 1 | 1 | 100 |
| Fenoly prchajúce s vod. parou | mg/l | 71 | 68 | 96 |
| Tenzidy aniónové | mg/l | 41 | 41 | 100 |
| Nepolárne extrahovat.látky -UV | mg/l | 74 | 53 | 72 |
| Celkové kyanidy | mg/l | 16 | 16 | 100 |
| Aktívny chlór | mg/l | 32 | 17 | 53 |
| Ortuť | µg/l | 26 | 22 | 85 |
| Kadmium | µg/l | 20 | 20 | 100 |
| Olovo | µg/l | 20 | 19 | 95 |
| Arzén | µg/l | 17 | 16 | 94 |
| Meď | µg/l | 25 | 25 | 100 |
| Celkový chróm | µg/l | 16 | 16 | 100 |
| Nikel | µg/l | 16 | 16 | 100 |
| Zinok | µg/l | 19 | 13 | 68 |
| Selén | µg/l | 1 | 1 | 100 |
| Hliník | µg/l | 11 | | 0 |
| Sapróbny index biosestónu | | 57 | 48 | 84 |
| Koliformné baktérie | KTJ/ml | 76 | 26 | 34 |
| Termotolerantné koli. baktérie | KTJ/ml | 70 | 17 | 24 |
| Fekálne streptokoky | KTJ/ml | 52 | 9 | 17 |
| Chlorofyl a | µg/l | 51 | 43 | 84 |
| Sapróbny index nárastov-mikrofl. | | 1 | 1 | 100 |
| Producenti v 1 ml(aut.org.) | Počet/1 ml | 32 | 25 | 78 |
| Abundancia fytoplanktónu | Počet/1 ml | 11 | 8 | 73 |
| Celková objemová aktivita alfa | mBq/l | 26 | 25 | 96 |
| Celková objemová aktivita beta | mBq/l | 29 | 27 | 93 |
| Rádium 226 | mBq/l | 3 | 3 | 100 |
| Trícium | Bq/l | 13 | 13 | 100 |
| Absorbované organic. halogény | µg/l | 30 | 3 | 10 |
| Pentachlórphenol | µg/l | 14 | 14 | 100 |
| Benzén | µg/l | 47 | 47 | 100 |
| Toluén | µg/l | 32 | 32 | 100 |
| Chlórbenzén | µg/l | 1 | 1 | 100 |
| 1,3-Dichlórbenzén | µg/l | 4 | 4 | 100 |
| 1,4-Dichlórbenzén | µg/l | 4 | 4 | 100 |
| 1,2-Dichlórbenzén | µg/l | 4 | 4 | 100 |

| Názov ukazovateľa | Jednotka | Celkový počet sledovaných odberových miest | Počet sledovaných odberových miest spĺňajúcich požiadavky NV 296/2005 | % spĺňajúcich požiadavky NV 296/2005 |
|--------------------------|----------|--|---|--------------------------------------|
| Suma Xylén | µg/l | 32 | 32 | 100 |
| Chloroform | µg/l | 44 | 7 | 16 |
| 1,2-Dichlóretán | µg/l | 41 | 38 | 93 |
| Tetrachlórmetan | µg/l | 36 | nehodnotené | |
| 1,1,2-Trichlóretylén | µg/l | 36 | nehodnotené | |
| 1,1,2,2-Tetrachlóretylén | µg/l | 29 | 29 | 100 |
| Cis 1,2 - dichlóretén | µg/l | 29 | 21 | 72 |
| Benzo(a)pyrén | µg/l | 57 | 57 | 100 |
| Fluórantén | µg/l | 57 | 54 | 95 |
| Naftalén | µg/l | 57 | 57 | 100 |
| Hexachlórbenzén | µg/l | 52 | 52 | 100 |
| Lindan | µg/l | 54 | 54 | 100 |
| 1,2,4-trichlórbenzén | µg/l | 46 | 45 | 98 |

Podľa vodného zákona č. 364/2004 Z.z je územie Slovenska súčasťou medzinárodných povodí Visly a Dunaja, ktoré sa delia na čiastkové povodia Poprad, Dunajec, ďalej Dunaj a Morava, Váh (vrátane Malého Dunaja) a Nitra, Hron, Ipel' a Slaná, Bodrog, Hornád a Bodva. V tomto zmysle bolo uskutočnené aj hodnotenie kvality povrchových vôd za obdobie 2006-2007.

3.5 Výsledky monitoringu

Kvalita vody v Slovenskej republike sa útlmom priemyselnej a poľnohospodárskej výroby po roku 1989 zlepšila, avšak treba zdôrazniť, že na tomto zlepšení sa významne podieľalo aj zavedenie mnohých opatrení v oblasti ochrany vôd, konkrétne úpravy v legislatíve (Nariadenie vlády č. 296/2005, ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd), vybudovanie nových alebo rekonštrukcia už fungujúcich čistiarní odpadových vôd, a v neposlednom rade aj modernizácia technologických procesov vo výrobe. Napriek tomu, všeobecné hodnotenie za obdobie 2006-2007 poukazuje na negatívnu klasifikáciu povrchových vôd spôsobenú mikrobiologickými ukazovateľmi, nutrientami a mikropolutantmi, ktoré spôsobujú prekračovanie limitov NV č. 296/2005.

Oblasť povodia Dunaja

Do povodia Dunaja sú zaradené čiastkové povodia Dunaj a Morava.

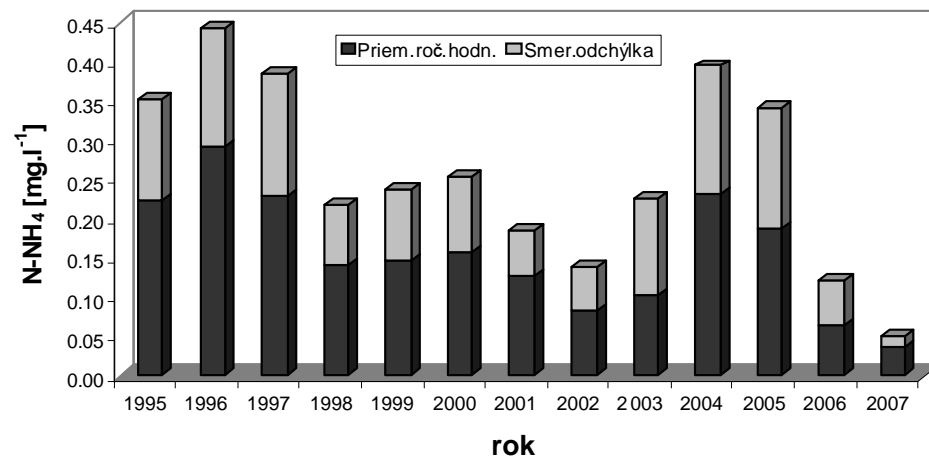
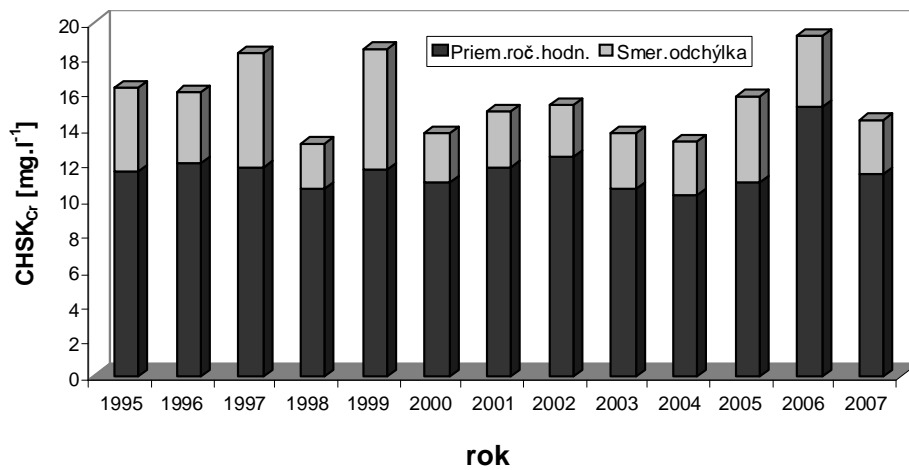
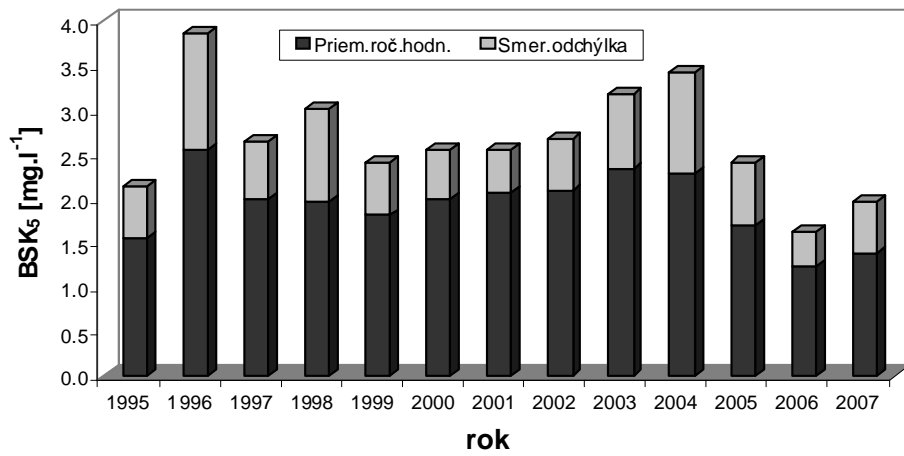
V povodí *Moravy* bola v roku 2007 sledovaná kvalita povrchovej vody v 10 miestach odberov vzoriek. Hodnotenie kvality vody v povodí *Moravy*, hlavného toku *Morava* spolu s prítokmi *Myjava* a *Mláka* naďalej zatrieduje povodie medzi významne znečistené. Pri hodnotení výsledkov analýz podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. (ďalej len NV) na toku Morava t.j. v štyroch odberových miestach nevyhovuje NV 4 až 8 ukazovateľov. V ostatných odberových miestach sa počet nevyhovujúcich ukazovateľov pohybuje od 1 do 8. Z ukazovateľov, prekračujúcich limit NV sú to N-NO₂, N-NO₃, celkový fosfor, ChSK_{Cr}, Mn, N-NH₄, teplota vody, chlorofyl „a“, bakteriálne znečistenie, NEL_{UV}, aktívny chlór, chloroform a cis 1,2-dichlóretén.

V čiastkovom povodí *Dunaja* bola v roku 2007 sledovaná kvalita povrchovej vody v 10 miestach odberov vzoriek. Na základe klasifikácie do tried kvality podľa STN 75 7221 bola v *Dunaji* v hodnotenom období 2006-2007 zaznamenaná V. trieda kvality vody v ukazovateli ortuť a celkové železo. V ukazovateli ortuť bola V. trieda kvality zistená v mieste odberu *Dunaj-Karlova Ves* (rkm 1873,0), v ukazovateli celkové železo to boli miesta odberu: *Dunaj-Rajka* (rkm 1848,0) a *Dunaj-Medved'ov* (rkm 1806,0). Pri hodnotení výsledkov analýz podľa NV sa počet ukazovateľov prekračujúcich limity pre jednotlivé odberové miesta pohyboval od 2 po 6. Boli to N-NO₂, celkové železo, bakteriálne znečistenie, Hg, Al, AOX a chloroform.

Na znečistení toku Dunaj sa podieľajú priemyselné a komunálne odpadové vody z bodových zdrojov znečistenia, z plošných zdrojov najmä poľnohospodárska činnosť, ale potenciálnym zdrojom je taktiež lodná doprava. V oblasti Bratislavy sú to predovšetkým komunálne odpadové vody z ČOV Petržalka v Bratislave, z priemyselných zdrojov odpadové vody zo Slovnaftu a Istrochemu Bratislava. V dolnej časti toku sú významnými zdrojmi znečistenia komunálne odpadové vody z miest a obcí a z celulózky a papierní Smurfit Kappa Štúrovo. Dunaj je ovplyvňovaný aj znečistením, ktorým sú zaťažené jeho prítoky, v hornom úseku prítok Morava a v dolnom úseku prítoky Váh, Hron a Ipel'.

Na **Obr. 3.1** je zobrazený vývoj kvality vo vybraných ukazovateľoch v mieste odberu *Dunaj-Bratislava (stred)* (rkm 1869,0). V ukazovateľoch ChSK_{Cr}, a BSK₅ bol počas obdobia 1995-2004 zaznamenaný ustálený stav bez výraznejších zmien, v ukazovateli BSK₅ bol mierny pokles od roku 2006. V ukazovateli ChSK_{Cr} bol naopak mierny nárast v roku 2006. V prípade N-NH₄ bol od roku 1998 pozorovaný pokles hodnôt, výraznejší vzrast koncentrácií bol v roku 2004. Následne koncentrácie N-NH₄ v poslednom období opäť klesajú. V mieste odberu *Dunaj-Komárno* (rkm 1768,0 - **Obr. 3.2**) bol pozorovaný ustálený priebeh koncentrácií BSK₅ i ChSK_{Cr} s miernym poklesom v poslednom období, s priemernými koncentraciami na úrovni I. triedy kvality. V ukazovateli N-NH₄ je od roku 1998 zaznamenaný pokles koncentrácií.

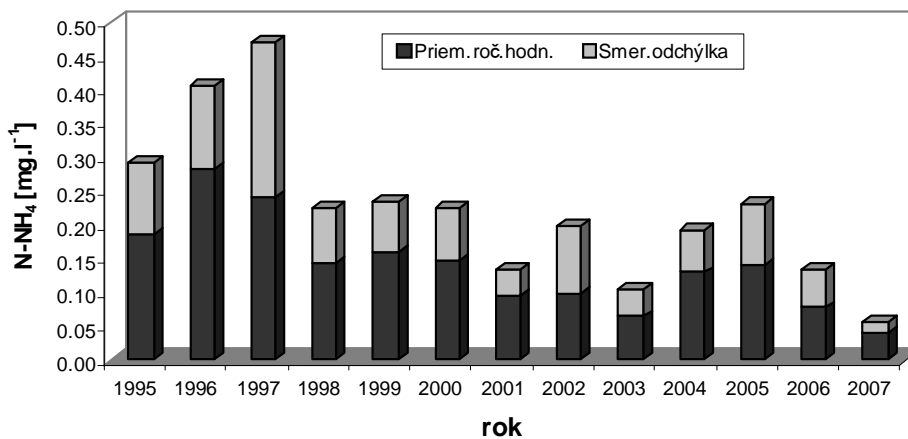
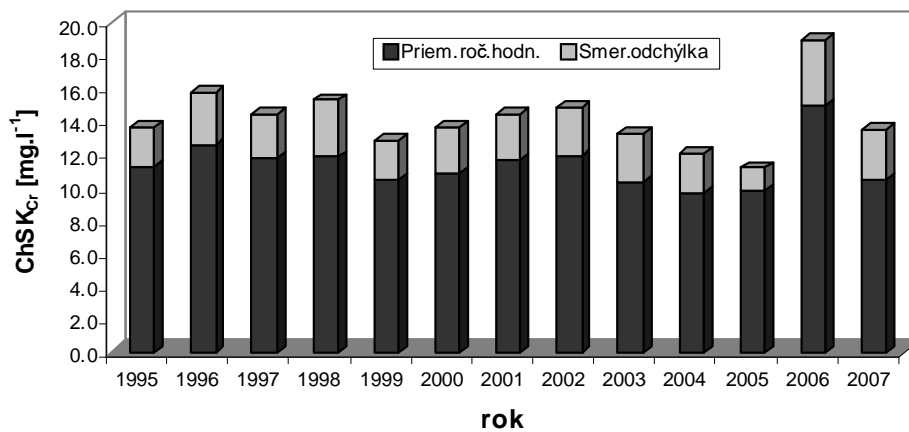
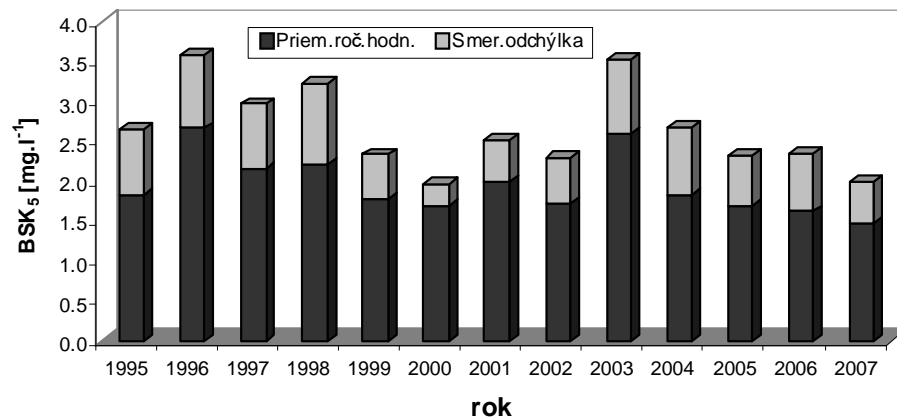
DUNAJ - BRATISLAVA stred
D002051D - 1869,0 km



Obr. 3. 1 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1995-2007

DUNAJ - KOMÁRNO

D03405ID - 1768,0 km



Obr. 3.2 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1995-2007

Oblasť povodia Váhu

Povodie Váhu je rozdelené na čiastkové povodie Váhu, kde je zaradený aj Malý Dunaj a čiastkové povodie Nitry.

V čiastkovom povodí Váhu bola kvalita vody sledovaná v roku 2007 v 30 miestach odberov. Pri hodnotení výsledkov analýz podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z. v čiastkovom povodí Váhu, sa nevyskytlo miesto odberu, kde by boli všetky ukazovatele vyhodnotené v súlade s NV. Najviac prekročení limitu NV v počte 17 z 88 sledovaných ukazovateľov bolo v mieste odberu *Trnávka-pod ČOV Trnava* (rkm 4,9) a 14 prekročení zo 116 sledovaných ukazovateľov v mieste odberu *Dolný Dudváh-Sládkovičovo* (rkm 11,3). Ostatné miesta odberov nespĺňali limit v 1-7 ukazovateľoch. Najviac prekročení bolo vyhodnotených pre ukazovateľ dusitanový dusík, kde z 30 miest odberov 23 nespĺnilo limit. Ďalším ukazovateľom s nepriaznivým stavom, u ktorého bolo zistené vysoké percento prekročenia bol aktívny chlór, kde bolo z 30 miest odberov prekročenie 14 krát. Časté prekročenie limitov NV bolo pozorované v mikrobiologických ukazovateľoch, ako sú termotolerantné koliformné baktérie (14 x) a fekálne streptokoky (13 x) a koliformné baktérie (8 x).

Minimálny počet prekročení (1 x) bol vyhodnotený pre ukazovatele: Al, ChSK_{Mn}, chloridy, chlorofyl „a“, RL, RL - žíhané, teplota vody, chloroform, 1,1,2 - trichlóretylén.

Rieka *Váh* je v hornom úseku toku znečisťovaná komunálnymi odpadovými vodami najmä z čistiarní odpadových vôd zo Severoslovenskej vodárenskej spoločnosti a.s. (SeVS a.s.) Poprad, Liptovský Mikuláš, Ružomberok. Z priemyselných odpadových vôd je to najmä výroba celulózy, papiera a lepenky Mondi SCP, a.s. Ružomberok, ktorý je najväčším znečisťovateľom v hornom úseku Váhu, výroba televíznych prijímačov Tesla Liptovský Hrádok, OFZ, a.s. Itebné, ZŤS Strojárne, a.s. Námestovo, MAHLE Engine Components Slovakia, s.r.o., SEZ, a.s. Dolný Kubín.

Stredný úsek *Váhu* je ovplyvňovaný najmä odpadovými vodami z priemyselných podnikov: Prefa Sučany, výroba základných chemikálií Aquachémia s.r.o. Žilina, VAS, s.r.o. Žilina, Agroefekt, s.r.o. Svrčinovec, Kinex a.s. Bytča, Continental Matador Rubber, s.r.o. Púchov, Tepláreň a.s. Považská Bystrica, Považský cukrovar, a.s., sklárne Rona, a.s. Lednické Rovné, DNV Energo, a.s. Dubnica nad Váhom, COCA-COLA Beverages Slovakia, s.r.o. závod Lúka. V strednom úseku je *Váh* taktiež znečisťovaný husto osídlenými oblasťami. Najväčšími znečisťovateľmi sú mestské aglomerácie vypúšťajúce komunálne odpadové vody a to najmä: Martin, Žilina, Bytča, Považská Bystrica, Púchov, Dubnica, Trenčín, Nové Mesto nad Váhom a Piešťany. Významní znečisťovatelia na dolnom úseku Váhu sú najmä výrobca priemyselných hnojív a dusíkatých zlúčenín Duslo a.s. Šaľa, Jadrová vŕaďovacia spoločnosť, a.s. Jaslovské Bohunice, Slovenské elektrárne Jaslovské Bohunice, Bekaert a.s., Hlohovec, Zentiva, a.s. Hlohovec, Chirana-Prema Energetika, s.r.o., výroba elektrotechnických súčiastok Vacuumschmelze s.r.o. Horná Streda, Slovenské liehovary a likérky, a.s. Leopoldov, Slovenské cukrovary a.s. závod Sereď, PSA Peugeot Citroen Slovakia s.r.o. Trnava, výroba náterových lakov Chemolak a.s. Smolenice a Slovnaft a.s. Bratislava. Z producentov komunálnych odpadových vôd sú hlavnými zdrojmi znečistenia mestské ČOV v správe vodárenských spoločností: Trnavská vodárenská spoločnosť, a.s., Západoslovenská vodárenská spoločnosť a.s. a vodárne a kanalizácie mesta Komárno, a.s.

V povodí *Malého Dunaja* bola kvalita povrchových vôd v roku 2007 sledovaná v 6 miestach odberu, na tokoch *Malý Dunaj* a *Čierna voda*. Limitom NV v uvedených 6 miestach nevyhovelo 17 ukazovateľov. Vo všetkých 3 miestach odberu situovaných na *Čiernej vode*, bol prekročený limit N-NO₂ a N-NO₃. Limity NV pre aktívny chlór boli prekročené (2x), 2x NEL_{UV}, 1x teplotu vody, N-NH₄, P_{celk} a termotolerantné koliformné baktérie.

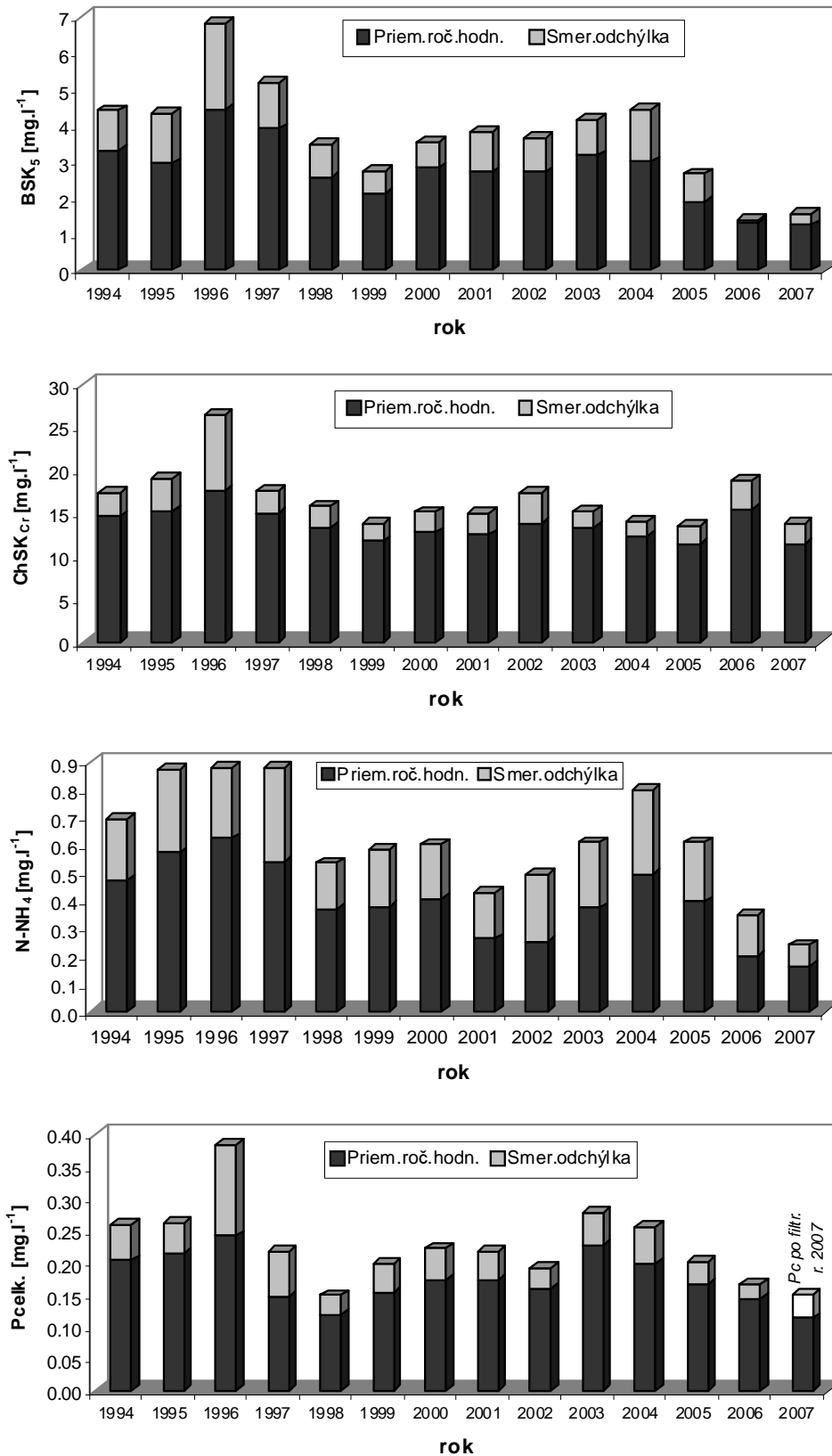
Piata trieda podľa STN 75 7221 bola vyhodnotená len pre ukazovateľ teplota vody v jednom odberovom mieste *Čierna Voda-nad zaústením Dudváhu* (rkm 6,0), ($c_{90} = 26,0$ °C), čo je ovplyvňované vypúšťaním termálnych odpadových vôd z ČOV Aquathermal, a.s. Senec. Okrem tohto prípadu je kvalita vody v tokoch *Malý Dunaj a Čierna voda* za sledované obdobie 2006-2007 hodnotená I. - IV. triedou kvality. Zo zdrojov znečistenia prejavujúcich sa na *Čiernej vode* je to vplyv komunálnych odpadových vôd ČOV Bernolákovo a Senec, splaškové vody z ČOV Veľký Biel.

