

KVALITA POVRCHOVÝCH VÔD NA SLOVENSKU

2003 - 2004

ÚVOD

Publikácia „Kvalita povrchových vôd na Slovensku v rokoch 2003 - 2004“ uvádza prehľad vyhodnotenia kvality povrchových vôd národného monitoringu kvality tokov Slovenska, vychádzajúc z Programu monitorovania stavu vôd v roku 2004 a 2003. Výsledky laboratórnych rozborov vody (fyzikálne, chemické, biologické, mikrobiologické ukazovatele a vo vybraných miestach odberov ukazovatele rádioaktivity) sú spracované podľa STN 75 7221 „Kvalita povrchových vôd“. Výber ukazovateľov kvality vody je daný cieľmi programu monitorovania stavu vôd.

Od roku 2004 (vrátane) Slovenský hydrometeorologický ústav v Bratislave (SHMÚ) nevykonával odbery a analýzy vzoriek povrchových vôd. Tieto činnosti vykonávajú na základe rozhodnutia Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) organizácie: Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. Banská Štiavnica (SVP, š. p.), Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Spišskej Novej Vsi (ŠGÚDŠ) a Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave (VÚVH). Hoci odbery a analýzy boli v roku 2004 reálne uskutočnené, na SHMÚ boli dodané iba výsledky zo ŠGÚDŠ (výsledky analýz organickej chémie) a VÚVH (hraničné toky s Maďarskou republikou a Rakúskom). SVP, š. p. poskytol údaje iba v obmedzenom rozsahu pre účely podávania správ pre Európsku komisiu (reporting). Tieto skutočnosti viedli k tomu, že v predkladanej ročnej správe boli spracované len dostupné údaje, a to z niektorých hraničných tokov v Slovenskej republike.

Podľa schváleného Programu monitorovania stavu vôd v roku 2004 vypracovaného pod záštitou MŽP SR pozostávala štátna monitorovacia sieť v roku 2004 zo 179 miest odberov, pričom zahŕňala aj odberové miesta na štátnej hranici, a v roku 2004 do nej pribudlo 9 vodných nádrží.

Hraničné toky, ktorých stav je popísaný v predkladanej ročnej správe, sa sledujú na základe Dohovoru o ochrane a využívaní hraničných vodných tokov a medzinárodných jazier a na základe bilaterálnych dohôd medzi SR a susediacou krajinou.

Odbery a analýzy vykonávajú pracovníci Národného referenčného laboratória pre oblasť vôd na Slovensku (NRL) - VÚVH a SVP, š.p. Počet odberov, sledované parametre a metódy stanovenia sú dohodnuté na pravidelných spoločných stretnutiach zainteresovaných strán z oboch štátov. V roku 2004 bolo na hraničných tokoch 29 odberových miest. V databáze SHMÚ za rok 2004 sa kvôli limitovanému prísunu informácií zo strany SVP, š.p. nachádzajú údaje iba zo 14 odberových miest na hraničných tokoch, ďalej boli spracované údaje zo 4 odberových miest, z ktorých sa poskytujú informácie pre Európsku komisiu, a z ostatných miest odberov štátnej siete v počte 136 miest boli spracované údaje iba zo skupiny anorganických a organických mikropolutantov.

Spracovanie údajov o kvalite vody nadväzuje na sled predchádzajúcich ročeník, vychádzajúcich od roku 1963. V rokoch 1963-1967 boli publikované spolu s Českou republikou v Prahe. V roku 1968 bola vydaná prvá samostatná ročenka pre Slovensko. V rokoch 1968-1975 bola ročenka vydávaná Vodorozvojom Bratislava, v rokoch 1976-1980 vo Výskumnom ústave vodného hospodárstva (VÚVH) v Bratislave. Od roku 1981 až dodnes publikáciu vydáva Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) v Bratislave, kde sú archivované údaje za celé pozorované obdobie od roku 1963.

V zmysle zákona č. 364/2004 Z.z o vodách, Ministerstvo životného prostredia SR zabezpečuje zisťovanie výskytu a hodnotenie stavu povrchových vôd a podzemných vôd prostredníctvom určenej právnickej osoby, ktorou je Slovenský hydrometeorologický ústav a správca vodohospodársky

významných vodných tokov SVP, š.p. Na účely hodnotenia stavu vôd v zmysle požiadaviek zákona je každoročne vypracovaný Program monitorovania stavu vôd.