Rieku *Nitru*, vrátane sledovaných prítokov, môžeme aj naďalej hodnotiť ako silne až veľmi silne znečistený tok kvôli antropogénnej činnosti vyvíjanej v tejto oblasti. Hodnotenie podľa NV ukázalo, že na všetkých sledovaných miestach odberov bolo vyhodnotené prekročenie limitu u jednotlivých ukazovateľov. V mieste odberu *Nitra-nad Klačnom* (rkm 165,0) bolo prekročenie limitu len u jedného ukazovateľa (pH). Najviac 18 prekročení u jednotlivých ukazovateľov, bolo zaznamenaných v mieste odberu *Nitra-Chalмовá* (rkm 123,8), v mieste odberu *Nitra-Nitrianska Streda* (rkm 91,1) 14 prekročení a v záverovom mieste odberu *Nitra-Komoča* (rkm 6,5) 12 prekročení. Z prítokov Nitry, najviac prekročení bolo vyhodnotených na *Žitave*, v mieste odberu *Húl* (rkm 3,5).

Na odberovom mieste *Váh-Komárno* (**Obr. 3.3**) sú znázornené priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov za obdobie 1994-2007, spolu so smerodajnými odchýlkami. V tomto mieste odberu na hlavnom toku vykazujú koncentrácie BSK₅ po miernom vzostupe do roku 2004 následne pokles hodnôt, v roku 2006 a 2007 sú hodnoty vyrovnané. Koncentrácie ChSK_{Cr} sú vyrovnané v priebehu celého sledovaného obdobia, s miernym zvýšením hodnôt v roku 1996, 2002 a 2006 a následne s poklesom v roku 2007. Priemerné ročné koncentrácie N-NH₄ majú rozkolísaný priebeh s výraznejším poklesom hodnôt v rokoch 2006 a 2007. Hodnoty celkového fosforu výraznejšie poklesli v roku 1998 a od roku 2004 koncentrácie postupne klesajú, vrátane roku 2007.

VÁH - KOMÁRNO

V787501D - 1,5 km



Obr. 3.3 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2007

Oblasť povodia Hrona

Do povodia Hrona sú zaradené čiastkové povodia Hron, Ipeľ a Slaná. V čiastkovom povodí *Hrona* bola kvalita vody sledovaná v roku 2007 v 10 miestach odberu vzoriek. Pri hodnotení výsledkov analýz podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. v čiastkovom povodí *Hrona*, nevyhovuje jeden hodnotený ukazovateľ v 2 miestach odberu a v 8 miestach odberu sa pohybuje počet nevyhovujúcich ukazovateľov od 3 po 7. Jednotlivé ukazovatele boli hodnotené aj podľa STN 75 7221. Do V. triedy kvality boli vyhodnotené najmä mikrobiologické ukazovatele a NEL_{UV} .

V povodí Hrona patria k najväčším znečisťovateľom povrchových vôd odpadové vody z priemyselnej výroby (nachádzajú sa tu významné zdroje znečistenia ako Biotika Slovenská Ľupča, SNP Žiar nad Hronom, Izomat Nová Baňa, Bučina Zvolen, SHP Harmanec, Slovenka, a.i.) a komunálnych odpadových vôd, nezanedbateľné je aj prispievanie znečistenia z poľnohospodárskej výroby.

V čiastkovom povodí *Ipeľa* bola kvalita vody sledovaná v roku 2007 v 10 miestach odberu vzoriek. Pri hodnotení výsledkov analýz podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. v čiastkovom povodí *Ipeľa* v 2 odberových miestach vyhovovali všetky sledované ukazovatele NV (Ipeľ - nad VN Málinec a Krupinica - pod sútokom s Klinkovicou). V ostatných miestach odberu boli prekročené limity NV 1 až 11-krát. Najviac prekročení bolo u ukazovateľa $N-NO_2$, $N-NH_4$, AOX, chloroformu, BSK_5 (ATM) a u ukazovateľov bakteriálneho znečistenia.

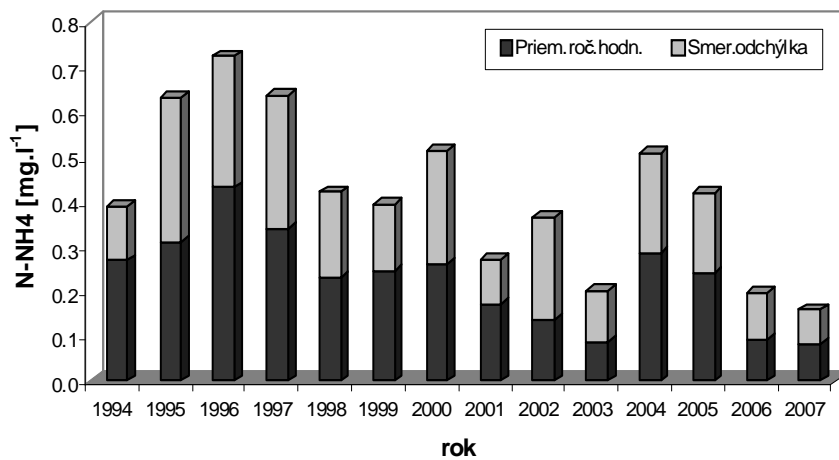
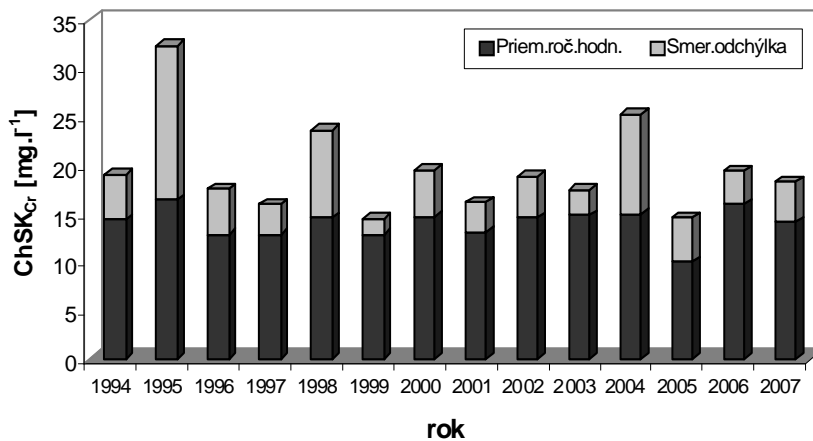
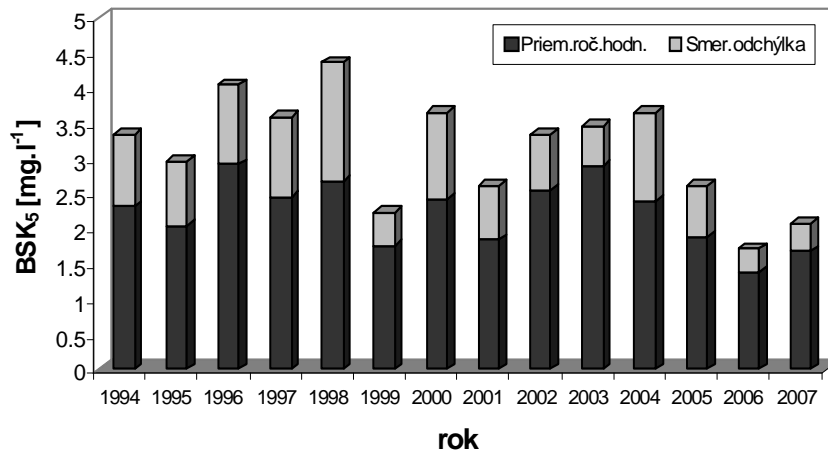
Najväčšími zdrojmi znečistenia v povodí sú popri poľnohospodárstve a priemyselných aktivitách, komunálne odpadové vody. V oblasti Lučenca sú odpadové vody odvádzané cez prítoky do toku *Ipeľa*. *Krivánsky potok* odvádzajú priemyselné odpadové vody z Mäsokombinátu, s.r.o. Hrádok (výroba a konzervovanie mäsa) a komunálne odpadové vody z Lučenca. Odpadové vody v oblasti Filáková, vypúšťané z podniku THORMASMALT, s.r.o. (povrchová úprava kovov, kovovýroba), sú znečistené ťažkými kovmi a organickými rozpúšťadlami a spolu s komunálnymi odpadovými vodami sa odvádzajú do toku *Belina*. Recipientom odpadových vôd z bane Dolina vo Veľkom Krtíši je *Stračinský potok*, odpadové vody zo Stredoslovenskej vodárenskej spoločnosti, a.s. z Veľkého Krtíša a z ČOV Záhorce sú odvádzané do toku *Krtíš*. Do rieky *Krupinica* ústia odpadové vody z verejnej kanalizácie v Krupine a komunálne odpadové vody z okolia Krupiny. Odpadové vody z oblasti Šiah (ČOV Šahy) ústia do *Ipeľa*. Prítok *Štiavnica* je ovplyvnený komunálnymi odpadovými vodami z mesta Banská Štiavnica.

V čiastkovom povodí *Slanej* bola kvalita vody sledovaná v roku 2007 v 5 miestach odberu vzoriek. Pri hodnotení výsledkov analýz podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. v čiastkovom povodí *Slanej*, v 3 miestach odberu 1 ukazovateľ nevyhovuje NV č. 296/2005 Z.z., pri 2 miestach odberu je to 4 a 7 nevyhovujúcich ukazovateľov. Jednotlivé ukazovatele boli hodnotené aj podľa STN 75 7221, do V. triedy kvality boli vyhodnotené koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie (Slaná - pod Rožňavou) a A1 (Slaná - Sajópuspoki). Významnými zdrojmi znečistenia v čiastkovom povodí *Slanej* sú vypúšťané komunálne odpadové vody a intenzívna poľnohospodárska činnosť.

Na **Obr. 3.4** je znázornený vývoj vybraných ukazovateľov kvality vody v mieste odberu *Hron-Kamenica* (rkm 1,7), kde vidieť vyrovnaný priebeh koncentrácií BSK_5 až do súčasnosti. Priemerné ročné koncentrácie $ChSK_{Cr}$ sú vyrovnané a zodpovedajú II. až III. triede kvality. Koncentrácie nutričov $N-NH_4$ od roku 2004 klesajú.

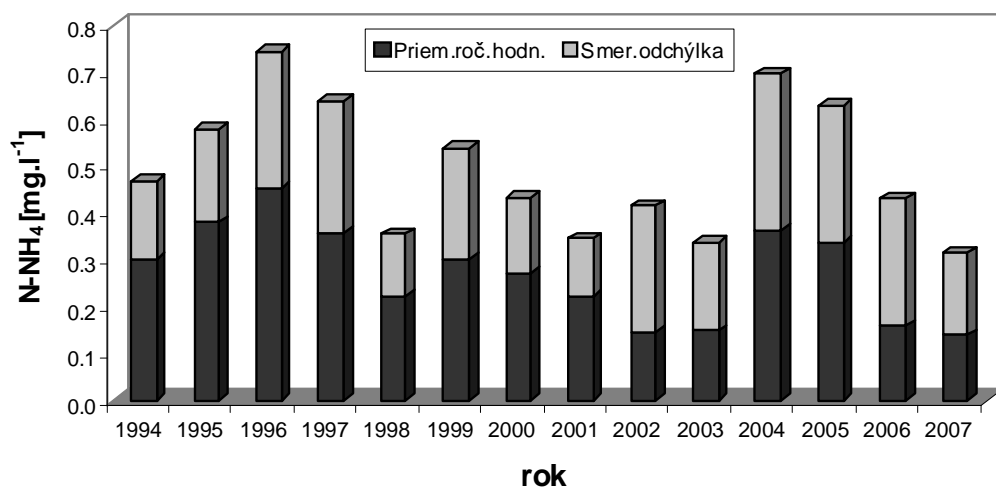
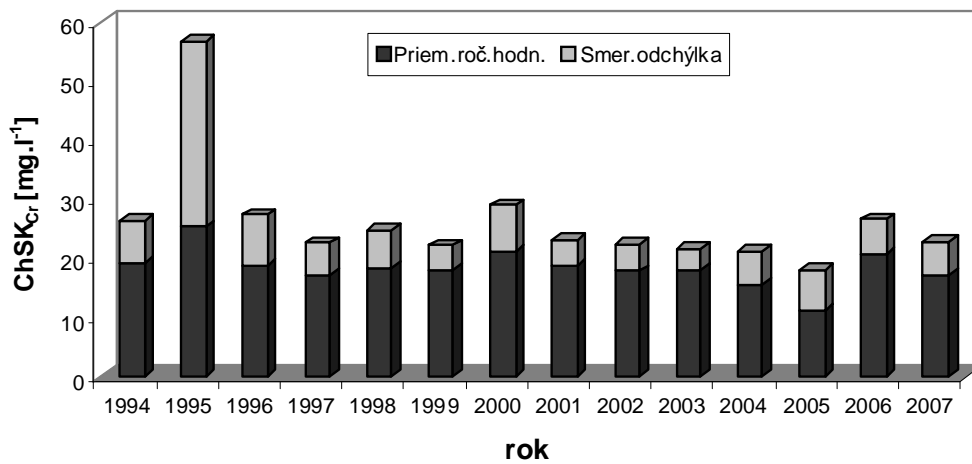
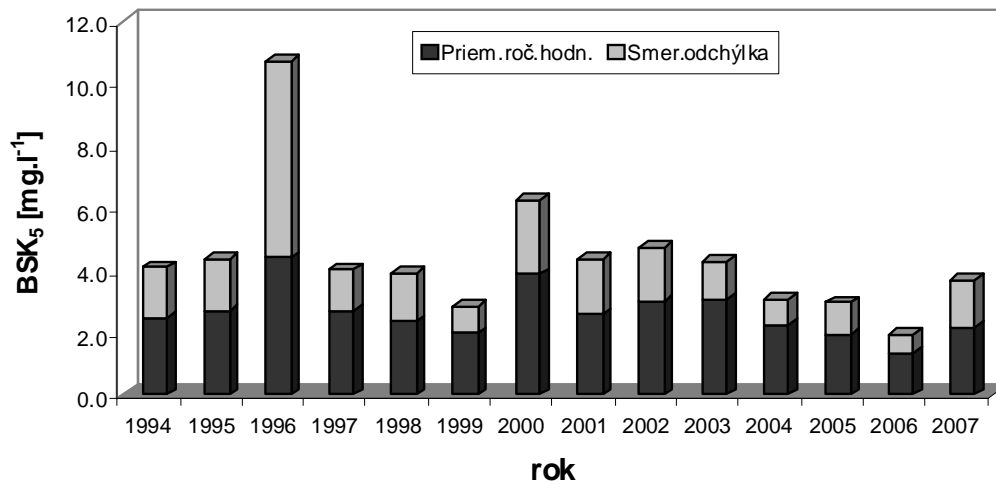
Obr. 3. 5 znázorňuje vývoj kvality vody vybraných ukazovateľov v mieste odberu *Ipeľ-Salka*, kde koncentrácie ukazovateľov BSK₅ a N-NH₄ majú vyrovnaný priebeh vykazujúci postupný pokles.

HRON - KAMENICA
R365010D - 1,7 km



Obr. 3. 4 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2007

IPEĽ - SALKA
I283000D - 12,0 km



Obr. 3.5 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2007

Oblasť povodia Bodrogu

V čiastkovom povodí *Bodrogu* bola kvalita vody sledovaná v rokoch 2006 i 2007 na 19 miestach odberov vzoriek. Pri hodnotení výsledkov analýz podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. v čiastkovom povodí *Bodrogu*, v 4 miestach odberu všetky hodnotené ukazovatele vyhovujú NV, pri 13 miestach odberu sa pohybuje počet nevyhovujúcich ukazovateľov od 1 po 6 a pri 2 miestach odberu je to 11 ukazovateľov. Jednotlivé ukazovatele boli hodnotené aj podľa STN 75 7221.

V povodí *Bodrogu* patria medzi významných znečisťovateľov komunálne odpadové vody. Do toku *Udoč* sú odvádzané komunálne odpadové vody z Veľkých Kapušian. Na toku *Laborec* sú to komunálne odpadové vody z Humenného a Michaloviec a priemyselné odpadové vody z Ekologických služieb, s.r.o. z ČOV Chemko Strážske. Negatívny vplyv na základné fyzikálno-chemické ukazovatele v toku *Laborec* majú chladiace odpadové vody EVO Vojany. Na toku *Ondava* patria medzi významných znečisťovateľov priemyselné odpadové vody z Bukocelu Hencovce a z Ekologických služieb, s.r.o. z ČOV Chemko Strážske. Tok *Trnávka* je zaťažená v dôsledku odpadových vôd potravinárskeho priemyslu a komunálne odpadové vody z mesta Trebišov. *Somotorský kanál* je zaťažený komunálnymi odpadovými vodami z mesta Čierna nad Tisou.

Povodie rieky *Tisy* je zaradené do čiastkového povodia *Bodrogu*. Na toku *Tisa* bola kvalita vody sledovaná v 2 odberových miestach: *Tisa-Malé Trakany* (rkm 3,0) a ďalšie hraničné miesto odberu *Tisa - Zemplénagárd* (rkm 0,0). V mieste odberu *Malé Trakany* zo 49 hodnotených ukazovateľov nevyhovuje 11 ukazovateľov NV. Kvalita vody sa pohybuje od I. triedy kvality až po V. triedu kvality. Do V. triedy kvality sú zaradené ChSK_{Cr} a teplota vody. Pri ChSK_{Cr} to bolo zhoršenie zo IV. triedy na V. oproti predchádzajúcemu hodnotenému obdobiu (2005-2006), pri teplote vody je to zhoršenie až z II. na V. triedu kvality. Do IV. triedy kvality sú zatriedené, celkové železo, celkový mangán, chlorofyl „a“, koliformné baktérie a zinok. V mieste odberu *Tisa-Zemplénagárd* (rkm 0,0) 10 ukazovateľov nevyhovuje zo 45 hodnotených NV. Triedy kvality sa pohybujú v tomto mieste odberu od I. až po V. triedu kvality. Ako aj v predchádzajúcom hodnotenom období aj teraz ChSK_{Cr}, celkové železo a celkový mangán ostávajú v V. triede kvality. Do IV. triedy kvality sú zatriedené mikrobiologické ukazovatele.

Významný hraničný tok z Ukrajiny *Latorica* tvorí jednu vetvu povodia a spolu s tokom *Ondava* vytvárajú na území Slovenska rieku medzinárodného významu *Bodrog*.

Hlavný tok *Latorica*, v mieste odberu *Latorica - Leles* (rkm 21,3), z 50 hodnotených ukazovateľov 4 nevyhovujú NV. Triedy kvality ukazovateľov sa pohybujú od I. do IV. triedy kvality.

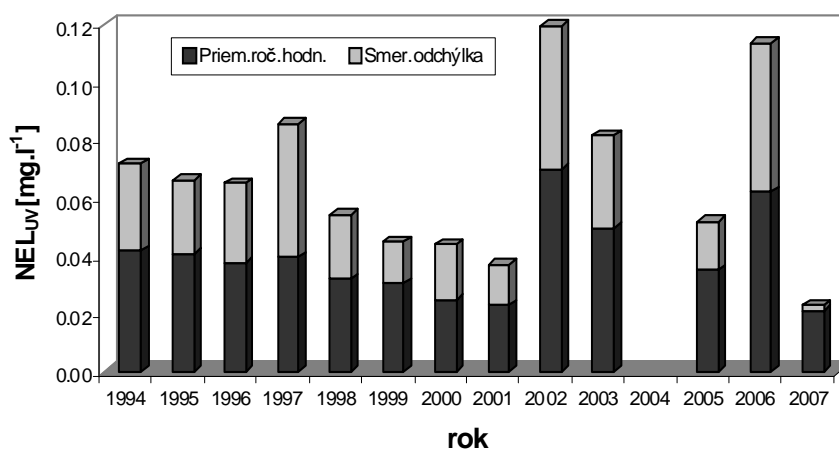
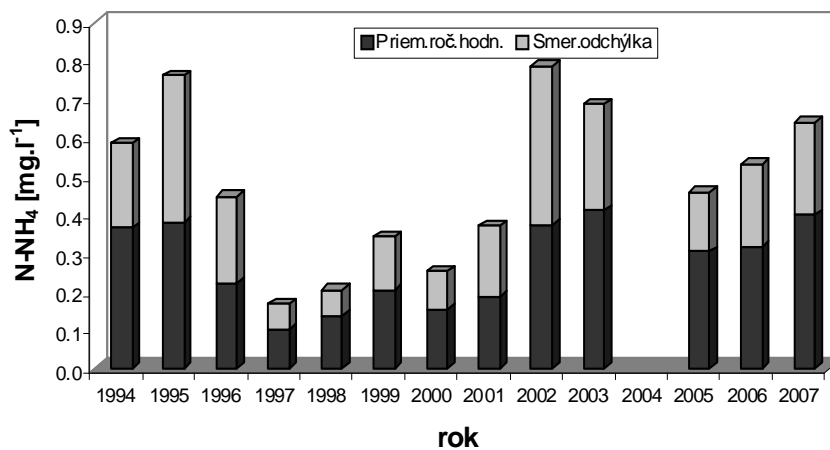
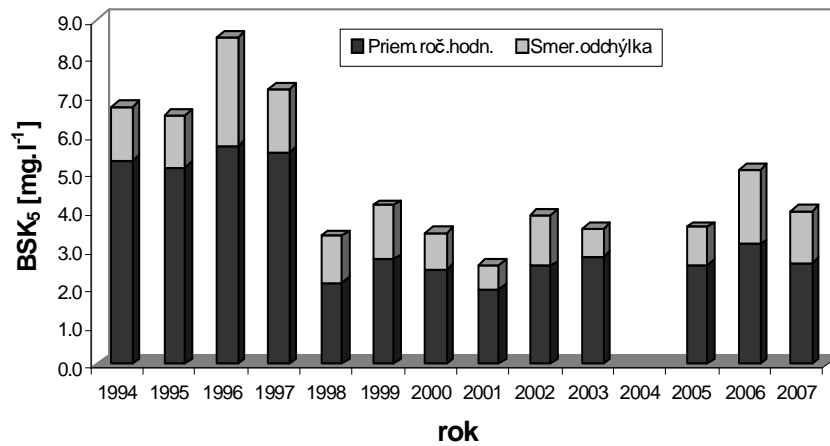
U najvýznamnejšieho prítoku *Latorice* na Slovensku *Laborca*, v mieste odberu *Laborec - Krásny Brod* (rkm 108,3), 4 ukazovatele z 38 hodnotených nevyhovuje NV. Sú to mikrobiologické ukazovatele a chloroform. Triedy kvality sa pohybujú od I. po IV. triedu kvality.

Obr. 3. 6 zobrazuje vývoj kvality vody v koncovom mieste odberu *Uh-Pinkovce* od roku 1994 po 2007. Priemerné ročné koncentrácie BSK₅ výraznejšie poklesli v roku 1998 a v ostatných rokoch majú vyrovnaný priebeh, koncentrácie N-NH₄ po poklese v roku 1997 opäť začali stúpať. Koncentrácie NEL_{UV} klesali v období 1994-2001. Vysoký nárast sa zaznamenal v roku 2002, odkedy koncentrácie NEL_{UV} opäť klesajú, v roku 2006 nastal nárast oproti roku 2005 ale v roku 2007 koncentrácie opäť klesajú. V mieste odberu *Bodrog - Streda nad Bodrogom* (**Obr. 3. 7**) hodnoty ukazovateľa BSK₅ boli v období 1994-1999 vyrovnané, potom nastal pokles hodnôt a od roku 2002 sú hodnoty opäť vyrovnané. ChSK_{Cr}

za celé obdobie 1994-2003 mierne stúpala, mierny pokles je zaznamenaný od roku 2005, mierny nárast nastal v roku 2007. Hodnoty N-NH₄ v roku 1997 poklesli, odvtedy majú viac menej vyrovnaný priebeh len v roku 2003 nastal mierny nárast.

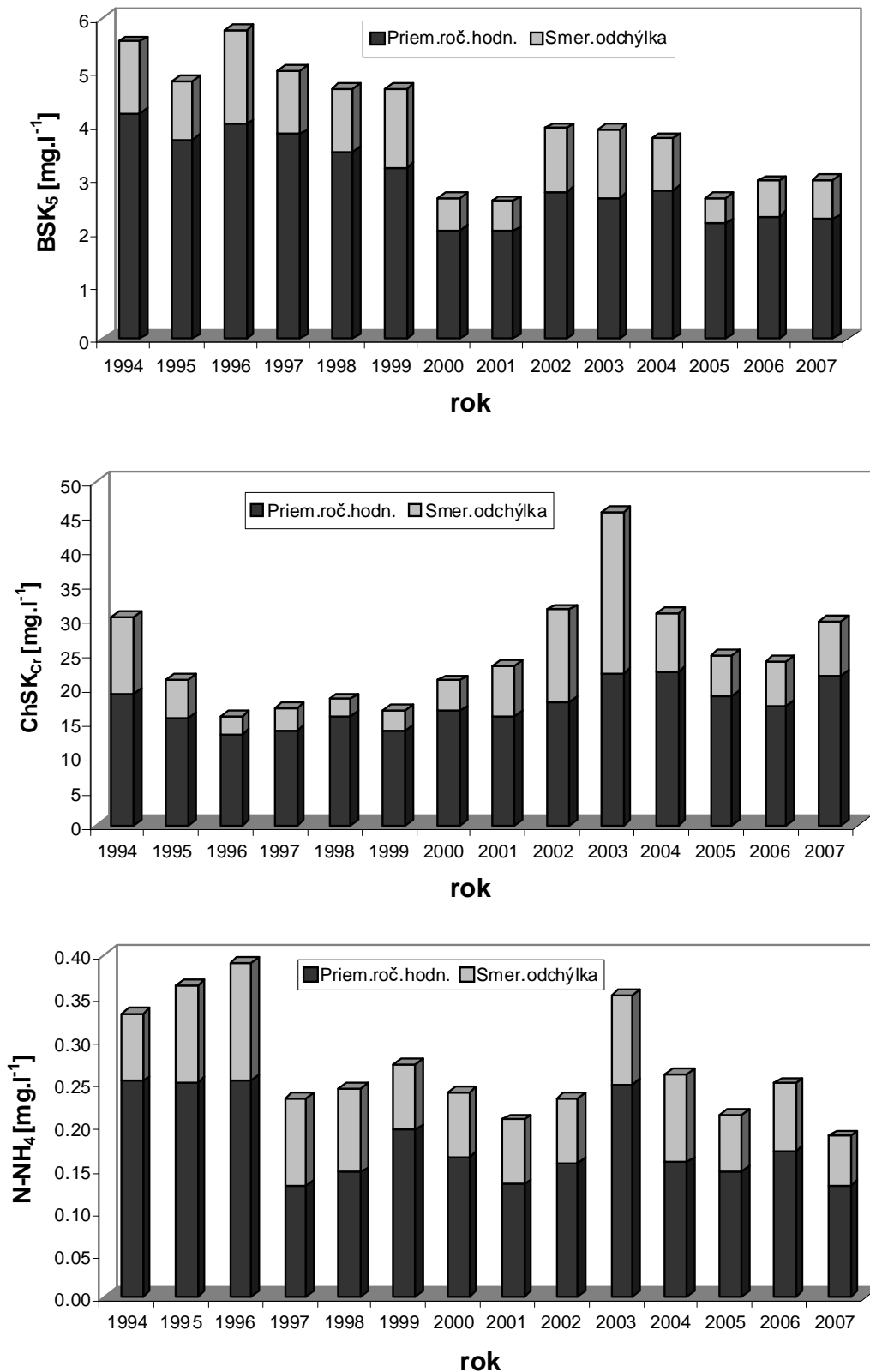
UH - PINKOVCE

B154000D - 18,5 km



Obr. 3.6 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2007

BODROG - STREDA NAD BODROGOM
B615000D - 6,0 km



Obr. 3.7 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2007

Oblasť povodia Hornádu

V čiastkovom povodí *Hornádu* bola v rokoch 2006 i 2007 kvalita vody sledovaná v 13 miestach odberov vzoriek. Povodie Hornádu bolo v minulých rokoch poznačené banskými aktivitami, a aj v dôsledku útlmu týchto činností v posledných rokoch, dochádza k znižovaniu koncentracii ťažkých kovov v povrchových vodách. Negatívny vplyv majú komunálne odpadové vody z miest Spišská Nová Ves a Košice. Významný prítok *Hornádu Torysa* je ovplyvnená komunálnymi odpadovými vodami z mesta Prešov. Z priemyselných odpadových vôd je to najmä Kovohuty, a.s. Kropachy, Imuna Pharm, a.s., Pivovary Topvar, a.s., OZ Pivovar Šariš a U.S. Steel Košice, s.r.o.

Pri hodnotení výsledkov analýz podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. v čiastkovom povodí *Hornádu*, v dvoch miestach odberu len jeden sledovaný ukazovateľ nespĺňa uvedené odporúčané hodnoty. Pri ostatných miestach sa pohybuje počet nevyhovujúcich ukazovateľov od 3 po 17. Jednotlivé ukazovatele boli hodnotené aj podľa STN 75 7221. Do V. triedy kvality boli zatriedené najmä ChSK_{Cr} a niektoré nutrienty.

Do oblasti povodia Hornádu je zahrnuté čiastkové povodie Hornádu a čiastkové povodie Bodvy. Znečistenie v tokoch v uvedených čiastkových povodiach je kombináciou odpadových vôd z priemyselných a komunálnych zdrojov, ako aj intenzívnej poľnohospodárskej činnosti v povodí.

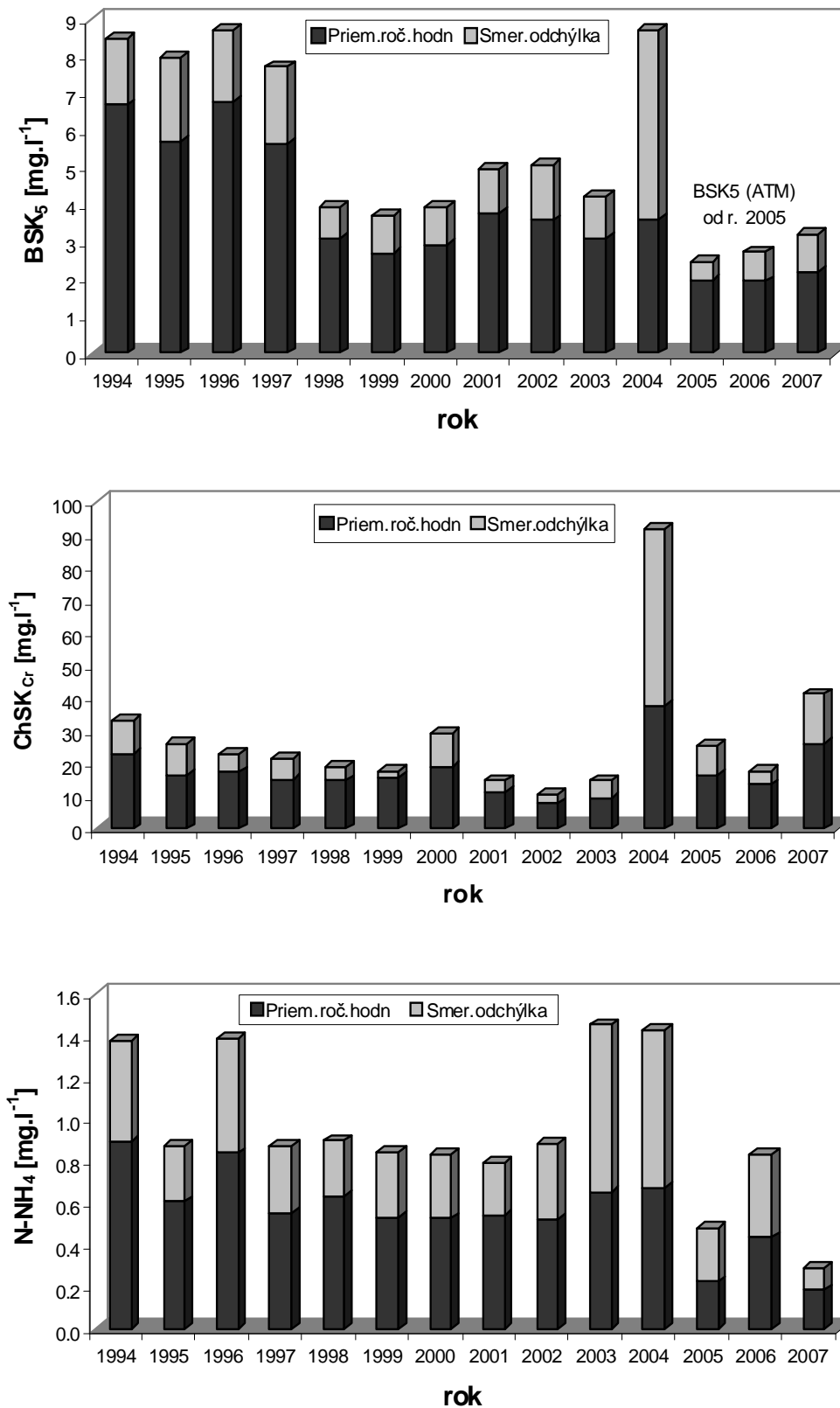
V čiastkovom povodí *Bodvy* bola v rokoch 2006 i 2007 kvalita vody sledovaná v 4 miestach odberov vzoriek. Čiastkové povodie *Bodvy* patrí k najmenším povodiám na našom území. Vyznačuje sa nízkou vodnosťou. Povodie nie je intenzívne antropogénne ovplyvnené, nachádza sa tu len jedno sídlo s viac ako 10 000 obyvateľmi - Moldava nad Bodvou. Prítoky v hornej časti povodia patria medzi vodárenské toky.

Pri hodnotení výsledkov analýz podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. v čiastkovom povodí *Bodvy*, v 1 mieste odberu všetky hodnotené ukazovatele spĺňajú odporúčané hodnoty.

V ďalších 2 odberových miestach nevyhovujú 2 a 3 ukazovatele a v 1 mieste odberu nespĺňajú odporúčané hodnoty až 9 ukazovateľov. Jednotlivé ukazovatele boli hodnotené aj podľa STN 75 7221. Zdrojmi znečistenia sú predovšetkým komunálne odpadové vody a poľnohospodárstvo.

Obr. 3.8 znázorňuje priebeh priemerných ročných koncentracii jednotlivých ukazovateľov v mieste odberu *Hornád-Zdaňa* za roky 1994-2007. Hodnoty BSK_5 (ATM) poklesli v roku 1998 v nasledujúcich rokoch mali vyrovnaný priebeh s miernym poklesom v roku 2005. Hodnoty ChSK_{Cr} mali do roku 2004, kedy bol zaznamenaný nárast hodnôt, vyrovnaný priebeh, opäť s poklesom v roku 2005 a miernym nárastom znova v roku 2007. Koncentrácie N-NH_4 poklesli v roku 1998 v nasledujúcich rokoch mali vyrovnaný priebeh s miernym poklesom v roku 2005 a ďalším poklesom v roku 2007.

HORNÁD - ŽDAŇA
H371000D - 17,2 km



Obr. 3.8 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2007

Oblasť povodia Dunajca a Popradu

Do povodia Dunajca a Popradu patrí čiastkové povodie Dunajca a čiastkové povodie Popradu. V čiastkovom povodí *Dunajca* bola v rokoch 2006 i 2007 kvalita vody sledovaná v jednom základnom mieste odberov vzoriek.

Hraničný tok s Poľskom - *Dunajec* je sledovaný v mieste odberu *Dunajec - Červený Kláštor* (rkm 8,8). Pri hodnotení výsledkov analýz podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. 6 ukazovateľov zo 47 nespĺňajú uvedené odporúčané hodnoty, ide o termotolerantné koliformné baktérie a organické ukazovatele. Jednotlivé ukazovatele boli hodnotené aj podľa STN 75 7221 a dosahujú I. až III. triedu kvality. Tretiu triedu kvality dosahuje $ChSK_{Cr}$, koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie a NEL_{UV} .

V čiastkovom povodí *Popradu* bola v rokoch 2006 i 2007 kvalita vody sledovaná v 3 miestach odberov vzoriek. V predchádzajúcom dvojročí 2005-2006 bolo hodnotených 6 miest odberov vzoriek.

Tok *Poprad* patrí tradične k menej znečisteným tokom, lokálne znečistenie sa prejavuje pod mestskými sídlami, ide hlavne o komunálne odpadové vody z Popradu, Kežmarku a Starej Ľubovne.

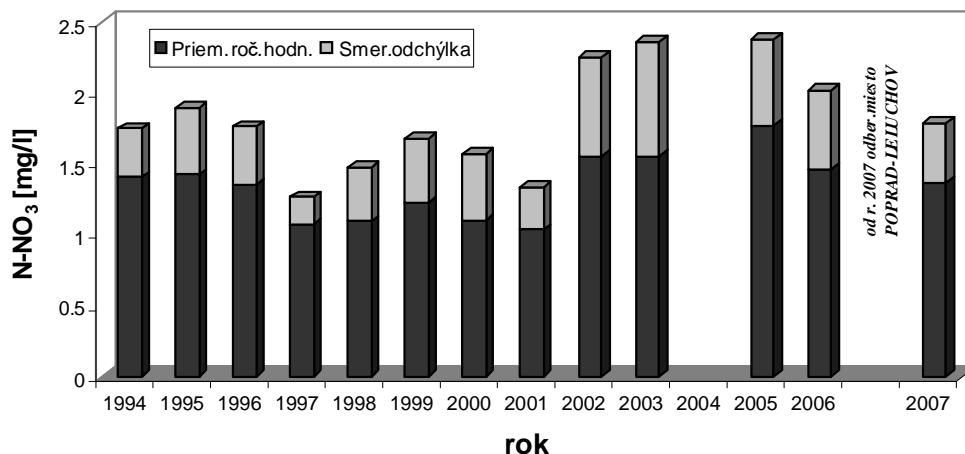
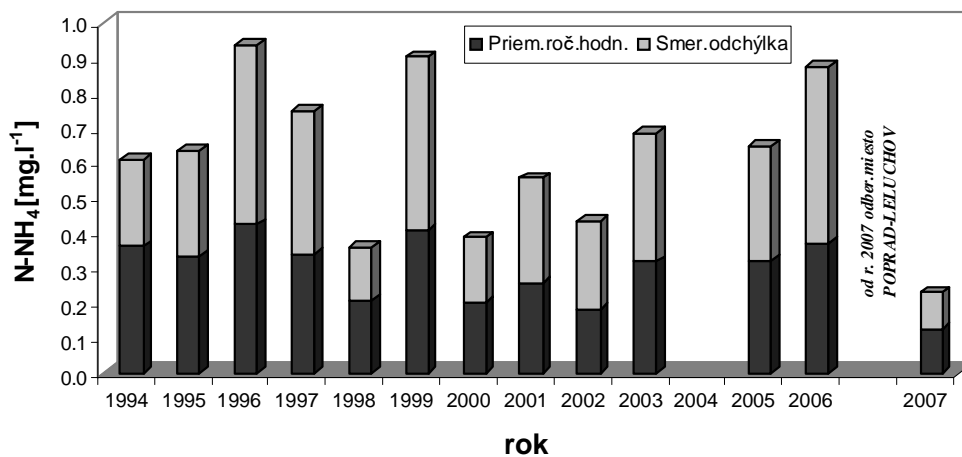
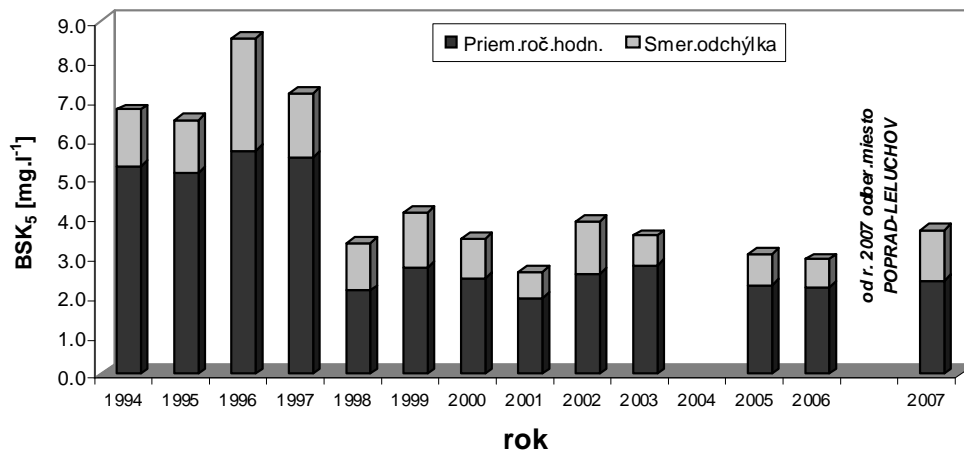
V čiastkovom povodí Popradu podľa NV č. 296/2005 Z.z. došlo k prekročeniu odporúčaných hodnôt hlavne pri ukazovateľoch: dusitanový dusík, koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, chloroform a Cis 1,2-dichlóretén. Jednotlivé ukazovatele boli hodnotené aj podľa STN 75 7221. Do V. triedy kvality boli zatriedené $P-PO_4$ a $P_{celkový}$ v mieste odberu *Poprad - Veľká Lomnica* a sapróbny index biosestónu v mieste odberu *Poprad - Leluchov*.

Vývoj kvality vybraných ukazovateľov za obdobie 1994-2007 v hraničnom mieste odberu *Poprad - Leluchov*, (rkm 38,4) (do roku 2006 *Poprad - Čirč* rkm 39,0) zobrazuje **Obr. 3. 9.** Koncentrácie BSK_5 (ATM) po výraznom poklese v roku 1998 majú vyrovnaný priebeh. Koncentrácie $N-NH_4$ kolíšu v priebehu sledovaného obdobia s tým, že od roku 2003 majú vyrovnaný priebeh a v roku 2007 výraznejšie klesli. Mierny nárast hodnôt u $N-NO_3$ bol zaznamenaný od roku 2002, napriek tomu sa priemerné ročné koncentrácie $N-NO_3$ v celom období 1994-2007 pohybujú na úrovni II. triedy kvality.

POPRAĎ - ĆIRĆ
P097000D - 39,0 km

posun
od r. 2007

POPRAĎ - LELUCHOV
P095010D - 38,4 km



Obr. 3.9 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2007

3.6 Medzinárodná spolupráca

SR pristúpila k viacerým dohovorom, na základe ktorých sme povinní poskytovať údaje o kvalite povrchových vôd získaných zo štátnej monitorovacej siete. V kompetenciách SHMÚ ide o:

- Zmluvu medzi Slovenskou republikou a Európskym spoločenstvom o účasti Slovenskej republiky v Európskej environmentálnej agentúre (EEA) a Európskej environmentálnej informačnej a monitorovacej sieti WISE-SOE, podľa ktorej SR poskytuje údaje o kvalite povrchových vôd do databázy WISE.
- Dohovor o spolupráci pri ochrane a trvalo udržateľnom využívaní rieky Dunaj, podľa ktorého sa poskytujú údaje miest odberov na riekach Dunaj a Váh v rámci ICPDR.
- Poskytovanie údajov, na základe členstva SR v OECD, o kvalite povrchových vôd tejto organizácii raz za dva roky.
- Plnenie reportovacích povinností v rámci plnenia požiadaviek smernice 91/676/CEE (dusičnanová smernica).

3.7 Záver

Predkladaná ročná správa vychádza zo spracovania ročnej správy „Kvalita povrchových vôd na Slovensku 2006-2007,“ ktorú vydal SHMÚ, Bratislava 2008. V tejto ročnej správe je uvedené hodnotenie kvality povrchových vôd v zmysle nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na hodnotenie stavu povrchových vôd a klasifikácia kvality povrchových vôd podľa STN 75 7221 pre jednotlivé odberové miesta a jednotlivé ukazovatele spolu so základným štatistickým vyhodnotením.

V rámci jednotného Informačného systému sú údaje z monitoringu kvality povrchových vôd uverejnené na internetovej stránke www.shmu.sk v časti Čiastkové monitorovacie systémy - Voda.

4. Subsystem – Kvalita podzemných vôd

4.1 Ciele monitoringu

Prírodné podzemné vody reprezentujú najdôležitejší zdroj zásob pitných vôd na území Slovenska. Predstavujú jednu zo základných zložiek ekosystémov. Významné využitie nachádzajú v priemysle a poľnohospodárstve. V rámci sledovania režimu podzemných vôd je preto potrebné poznať aj ich kvalitu.

Cieľom monitoringu kvality podzemných vôd, ktorý zabezpečuje Slovenský hydrometeorologický ústav, je okrem ich kvantitatívnych charakteristík:

- hodnotenie súčasného stavu kvality podzemných vôd na Slovensku,
- popísanie trendov vývoja ich kvality,
- poskytnutie podkladov vodohospodárskym orgánom a iným subjektom pre rozhodovací proces,
- využívanie výsledkov pri výskumnej a expertíznej činnosti.

4.2 Monitorovacia sieť

Monitorovanie kvality podzemných vôd predstavuje systematické sledovanie a hodnotenie stavu kvality podzemných vôd podľa požiadaviek Ministerstva životného prostredia SR (MŽP SR), ako je uvedené v Zákone č. 364/2004 Z. z. o vodách a v zmysle požiadaviek Vyhlášky MŽP SR č. 221/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii. V zmysle tejto legislatívy MŽP SR zabezpečuje zisťovanie výskytu a hodnotenie stavu podzemných vôd prostredníctvom Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ). Systematické sledovanie kvality podzemných vôd v rámci národného monitorovacieho programu prebieha na SHMÚ od roku 1982.

Monitorovacie programy v roku 2006 prešli zmenami, ktoré vyplynuli z požiadaviek príslušnej legislatívy EÚ, najmä smernice 2000/60/EC tzv. Rámcovej smernice o vodách (RSV). V súlade so stratégiou pre implementáciu RSV v SR bol vypracovaný Program monitorovania stavu vôd na rok 2007, v ktorom boli zapracované požiadavky na zabezpečenie získania všetkých informácií o stave vôd, ktoré bude nevyhnutné v požadovanej kvalite reportovať Európskej komisii.

Do roku 2006 boli monitorovacie objekty rozdelené do 26 vodohospodársky významných oblastí (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). V súlade s požiadavkami RSV sa upustilo od delenia územia SR pre účely monitorovania na vodohospodársky významné oblasti a od roku 2007 je toto členenie vykonávané na základe ohraničenia útvarov podzemných vôd. Monitorovanie chemického stavu podzemnej vody bolo rozdelené na:

- základné monitorovanie,
- prevádzkové monitorovanie (**Mapa č. 4. 1**).

V rámci základného monitorovania boli pokryté všetky vodné útvary podzemných vôd aspoň jedným odberovým miestom. V roku 2007 sa kvalita podzemných vôd monitorovala v 130 objektoch základného monitorovania. Jedná sa o objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia. Vzorky

podzemných vôd boli odobraté 1-krát v jesennom období pre vybraný súbor ukazovateľov (s výnimkou objektu hraničného monitorovania 200290 Holíč, ktorý bol odobratý 3-krát).

Prevádzkové monitorovanie bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. Do monitorovacej siete bolo zaradených 34 viacúrovňových piezometrických vrtov na území Žitného ostrova, v ktorých sa pozorujú 1 až 3 úrovne, čo predstavuje 84 úrovní. Oblasť Žitného ostrova tvorí samostatnú časť pozorovacej siete SHMÚ, pretože zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania zmien kvality vôd na Slovensku, nakoľko predstavuje zásobáreň pitnej vody pre naše územie. Na území Žitného ostrova sa odoberali vzorky pre základný monitoring 4-krát ročne a pre doplnkový monitoring 2-krát ročne, v jarnom a jesennom období, kedy by mali byť zachytené extrémne stavy podzemných vôd. Pre plnenia požiadaviek Smernice č. 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov sa v rámci prevádzkového monitorovania v roku 2007 sledovalo znečistenie spôsobené dusíkatými látkami v 116 objektoch v zraniteľných oblastiach Slovenska. Ďalej sa v roku 2007 v rámci prevádzkového monitorovania sledovalo 218 objektov, u ktorých je predpoklad zachytenia prípadného prieniku znečistenia do podzemných vôd od potenciálneho zdroja znečistenia alebo ich skupiny. Frekvencia odberu vzoriek bola 2-krát ročne v 155 kvartérnych objektoch, 4-krát ročne v 32 predkvartérnych krasových objektoch a 1-krát ročne v 31 predkvartérnych objektoch.

4.3 Sledované ukazovatele

Reprezentatívny odber vzorky podzemnej vody je dôležitou súčasťou monitorovania a dosiahnutia správnych výsledkov. Pri odbere vzoriek podzemných vôd v rámci programu "Program monitorovania stavu vôd v roku 2007" sa postupuje podľa metodiky "Odbery vzoriek podzemných vôd a merania in situ" (Perúčka, 1995). Táto metodika zahŕňa požiadavky na správny odber vzorky, ktoré sú definované platnými technickými normami Slovenskej republiky a Európskej únie.

Samotný odber vzoriek v rámci monitorovania kvality podzemných vôd Slovenska vykonávajú vzorkovacie skupiny SHMÚ (Košice, Banská Bystrica a Žilina) a v oblasti Bratislavy a západného Slovenska SHMÚ Bratislava a firma Perúčka, s.r.o., podľa pokynov laboratória, ktoré vzorky podzemných vôd analyzuje.

Vzorky vôd boli odobraté z jedno-, dvoj- a troj-úrovňových piezometrických vrtov a z prameňov, pričom hlavný dôraz je kladený na prvý zvodnený horizont.

Počet objektov a frekvencia pozorovania sú zhrnuté v **Tab. 4. 1**:

Tab. 4. 1 Počet objektov a frekvencia pozorovania

| | | <i>Frekvencia</i> | <i>Počet objektov</i> |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| <i>Slovensko mimo Žitného ostrova</i> | | | |
| Kvartér | | 2x / rok | 195 |
| Predkvartér | krasovo-puklinové | 4x / rok | 76 |
| | ostatné | 1x / rok | 77 |
| <i>Žitný ostrov</i> | | 2-4x / rok | 34 |
| <i>Zraniteľné oblasti</i> | | 1x / rok | 116 |

Štátna pozorovacia sieť Žitného ostrova v roku 2007 je prezentovaná 34 jedno- až šesť-úrovňovými vrtmi základnej siete SHMÚ (z toho sú pozorované maximálne tri úrovne)

lokalizovanými na celom území Žitného ostrova. Monitorovanie je rozdelené na 15 objektov - odber 4-krát ročne a 19 objektov - odber 2-krát ročne. Špecifické organické látky sa stanovujú len v 15 objektoch, a to 1-krát ročne (**Mapa č. 4.2**).

Výber parametrov na hodnotenie stavu kvality podzemných vôd pre Program monitorovania na rok 2007 boli prispôsobené požiadavkám RSV a Nariadeniu vlády SR č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu. Súbor stanovovaných ukazovateľov v podzemných vodách je uvedený v **Tab. 4.2**.

Realizované sú pozorovania s rozdielnym cieľom zamerania, z čoho vyplýva aj rôzna frekvencia odberu vzoriek a rozsah analytického stanovenia.

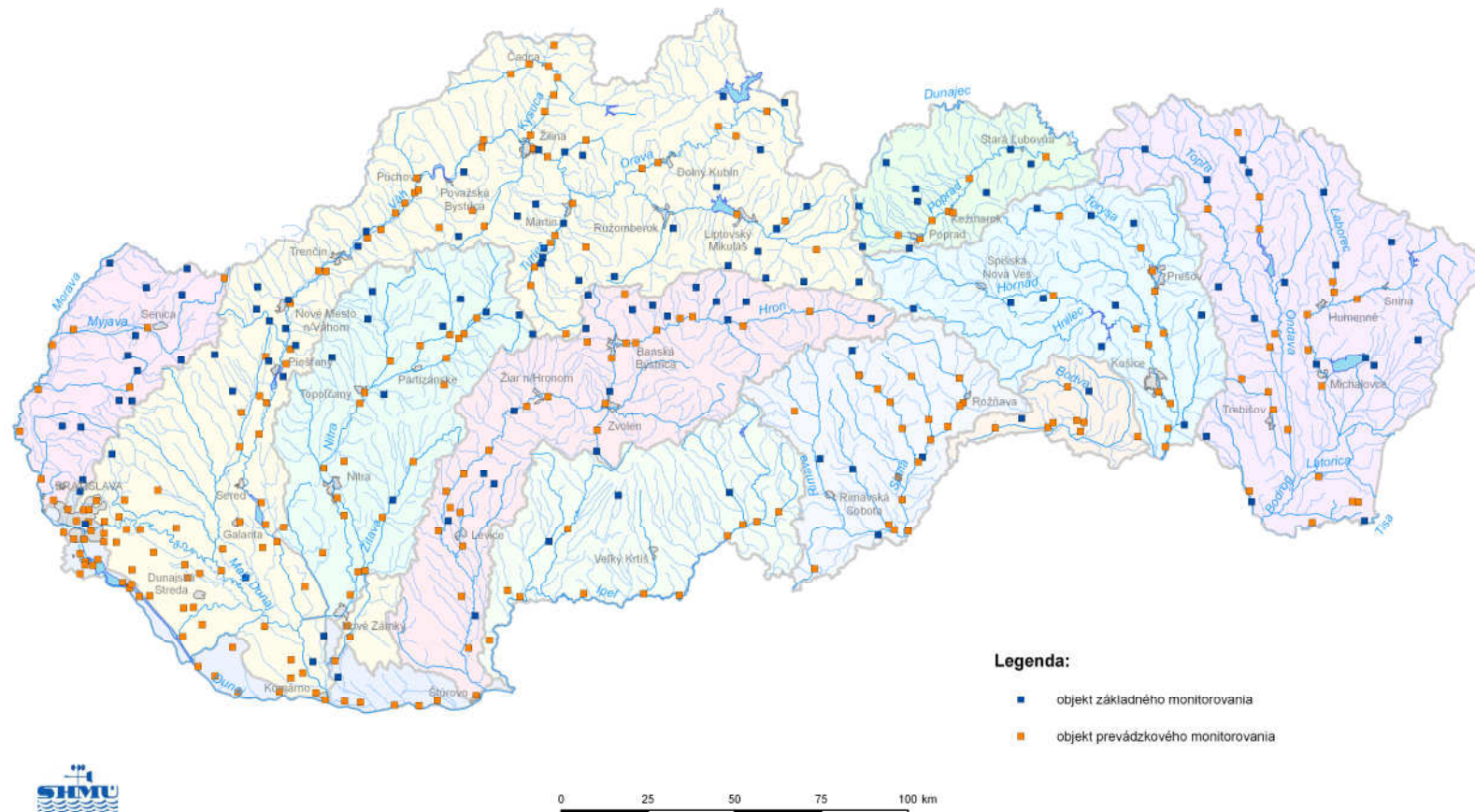
Tab. 4.2 Súbor stanovovaných ukazovateľov

| | |
|--|---|
| <i>Terénne merania (T)</i> | Selén |
| koncentrácia rozpusteného kyslíka | <i>PrAIU</i> |
| percentuálne nasýtenie kyslíkom | 1,1,1 trichlóretán |
| pH | 1,1,2-trichlóretán |
| vodivosť pri danej teplote | 1,1-dichlóretén |
| vodivosť pri 25°C | 1,2 cis-dichlóretén |
| redox-potenciál meraný | 1,2 trans-dichlóretén |
| redox potenciál vzťahnutý k vodíkovej elektróde | 1,2-dichlóretán |
| teplota vody | brómdichlómetán (CHBrCl ₂) |
| teplota vzduchu | bromoform (CHBr ₃) |
| KNK4.5 | dibrómchlórmetán (CHBr ₂ Cl) |
| ZNK8.3 | dichlómetán |
| farba | hexachlórbutadién |
| zákal | tetrachlóretén |
| ukazovatele senzorických vlastností | tetrachlómetán |
| <i>Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)</i> | trichlóretén |
| Vápnik | trichlómetán (chloroform) |
| Horčík | <i>PAU</i> |
| Sodík | acenaftén |
| Draslík | antracén |
| Mangán | b(a,h)antracén |
| Železo | benzo(a)pyrén |
| Amónne ióny | benzo(b)flourantén |
| Dusičnany | benzo(g,h,i)perylén |
| Dusitany | benzo(k)fluorantén |
| Chloridy | dibenzoantracén |
| Sírany | fenantrén |
| Fosforečnany | fluorantén |
| Kremičitany | fluorén |
| Uhličitany | chryzén |
| Hydrogénuhličitany | indeno(1,2,3-c,d)pyrén |
| CHSK-Mn | naftalén |
| Agresívny CO ₂ | pyrén |
| RL105 | <i>PrAU</i> |
| H ₂ S | 1,2,4-trichlórbenzén |
| TOC | 1,2DCB |
| <i>Stopové prvky (SP)</i> | 1,3 DCB |
| Hliník | 1,3,5-trichlórbenzén |
| Chróm | 1,4 DCB |
| Kadmium | benzén |
| Meď | Dichlórbenzény |
| Nikel | etylbenzén |
| Olovo | Chlórbenzén |
| Ortuť | styrén |

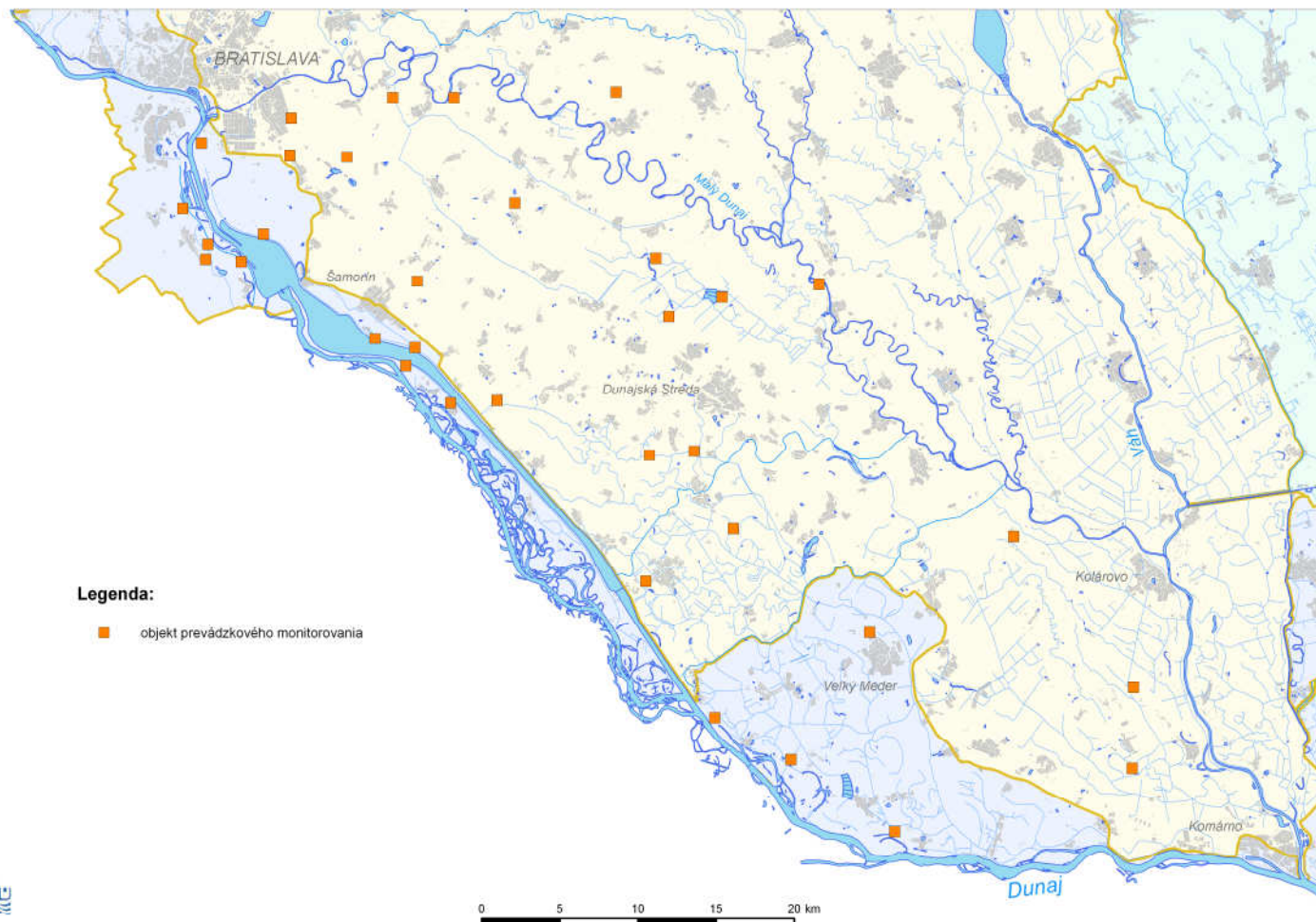
| | |
|--|--|
| Zinok | toluén |
| Arzén | Trichlórbenzény |
| Antimón | vinylbenzén (styrén) |
| Chlórované fenoly | xylény (izoméry o-xylén, m-xylén, p-xylén) |
| Dichlórphenoly | nonylphenoly |
| Pentachlórphenol | oktylphenoly |
| TCP (2,4,5-trichlórphenol) | |
| TCP (2,4,6-trichlórphenol) | OCP |
| Pesticídy | aldrin |
| Acetochlór | DDT (izoméry DDD, DDT, DDE) |
| alachlór | dieldrin |
| alfa-endosulfán | endrin |
| atrazín | heptachlór |
| carboxin | hexachlórbenzén |
| desetylatrazin | Chlórpheninfos |
| desizopropylatrazin | chlórpyrifos |
| desmedipham | chlórpyrifos-metyl |
| diuron | isodrin |
| Endosulfán (alfa) | lindan (g-hexachlórkyklohexán) |
| ethofumesate | metoxychlór |
| chloridazon | pentachlórbenzén |
| chlorpropham | trifluralín |
| chlortoluron | ŠOL I |
| izoproturon | 3,3,-dichlórbenzidín |
| metamitron | anilín |
| pendimethalin | benzidín |
| phenmedipham | difenylamín |
| Prometryn | N,N-dimetylanilín |
| simazín | N-nitrózodifenylamín |
| terbutryn | Ftaláty |
| terbutylazin | 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol |
| PCB | Bis(2-etylhexyl)-ftalát (DEHP) |
| PCB kongenéry (28, 52, 101, 118, 138, 153,180)+ 8, 203 | dibutylftalát |
| | Aldehydy |
| Bór | 2-furaldehyd |
| Kyanidy | acetaldehyd |
| Kyslé pesticídy | acetón |
| 2,4D kyselina | benzaldehyd |
| 2-metyl-4-chlórphenoxyoctová kyselina (MCPA) | formaldehyd |
| bentazon | Benzénsulfoamid (BSA) |
| clopyralid | Všeobecné organické látky |
| dicamba | NEL _{UI} |
| fluoroxipyr | Fenol index |
| MCPB | Tenzidy aniónové |
| MCPP | |
| Alkylfenoly | |
| 2,4,6-trichlórphenol | |
| 2,4-dichlórphenol | |
| 2-monochlórphenol | |
| 4-(para)-nonylphenol | |
| 4-(terc)-oktylphenol | |
| bisfenol A | |

Chemické analýzy vzoriek podzemných vôd vykonával Štátny Geologický Ústav Dionýza Štúra v Spišskej Novej Vsi.

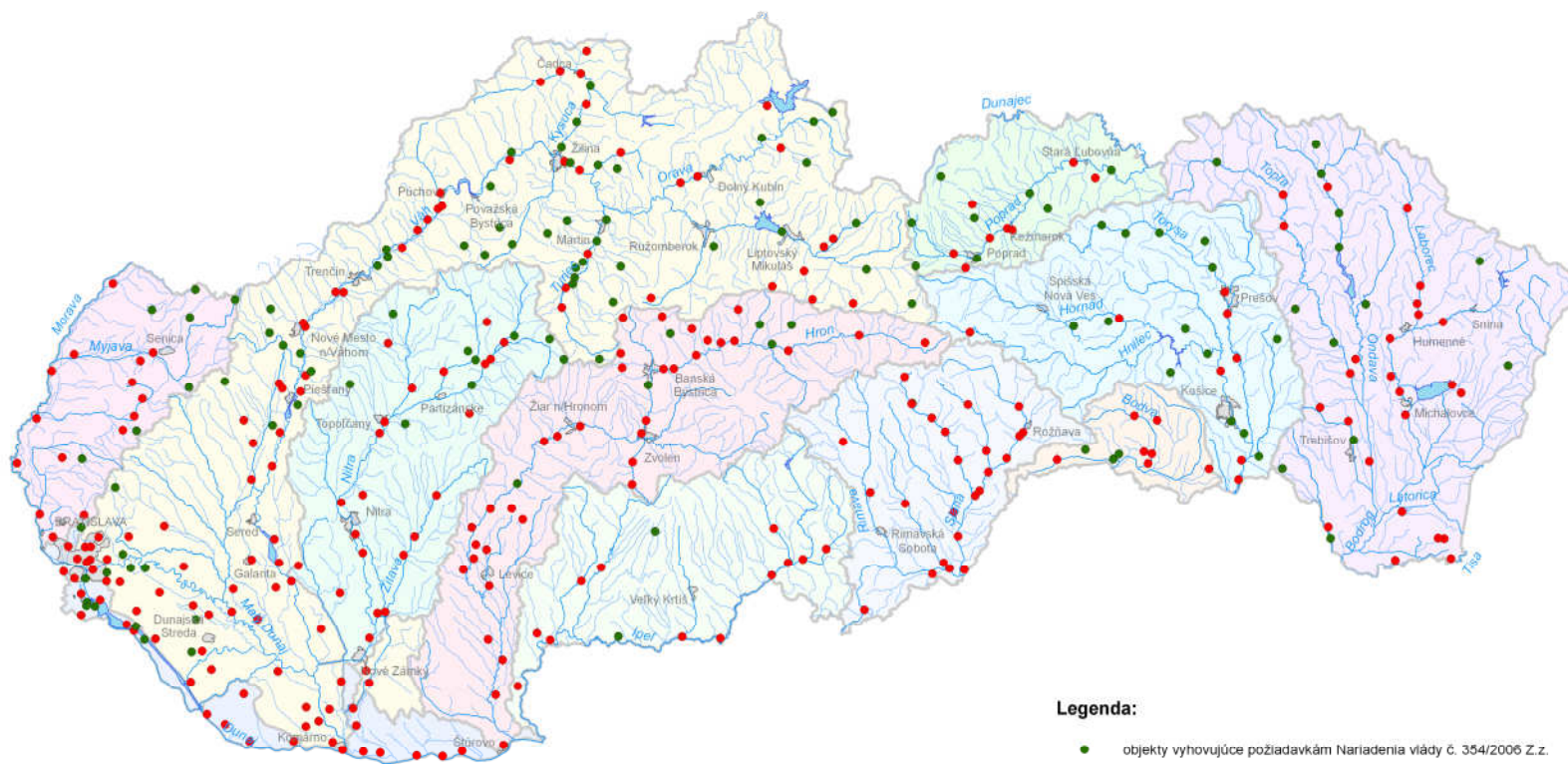
Mapa č. 4.1 Štátna monitorovacia sieť kvality podzemných vôd v roku 2007



Mapa č. 4.2 Štátna monitorovacia sieť kvality podzemných vôd na území Žitného ostrova v roku 2007



Mapa č. 4.3 Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2007



Legenda:

- objekty vyhovujúce požiadavkám Nariadenia vlády č. 354/2006 Z.z.
- objekty nevyhovujúce požiadavkám Nariadenia vlády č. 354/2006 Z.z.

4.4 Spôsob spracovávania a prezentácie údajov

Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa Nariadenia vlády SR 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele. Výsledky budú publikované v ročnej správe „Kvalita podzemných vôd na Slovensku 2007“ a dvojročnej správe „Kvalita podzemných vôd Žitného ostrova 2007-2008“, ich časti budú uverejnené na web stránke SHMÚ www.shmu.sk.

4.5 Výsledky monitorovania

4.5.1 Vyhodnotenie kvality podzemných vôd na území Slovenska (mimo Žitného ostrova)

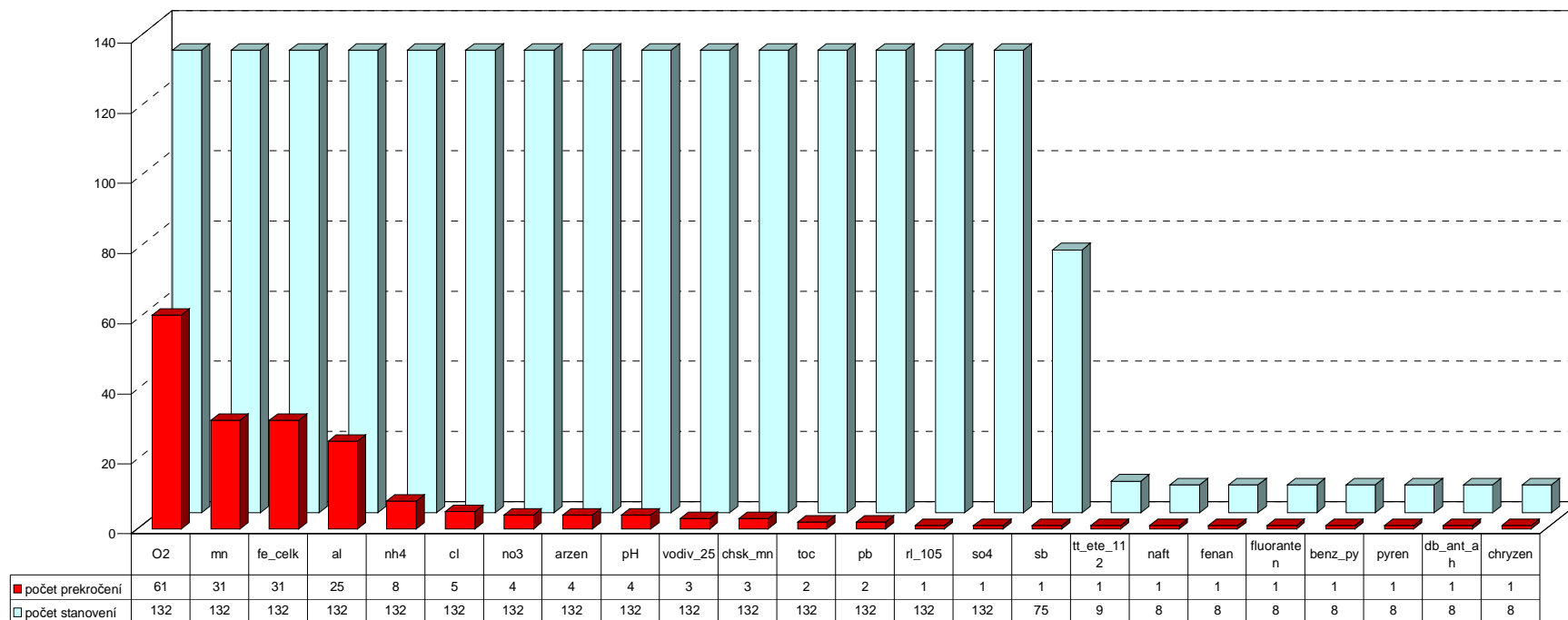
Početnosť prekročení prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definovanej Nariadením vlády SR č. 354/2006 Z. z. v roku 2007 v objektoch základného monitorovania je znázornená na **Obr. 4. 1**. Odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom stanovená v teréne bola dosiahnutá v 54 % vzoriek. Hodnoty pH boli v rozpätí limitných hodnôt s výnimkou 4 vzoriek, vodivosť prekročila indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 3-krát z celkového počtu 132 stanovení. Z **Obr. 4. 1** vyplýva, že v rámci podzemných vôd objektov základného monitorovania vystupuje do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazuje najčastejšie prekračovanie prípustných koncentrácií celkového Fe (31-krát), Mn (31-krát) a NH_4^+ (8-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k ojedinelému prekročeniu v prípade Cl^- , SO_4^{2-} a NO_3^- . Zo stopových prvkov boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Al (25-krát), As (4-krát), Pb (2-krát) a Sb (1-krát). Znečistenie špecifickými organickými látkami má len lokálny charakter, väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit. K prekročeniu limitných hodnôt v tejto skupine došlo len v objekte 344990 BA-Ružinov (zaradenie do základného monitorovania bude na základe výsledkov prehodnotené).

V objektoch prevádzkového monitorovania boli hodnoty prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definovanej Nariadením vlády SR č.354/ 2006 Z. z. v roku 2007 prekračované ukazovateľmi znázornenými na **Obr. 4. 2**. Podzemné vody sú na kyslík pomerne chudobné, čo potvrdzuje aj skutočnosť, že odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom bola dosiahnutá len v 17,6 % vzoriek. Hodnoty vodivosti namerané v teréne prekročili indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 55-krát z celkového počtu 711 stanovení, pH s výnimkou 21 vzoriek bolo v rozpätí limitných hodnôt. K najčastejšie prekračovaným ukazovateľom patria celkové Fe a Mn, čo poukazuje na pretrvávajúci nepriaznivý stav oxidačno-redukčných podmienok. Okrem týchto ukazovateľov indikujú vplyv antropogénneho znečistenia na kvalitu podzemných vôd prekročené limitné hodnoty Cl^- a SO_4^{2-} . Charakter využitia krajiny (poľnohospodársky využívané územia) sa premieta do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka v podzemných vodách, z nich sa na prekročení najviac podieľali amónne ióny NH_4^+ (82-krát) a NO_3^- (59-krát). V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2007 prípustná hodnota stanovená nariadením prekročená 6 stopovými prvkami (Al, As, Sb, Ni a Hg a Pb). Najčastejšie boli zaznamenané zvýšené obsahy Al (49-krát) a As (28-krát). Prítomnosť špecifických organických látok v podzemných vodách je indikátorom ovplyvnenia ľudskou činnosťou. V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2007 zaznamenaná širšia škála špecifických organických látok. Prekročenia limitných hodnôt u ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhlíkovdík boli najčastejšie zistené v prípade fenantrénu, fluoranténu, benzo(a)pyrénu a pyrénu, v skupine prchavých aromatických uhlíkovdík 1,3-dichlórbenzén,

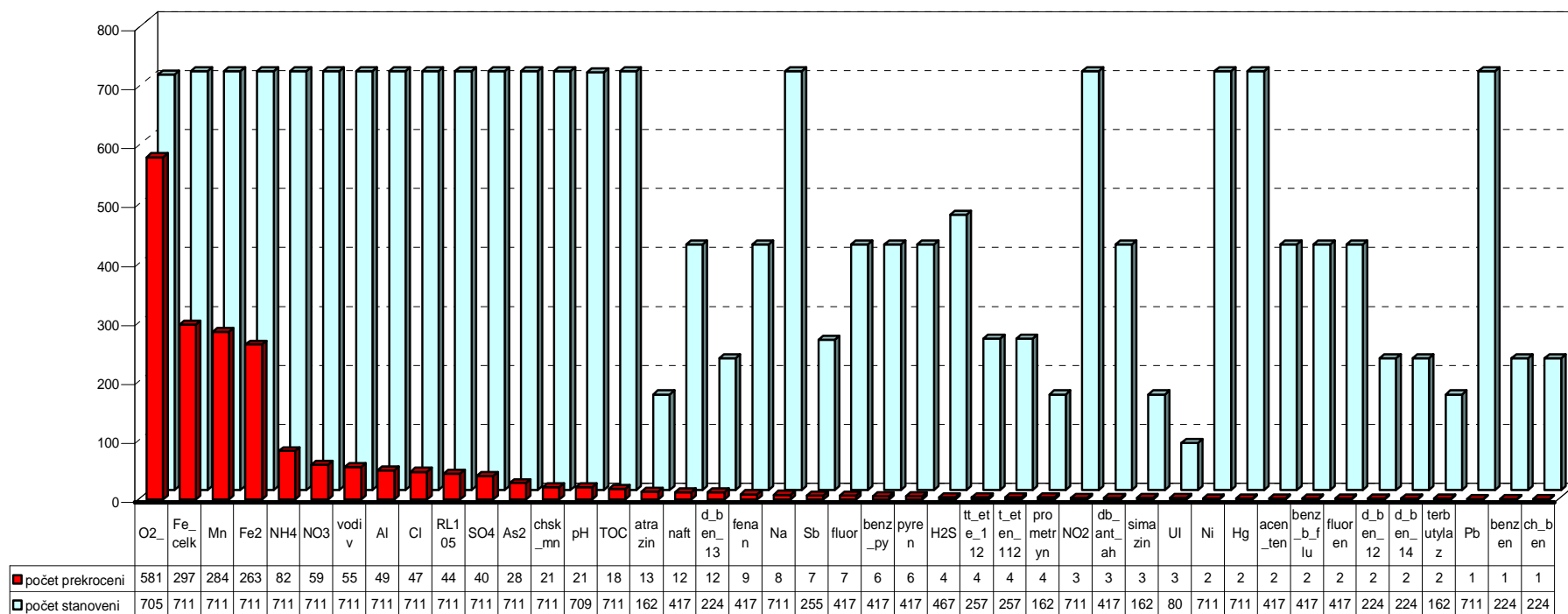
1,4-dichlórbenzén a 1,2-dichlórbenzén. Nadlimitné koncentrácie ukazovateľov zaradených ako pesticídy boli zaznamenané prevažne na území Žitného ostrova, zo 162 stanovení boli 13-krát v prípade atrazínu a 4-krát v prípade prometrynu. Prekročenia ostatných špecifických organických látok boli len ojedinelé. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich limitné hodnoty v jednotlivých útvaroch podzemných vôd je v **Tab. 4. 3**.

Ako vyplýva z účelu monitorovacieho programu, pozorovacie objekty základného monitorovania sú situované v oblastiach neovplyvnených ľudskou činnosťou, preto aj podzemné vody vykazujú lepšiu kvalitu v porovnaní s objektami prevádzkového monitorovania navrhnutými tak, aby zachytili pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd (**Mapa č. 4. 3**).

Obr. 4.1 Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch základného monitorovania podľa NV SR 354/2006 Z. z. v roku 2007



Obr. 4.2 Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch prevádzkového monitorovania podľa NV SR 354/2006 Z. z. v roku 2007



Tab. 4.3 Prekročenia ukazovateľov v jednotlivých útvaroch podzemných vôd v roku 2007

| Útvar PzV | Základný fyzikálno - chemický rozbor | VOL | Terénne merania | Stopové prvky | Aromatické uhl'ovodíky | Chlórované rozpúšťadlá | Polyaromatické uhl'ovodíky | Pesticídy |
|------------|--|-------------|--------------------|--------------------|---|------------------------|--|--------------------|
| SK1000100P | Cl, celk. Fe, Fe2, H2S, CHSK-Mn, Mn, NH4, NO3, RL 105, SO4 | TOC, NEL-UI | O2 %, Vodivost | | 13 DCB | | | |
| SK1000200P | celk. Fe, Fe2, Mn, NO3 | | O2 % | Al, As | | TCE | | |
| SK1000300P | Cl, celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn, Na, NO3, RL 105, SO4 | TOC, NEL-UI | O2 %, Vodivost | Al | Benzen, 12 DCB, 13 DCB, 14 DCB, Chlorbenzen | TCE | Fenantren, Fluoranten, Db_ant_ah, Pyren, Naft, Benzo(a)pyren, Chryzen | Atrazin, Prometryn |
| SK1000400P | Cl, celk. Fe, Fe2, H2S, CHSK-Mn, Mn, NH4, NO3, RL 105, SO4 | TOC | O2 %, Vodivost | Al, As | | | Fenantren, Benz_B_Flu, Acen_Ten, Fluoranten, Db_ant_ah, Pyren, Naft, Benzo(a)pyren | Atrazin, Simazin |
| SK1000500P | Cl, celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn, Na, NH4, NO3, RL 105 | TOC | O2 %, Vodivost, pH | | 13 DCB | TCE, PCE | Fenantren, Naft, Benz_B_Flu, Benzo(a)pyren, Db_ant_ah | Atrazin |
| SK1000600P | Cl, celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn, Na, NH4, NO3, RL 105, SO4 | | O2 %, Vodivost | Al | 13 DCB | | | |
| SK1000700P | Cl, celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn, Na, NH4, NO3, RL 105, SO4 | TOC | O2 %, Vodivost, pH | Al, As, Hg, Ni, Sb | 13 DCB | | | Atrazin |
| SK1000800P | celk. Fe, Fe2, Mn, NH4, NO2, NO3, SO4 | | O2 %, pH | Al | | | Fenantren | Atrazin |
| SK1000900P | Cl, celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn, NH4, NO2, NO3, RL 105, SO4 | | O2 %, Vodivost | Al | | | | Terbutylazin |
| SK1001000P | Cl, Mn, RL 105 | | O2 %, Vodivost, pH | | | | | |
| SK1001100P | Cl, celk. Fe, Fe2, Mn, NH4, NO3, RL 105, SO4 | | O2 %, Vodivost | Al | | | | Atrazin |
| SK1001200P | Cl, celk. Fe, Fe2, Mn, NH4, NO3 | TOC | O2 %, Vodivost, pH | Al | | TCE, PCE | | Atrazin, Simazin |
| SK1001300P | celk. Fe, Fe2, Mn, NH4 | | O2 % | | | | | |
| SK1001400P | Mn | | O2 % | | | | | |
| SK1001500P | Cl, celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn, NH4, NO3 | TOC | O2 % | Al, As, Pb | 12 DCB, 13 DCB | | | |
| SK1001600P | celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn, NH4 | | O2 % | | | | Fluoren, Acen_Ten | |
| SK200010FK | celk. Fe, Fe2 | | O2 %, pH | | | | | |
| SK2000200P | celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn, NH4 | TOC | O2 %, pH | | | | Fenantren, Fluoranten, Fluoren, Pyren | |
| SK2000400P | celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn | TOC | O2 % | | | | | |
| SK2000500P | NO3 | | O2 % | | | | | |
| SK200060KF | | | O2 % | | | | | |
| SK200080KF | | | O2 % | | | | | |

| Útvar PzV | Základný fyzikálno - chemický rozbor | VOL | Terénne merania | Stopové prvky | Aromatické uhľovodíky | Chlórované rozpúšťadlá | Polyaromatické uhľovodíky | Pesticídy |
|------------|--|-----|--------------------|----------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|-----------|
| SK2001000P | Cl, celk. Fe, Fe2, Mn, Na, NH4, NO3, RL 105, SO4 | | O2 %, Vodivost | As | | | Benzo(a)pyren, Fenantren | |
| SK2001300P | no3 | | | | | | | |
| SK200140KF | celk. Fe | | O2 % | | | | | |
| SK200150FP | Mn | | | | | | Fenantren, Naft | |
| SK200160FK | | | | As | | | | |
| SK200170FP | | | O2 % | | | | | |
| SK2001800F | celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, NH4 | TOC | O2 %, pH | | | | Naft | |
| SK200220FP | Cl | | O2 % | Al | | | | |
| SK2002300P | celk. Fe, Fe2, Mn, NH4 | | O2 % | Al | | | | |
| SK200250KF | | | O2 % | Al, Sb | | | Fenantren | |
| SK200260FP | celk. Fe, Fe2, H2S, Mn | | O2 % | | | | | |
| SK200270KF | | | | Al | | | | |
| SK200280FK | celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn, NH4, SO4 | TOC | O2 %, pH | Al, As | | | Naft, Fluoranten, Benzo(a)pyren | |
| SK200290FK | celk. Fe, Mn | | O2 % | Al, As, Pb, Sb | | | | |
| SK200300FK | | | | Al | | | | |
| SK2003100P | celk. Fe, Fe2, Mn | | O2 %, pH | Al | | | | |
| SK200340KF | | | | Al | | | | |
| SK200360FK | | | | Al | | | | |
| SK2003700P | celk. Fe, Fe2, CHSK-Mn, Mn | | O2 % | Al, As | | | | |
| SK200390KF | | | | Al | | | | |
| SK2004000P | | | | Al | | | | |
| SK200430FK | celk. Fe, Fe2 | | O2 % | | | | | |
| SK200440KF | | | O2 % | | | | | |
| SK200460KF | | | O2 % | Al | | | | |
| SK2004700F | Cl, celk. Fe, Fe2, Mn | | O2 %, pH | | | | | |
| SK200480KF | celk. Fe, Fe2, Mn | | O2 % | Al, Sb | | | Naft | |
| SK2004900F | | | O2 % | | | | | |
| SK200500FK | Mn | | O2 %, pH | | | | Naft | |
| SK200510KF | Mn | | O2 % | | | | Naft | |
| SK2005300P | celk. Fe, Fe2, Mn | | O2 % | | | | | |
| SK200540FP | | | O2 %, pH | | | | | |
| SK200550FP | | | O2 % | | | | | |
| SK2005700F | | | O2 % | | | | | |
| SK2005800P | Cl, celk. Fe, Fe2, Mn, Na, NH4 | | O2 %, Vodivost, pH | | | | | |

4.6 Medzinárodná spolupráca

Pre plnenie medzinárodných dohôd monitorovanie kvality podzemných vôd Slovenskej republiky poskytuje nasledovné informácie:

- Kvalitu podzemných vôd na území Žitného ostrova - medzivládna dohoda medzi Slovenskom a Maďarskom.
- Údaje o kvalite podzemných vôd Slovenska - WISE.

4.7 Záver

Zo všetkých analýz nespĺňalo požiadavky Nariadenia vlády SR č. 354 / 2006 Z. z. 68,98 %. Tu treba poznamenať, že táto hodnota nevyjadruje celkovú kvalitu podzemných vôd v rámci územia Slovenska. V rámci základného monitorovania sú pozorovacie objekty situované tak aby boli pokryté všetky vodné útvary podzemných vôd aspoň jedným odberovým miestom. Jedná sa o objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia, kde bola zaznamenaná najnižšia miera znečistenia podzemných vôd (130 objektov). Prevádzkové monitorovanie bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu (252 objektov). V týchto oblastiach sú najvhodnejšie podmienky pre osídlenie spojené s poľnohospodárstvom a priemyselnou výrobou. Jednotlivé monitorovacie body sú situované tak, aby zachytávali pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd.

5. Subsystem - Termálne a minerálne vody

5.1. Ciele monitoringu

Zabezpečiť ochranu kvalitatívnych a kvantitatívnych parametrov prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov (ďalej len „zdroje“) a ich racionálne využívanie na základe relevantných údajov zo sledovania určených kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov zdrojov, hydrologických a klimatických údajov na lokalitách zdrojov. Ministerstvo zdravotníctva SR - Inšpektorát kúpeľov a žriediel (ďalej len „IKŽ“) je na základe § 4 zákona č. 538/2005 Z. z. o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov („ďalej len zákon“) zodpovedným orgánom za registráciu a vedenie databázy minerálnych vôd na území Slovenskej republiky. Minerálna voda je podľa § 2 zákona podzemná voda s originálnym pôvodom akumulovaná v prírodnom prostredí, vyvierajúca na zemský povrch z jednej alebo viacerých prirodzených alebo umelých výstupných ciest, ktorá sa odlišuje od inej podzemnej vody najmä: svojím pôvodom, obsahom stopových prvkov, obsahom a charakterom celkových rozpustených tuhých látok presahujúcich 1 000 mg/l alebo obsahom rozpustených plyných látok presahujúcich 1 000 mg/l oxidu uhličitého, alebo najmenej 1 mg/l sulfátu, alebo minimálnou teplotou vody v mieste výveru 20 °C.

5.2. Definícia a povinnosti

Monitorovací systém prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov je systém, prostredníctvom ktorého sa vykonáva režimové sledovanie hydrogeologických, chemických, fyzikálnych, mikrobiologických a biologických ukazovateľov prírodných liečivých zdrojov, prírodných minerálnych zdrojov, pozorovacích vrtov, pozorovacích objektov a meteorologických ukazovateľov príslušného územia v rozsahu určenom v povolení využívať prírodný liečivý zdroj alebo prírodný minerálny zdroj.

Monitorovací systém prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov je samostatnou časťou monitorovacieho systému životného prostredia.

Využívateľ zdroja je povinný zaviesť a prevádzkovať monitorovací systém prírodného liečivého zdroja alebo prírodného minerálneho zdroja a pozorovacích vrtov napojený na centrálny monitorovací systém ministerstva zdravotníctva podľa podmienok povolenia využívať zdroj a priebežne poskytovať údaje pre databázu ministerstvu zdravotníctva a prevádzkovať lokálny informačný systém.

5.3 Monitorovacia sieť

Inšpektorát kúpeľov a žriediel na Ministerstve zdravotníctva SR na začiatku roku 2006 spustil definitívnu prevádzku monitorovacieho systému, ktorá prešla v predchádzajúcich rokoch skúšobnou prevádzkou. Ministerstvo zdravotníctva SR využíva centrálny informačný systém (CIS IKŽ) a na lokalitách s vydaným povolením na využívanie prírodných liečivých alebo prírodných minerálnych zdrojov sú využívané lokálne informačné systémy (LIS IKŽ). Dňa 1.1.2006 vstúpil do platnosti zákon č. 538/2005 Z. z., na základe ktorého vyplynula požiadavka na úpravu niektorých častí CIS IKŽ a LIS IKŽ. Návrh úpravy softvérového zabezpečenia bol navrhnutý na obdobie rokov 2006-2008, pričom v roku 2006 bola úspešne vykonaná úprava CIS IKŽ, v roku 2007 bola vykonaná úprava LIS IKŽ na všetkých lokalitách so skúšobnou prevádzkou a v roku 2008 bude ukončená celková úprava.

V rámci SR je do monitorovacej siete zaradených celkovo 39 lokalít, z toho sa na 36 lokalitách využíva LIS IKŽ a je zabezpečený prenos dát do centrálnej databázy Ministerstva zdravotníctva SR CIS IKŽ (**Tab. 5.1** a **Mapa 5.1**): Baldovce, Bardejov, Bojnice, Brusno, Budiš, Cigeľka, Čerín, Čilistov, Číž, Dudince, Korytnica I, Korytnica II, Kováčová, Kláštor pod Znievom, Lipovce, Lúčky, Lúka, Martin, Maštinec, Mníchova Lehota, Nimnica, Nová Ľubovňa, Piešťany I, Piešťany II, Rajecké Teplice, Santovka, Sklené Teplice, Slatina, Sliach, Smrdáky, Sulín, Tornaľa, Trenčianske Mitice, Trenčianske Teplice, Turčianske Teplice, Vyšné Ružbachy. Celkovo je do monitoringu zaradených 156 objektov: 101 uznaných prírodných liečivých a prírodných minerálnych zdrojov a 55 ostatných pozorovacích zdrojov. Na mape 5.1 sú znázornené lokality s uznanými prírodnými liečivými a prírodnými minerálnymi vodami na území Slovenskej republiky.

5.4 Sledované ukazovatele

Rozsah sledovania vybraných hydrogeologických a balneotechnických ukazovateľov uznaných zdrojov a ostatných pozorovacích zdrojov, hydrologických a klimatických údajov na lokalitách je uvedený v **Tab. 5.4**.

Rozsah sledovania fyzikálnych, chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov zdrojov (základná analýza alebo rozšírená analýza minerálnej vody) a početnosť analýz podľa vyhlášky č. 100/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na prírodnú liečivú vodu a prírodnú minerálnu vodu, podrobnosti o balneologickom posudku, rozdelenie, rozsah sledovania a obsah analýz prírodných liečivých vôd a prírodných minerálnych vôd a ich produktov a požiadavky pre zápis akreditovaného laboratória do zoznamu vedeného Štátnou kúpeľnou komisiou je v **Tab. 5.2.** a v **Tab. 5.3.**

Odber vzoriek a analýzy vody vykonávajú akreditované laboratória, ktoré sú zapísané do zoznamu Štátnej kúpeľnej komisie Ministerstva zdravotníctva SR, ktoré vykonávajú rozborov minerálnej vody akreditovanými skúškami.

Rozsah a početnosť sledovania jednotlivých ukazovateľov sú pre každú lokalitu špecifické a riadia sa platnými rozhodnutiami Ministerstva zdravotníctva SR na využívanie zdroja.

Zaznamenávanie údajov vykonáva:

- a) **pozorovateľ:** ručným meraním, resp. odpisovaním z automatickej meranej techniky - obsah CO_2 (mg/l), obsah HCO_3^- (mg/l), obsah H_2S (mg/l), denná spotreba vody (m^3), hydrologické merania príslušného toku - odpočet vodočtu (cm), meteorologické merania - denný úhrn zrážok (mm), teplota vzduchu ($^\circ\text{C}$), barometrický tlak (kPa), odpisovaním údajov fyzikálno-chemických výsledkov z protokolov o analýzach vody.
- b) **sonda (automatická meracia technika):** automaticky zaznamenáva v pravidelných intervaloch - úroveň hladiny (m.n.m), tlak na zhlaví vrtu (MPa), výdatnosť zdroja (l/s), stav prietokomera, teplotu vody ($^\circ\text{C}$), pH, mernú elektrickú vodivosť ($\mu\text{S}/\text{cm}$).

Tab. 5.1 Lokality a zdroje zaradené do monitoringu

| 2007 | zdroje | | | 2007 | zdroje | | |
|---------------------|----------|-------|-----------|---------------------|-------------|----------|-------|
| | Lokalita | spolu | vyhlásený | | nevyhlásený | Lokalita | spolu |
| Baldovce | 2 | 2 | 0 | Nimnica | 3 | 3 | 0 |
| Bardejov | 10 | 10 | 0 | Nová Lubovňa | 2 | 1 | 1 |
| Bojnice | 14 | 4 | 10 | Piešťany I | 11 | 11 | 0 |
| Brusno | 6 | 4 | 2 | Piešťany II | 2 | 1 | 1 |
| Budiš | 2 | 2 | 0 | Piešťany III | 1 | 1 | 0 |
| Cígeľka | 1 | 1 | 0 | Rajecké Teplice | 6 | 3 | 3 |
| Čačín | 1 | 1 | 0 | Santovka | 3 | 2 | 1 |
| Čilistov | 1 | 1 | 0 | Sielnica | 1 | 0 | 1 |
| Číž | 2 | 1 | 1 | Sklené Teplice | 8 | 5 | 3 |
| Dudince | 5 | 2 | 3 | Slatina | 2 | 2 | 0 |
| Kláštor pod Znievom | 1 | 1 | 0 | Sliach | 6 | 5 | 1 |
| Korytnica I | 6 | 6 | 0 | Smrdáky | 2 | 2 | 0 |
| Korytnica II | 1 | 1 | 0 | Starý Smokovec | 2 | 1 | 1 |
| Kováčová | 5 | 1 | 4 | Sulín | 2 | 1 | 1 |
| Lipovce | 2 | 2 | 0 | Tornaľa | 3 | 2 | 1 |
| Lúčky | 7 | 3 | 4 | Trenčianske Mítice | 2 | 1 | 1 |
| Lúka | 1 | 1 | 0 | Trenčianske Teplice | 8 | 6 | 2 |
| Martin | 3 | 2 | 1 | Turčianske Teplice | 10 | 8 | 2 |
| Maštinec | 5 | 2 | 3 | Vyšné Ružbachy | 6 | 2 | 4 |
| Mníchova Lehota | 1 | 1 | 0 | Spolu | 156 | 105 | 51 |

Tab. 5.2 Početnosť analýz podľa vyhlášky MZ SR č. 100/2006 Z. z.

| | využitie | základná analýza | rozšírená analýza |
|---------------------------|-------------------------|------------------|-------------------|
| prírodné liečivé zdroje | vonkajšia balneoterapia | 1 x za rok | 1 x za 5 rokov |
| | vnútorná balneoterapia | 2 x za rok | 1 x za 2 roky |
| | spotrebitel'ské balenie | 2 x za rok | 1 x za 2 roky |
| prírodné minerálne zdroje | spotrebitel'ské balenie | 2 x za rok | 1 x za 2 roky |

Tab. 5.3 Rozsah ukazovateľov kvality vôd prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov podľa vyhlášky MZ SR č. 100/2006 Z. z.

| Stanovenia základnej analýzy | Stanovenia rozšírenej analýzy |
|---|--|
| <p>a) všeobecné údaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identifikačné údaje laboratória, 2. lokalita miesta odberu vzorky vody, názov prírodného zdroja a jeho registračné číslo, 3. dátum odberu vzorky vody, 4. teplota vzduchu pri odbere vzorky vody, 5. zmyslové vlastnosti pri odbere vzorky vody, (zápach, chuť, farba a zákal), <p>b) fyzikálne ukazovatele</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. teplotu vody v °C pri odbere vzorky vody, 2. hodnotu pH, 3. hodnotu Eh (oxidačno-redukčný potenciál) 4. elektrickú vodivosť <p>c) chemické ukazovatele</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. obsah kationov lítia, sodíka, draslíka, amónia, horčíka, vápnika, stroncia, železa, mangánu, bária a celkového hliníka v mg/l, 2. obsah aniónov fluoridov, chloridov, bromidov, jodidov, dusitanov, dusičnanov, síranov, hydrogénuhličitanov a fosforečnanov v mg/l, 3. obsah kyseliny kremičitej, bóru stanoveného ako kyselina boritá v mg/l, 4. obsah rozpustených tuhých látok - sušeného odparku pri teplote 180 °C, žíhaného odparku pri teplote 260 °C a výpočet celkovej mineralizácie v mg/l, 5. obsah rozpustených plyných látok - oxidu uhličitého a sulfánu v mg/l, 6. indexy Gazdovej klasifikácie, 7. hydrogeochemický koeficient pomeru HCO_3/Cl, Mg/Ca, Cl/Br, SO_4/Mg, Na/K, Cl/Na, vypočítaných zo súčiny látkovej koncentrácie a nábojového čísla okrem Cl/Br vypočítaného z mg/l, 8. chemickú spotrebu kyslíka manganistanom <p>d) mikrobiologické a biologické ukazovatele</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escherichia coli KTJ v 250 ml, 2. koliformné baktérie KTJ v 250ml, 3. enterokoky KTJ v 250 ml, 4. celkový počet mikroorganizmov kultivovateľných pri 36 °C KTJ v 1ml, 5. celkový počet mikroorganizmov kultivovateľných pri 22 °C KTJ v 1ml, 6. Pseudomonas aeruginosa KTJ v 250 ml, 7. anaeróbne sporujúce baktérie redukujúce siričitany KTJ v 50 ml, 8. patogénne mikroorganizmy, 9. mikroskopické huby - mikromycéty jedince v 1ml, 10. železité a mangánové baktérie pokrývnosť poľa v percentách, 11. počet živých organizmov jedince v 1ml, 12. počet mŕtvych organizmov jedince v 1ml. | <p>Parametre rozšírenej analýzy nad rámec základnej analýzy :</p> <p>a) obsah stopových prvkov v mg/l, a to olova, chrómu, arzénu, ortuti, kadmia, zinku, medi, selénu, antimónu, niklu,</p> <p>b) obsah organických látok v µg/l</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sumu polycyklických aromatických uhľovodíkov - PAU [benzo (a) pyrénu, fluoranténu, benzo (b) fluoranténu, benzo(k)fluoranténu, benzo (g,h,i) perylénu a indeno (1,2,3-c,d) pyrénu], 2. prchavých organických uhľovodíkov - benzénu, 1,2-dichlóretánu, 1,1,2-trichlóretánu 1,1,2,2-tetrachlóretánu, monochlórbenzénu, 1,2-; 1,3-; 1,4-dichlórbenzénu, tetrachlórmetanu, chlórétenu, toluénu, xylénu a styrénu, 3. pesticídov - hexachlórbenzénu, lindanu, p,p-dichlór-difenyl-trichlóretánu-DDT, heptachlóru a metoxychlóru, 4. fenolov prchajúcich s vodnou parou -fenolový index v mg/l, 5. celkového organického uhlíka - TOC v mg/l, 6. aniónaktívnych tenzidov -MBAS v mg/l, 7. kyanidov celkových v mg/l, <p>c) rádiologické ukazovatele v Bq/l,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. celkovú objemovú aktivitu alfa, 2. celkovú objemovú aktivitu beta, 3. objemovú aktivitu ^{222}Rn (radónu), 4. objemovú aktivitu ^{226}Ra (rádia), 5. hmotnostnú koncentráciu U_{nat} (uránu) v µg/l. |

Mapa č. 5.1 LOKALITY UZNANÝCH PRÍRODNÝCH LIEČIVÝCH ZDROJOV A PRÍRODNÝCH MINERÁLNYCH ZDROJOV NA ÚZEMÍ SR



Inšpektorát kúpeľov a žieniel
Ministerstvo zdravotníctva SR

Tab. 5.4 Rozsah sledovania vybraných ukazovateľov na vybraných lokalitách

| Lokalita | Názov zdroja | Technické označenie | Charakter zdroja | Druh exploatacie | Q (l/s) | Hladina (cm) | Spotreba (m ³) | Tlak na zhlaví | Teplota vody | Ec (μS/cm) | HCO ₃ (mg/l) | CO ₂ (mg/l) | H ₂ S (mg/l) | Zrážky (mm) | Vodočet (cm) | Teplota vzduchu | Tlak vzduchu |
|----------|---------------|---------------------|------------------|------------------|---------|--------------|----------------------------|----------------|--------------|------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|--------------|
| Baldovce | Deák | vrt BV-1 | PMZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | D | | D | - | D | D |
| Baldovce | Polux | vrt B-4A | PMZ, R | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | D | | D | - | D | D |
| Bardejov | Lekársky | studňa | PLZ, V | čerpaním | | | D | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Bardejov | Alexander | vrt BKH-3 | PLZ, V | čerpaním | | | D | | 2D | | | 2D | | D | D | D | D |
| Bardejov | Alžbeta | vrt BJ-24 | PLZ, V | čerpaním | | | D | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Bardejov | Anna | vrt BJ-21 | PLZ, V | čerpaním | | | D | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Bardejov | Klára | vrt BJ-20 | PLZ, V | čerpaním | 2D | 2D | D | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Bardejov | Kolonádny | vrt BJ-19 | PLZ, V | čerpaním | | | D | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Bardejov | Napoleon | vrt BJ-18 | PLZ, V | čerpaním | | | D | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Bardejov | František | vrt BKH-1 | PLZ, V | čerpaním | | | D | | 2D | | | 2D | | D | D | D | D |
| Bardejov | Herkules | vrt S-8 | PLZ, V | čerpaním | | | D | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Bardejov | Hlavný | studňa | PLZ, V | čerpaním | | | D | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Bojnice | JeseniusII | vrt BR-1/1 | PLZ, V | prelivom | 2D | | D | 2D | 2D | 2D | | | | D | D | D | D |
| Bojnice | JeseniusII | vrt BR-1/2 | P | | | | | 2D | | | | | | | | | |
| Bojnice | | vrt BR-3 | PLZ, V | prelivom | 2D | | D | 2D | 2D | 2D | | | | D | D | D | D |
| Bojnice | Starý prameň | vrt Z-2 | PLZ, V | čerpaním | 2D | 2D | D | | 2D | 2D | | | | D | D | D | D |
| Bojnice | Jazero | vrt BR-2/2 | PLZ, V | prelivom | 2D | | D | 2D | 2D | 2D | | | | D | D | D | D |
| Bojnice | Jazero | vrt BR-2/1 | P | | | | | 2D | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Bojnice | | vrt BR-6 | P, V | prelivom | 2D | | | 2D | 2D | 2D | | | | D | D | D | D |
| Bojnice | | vrt PA-7 | P, V | prelivom | 2D | | | 2D | 2D | 2D | | | | D | D | D | D |
| Bojnice | | vrt BR-4 | P | čerpaním | | 2D | | | | | | | | D | D | D | D |
| Bojnice | | vrt BR-5 | P | prelivom | 2D | | | | | | | | | D | D | D | D |
| Bojnice | Uhličitý jaz. | | P | | | 2D | | 2D | | | | | | | | | |
| Bojnice | Term. jaz. | | P | | 2D | | | | | | | | | | | | |
| Bojnice | | sonda NB-4 | P | prelivom | T | | | | T | | | | | D | D | D | D |
| Bojnice | | sonda NB-5 | P | | | T | | | T | | | | | D | D | D | D |
| Brusno | Ondrej | vrt BC-1 | PLZ, V | prelivom | D | | D | D | D | D | D | D | | D | D | D | D |
| Brusno | Paula | studňa | PLZ, V | prelivom | D | | D | D | D | D | D | D | | D | D | D | D |
| Brusno | Ludwig | studňa | PLZ, V | prelivom | D | | D | D | D | D | D | D | | D | D | D | D |
| Brusno | Ďumbier | vrt PJ-104 | PLZ, P | prelivom | 2D | | | 2D | 2D | 2D | 2D | 2D | | D | D | D | D |
| Brusno | Hedviga | | P | | 2D | | | 2D | 2D | 2D | 2D | 2D | | D | D | D | D |
| Brusno | Vepor | vrt PJ-101 | | prelivom | 2D | | | 2D | 2D | 2D | 2D | 2D | | D | D | D | D |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|------------|-----------|----------|----|----|---|----|----|----|---|----|---|---|---|---|---|
| Budiš | | vrt B-6 | PMZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | D | | D | | D | D |
| Budiš | | vrt B-5 | PMZ, R | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | D | | D | | D | D |
| Cigeľka | Štefan | vrt CH-1 | ZPMV, V | prelivom | D | | D | D | D | D | D | D | | D | D | D | D |
| Čačín | | ČAM-1 | PMZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | D | | D | D | D | |
| Čilistov | | vrt FGČ-1 | PLZ, V | čerpaním | K | | D | K | K | K | D | D | | D | D | D | |
| Číž | Hygiea | | PLZ, V | čerpaním | | D | D | | D | | | | | D | D | D | D |
| Dudince | Kúpeľný | vrt S-3 | PLZ, V | prelivom | K | K | D | K | K | K | | D | D | D | D | D | D |
| Dudince | | vrt HVD-1 | PLZ, V | prelivom | | | D | | | | | | | D | D | D | D |
| Dudince | Mier | vrt S-5/A | P | | | K | | | | | | | | D | D | D | D |
| Dudince | | vrt HVD-2 | P | | | | | D | | | | | | D | D | D | D |
| Dudince | | vrt V-1 | P | | | D | | | | | | | | D | D | D | D |
| Kláštôr pod Znievom | Kláštorný | vrt KM-1 | PMZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | D | | D | | D | D |
| Korytnica I | Ľudovít | vrt BJ-2A | PLZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | D | | D | D | D | D |
| Korytnica I | Jozef | | P | | 2D | | | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Korytnica I | Klement | vrt S-7 | PMZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | D | | D | D | D | D |
| Korytnica I | Vojtech I | | P | | 2D | | | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Korytnica I | Vojtech II | vrt S-6 | P | | 2D | | | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Korytnica I | Žofia | | P | | 2D | | | | 2D | 2D | | 2D | | D | D | D | D |
| Korytnica II | Fedorka | vrt HKV-2 | PLZ, V | čerpaním | | D | D | | D | D | | D | | | | D | |
| Kováčová | | vrt K-2 | PLZ, V | prelivom | D | | D | D | D | | | | | D | D | D | D |
| Kováčová | | vrt P-3 | P | | | T | | | T | | | | | | | | |
| Kováčová | | vrt P-4 | P | | | T | | | T | | | | | | | | |
| Kováčová | | vrt P-6 | P | | | T | | | T | | | | | | | | |
| Kováčová | | vrt P-6 | P | | | T | | | T | | | | | | | | |
| Lipovce | Cifrovaný | studňa S-1 | PMZ, R | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | D | D | D | D | D | D |
| Lipovce | Salvator | studňa S-2 | PMZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | D | D | D | D | D | D |
| Lúčky | Valentína | vrt BJ-101 | PLZ, V | prelivom | K | | D | K | K | K | | 2D | | D | D | D | D |
| Lúčky | Kúpeľný II | vrt BLK-2 | PLZ, R, P | | | 2D | | | | | | | | D | D | D | D |
| Lúčky | Barbora | studňa | P | | 2D | | | | 2D | | | 2D | | D | D | D | D |
| Lúčky | Helena | vrt V-1 | P | | 2D | | | | 2D | | | 2D | | D | D | D | D |
| Lúčky | Mária | vrt V-3 | P | | 2D | | | | 2D | | | 2D | | D | D | D | D |
| Lúčky | Marta | studňa | P | | 2D | | | | 2D | | | 2D | | D | D | D | D |
| Lúčky | | HGL-3 | P | | | | | 2D | | | | | | | | | |
| Lúka | | CC-1 | PMZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | D | | | D | | D | D |
| Martin | Fatra II | vrt BJ-2 | PMZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | | D | | D | | D | D |
| Martin | | vrt BJ-4 | PLZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | | D | | D | | D | D |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------------|------------|--------|----------|----|----|----|---|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| Martin | | vrt BJ-5 | P | | | D | | | | | | | | | | | |
| Maštinec | | HM-1 | PMZ, V | čerpaním | D | D | D | | D | D | 2T | D | | D | | D | D |
| Maštinec | | B-7 | P | | D | | | | D | | | D | | D | | D | D |
| Maštinec | Studňa na lúke | | P | | D | D | | | D | | | D | | D | | D | D |
| Maštinec | Studňa pri obch. | | P | | | D | | | | | | | | D | | D | D |
| Maštinec | | vrt ST-1 | PMZ, V | čerpaním | D | D | D | | D | D | D | D | | | | | |
| Nimnica | | vrt B-7 | PLZ, V | čerpaním | D | D | D | | D | D | D | D | | D | D | D | D |
| Nimnica | | vrt B-8 | PLZ, V | čerpaním | D | D | D | | D | D | D | D | | D | D | D | D |
| Nimnica | | vrt B-9 | PLZ, V | čerpaním | D | D | D | | D | D | D | D | | D | D | D | D |
| Nová Ľubovňa | Veronika | vrt LZ-6 | PMZ, V | prelivom | D | | D | D | D | D | D | D | | D | D | D | D |
| Nová Ľubovňa | Andrej | vrt | P | | D | | | | D | D | | D | | D | D | D | D |
| Piešťany | Cmunt | vrt V-1 | PLZ, V | čerpaním | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Hynie | vrt V-4A | PLZ, V | čerpaním | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Torkoš | vrt V-8 | PLZ, V | čerpaním | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Trajan | studňa | PLZ, V | čerpaním | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Beethoven | vrt V-7 | R, P | | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Scherer | vrt V-9 | R, P | | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Crato | vrt V-10 | R, P | | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Slovan | vrt PS-1 | R, P | | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Sláv | vrt PS-2 | R, P | | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Slovien | vrt PS-3 | R, P | | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Slovák | vrt PS-4 | R, P | | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Piešťany | Magnólia | vrt | P | | | D | | | | | | | | | | | |
| Piešťany | VLÚ | vrt VLÚ-1 | PLZ, V | čerpaním | K | K | K | | K | K | D | | D | D | D | D | |
| Piešťany | VLÚ | vrt VLÚ-2 | P | | | D | | | | | | | | | | | |
| Raj. Teplice | Ženský bazénI | vrt B-1 | PLZ, V | prelivom | 2D | | | | 2D | 2D | 2D | 2D | | D | D | D | D |
| Raj. Teplice | Ženský bazénII | vrt B-2 | PLZ, V | prelivom | 2D | | | | 2D | 2D | 2D | 2D | | D | D | D | D |
| Raj. Teplice | Mužský bazénII | vrt B-3 | PLZ, V | prelivom | 2D | | | | 2D | 2D | 2D | 2D | | D | D | D | D |
| Raj. Teplice | Kúpeľný | vrt BJ-22 | PLZ, V | čerpaním | | 2D | 2D | | 2D | 2D | 2D | 2D | | D | D | D | D |
| Ra. Teplice | | vrt BJ-19 | PLZ, V | čerpaním | | 2D | 2D | | 2D | 2D | 2D | 2D | | D | D | D | D |
| Raj. Teplice | | vrt BJ-21A | V, P | čerpaním | | 2D | 2D | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Raj. Teplice | | vrt BJ-14 | P | | | 2D | | | | | | | | D | D | D | D |
| Raj. Teplice | | vrt P-2 | P | | | 2D | | | | | | | | D | D | D | D |
| Santovka | | vrt B-6 | PMZ, P | čerpaním | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Santovka | | vrt B-15 | PMZ, P | čerpaním | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Santovka | | vrt B-3A | P | | | | | D | D | D | | D | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------|----------------|-----------|----------|----|---|---|---|----|---|---|----|----|---|---|---|---|
| Slatina | SlatinaII | vrt BB-1 | PMZ, P | čerpaním | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | |
| Slatina | SlatinaIII | vrt BB-2 | PMZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | | D | | D | D | D | |
| Sklené Teplice | Zipser | vrt ST-1 | PLZ, V | prelivom | 2D | | D | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Sklené Teplice | Born | vrt ST-2 | PLZ, V | prelivom | 2D | | D | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Sklené Teplice | Jozef | vrt | PLZ, V | prelivom | 2D | | D | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Sklené Teplice | Banský | bazén, piscina | PLZ, V | prelivom | 2D | | D | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Sklené Teplice | Ľudový | prírodný výver | P | prelivom | 2D | | | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Sklené Teplice | Vojtech | studňa | P | prelivom | 2D | | | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Sklené Teplice | Ľudovít | studňa | P | prelivom | 2D | | | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Sklené Teplice | Vilma | studňa | P | prelivom | 2D | | | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Sliač | Kúpeľný | vrt I.A | PLZ, V | prelivom | D | | D | | D | | | D | | D | | D | D |
| Sliač | Bystrica | vrt | PLZ, P | prelivom | 2D | | | | 2D | | | 2D | | D | | D | D |
| Sliač | Adam | vrt | PLZ, V | prelivom | 2D | | | | 2D | | | 2D | | D | | D | D |
| Sliač | Lenkey | vrt | PLZ, V | prelivom | 2D | | | | 2D | | | 2D | | D | | D | D |
| Sliač | Štefánik | vrt | PLZ, V | prelivom | 2D | | | | 2D | | | 2D | | D | | D | D |
| Sliač | | vrt BO-3 | P | prelivom | T | | | | T | | | T | | D | | D | D |
| Smrdáky | Jozef I | vrt ST-2 | PLZ, V | čerpaním | | D | D | | D | | | | T | D | | D | D |
| Smrdáky | Jozef II | vrt Z-1 | PLZ, R, P | čerpaním | | D | D | | D | | | | T | D | | D | D |
| St.Smokovec | | SK-1 | P | Prelivom | D | | | | D | D | | D | | D | | | D |
| St.Smokovec | | SK-2 | P | Prelivom | T | | | | T | T | | T | | | | | |
| Sulín | Johanus | vrt MS-1 | PLZ, V | čerpaním | | D | D | | D | D | | D | | D | D | D | D |
| Tornaľa | | vrt HVŠ-1 | PMZ, V | Prelivom | K | K | D | K | K | K | D | D | D | D | | D | D |
| Tornaľa | | vrt ŠB-12 | PMZ, V | prelivom | K | K | D | K | K | K | | | | D | | D | D |
| Tornaľa | | vrt RH-1 | P | | | | | D | | | | | | D | | D | D |
| Trenčian. Mitice | | vrt MP-1 | PMV, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | | D | | D | D | D | |
| Trenčian. Mitice | | vrt TE-51 | P | | | D | | | D | | | D | | D | D | D | |
| Trenčian. Teplice | Sina I | vrt V-2 | PLZ, V | Prelivom | 2D | | | | 2D | | | 2D | 2D | | D | D | D |
| Trenčian. Teplice | Sina II | vrt V-3 | PLZ, V | Prelivom | 2D | | | | 2D | | | 2D | 2D | | D | D | D |
| Trenčian. Teplice | Wernher | vrt SB-5 | PLZ, V | Prelivom | 2D | | | | 2D | | | 2D | 2D | | D | D | D |
| Trenčian. Teplice | Príma | vrt P-1 | PLZ, V | Prelivom | 2D | | | | 2D | | | 2D | 2D | | D | D | D |
| Trenčian. Teplice | Tomáš | vrt TT-2 | PLZ, V | čerpaním | 2D | | | | 2D | | | 2D | 2D | | D | D | D |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------|------------|-----------|----------|----|----|---|---|----|---|---|---|--|---|---|---|---|
| Trenčian. Teplice | Minerál. prameň | vrt | P | | | | | | | | | | | | D | D | D |
| Trenčian. Teplice | | vrt SB-4A | P | | | | | | | | | | | | D | D | D |
| Turčian. Teplice | | vrt TJ-20A | PLZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | T | | | D | D | D | D |
| Turčian. Teplice | Kollár | vrt B-2 | PLZ, V | Prelivom | 2D | | D | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Turčian. Teplice | Živena | vrt TJ-3 | PLZ, V | Prelivom | 2D | | D | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Turčian. Teplice | Modrý bazén | | PLZ, V | Prelivom | 2D | | D | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Turčian. Teplice | Ľudový bazén | | PLZ, V | čerpaním | K | K | D | | K | K | | | | D | D | D | D |
| Turčian. Teplice | | vrt TTM-1 | PLZ, R, P | čerpaním | | 2D | | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Turčian. Teplice | | vrt TTM-2 | PLZ, R, P | čerpaním | | 2D | | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Turčian. Teplice | | vrt TTK-1 | V, P | čerpaním | 2D | | | D | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Turčian. Teplice | Biely bazén | | P | | | 2D | | | 2D | | | | | D | D | D | D |
| Turčian. Teplice | Červený bazén | | PLZ, R, P | | K | K | D | | K | K | | | | D | D | D | D |
| Vyš. Ružbachy | Izabela | | PLZ, V | prelivom | K | | K | K | D | D | | D | | D | D | D | D |
| Vyš. Ružbachy | Pri pošte | vrt VR-2 | PLZ, V | prelivom | D | | | | D | D | | D | | D | D | D | D |
| Vyš. Ružbachy | Kráter | | P | prelivom | D | | | | D | D | | D | | D | D | D | D |
| Vyš. Ružbachy | Sčensný | | P | prelivom | D | | | | D | D | | D | | D | D | D | D |
| Vyš. Ružbachy | Svätény II | | P | prelivom | D | | | | D | D | | D | | D | D | D | D |
| Vyš. Ružbachy | Stavbár | | P | prelivom | D | | | | D | D | | D | | D | D | D | D |

Vysvetlivky:

PLZ - PRÍRODNÝ LIEČIVÝ ZDROJ

PMZ - PRÍRODNÝ MINERÁLNY ZDROJ

V - využívaný zdroj

P - pozorovaný zdroj

R - rezervný zdroj

D - meranie 1x denne

2D - meranie každý druhý (pracovný) deň

T - meranie 1x týždenne

K - meranie kontinuálne

5.5 Výsledky monitoringu v roku 2007

V roku 2007 bola vykonaná druhá etapa softvérovej úpravy monitorovacieho systému na všetkých 36 lokalitách využívajúcich LIS IKZ. Údaje do CIS IKŽ boli v roku 2007 zasielané z jednotlivých lokalít pravidelne, podľa platných rozhodnutí na využívanie zdroja, rovnako aj z 3 lokalít, ktoré doteraz zdroj nevyužívajú na zasielanie údajov LIS IKZ a výsledky zasielajú formou formulárov MS Excel.

Sledovanie vybraných ukazovateľov pomocou automatickej meracej techniky (AMT) bolo v roku 2007 zabezpečené na 19 lokalitách: Baldovce (2 zdroje), Budiš (2 zdroje), Čačín (1 zdroj), Čilistov (1 zdroj), Dudince (2 zdroje), Kláštor pod Znievom (1 zdroj), Korytnica I (2 zdroje), Lipovce (2 zdroje), Lúčky (1 zdroj), Lúka (1 zdroj), Martin (2 zdroje), Mníchova Lehota (1 zdroj), Piešťany II (1 zdroj), Sielnica (1 zdroj), Slatina (1 zdroj), Tornaľa (2 zdroje), Trenčianske Mítice (1 zdroj), Turčianske Teplice (3 zdroj) a Vyšné Ružbachy (1 zdroj) spolu na 28 zdrojoch. Na zvyšných 20 lokalitách sa vybrané ukazovatele merajú ručne alebo čiastočne ručne (pozorovateľmi zdrojov) v intervaloch podľa platného rozhodnutia na využívanie zdroja.

Koncentrácie sledovaných fyzikálnych, chemických, biologických a mikrobiologických ukazovateľov v prírodných liečivých vodách v roku 2007 nepresiahli povolené limitné hodnoty podľa vyhlášky MZ SR č. 480/2006 Z. z.. Ukazovatele prírodných minerálnych vôd nepresiahli limitné hodnoty podľa Výnosu MP SR a MZ SR z 15. marca 2004 č. 608/9/2004-100 z 15., ktorým sa vydáva hlava Potravinového kódexu SR. Podrobné údaje o vykonaní analýz na jednotlivých lokalitách v roku 2007 sú uvedené v **Tab. 5.5**.

Tab. 5.5 Počet vykonaných analýz v roku 2007

| 2007 Lokalita | Analýzy | | 2007 Lokalita | Analýzy | |
|---------------------|---------|---|---|---------|---|
| | spolu | * | | spolu | * |
| Baldovce | 4 | 0 | Nimnica | 8 | 3 |
| Bardejov | 11 | 1 | Nová Lubovňa | 3 | 1 |
| Bojnice | 4 | 0 | Piešťany I | 15 | 8 |
| Brusno | 8 | 4 | Piešťany II | 1 | 0 |
| Budiš | 4 | 1 | Piešťany III | 0 | 0 |
| Cígelka | 1 | 0 | Rajecké Teplice | 3 | 3 |
| Čačín | 2 | 1 | Santovka | 15 | 2 |
| Čilistov | 1 | 1 | Sielnica | 0 | 0 |
| Číž | 3 | 2 | Sklené Teplice | 4 | 1 |
| Dudince | 9 | 1 | Slatina | 2 | 0 |
| Kláštor pod Znievom | 2 | 1 | Sliač | 6 | 0 |
| Korytnica I | 4 | 3 | Smrdáky | 2 | 2 |
| Korytnica II | 0 | 0 | Starý Smokovec | 0 | 0 |
| Kováčová | 2 | 1 | Sulín | 3 | 1 |
| Lipovce | 4 | 0 | Tornaľa | 4 | 1 |
| Lúčky | 2 | 1 | Trenčianske Mítice | 2 | 0 |
| Lúka | 2 | 1 | Trenčianske Teplice | 6 | 0 |
| Martin | 4 | 1 | Turčianske Teplice | 6 | 0 |
| Maštinec | 4 | 1 | Vyšné Ružbachy | 3 | 2 |
| Mníchova Lehota | 0 | 0 | * - analýza spĺňa požiadavku rozšírenej analýzy | | |

5.6 Záver

Na začiatku roku 2006 bol uvedený do definitívnej prevádzky monitorovací systém IS IKZ. Na základe potrieb vyplývajúcich zo zákona č. 538/2005 Z. z. ako aj získaných poznatkov využívania IS IKZ bola na konci roka vykonaná úprava CIS IKZ na MZ SR a v roku 2007 bola vykonaná druhá etapa softvérovej úpravy monitorovacieho systému na všetkých 36 lokalitách využívajúcich LIS IKZ. Po zhodnotení a odskúšaní druhej etapy softvérovej úpravy na lokalitách využívajúcich LIS IKZ bude v roku 2008 vykonaná definitívna inštalácia vykonaných úprav.

Prioritou v oblasti monitorovacieho systému pre ďalšie roky je:

- spracovávanie, vyhodnocovanie a archivovanie monitorovaných údajov z 39 lokalít,
- prijímať ochranné opatrenia pri využívaní prírodných liečivých a prírodných minerálnych zdrojov na základe vyhodnocovania zasielaných údajov do CIS IKZ,
- zabezpečenie a vyhodnotenie tretej fázy úpravy IS IKZ.

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 odobieraná hlavne z povrchových zdrojov, v ktorých kvalita vody nevyhovuje vždy, podľa Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 296/2005, 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.

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. 296/2005 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. priebežne informovať používateľov závlahovej vody o jej kvalite.

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 |
|--|----------------|
| ZP Gbely – VN Petrova Ves | povodie Dunaja |
| ZP Sekule-M.Leváre I.-V2N1 Kúty – kanál Kúty-Brodské | povodie Dunaja |
| ZP Sekule-M.Leváre I.-V4N2 Závod – Lakš.potok | povodie Dunaja |
| ZP z VN Lozorno I. ČS1 – VN | povodie Dunaja |
| ZP Čachtice-sady – VN | povodie Váhu |
| ZP Zadný Šúr-Modra – VN Zadný Šúr | povodie Dunaja |
| ZP Rovinka-N.Košariská I.ČS Rovinka – štrkovisko | povodie Dunaja |
| ZP Mliečno I. – štrkovisko | povodie Dunaja |
| ZP Trhové Mýto II. – kanál SVII Gabčíkovo-Topoľníky | povodie Dunaja |
| ZP Trhové Mýto I. – Malý Dunaj | povodie Dunaja |
| ZP Trstice II. – Malý Dunaj | povodie Dunaja |
| ZP Solary – mŕtve rameno Malého Dunaja | povodie Dunaja |
| ZP Orech.Potôň-V.Blahovo. ČS O.Potôň – st.Klát.kanál | povodie Dunaja |
| ZP HŽO II., ČS 28 Horná Potoň – Malý Dunaj | povodie Dunaja |
| ZP HŽO II., ČS 27 Lehnice – Malý Dunaj | povodie Dunaja |
| ZP HŽO I., ČS 13 Bellova Ves – Malý Dunaj | povodie Dunaja |
| ZP HŽO I., ČS 11 Čakany – Malý Dunaj | povodie Dunaja |
| ZP Čierna Voda I. ČS 2 Nová Dedinka – Čierna voda | povodie Dunaja |
| ZP Čierna Voda II./2 ČS Lúčny Dvor – Čierna voda | povodie Dunaja |
| ZP Čierna Voda II./2 ČS Veľké Úľany – Čierna voda | povodie Dunaja |
| ZP Haiské-Sládečkovce V/1. ČS 2 Močenok – VD Kráľ. | povodie Váhu |
| ZP Šaľa-Kolárovo. ČS Tešedíkovo č.4 – VD Kráľová | povodie Váhu |
| ZČV Zemné – Váh | povodie Váhu |
| ZP Balvany V. SPS – kanál Asód-Čergov | povodie Dunaja |
| ZP Nová Stráž SPS – hlavný Komárňanský kanál | povodie Dunaja |
| ZP Opat.Sokolec. ČS Gólyáš – hl.Komárňanský kanál | povodie Dunaja |
| ZP Okoč II. – kanál S VI Chotárny | povodie Dunaja |
| ZP Pribeta – Patinský kanál č.4 | povodie Dunaja |
| ZP Virt II. – Patinský kanál č.4 | povodie Dunaja |
| ZP Iža-Marcelová – Patinský kanál č.4 | povodie Dunaja |
| ZP Svätý Peter – kanál Sekhart-Lander | povodie Dunaja |
| ZP Komárno-Ďulov Dvor I., ČS Ď.Dvor – Pat.kanál č.4 | povodie Dunaja |
| ZP SM Senec-Veľký Biel PČS – štrkovisko | povodie Dunaja |
| ZP Veľký Grob – rašelinisko | povodie Dunaja |
| ZP Pusté Úľany ZČS Pavlice – rašelinisko | povodie Dunaja |
| ZP Vištuk – VN Vištuk | povodie Dunaja |
| ZP Budmerice – VN Budmerice | povodie Váhu |
| ZPZ Podháaj.nádrž – ČS Suchá nad Parnou – VN | povodie Váhu |
| ZP Kaplná – VN na Vištukckom potoku | povodie Váhu |
| ZP a VN Blatné – VN | povodie Dunaja |
| ZH Šenkvice – VN Šenkvice | povodie Dunaja |
| ZČV Kostofany-Zavar I.st. ČS 3 Bučany – Dudváh | povodie Váhu |
| ZČV Kostofany-Zavar I.st. ČS 4 Dol.Zelenice – Dudváh | povodie Váhu |
| ZP Jelšovce-Výčapy. ČS Opatovce – Stará Nitra | povodie Váhu |
| ZP Komjatice – štrkovisko | povodie Váhu |
| ZP Dvory nad Žitavou – štrkovisko Folšotag | povodie Váhu |

| Názov odberného miesta závlahovej sústavy | Povodie |
|--|-------------------|
| ZP Dvory nad Žitavou – štrkovisko Žombek | povodie Váhu |
| ZP Dvory nad Žitavou – štrkovisko za traťou | povodie Váhu |
| ZP Branovo – VN Branovo | povodie Váhu |
| ZP Nesvady-kvapková – studňa | povodie Dunaja |
| ZP z VN Rúbaň, ČS Strekov – VN Rúbaň | povodie Dunaja |
| ZP Piešťany-N.Mesto 3.st. ČS Piešťany – PK VE | povodie Váhu |
| ZP Sĺňava I.st. – VN Sĺňava | povodie Váhu |
| ZP Piešťany-N.Mesto 2.st. ČS Bašovce – Dubová | povodie Váhu |
| ZP Piešťany-N.Mesto II., ČS Pobeďím – Biskup.kanál | povodie Váhu |
| ZP Melčice-Ivanovce – DK VE | povodie Váhu |
| ZP Partizánske – VN Partizánske | povodie Váhu |
| ZP Prašice – VN Nemečkv | povodie Váhu |
| ZP Tesáre – VN Tesáre | povodie Váhu |
| ZP SM Bánovce n./Bebr. – Radiša | povodie Váhu |
| ZP Pravotice, ČS Nedašovce – VN Nedašovce | povodie Váhu |
| ZP Brezany – VN Brezany | povodie Váhu |
| ZČV Boinice – VN Kanianka | povodie Váhu |
| ZČV Lazany – VN Lazany | povodie Váhu |
| ZP Ludanice-Preseľany, ČS Preseľany – Nitra | povodie Váhu |
| ZP V.Ripňany I. a rozš. – Radošinka | povodie Váhu |
| ZP z VN Veľké Ripňany | povodie Váhu |
| ZV JRD Hlohovec – štrkovisko | povodie Váhu |
| ZČV Host'ovce-Chyzerovce – Zlatňanka | povodie Váhu |
| ZP Plášťovce I. – potok Krupinica | povodie Hrona |
| ZP Plavé Vozokany – VN Plavé Vozokany | povodie Hrona |
| ZP Devičany – VN Devičany | povodie Hrona |
| ZP Horné Semerovce – Štiavnica | povodie Hrona |
| ZP Lovinobaňa – Kriváňský potok | povodie Hrona |
| ZP Včelince – Slaná | povodie Hrona |
| ZP Teplý Vrch-Rim.Seč V.-Ivanice – Blh | povodie Hrona |
| ZP Slovenské Ďarmoty - Krtíš | povodie Hrona |
| ZP Koláre – kanál 2/35 | povodie Hrona |
| ZP Pozdišovce – VN Pozdišovce | povodie Bodrogu a |

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 |

| Ukazovateľ | Jednotka | Frekvencia sledovania* | Legislatívny predpis |
|---------------------------------------|----------|------------------------|----------------------------|
| 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 |
| Skúšky klíčivosti na semenách rastlín | h/k | 7x | NV č.491/2002, STN 75 7143 |
| Doplnkové chemické ukazovatele | | | |
| 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 |
| 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 |
| Chróm celkový | mg/l | 2x | NV č.491/2002, STN 75 7143 |
| Meď | 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 |
| 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 |
| Zinok | mg/l | 2x | NV č.491/2002, STN 75 7143 |
| Aniónaktívne tenzidy | 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 až 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 NV č. 296/2005).

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

V lokalitách zavlažovaných vodou II. a III. triedy v základných chemických, prípadne doplnkových chemických ukazovateľov, odoberú sa 2x ročne vzorky pôdy na určenie vplyvu závlhovej 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.

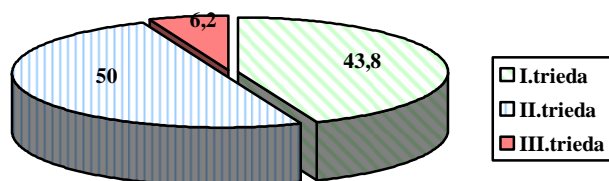
6.5 Výsledky monitoringu

V závlhovom období roku 2007 bola kvalita závlhovej vody sledovaná v 80 odberových miestach, z ktorých sa odobralo 559 vzoriek.

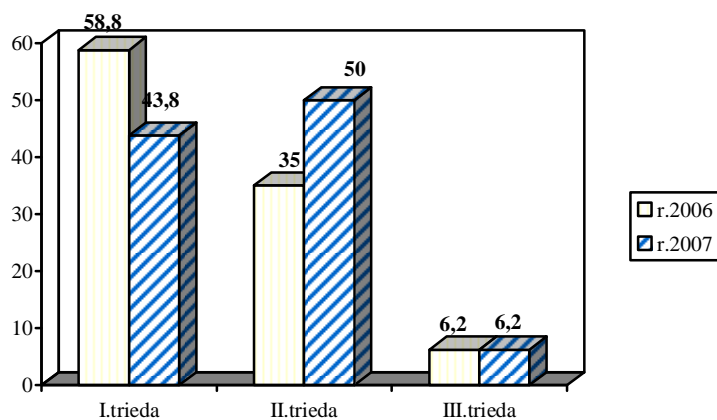
Z nameraných výsledkov vyplýva, že závlhové vody podľa STN 75 7143 vyhovujú jednotlivým triedam kvality takto (Obr. 6.1):

| | |
|-------------|------------------------------|
| I. trieda | 35 odberových miest (43,8 %) |
| II. trieda | 40 odberových miest (50,0 %) |
| III. trieda | 5 odberových miest (6,2 %) |

Celkovo možno skonštatovať, že sa v sledovaných profiloch v roku 2007 zvýšil podiel lokalít v II. triede kvality a znížil podiel lokalít v I. triede kvality.



Obr. 6.1 Podiel jednotlivých tried kvality v závlhových vodách v závlhovom období roku 2007



Obr. 6.2 Porovnanie kvality závlhových vôd v rokoch 2006 a 2007

Do I. triedy kvality bolo zaradených 35 lokalít. Na 40 odberových miestach bola zaznamenaná závlahová voda v II. triede kvality. Zníženie kvality závlahových vôd bolo spôsobené zvýšenými hodnotami pH, vyššími obsahmi rozpustených látok, vápnika a mikrobiologickým znečistením, pričom najčastejšou príčinou zníženia kvality závlahových vôd bola opäť mikrobiologická kontaminácia, najmä koliformnými baktériami, fekálnymi 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. V dlhších časových intervaloch podlieha každá vodná nádrž procesu obohacovania živinami. Vodné nádrže sú pascami na živiny, oveľa viac ich zadržávajú ako vydávajú. Je to proces, ktorý by bez zásahu človeka vyústil v konečnom dôsledku do zazemnenia nádrže.

Tento prirodzený proces je ľudskou činnosťou výrazne urýchľovaný. Najmä intenzívnym chovom rýb a hlavne neuváženým prikrmovaním.

V prípade akumuláčnej nádrže Pribeta, ktorej znečistenie okolia bolo prekonzultované v roku 2006 so zodpovednými pracovníkmi odboru správy a prevádzky HMZ š.p. Hydromeliorácie, bola vykonaná náprava a okolie nádrže sa vyčistilo. Táto skutočnosť sa výrazne prejavila aj na kvalite vody v tejto nádrži.

Najvyššie hodnoty pH boli zaznamenané vo vodných nádržiach Lazany (9,98), Partizánske (9,22). Na konci závlahovej sezóny roku 2007 bola nádrž Lazany vypustená kvôli odstráneniu veľkého množstva dnových sedimentov. Po tejto akcii je predpoklad, že kvalita závlahovej vody v tejto nádrži sa výrazne zlepšila.

V rámci celého Slovenska bolo zvýšené pH zaznamenané v 23 lokalitách.

Rozpustené látky spôsobili zaradenie závlahovej vody do zníženej kvality v 9 lokalitách Slovenska. Najvyššia hodnota bola zaznamenaná i v tomto roku v štrkovisku Žombek (max. 1275 mg/l).

Zvýšené koncentrácie síranov v roku 2007 boli zaznamenané v troch lokalitách s najvyššou koncentráciou v lokalite Folsotag (358mg/l).

Nadlimitné hodnoty vápnika boli namerané v 12 lokalitách. Najvyšší obsah bol zaznamenaný v Preseľanoch (139 mg/l).

Znečistenie závlahových vôd NEL, chloridmi a PCB v roku 2007 nebolo zaznamenané.

Podobne ako v roku 2006, aj v roku 2007 sa na znížení kvality závlahovej vody najviac podieľalo mikrobiologické znečistenie.

V roku 2007 nebolo zaznamenané znečistenie závlahových vôd spôsobujúce fyto toxicitu (skúška klíčivosti na semenách rastlín - Brassica hirta Moench).

Z meraní v roku 2007 vyplynulo, že v závlahových vodách na celom Slovensku neboli zaznamenané nadlimitné obsahy týchto ťažkých kovov Cd, Pb, Zn, Co, Ni Cr, Cu, Hg.

Záverom možno konštatovať, že v závlahových vodách nebola prekročená koncentrácia atrazínu, simazínu, 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 databáze údajov vo VÚPOP. V spomínanej databáze sú zaznamenávané i údaje o kvalite zavlažovanej pôdy.

6.6 Závery z výsledkov monitoringu

- najvyššie hodnoty pH boli zaznamenané vo vodných nádržiach Lazany (9,98) a Partizánske (9,22);
- rozpustené látky spôsobili zníženie kvality závlahovej vody v štrkoviskách Folsotag, Žombek a za traťou v Dvoroch nad Žitavou a v Nesvadoch;
- koncentrácia síranov v roku 2007 bola prekročená v štrkoviskách Folsotag, Žombek a v Nesvadoch;
- znečistenie závlahových vôd NEL, chloridmi a PCB v roku 2007 nebolo zaznamenané;
- opäť sa potvrdilo, že najväčší problém i naďalej predstavuje mikrobiologické znečistenie, ktoré bolo zaznamenané v 31 lokalitách;
- z meraní v roku 2007 vyplynulo, že v závlahových vodách na celom Slovensku neboli zaznamenané nadlimitné obsahy toxických ťažkých kovov;
- testy klíčivosti v roku 2007 neboli prekročené v žiadnej lokalite;

Charakteristické znečistenie na vybraných lokalitách Slovenska

pH, lokality: Lazany a Partizánske,

RL, lokality: štrkoviská Žombek, Folsotag a za traťou v Dvoroch nad Žitavou a Nesvady,

Mikrobiologické znečistenie, lokality: VN Petrova Ves, Bánovce nad Bebravou - potok Radiša, Kaplná - Vištucký potok .

7. Subsystem - Rekreačné vody

Rekreačné vody definuje Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) ako vody vhodné na kúpanie. V zmysle vodného zákona sú vody vhodné na kúpanie tečúce alebo stojaté vody, v ktorých je kúpanie povolené alebo nie je kúpanie zakázané a v ktorých sa tradične kúpe väčší počet ľudí. Identifikáciu vôd vhodných na kúpanie vykonáva podľa vodného zákona Ministerstvo životného prostredia SR v spolupráci s Úradom verejného zdravotníctva SR.

Požiadavky na kvalitu vody na kúpanie, na prírodné a umelé kúpaliská a povinnosti prevádzkovateľov kúpalísk boli do 1. septembra 2007 ustanovené zákonom č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov a nariadením vlády SR č. 252/2006 Z.z. o podrobnostiach o prevádzke kúpalísk a podrobnostiach o požiadavkách na kvalitu vody kúpalísk, vody na kúpanie a jej kontrolu. Od 1. septembra 2007 bola táto problematika spolu s definíciou vody na kúpanie, prírodných a umelých kúpalísk zahrnutá v zákone č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

7.1. Ciele monitoringu

Na Slovensku sleduje kvalitu vôd na kúpanie Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (ďalej len „ÚVZ SR“) a 36 regionálnych úradov verejného zdravotníctva (ďalej len „RÚVZ“).

Počas sezóny vykonávajú pracovníci RÚVZ štátny zdravotný dozor na prírodných a umelých kúpaliskách v pravidelných intervaloch, ale aj náhodne za účelom zistenia súladu kvality vody a prevádzkovania kúpalísk s platnou legislatívou. V 38 prírodných lokalitách vyhlásených v roku 2005 všeobecne záväznými vyhláškami krajských úradov životného prostredia za vody vhodné na kúpanie zabezpečujú ich pravidelné monitorovanie. Okrem toho monitorujú ďalšie prírodné lokality, ktoré nemajú prevádzkovateľa a nie sú zaradené do zoznamu vôd vhodných na kúpanie, ale každoročne ich využíva na rekreáciu väčší počet rekreantov.

Cieľom monitoringu na umelých a prírodných kúpaliskách je získanie informácií o takých nedostatkoch v kvalite vôd i prevádzke na týchto lokalitách, ktoré by mohli ohroziť zdravie kúpajúcich a rekreantov. V prípade zistenia nedostatkov sú prevádzkovateľom zariadení nariaďované opatrenia na zlepšenie situácie, prípadne sú obce, na území ktorých sa nachádzajú takéto vodné plochy využívané na neorganizovanú rekreáciu, písomne upozornené na povinnosť označiť tieto plochy oznamom, že kvalita vody nie je vhodná na kúpanie zo zdravotných dôvodov a kúpanie je len na vlastné riziko.

Monitorovanie okrem toho, že získava primárne informácie o kvalite vody na kúpanie a situácií na kúpaliskách, umožňuje aktuálne riešenie konkrétnych situácií v praxi a prináša podklady pre prípravu legislatívy v tejto oblasti.

Informácie o aktuálnom stave na kúpaliskách a rizikách, spojených s kúpaním a pobytom na kúpaliskách sú pravidelne poskytované verejnosti a uverejňované aj na internetových stránkach RÚVZ a ÚVZ SR. Výsledky sledovania letnej turistickej sezóny (ďalej len „LTS“) na prírodných a umelých kúpaliskách sú po jej ukončení t. j. po 15. septembri na základe údajov RÚVZ na Slovensku každoročne spracované v záverečnej správe. Na základe údajov z monitoringu vyhlásených vôd vhodných na kúpanie vypracúva

ÚVZ SR do konca kalendárneho roku Správu Slovenskej republiky o kvalite vody na kúpanie, ktorú Európskej komisii predkladá Slovenská agentúra životného prostredia ako organizácia poverená MŽP koordináciou procesu prípravy správy. ÚVZ SR tiež spracúva na základe poskytnutých údajov RÚVZ situáciu na kúpaliskách za celý uplynulý kalendárny rok, ktorá je súčasťou výročnej správy, uverejňovanej v marci nasledujúceho roku.

7.2. Monitorovacia sieť

Predmetom sledovania sú najvýznamnejšie prírodné vodné rekreačné lokality a umelé kúpaliská s termálnou a netermálnou vodou. V rámci sledovania kúpalísk sa každoročne získajú informácie o cca 70 prírodných kúpaliskách a 180 umelých kúpaliskách. Aktuálny počet prevádzkovaných a využívaných kúpalísk sa však v každej sezóne mení v súvislosti s technickým stavom, pripravenosťou kúpalísk na LTS a s počasím.

Prevádzka kúpalísk s organizovanou rekreáciou bola povolená v roku 2007 rozhodnutiami RÚVZ na základe preukázania vyhovujúcej kvality vody a pripravenosti bazénov a areálov kúpalísk na začiatok sezóny. Maximálne využité kapacity kúpalísk návštevníkmi boli v mesiaci júl, kedy sa udržiavalo dlhodobo slnečné počasie. Počas druhej polovice sezóny sa často vyskytovalo nepriaznivé počasie, nevhodné na kúpanie a preto najmä v mesiaci august boli netermálne kúpaliská zatvorené a prírodné kúpaliská využívané len v malej miere. Pre výrazné zhoršenie počasia v 1. dekáde septembra ukončila väčšina kúpalísk svoju sezónnu prevádzku pred oficiálnym termínom, t.j. pred 15. septembrom.

Z využívaných prírodných lokalít - ide o štrkoviská, pieskoviská a hradené vodné nádrže (ďalej len „VN“), ktoré majú okrem iného účelu aj rekreačné využitie, prebiehala organizovaná rekreácia na základe povolenia príslušného RÚVZ v roku len na 26 lokalitách. Na ostatných lokalitách prebiehala neorganizovaná rekreácia, prípadne boli prevádzkované len okolité plážové plochy a o prevádzkovaní vodnej plochy nikto nepožiadaval. Na 34 takýchto lokalitách, ktoré boli navštevované väčším počtom ľudí príp. sú významné z hľadiska hodnotenia v európskom meradle, boli vykonávané pravidelné kontroly kvality vody na kúpanie na začiatku a v priebehu sezóny. Ďalšie lokality boli vzhľadom na nízky počet návštevníkov sledované len orientačne. Lokality s dlhodobo nevhodnou vodou na kúpanie, ktoré sa v minulosti sledovali, ale v súčasnosti sú využívané na iné napr. na rybárske účely (Areál Zdravia Šahy), ťažbu štrku (jazerá pri obci Kral'ovany, okres Dolný Kubín) alebo lokality s malou návštevnosťou napr. Veľké Kozmálovce v Nitrianskom kraji, neboli v sledované. Prehľad prírodných kúpalísk, vyšetrených vzoriek i ukazovateľov podľa krajov Slovenska uvádza **Tab. 7.1**.

Od vstupu Slovenskej republiky do Európskej únie Slovenská republika každoročne vypracováva a predkladá Európskej komisii Správu Slovenskej republiky o kvalite vody na kúpanie. Do tohoto hodnotenia sú zahrnuté vody vyhlásené vhodné na kúpanie - ide o 39 prírodných lokalít, ktoré majú vo významnej miere rekreačné využitie. Boli vyhlásené všeobecne záväznými vyhláškami Krajskými úradmi životného prostredia na základe dlhodobého sledovania a zhodnotenia kvality vody v najviac využívaných prírodných lokalitách na Slovensku. Z pôvodného záznamu vôd vhodných na kúpanie bola v roku 2006 pre nezáujem verejnosti a využívania na rybárske účely vyňatá lokalita Areál zdravia Šahy. V rámci monitoringu týchto kúpalísk bolo tak v roku 2007 sledovaných a v správe pre EK hodnotených 38 prírodných vodných lokalít.

Počas sezóny bolo odobratých zo všetkých prírodných kúpalísk 544 vzoriek vôd, v ktorých sa vykonalo 8 393 vyšetrení fyzikálno-chemických, mikrobiologických

a biologických ukazovateľov kvality vody. Medzná hodnota stanovených ukazovateľov bola prekročená v 298 vzorkách v 408 ukazovateľoch.

Tab. 7.1 Prírodné kúpaliská v SR v roku 2007

| KRAJ | Počet kúp. | org. rekr. | neor. rekr. | Počet vyšetrených | | | | | | | Počet vyhlásených vôd vhodných na kúpanie |
|------------------|------------|------------|-------------|-------------------|-------------|----------------|-----------|------------|--------------|-------------|---|
| | | | | vzoriek | | | | | ukazovateľov | | |
| | | | | spolu | s prekr. MH | nevyhovujúcich | | | spolu | s prekr. MH | |
| | | | | | | mikrob. | biol. | chem. | | | |
| Bratislavský | 13 | 4 | 9 | 140 | 87 | 3 | 10 | 95 | 2 289 | 117 | 5 |
| Banskobystrický | 10 | 4 | 6 | 78 | 32 | 15 | 4 | 19 | 819 | 46 | 10 |
| Košický | 15 | 7 | 8 | 135 | 80 | 8 | 4 | 72 | 2 295 | 104 | 8 |
| Nitriansky | 9 | 0 | 9 | 44 | 39 | 0 | 3 | 39 | 862 | 78 | 1 |
| Prešovský | 8 | 7 | 1 | 55 | 9 | 4 | 0 | 4 | 797 | 18 | 8 |
| Trenčiansky | 4 | 1 | 3 | 27 | 10 | 2 | 9 | 1 | 324 | 5 | 1 |
| Trnavský | 12 | 2 | 10 | 52 | 38 | 9 | 1 | 33 | 780 | 35 | 4 |
| Žilinský | 2 | 1 | 1 | 13 | 3 | 2 | 0 | 3 | 227 | 5 | 1 |
| SLOVENSKO | 73 | 26 | 47 | 544 | 298 | 43 | 31 | 266 | 8 393 | 408 | 38 |

Počas LTS 2007 sa na Slovensku sledovali aj umelé kúpaliská. Zo 180 kúpalísk so 492 bazénmi (180 termálnych; 312 netermálnych) bolo v prevádzke 157 kúpalísk s 444 bazénmi. Prehľad umelých kúpalísk, vyšetrených vzoriek i ukazovateľov podľa krajov Slovenska uvádza **Tab. 7.2**. Ostatné kúpaliská (22) resp. bazény (48) neboli v prevádzke z technických alebo organizačných dôvodov. Z 2 223 odobratých vzoriek sa vyšetřilo 31 997 fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov, medzné hodnoty ukazovateľov boli prekročené v 1 940 prípadoch zo všetkých vykonaných analýz.

Tab. 7.2 Umelé kúpaliská v SR v roku 2007

| KRAJ | Počet kúpalísk | | | Počet bazénov | | | | | Počet vyšetrených vzoriek | | | | | Ukazovateľov | |
|------------------|----------------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|------------|----------------|---------------------------|--------------|-------------|-------------------|--------------|---------------|--------------|
| | spolu | v prev. | mimo | termálnych | netermálnych | spolu | v prev. | mimo prevádzky | spolu | s prekr. MH | v rámci ŠZD | na nákl. prevádz. | % nevyhovuj. | spolu | s prekr. MH |
| Bratislavský | 11 | 11 | 0 | 13 | 23 | 36 | 35 | 1 | 98 | 54 | 44 | 54 | 55,1 | 1 271 | 73 |
| Banskobystrický | 33 | 29 | 4 | 24 | 62 | 86 | 76 | 10 | 306 | 193 | 57 | 248 | 63,1 | 4 768 | 334 |
| Košický | 29 | 27 | 2 | 0 | 66 | 66 | 61 | 5 | 354 | 142 | 27 | 286 | 40,1 | 4 076 | 297 |
| Nitriansky | 28 | 18 | 10 | 46 | 42 | 88 | 72 | 16 | 629 | 282 | 122 | 507 | 44,8 | 9 739 | 451 |
| Prešovský | 15 | 15 | 0 | 16 | 23 | 39 | 38 | 1 | 143 | 128 | 20 | 115 | 89,5 | 2 283 | 263 |
| Trenčiansky | 23 | 22 | 1 | 13 | 31 | 44 | 42 | 2 | 169 | 62 | 75 | 94 | 36,7 | 1 119 | 63 |
| Trnavský | 21 | 18 | 3 | 30 | 36 | 66 | 58 | 8 | 264 | 128 | 46 | 218 | 48,5 | 4 165 | 205 |
| Žilinský | 19 | 17 | 2 | 38 | 29 | 67 | 62 | 5 | 260 | 141 | 49 | 215 | 54,2 | 4 576 | 254 |
| SLOVENSKO | 179 | 157 | 22 | 180 | 312 | 492 | 444 | 48 | 2 223 | 1 130 | 440 | 1737 | 50,8 | 31 997 | 1 940 |

7.3. Sledované ukazovatele

V roku 2007 sa voda kontrolovala v rozsahu stanovených ukazovateľov v zmysle platnej legislatívy počas celej sezóny a to na základe výsledkov predložených prevádzkovateľmi, ktorí sú povinní preukazovať kvalitu vody na kúpanie a na základe výsledkov odberov vykonaných RÚVZ v rámci vlastného monitoringu.

Sledovanie situácie na prírodných aj umelých kúpaliskách začalo dva týždne pred začiatkom LTS. Odbery vzoriek vôd sa ďalej realizovali v dvojtýždňových intervaloch, pričom na prírodných lokalitách sa kontrolovalo 30 ukazovateľov (**Tab. 7.3**) a na umelých kúpaliskách 24 ukazovateľov (**Tab. 7.4**). Zároveň sa kontrolovala hygienická úroveň celého zariadenia. Frekvencia odberov vzoriek vôd na rekreantami menej navštevovaných prírodných lokalitách bola nižšia.

Tab. 7.3 Sledované ukazovatele kvality vody na kúpanie na prírodných kúpaliskách, ich medzné hodnoty a rozsah a početnosť kontroly kvality vody na kúpanie

| Číslo ukaz. | Ukazovateľ | Symbol | Jednotka | Medzná hodnota | Frekvencia vyšetrenia vzoriek vody |
|-------------|--|----------------|------------|--|---|
| 1. | Koliformné baktérie | KB | KTJ/100ml | 5 000 | pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny 1-krát za 14 dní |
| 2. | Escherichia coli | EC | KTJ/100ml | 500 | |
| 3. | Enterokoky (fekálne streptokoky) | EK | KTJ/100ml | 100 | |
| 4. | Rod Salmonella a ostatné črevné patogénne baktérie | S | v 100 ml | neprítomné | pri podozrení na prítomnosť |
| 5. | Kolifágy | KF | PTJ/500ml | 0 | |
| 6. | Cyanobaktérie so schopnosťou tvoriť vodný kvet | CB | bunky/ml | 100 000 | pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny 1-krát za 14 dní |
| 7. | Riasy | R | jedince/ml | 10 000 | |
| 8. | Chlorofyl a pri prevahe siníc v planktóne | Chl-a | µg/l | 50 | |
| 9. | Chlorofyl a pri prevahe rias v planktóne | Chl-a | µg/l | 75 | |
| 10. | Farba | F | mg/l | 20 | |
| 11. | Minerálne oleje | MO | | bez zisteného filmu na hladine a bez zápachu | |
| 12. | Reakcia vody | pH | | 6,0 – 9,0 | |
| 13. | Zápach | ZP | | bez chemického a odpudzujúceho zápachu | |
| 14. | Povrchovo aktívne látky | PAL-A | mg/l | 0,3 bez peny | |
| 15. | Fenoly | FN1 | mg/l | 0,05 bez zápachu | |
| 16. | Plávajúce znečistenia | PZ | | nezistiteľné | |
| 17. | Priehľadnosť | PR | m | 1,0 | |
| 18. | Nasýtenie vody kyslíkom | O ₂ | % | >80 | |
| 19. | Sapróbny index biosestónu | SI-bios | | 2,2 | pred začiatkom kúpacej sezóny a 2-krát počas kúpacej sezóny |
| 20. | Celkový dusík | N celk. | mg/l | 5 | |
| 21. | Celkový fosfor | P celk. | mg/l | 0,05 | |

| | | | | | |
|-----|---------------------|----------------------|----------|------------|---|
| 22. | Pesticídy | PL | µg/l | 0,5 | pri zriaďovaní kúpaliska a pri podozrení na prítomnosť látky |
| 23. | Arzén | As | µg/l | 50 | |
| 24. | Kadmium | Cd | µg/l | 15 | |
| 25. | Chróm ^{VI} | Cr | µg/l | 50 | |
| 26. | Olovo | Pb | µg/l | 50 | |
| 27. | Ortuť | Hg | µg/l | 2,0 | |
| 28. | Celkové kyanidy | CN ^{-celk.} | mg/l | 0,05 | |
| 29. | Ekotoxická akútna | Tox-a | % účinku | 30 | pri podozrení na prítomnosť látky a pri výskyte vodného kvetu |
| 30. | Vodný kvet | VK | | Neprítomný | pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny 1-krát za 14 dní |

Tab. 7.4 Sledované ukazovatele kvality vody v bazénoch umelých kúpalísk, ich medzné hodnoty a rozsah a početnosť kontroly kvality vody na kúpanie

| Číslo ukaz. | Ukazovateľ | Symbol | Jednotka | Medzná hodnota | Početnosť vyšetrení |
|-------------|--|--------------------------------|------------|--|---|
| 1. | Koliformné baktérie | KB | KTJ/100ml | 500 | 1-krát za 14 dní v bazénoch bez recirkulácie vody, 1-krát za mesiac v bazénoch s recirkuláciou vody |
| 2. | Escherichia coli | EC | KTJ/100ml | 50 | |
| 3. | Enterokoky(fekálne streptokoky) | EK | KTJ/100ml | 100 | |
| 4. | Staphylococcus aureus | SA | KTJ/100ml | 0 | |
| 5. | Pseudomonas aeruginosa | PA | KTJ/100ml | 0 | |
| 6. | Producenty | PD | jedince/ml | 200 | |
| 7. | Konzumenty | KZ | jedince/ml | 50 | |
| 8. | Priehľadnosť | PR | m | dno | jedenkrát za deň |
| 9. | Farba | F | mg/l | 30 | 1-krát za 14 dní v bazénoch bez recirkulácie vody, 1-krát za mesiac v bazénoch s recirkuláciou vody |
| 10. | Zápach | ZP | | bez chemického a odpudzujúceho zápachu | |
| 11. | Zákal | Z | ZF | 10 | |
| 12. | Reakcia vody | pH | | 6,5 – 7,5 | 1-krát za deň |
| 13. | Teplota vody | T | °C | podľa typu bazéna | 3-krát za deň |
| 14. | Chemická spotreba kyslíka manganistanom | CHSK _M _n | mg/l | 3 | 1-krát za 14 dní v bazénoch bez recirkulácie vody, 1-krát za mesiac v bazénoch s recirkuláciou vody |
| 15. | Amónne ióny | NH ₄ ⁺ | mg/l | vzrast o 0,5 | |
| 16. | Améby kultivovateľné pri 36 °C a 44 °C | A | v 10 ml | neprítomné | 1-krát za dva mesiace |
| 17. | Rod Salmonella a ostatné črevné patogénne baktérie | S | v 100 ml | neprítomné | 1-krát za 14 dní v bazénoch bez recirkulácie vody, 1-krát za mesiac v bazénoch s recirkuláciou vody |

| Číslo ukaz. | Ukazovateľ | Symbol | Jednotka | Medzná hodnota | Početnosť vyšetrení |
|-------------|--------------------|-----------------|----------|--------------------------|--|
| 18. | Vajíčka helmintov | VH | - | neprítomné v sedimentoch | 1-krát počas LTS, v bazénoch s celoročnou prevádzkou 2-krát za rok |
| 19. | Voľný chlór | Cl ₂ | mg/l | 0,3 – 0,5 | 3-krát denne v bazénoch |
| 20. | Viazaný chlór | Cl ₂ | mg/l | 0,3 | |
| 21. | Meď | Cu | mg/l | 1,0 | pred začiatkom kúpaciej sezóny a 2-krát počas kúpaciej sezóny |
| 22. | Striebro | Ag | mg/l | 0,10 | |
| 23. | Ozón | O ₃ | mg/l | 0,05 | |
| 24. | Legionella species | Lg | KTJ/ml | 0 | 1-krát počas LTS, v bazénoch s celoročnou prevádzkou 2-krát za rok |

7.4. Spôsob spracovania a prezentácie údajov

Zo získaných podkladov na začiatku LTS o kvalite vody, vybavenosti areálov a pripravenosti na zabezpečenie zdravotne vyhovujúcej prevádzky a tiež o možných zdrojoch znečistenia v okolí jazier, nádrží a ich prítokov vypracoval ÚVZ SR po 15. júni správu o pripravenosti prírodných a umelých kúpalísk na LTS a informoval o situácii cez média verejnosť. Súčasťou správy bol i zoznam kúpalísk, ktoré dostali na základe kladných výsledkov previerok RÚVZ povolenia na prevádzku.

Počas vykonávaných kontrol v priebehu sezóny boli v prípade nevyhovujúcej kvality vody v lokalitách s neorganizovanou rekreáciou, informované o situácii obce a mestá, v katastrálnom území ktorých sa lokality nachádzajú. Tie sú zo zákona povinné zabezpečiť označenie lokality varovným upozornením, že voda nie je vhodná na kúpanie. Aktuálne informácie o prevádzke kúpalísk a prípadných nedostatkoch boli počas LTS (t.j. od 15. júna do 15. septembra) pravidelne uverejňované v týždňových intervaloch na internetových stránkach ÚVZ SR a RÚVZ. Po ukončení LTS vypracoval ÚVZ SR na základe podkladov 36 regionálnych úradov správu o výsledkoch sledovania kvality vody a prevádzky rekreačných lokalít. V decembri 2007 ÚVZ SR vypracoval Správu Slovenskej republiky o kvalite vody na kúpanie vôd vhodných na kúpanie pre Európsku komisiu, ktorá za rok 2007 hodnotila 38 prírodných lokalít s prevažne organizovaným kúpaním.

Pre zabezpečenie informovanosti obyvateľstva o kvalite vody na kúpanie ako aj o prevádzke kúpalísk ÚVZ SR a RÚVZ v priebehu letnej sezóny 2007 spracovával informácie do masmédií, uverejňoval odborné a populárno-vedecké články o možných zdravotných rizikách pri využívaní nevyhovujúcich vodných útvarov na kúpanie. Pracovníci úradov sa zúčastňovali diskusných relácií v televíznych a rozhlasových vysielaniach.

7.5. Výsledky monitoringu

Napriek zisťovaným problémom je možné konštatovať, že v priebehu kúpaciej sezóny v roku 2007 neboli zaznamenané také závažné komplikácie z hľadiska požiadaviek ochrany zdravia, ktoré by viedli k poškodeniu zdravia rekreatantov. Obvodnými ani odbornými lekármi neboli hlásené žiadne ochorenia, ktoré by mohli vzniknúť v priamej súvislosti s kúpaním alebo pobytom v areáloch kúpalísk.

7.5.1. Hodnotenie kvality vody na kúpanie vo vodných nádržiach a štrkoviskách

Kvalita vody na prírodných lokalitách je ovplyvňovaná prírodnými procesmi aj ľudskou činnosťou. Výsledky monitoringu prírodných kúpacích oblastí poukazujú na zvýšený stupeň eutrofizácie vody v prírodných nádržiach spôsobený poľnohospodárskou činnosťou a najmä komunálnym znečistením, ktoré sa do vodných nádrží dostáva splachmi z okolia, priesakmi do podpovrchových vôd a odvádzaním komunálnych odpadových vôd bez čistenia do tokov naplňajúcich hradené nádrže príp. priamo do nádrží. Kvalitu vody ovplyvňuje i tzv. divoké stanovanie v okolí lokalít a využívanie vodných plôch na rybárske účely.

K riešeniu problémov, ktoré by viedli k zlepšeniu situácie a kvality vody na kúpanie dochádza na prírodných lokalitách len ojedinele a prevádzkovatelia majú čoraz častejšie záujem len o prevádzkovanie okolitých plážových častí bez prevádzkovania vodnej plochy. Zaradenie prírodných lokalít medzi vyhlásené vhodné na kúpanie zabezpečilo len pravidelné monitorovanie lokalít bez vykonávania ďalších opatrení na zlepšení situácie.

Najčastejšou príčinou nevyhovujúcej kvality vody v roku 2007 nebol tak ako v minulých rokoch nadlimitný obsah rias, ale nevyhovujúce hodnoty celkového fosforu, chlorofylu a, fenolov a zmeny vo farbe, priehľadnosti, pH a posune sapróbneho indexu. Pokračoval trend z roku 2006 v znižovaní výskytu siníc v sledovaných vodných plochách a ich výskyt až na niektoré výnimky bol väčšinou pod limitnými hodnotami. Z mikrobiologických ukazovateľov bola na lokalitách zistená prítomnosť koliformných baktérií, *Escherichia coli* a enterokokov. Prekročenia limitných hodnôt ukazovateľov kvality vody boli hodnotené v závislosti od jeho zdravotnej významnosti a v prípade možného ohrozenia zdravia riešené v spolupráci s prevádzkovateľmi, obcami a mestami. V prípade vôd vhodných na kúpanie boli o nevyhovujúcom stave informované aj príslušné Krajské úrady životného prostredia.

Podrobnejšie výsledky monitoringu prírodných kúpalísk za rok 2007 sú uvedené v **Tab. 7.5**.

Z hľadiska európskeho hodnotenia kvality vôd vhodných na kúpanie splňalo z celkového počtu 38 lokalít minimálne požiadavky na kvalitu vody na kúpanie Európskej únie 33 a záväzné požiadavky 29 sledovaných prírodných lokalít. Prekročenie určených limitov bolo zaznamenané v mikrobiologických ukazovateľoch.

7.5.2. Hodnotenie kvality vody na kúpanie v umelých kúpaliskách

V rámci sledovania umelých kúpalísk bola venovaná pozornosť počas LTS najmä termálnym kúpaliskám, ktoré zaznamenávajú v posledných rokoch veľký rozvoj a vysokú návštevnosť. Štátny zdravotný dozor nad vodami na kúpanie na celoročne využívaných kúpaliskách sa vykonával v priebehu celého roku.

Najväčší počet nevyhovujúcich vzoriek bol počas LTS zapríčinený prekračovaním medznej hodnoty reakcie vody z dôvodu jej malého rozpätia (6,5 až 7,5), ktoré nedosahuje často voda z verejného vodovodu pre napúšťanie bazénov a prekračovaním medzných hodnôt voľného a viazaného chlóru v dôsledku nedostatočného resp. nadmerného zdravotného zabezpečenia vody, nevhodnej úpravy vody a nesprávneho dávkovania chemikálií. Z ďalších ukazovateľov bola často prekračovaná medzná hodnota v ukazovateľoch zápach, zákal, teplota vody, amónne ióny, $CHSK_{Mn}$, amónne ióny, v biologických ukazovateľoch - améby kultivovateľné pri 36°C a 44°C a v mikrobiologických ukazovateľoch - *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* a enterokoky. V súvislosti s fyzikálno-chemickými vlastnosťami termálnej vody v bazény termálnych kúpalísk dochádza prekročeniu ukazovateľov pH, $CHSK_{Mn}$, amónne ióny a farba, čo je spôsobené prirodzeným

zložením termálnej vody. Väčšinou sa však jednalo o jednorazové prekročenie limitných hodnôt, ktoré sa pri opakovaných odberoch nepotvrdilo.

7.6. Záver

Monitoring rekreačných vôd vykonávajú orgány verejného zdravotníctva, ktoré sledujú počas sezóny okrem vôd vyhlásených za vody vhodné na kúpanie i ďalšie prírodné rekreačné lokality a umelé kúpaliská. Základné podmienky na vytvorenie zdravého rekreačného prostredia predurčuje príroda, zásah človeka však môže tieto podmienky nielen vhodne dotvárať a priaznivo ovplyvňovať, ale často pri nevhodnom zásahu aj znehodnocovať. Vzhľadom na vysokú koncentráciu návštevníkov na malom území a migráciu obyvateľstva najmä v letnom období môže mať pobyt v takýchto lokalitách priamy dopad na zdravie rekreatantov. Keďže prvoradou podmienkou úspešného rozvoja každej rekreačnej oblasti je kvalitná, zdravotne vyhovujúca voda, je nevyhnutné poznať kvalitu vody na kúpanie a sledovať jej vývoj najmä počas letnej kúpacej sezóny.

Za dosiahnutie dobrého stavu vôd v SR je zodpovedné MŽP SR, v kompetencii ktorého je aj poskytovanie informácií o aktuálnych programoch zameraných na ochranu vôd, prijatých v rezorte životného prostredia. Vody vhodné na kúpanie sú súčasťou chránených území v zmysle vodného zákona, ktorý má vytvoriť „podmienky na všestrannú ochranu povrchových vôd a podzemných vôd vrátane vodných ekosystémov a vôd priamo závislých krajinných ekosystémov, na zlepšovanie stavu povrchových a podzemných vôd a na ich účelné a hospodárne využívanie“.

K najčastejšie prekračovaným ukazovateľom kvality vody patrili v roku 2007 na prírodných lokalitách celkový fosfor, chlorofyl a, farba, priehľadnosť, pH a sapróbný index, v menšej miere riasy a sinice. Z mikrobiologických ukazovateľov bola zisťovaná prítomnosť koliformných baktérií, *Escherichia coli* a enterokokov ako indikátorov fekálneho znečistenia. Prekročenie medzných hodnôt ukazovateľov, ktoré nepredstavujú priame zdravotné riziká a absencia hlásení o ochoreniach v súvislosti s využívaním rekreačných vôd by mohla viesť k jednoznačnej spokojnosti s rekreačných vôd.

Problémom však zostáva kvalita vody na kúpanie najmä v tých prírodných lokalitách, ktoré vykazujú premenlivú kvalitu a o ktorých prevádzkovanie nie je záujem. Neorganizovaná rekreácia bez potrebného vybavenia zariadeniami na osobnú hygienu, bez zabezpečenia likvidácie odpadu a vybudovania parkovacích priestorov môže byť v týchto lokalitách ďalším zdrojom znečistenia. Okrem spomenutých zdrojov znečistenia, je kvalita vody na kúpanie ešte stále ovplyvňovaná znečistenými odpadovými vodami z príľahlých rekreačných objektov a súkromných rekreačných chát, nepripojených na verejnú kanalizáciu, príp. s nedostatočne izolovanými žumpami a septikmi. Zdrojmi mikrobiologického znečistenia vôd sú i toky, ktoré pretekajú sídlami bez kanalizácie alebo toky, znečistené ropnými látkami z cestnej dopravy a poľnohospodárskej výroby, neupravené skládky odpadu, splachy z poľnohospodárskych pozemkov, prebiehajúce ťažobné práce i nekontrolované využívanie rybármi. Preto je potrebné prijímať opatrenia na odstránenie týchto zdrojov a vykonávať kontrolu činnosti pôvodcov znečistenia týchto vôd.

Tab. 7.5 Monitoring prírodných kúpalísk v roku 2007

| Názov lokality v katastrálnom území | Počet kúp. | Obec | Rekreácia | | | | Počet vyšetrených | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|-----------|-------------------|----------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|----------------|----------|----------|--------------|-------------|------------|
| | | | org. | neor. | povolená ku dňu | ukončená ku dňu | vzoriek | | | | | ukazovateľov | | |
| | | | | | | | spolu | počet s prekr.MH | nevyhovujúcich | | | spolu | s prekr. MH | |
| | | | | | | | | | mikrob. | biol. | chem. | | | |
| kraj BRATISLAVSKÝ | | | | | | | | | | | | | | |
| RÚVZ Bratislava hl.m. | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Bratislava II | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Zlaté piesky | 1 | Ružinov | 1 | 0 | 6.6.2007 | 29.8.2007 | 27 | 13 | 0 | 0 | 13 | 513 | 13 |
| okres Bratislava III | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Kuchajda | 1 | Nové Mesto | 1 | 0 | 31.5.2007 | 31.8.2007 | 20 | 6 | 0 | 6 | 4 | 324 | 16 |
| 3 | Vajnory | 1 | Vajnory | 0 | 1 | | | 9 | 3 | 1 | -4 | 1 | 153 | 4 |
| okres Bratislava V | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Veľký Draždiak | 1 | Petržalka | 0 | 1 | | | 9 | 3 | 0 | 0 | 3 | 144 | 4 |
| 5 | Rusovce | 1 | Rusovce | 0 | 1 | | | 9 | 3 | 1 | 0 | 2 | 144 | 3 |
| 6 | Čuňovo | 1 | Čuňovo | 0 | 1 | | | 9 | 3 | 0 | 0 | 3 | 149 | 3 |
| okres Senec | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Ivanka pri Dunaji | 1 | Ivanka pri Dunaji | 0 | 1 | | | 8 | 8 | 0 | 0 | 8 | 123 | 8 |
| 8 | Rovinka | 1 | Rovinka | 0 | 1 | | | 8 | 8 | 0 | 0 | 8 | 123 | 8 |
| 9 | Senec | 1 | Senec - juh | 1 | 0 | 15.6.2007 | 15.9.2007 | 8 | 8 | 0 | 0 | 8 | 123 | 8 |
| 10 | Senec | 1 | Senec - sever | 1 | 0 | 15.6.2007 | 15.9.2007 | 8 | 8 | 0 | 0 | 9 | 123 | 9 |
| okres Malacky | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Malacky | 1 | Plavecký Štvrtok | 0 | 1 | | | 8 | 8 | 0 | 0 | 10 | 123 | 10 |
| 12 | Malacky | 1 | Malé leváre - NP | 0 | 1 | | | 8 | 8 | 0 | 0 | 11 | 123 | 11 |
| 13 | Malacky | 1 | Malé leváre - P | 0 | 1 | | | 9 | 8 | 1 | 4 | 15 | 124 | 20 |
| KRAJ spolu | | 13 | | 4 | 9 | | | 140 | 87 | 3 | 6 | 95 | 2289 | 117 |

| kraj BANSKOBYSŤRICKÝ | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------|-------------|----------|----------|---------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|-----------|
| RÚVZ Lučenec | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Lučenec | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Vodná nádrž Ružiná | 1 | Divín | 1 | 0 | 3.7.2007 | 26.8.2007 | 9 | 4 | 0 | 0 | 4 | 154 | 4 |
| 2 | Vodná nádrž Ružiná | 1 | Ružiná | 0 | 1 | | | 10 | 4 | 1 | 0 | 3 | 172 | 5 |
| RÚVZ Lučenec spolu | | 2 | | 1 | 1 | | | 19 | 8 | 1 | 0 | 7 | 326 | 9 |
| RÚVZ Rimavská Sobota | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Rimavská Sobota | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | VN - Kurinec - Zelená voda | 1 | Rim. Sobota | 1 | 0 | rekonštrukcia | | 5 | 5 | 2 | 2 | 5 | 106 | 16 |
| 4 | VN - Teplý Vrch - pláž Drieňok | 1 | Teplý Vrch | 1 | 0 | 21.6.2007 | 27.8.2007 | 7 | 2 | 1 | 0 | 2 | 144 | 3 |
| 5 | VN - Teplý Vrch - pláž ORMET | 1 | Teplý Vrch | 1 | 0 | 8.6.2007 | 27.8.2007 | 7 | 2 | 1 | 0 | 1 | 143 | 3 |
| RÚVZ R. Sobota spolu | | 3 | | 3 | 0 | | | 19 | 9 | 4 | 2 | 8 | 393 | 22 |

| RÚVZ Žiar nad Hronom | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|-----------|-----------------|----------|----------|--|--|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|
| okres Banská Štiavnica | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Počúvadlianske jazero | 1 | Ban.Štiavnica | 0 | 1 | | | 8 | 2 | 2 | 0 | 0 | 20 | 2 |
| 7 | Veľké Richňavské jazero | 1 | Štiavnické Bane | 0 | 1 | | | 8 | 2 | 1 | 0 | 1 | 20 | 2 |
| 8 | Veľké Kolpašské jazero | 1 | Bans.Studenec | 0 | 1 | | | 8 | 2 | 1 | 1 | 1 | 20 | 3 |
| 9 | Vindšachtské jazero | 1 | Štiavnické Bane | 0 | 1 | | | 8 | 4 | 3 | 0 | 1 | 20 | 3 |
| okres Žarnovica | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Dolno Hodrušské jazero | 1 | Hodruša Hámre | 0 | 1 | | | 8 | 5 | 3 | 1 | 1 | 20 | 5 |
| RÚVZ Žiar n. Hronom spolu | | 5 | | 0 | 5 | | | 40 | 15 | 10 | 2 | 4 | 100 | 15 |
| KRAJ spolu | | 10 | | 4 | 6 | | | 78 | 32 | 15 | 4 | 19 | 819 | 46 |

| kraj NITRIANSKY | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|----------|------------------|----------|----------|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| RÚVZ Komárno | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Komárno | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | APÁLI - mŕtve rameno Váhu | 1 | Komárno | 0 | 1 | nepovol. | | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 64 | 8 |
| 2 | KAVA-štrkov.jazero | 1 | Komárno-Kava | 0 | 1 | nepovol. | | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 16 | 3 |
| 3 | Hurbanovo-Bohatá-štrkov. | 1 | Hurbanovo-Bohatá | 0 | 1 | nepovol. | | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 16 | 2 |
| RÚVZ Komárno spolu | | 3 | | 0 | 3 | | | 6 | 6 | 0 | 1 | 6 | 96 | 13 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------|------------------|----------|----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|
| RÚVZ Levice | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Levice | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Bátovce-Lipovina | 1 | Bátovce-Lipovina | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 37 | 5 |
| RÚVZ Levice spolu | | 1 | | 0 | 1 | | | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 37 | 5 |
| RÚVZ Nitra | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Nitra, Šaľa, Vráble | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Veľký Cetín | 1 | Veľký Cetín | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 28 | 4 |
| 8 | Vráble | 1 | Vráble | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 28 | 4 |
| 9 | Jelenec | 1 | Jelenec | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 28 | 4 |
| RÚVZ Nitra spolu | | 3 | | 0 | 3 | | | 6 | 6 | 0 | 1 | 6 | 84 | 12 |
| RÚVZ Nové Zámky | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Nové Zámky | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | TONA Šurany štrkovisko | 1 | Šurany | 0 | 1 | 4.7.2007 | 26.8.2007 | 21 | 16 | 0 | 0 | 16 | 504 | 31 |
| RÚVZ Nové Zámky spolu | | 1 | | 0 | 1 | | | 21 | 16 | 0 | 0 | 16 | 504 | 31 |
| RÚVZ Topoľčany | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Topoľčany | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Duchonka VN | 1 | Prašice | 0 | 1 | voda nevhod. na kúp. | | 9 | 9 | 0 | 0 | 9 | 141 | 17 |
| RÚVZ Topoľčany spolu | | 1 | | 0 | 1 | | | 9 | 9 | 0 | 0 | 9 | 141 | 17 |
| KRAJ spolu | | 9 | | 0 | 9 | | | 44 | 39 | 0 | 3 | 39 | 862 | 78 |
| kraj TRENČIANSKY | | | | | | | | | | | | | | |
| RÚVZ Prievidza | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Prievidza | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Plážové kúpalisko-jazero | 1 | Bojnice | 1 | 0 | 28.5.2007 | 31.8.2007 | 6 | 4 | 0 | 4 | 0 | 13 | 1 |
| 2 | Priehrada Nitrianske Rudno | 1 | Nitrianske Rudno | 0 | 1 | | | 5 | 5 | 2 | 5 | 0 | 21 | 3 |
| RÚVZ Prievidza spolu | | 2 | | 1 | 1 | | | 11 | 9 | 2 | 9 | 0 | 34 | 4 |

| RÚVZ Trenčín | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|----------|----------------|----------|----------|--|--|-----------|-----------|----------|----------|----------|------------|----------|
| okres Nové Mesto nad Váhom | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Zelená voda-pláž Perla | 1 | Nové Mesto n/V | 0 | 1 | | | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 145 | 0 |
| 4 | Zelená voda-pláž Simpa | 1 | Nové Mesto n/V | 0 | 1 | | | 8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 145 | 1 |
| RÚVZ Trenčín spolu | | 2 | | 0 | 2 | | | 16 | 1 | 0 | 0 | 1 | 290 | 1 |
| KRAJ spolu | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | | 1 | 3 | | | 27 | 10 | 2 | 9 | 1 | 324 | 5 |

| kraj TRNAVSKÝ | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|--|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|
| RÚVZ Dunajská Streda | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Dunajská Streda | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Vojkanské jazero | 1 | Vojka n/D | 0 | 1 | nepovol. | | 10 | 2 | 1 | 0 | 1 | 180 | 2 |
| 2 | Šulianske jazero | 1 | Rohovce | 0 | 1 | nepovol. | | 10 | 7 | 1 | 0 | 6 | 180 | 2 |
| RÚVZ Dunaj. Streda spolu | | 2 | | 0 | 2 | | | 20 | 9 | 2 | 0 | 7 | 360 | 4 |

| RÚVZ Galanta | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|----------|----------------------|----------|----------|----------|--|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|
| okres Galanta | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | štrkovisko pri vodnom mlyne | 1 | Tomášikovo | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 32 | 2 |
| 4 | Šintavské bane | 1 | Šintava | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 32 | 2 |
| 5 | bagrovisko | 1 | Čierna Voda | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 32 | 1 |
| 6 | štrkovisko | 1 | Horný Čepeň - Sered' | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 32 | 4 |
| 7 | pláž Kaskády | 1 | VD -Kráľová | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 32 | 2 |
| 8 | pláž Šoporňa | 1 | VD -Kráľová | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 32 | 3 |
| 9 | pláž Váhovce | 1 | VD -Kráľová | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 32 | 1 |
| 10 | mŕtve rameno Váhu | 1 | Horný Čepeň - Sered' | 0 | 1 | nepovol. | | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 32 | 2 |
| RÚVZ Galanta spolu | | 8 | | 0 | 8 | | | 16 | 15 | 7 | 1 | 12 | 256 | 17 |

| RÚVZ Senica | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|
| okres Senica | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | RO Kunovská priehrada | 1 | Senica | 1 | 0 | 23.6.2007 | 15.9.2007 | 8 | 7 | 0 | 0 | 7 | 83 | 7 |
| 12 | RO Gazarka | 1 | Šaštín Stráže | 1 | 0 | 23.6.2007 | 15.9.2007 | 8 | 7 | 0 | 0 | 7 | 81 | 7 |
| RÚVZ Senica spolu | | 2 | - | 2 | 0 | - | - | 16 | 14 | 0 | 0 | 14 | 164 | 14 |
| KRAJ spolu | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | - | 2 | 10 | - | - | 52 | 38 | 9 | 1 | 33 | 780 | 35 |

| kraj ŽILINSKÝ | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|----------|---------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|
| RÚVZ Dolný Kubín | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Námestovo | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ATC Slanica | 1 | Námestovo | 0 | 1 | | | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 66 | 2 |
| RÚVZ Dolný Kubín spolu | | 1 | | 0 | 1 | | | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 66 | 2 |
| RÚVZ Lipt. Mikuláš | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Lipt. Mikuláš | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Pláž. kúpalisko Lipt. Mara | 1 | Lipt. Trnovec | 1 | 0 | 20.6.2007 | 28.8.2007 | 9 | 2 | 1 | 0 | 2 | 161 | 3 |
| RÚVZ Lipt. Mikuláš spolu | | 1 | - | 1 | 0 | - | - | 9 | 2 | 1 | 0 | 2 | 161 | 3 |
| KRAJ spolu | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | - | 1 | 1 | - | - | 13 | 3 | 2 | 0 | 3 | 227 | 5 |

| kraj KOŠICKÝ | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|----------|--------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|
| RÚVZ Košice | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Košice-mesto | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Nad Jazerom | 1 | Košice | 1 | 0 | 13.7.2007 | 30.8.2007 | 6 | 4 | 0 | 0 | 4 | 120 | 5 |
| okres : Košice-okolie | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | RO Bukovec | 1 | Bukovec | 0 | 1 | nepovol. | | 18 | 10 | 0 | 0 | 10 | 326 | 10 |
| 3 | RO Ružín | 1 | Košická Belá | 0 | 1 | nepovol. | | 20 | 6 | 2 | 0 | 6 | 354 | 8 |
| RÚVZ Košice spolu | | 3 | | 1 | 2 | | | 44 | 20 | 2 | 0 | 20 | 800 | 23 |

| RÚVZ Michalovce | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|----------|--------------------|----------|----------|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-------------|-----------|
| okres Michalovce | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Zempl. Šírava - Biela hora | 1 | Vinné | 1 | 0 | 19.6.2007 | 31.8.2007 | 10 | 7 | 0 | 0 | 6 | 159 | 11 |
| 5 | Zempl. Šírava - Hôrka | 1 | Vinné | 1 | 0 | 15.6.2007 | 31.8.2007 | 10 | 6 | 0 | 0 | 4 | 159 | 8 |
| 6 | Zempl. Šírava- Medvedia hora | 1 | Vinné, Kaluža* | 1 | 0 | 15.6.2007 | 31.8.2007 | 10 | 6 | 0 | 0 | 4 | 159 | 8 |
| 7 | Zempl. Šírava - Kamenec | 1 | Kaluža, Klokočov** | 1 | 0 | 15.6.2007 | 31.8.2007 | 9 | 4 | 0 | 0 | 4 | 155 | 7 |
| 8 | Zempl. Šírava - Paľkov | 1 | Klok., Kusín*** | 1 | 0 | nepožiadali | | 9 | 5 | 0 | 0 | 4 | 155 | 6 |
| 9 | Vinianske jazero | 1 | Vinné | 1 | 0 | 15.6.2007 | 31.8.2007 | 16 | 14 | 0 | 2 | 14 | 306 | 16 |
| RÚVZ Michalovce spolu | | 6 | | 6 | 0 | | | 64 | 42 | 0 | 2 | 36 | 1093 | 56 |

| RÚVZ Spišská Nová Ves | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|-----------|---------|----------|----------|----------|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|-------------|------------|
| okres Gelnica | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Ružín I - záp.č. - SKI | 1 | | 0 | 1 | nepovol. | | 5 | 5 | 2 | 0 | 4 | 73 | 6 |
| 11 | Ružín I - záp.č. Chaty | 1 | | 0 | 1 | nepovol. | | 5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 73 | 2 |
| 12 | Ružín I - záp.č.-Hnilecké ram. | 1 | | 0 | 1 | nepovol. | | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 48 | 6 |
| 13 | Ružín I - záp.č.-Hornádske ram. | 1 | | 0 | 1 | nepovol. | | 4 | 4 | 2 | 0 | 4 | 62 | 7 |
| 14 | jazero Thurzov - Gelnica | 1 | Gelnica | 0 | 1 | nepovol. | | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 73 | 1 |
| 15 | jazero Úhorná | 1 | Úhorná | 0 | 1 | nepovol. | | 5 | 3 | 0 | 1 | 2 | 73 | 3 |
| RÚVZ Sp.N.Ves spolu | | 6 | | 0 | 6 | | | 27 | 18 | 6 | 2 | 16 | 402 | 25 |
| KRAJ spolu | | 15 | | 7 | 8 | | | 135 | 80 | 8 | 4 | 72 | 2295 | 104 |

| kraj PREŠOVSKÝ | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|
| RÚVZ Prešov | | | | | | | | | | | | | | |
| okres Prešov | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | prírod. kúpalisko Delňa | 1 | Prešov | 1 | 0 | 4.7.2007 | 2.9.2007 | 11 | 1 | 0 | 0 | 1 | 113 | 1 |
| RÚVZ Prešov splu | | 1 | | 1 | 0 | | | 11 | 1 | 0 | 0 | 1 | 113 | 1 |

| RÚVZ Svidník | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|----------|-------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|-----------|
| okres Stropkov | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | lokality Třšava | 1 | Bžany | 1 | 0 | 20.6.2007 | 5.9.2007 | 7 | 3 | 1 | 0 | 0 | 112 | 9 |
| 3 | lokality Valkov | 1 | Bžany | 1 | 0 | 19.6.2007 | 5.9.2007 | 7 | 3 | 1 | 0 | 3 | 112 | 6 |
| RÚVZ Svidník spolu | | 2 | | 2 | 0 | | | 14 | 6 | 2 | 0 | 3 | 224 | 15 |

| RÚVZ Vranov n.T. | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|-----------|
| okres Vranov n.T. | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Velká Domaša-Polány | 1 | Holčkovce | 0 | 1 | nepov. | | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 | 0 |
| 5 | Velká Domaša-Holčkovce | 1 | Holčkovce | 1 | 0 | 29.6.2007 | 27.8.2007 | 6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 92 | 1 |
| 6 | Velká Domaša-N. Kelča | 1 | Nová Kelča | 1 | 0 | 4.7.2007 | 27.8.2007 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 | 0 |
| 7 | Velká Domaša-polostr.KRYM | 1 | Nová Kelča | 1 | 0 | 4.7.2007 | 27.8.2007 | 6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 92 | 1 |
| 8 | Velká Domaša-Dobrá | 1 | Kvakovce | 1 | 0 | 4.7.2007 | 27.8.2007 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 | 0 |
| RÚVZ Vranov n.T. spolu | | 5 | | 4 | 1 | | | 30 | 2 | 2 | 0 | 0 | 460 | 2 |
| KRAJ spolu | | 8 | | 7 | 1 | | | 55 | 9 | 4 | 0 | 4 | 797 | 18 |