Ciele sledovania kvality povrchových vôd

- 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
- klasifikácia do tried kvality podľa STN 75 7221
- použitie výsledkov analýz pri výskumnej a expertíznej činnosti
- poskytovanie podkladov pre MŽP SR a vodohospodárskym orgánom v ich rozhodovacom procese

Odbery vzoriek boli v rokoch 2003 a 2004 vykonávané na pracoviskách SVP, š. p., Odštepny závod Bratislava, Banská Bystrica, Košice a Národným referenčným laboratóriom pre oblasť vôd na Slovensku – Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave.

Vzorky povrchových vôd boli analyzované v laboratóriách SVP, š. p., odštepny závod Bratislava, Banská Bystrica a Košice. Analýzy povrchových vôd hraničných tokov analyzovali v NRL-VÚVH v Bratislave a laboratóriá SVP, š.p. Niektoré organické látky a ťažké kovy boli analyzované v laboratóriách ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi a v NRL-VÚVH v Bratislave.

Údaje o prietokoch poskytujú pracoviská SHMÚ v Bratislave, Žiline, Banskej Bystrici a Košiciach.

1. SPÔSOB ULOŽENIA ÚDAJOV V DATABÁZE A VYSVETLENIE POUŽITÝCH SYMBOLOV

Údaje o kvalite povrchových vôd za celé Slovensko sú uložené v databáze servera Microsoft SQL 2001 na Odbore kvantity a kvality povrchových vôd, SHMÚ v Bratislave. Výstupné zostavy, ktoré sú základným podkladom pre vyhodnotenie kvality povrchových vôd, sú vytvorené vo vývojovom prostredí MAGIC verzia 9-4.

1.1 Evidencia miest odberov vzoriek

Na evidenciu miesta odberu slúži 8-miestne evidenčné číslo (NEC).

EVIDENČNÉ ČÍSLO (NEC) - obsahuje 8 znakov:

1. *znak* - symbol hlavných tokov SR

| | |
|--------------------|-----------------------|
| A - Bodva | N - Nitra |
| B - Bodrog | P - Poprad |
| C - Dunajec | R - Hron |
| D - Dunaj | S - Slaná |
| H - Hornád | T - Tisa |
| I - Ipel' | V - Váh |
| M - Morava | W - Malý Dunaj |

2. - 5. *znak* - poradové číslovanie nakladania s vodou podľa miestne a funkčne ucelených systémov

6. *znak* - druhová skupina nakladania s vodou

0 - 9 - miesta odberov a vodomerné stanice

7. *znak* - 0 - 9 - číselné označenie rovnakých miest odberov a vodomerných staníc v rámci jedného nakladateľa

8. *znak* - označenie typu miesta odberu vzorky, resp. vodomernej stanice.

Pri označení miesta odberu pre klasifikáciu povrchových vôd sa používajú nasledujúce znaky:

D - základné miesto odberu vzorky

Z - zvláštne miesto odberu vzorky (stanovené len ukazovatele rádioaktivity)

R - hraničné miesto odberu vzorky

Druh miesta odberu určuje 7. a 8. znak NEC-u.

1.2 Riečny kilometer

Udáva polohu miesta odberu na toku. Číselná hodnota začína v ústí (od 0,0) a postupuje proti toku k prameňu. Tento spôsob bol použitý aj v prípade hraničných tokov (označené *), kde potom daná kilometráž nezodpovedá skutočnej. Výnimku tvorí len hraničný tok **Dunaj**, kde bola ponechaná skutočná kilometráž.

Názov toku a riečny kilometer je uvádzaný podľa Vodohospodárskych máp (M 1:50000, 2. vydanie). Na SHMÚ bol vydaný k týmto mapám **Aktualizovaný hydrologický zoznam tokov a plôch povodí** na území Slovenska [3]. Názvy tokov boli schválené názvoslovnou komisiou Slovenského úradu geodézie a kartografie.

1.3 Hydrologické charakteristiky

Kvantitatívne hydrologické charakteristiky sú udávané podľa STN 75 1400. Uvedené údaje (Q_{355} , Q_{270} , Q_a a Q_1) platia pre *prirodený režim* povrchového odtoku.

- Q_{355} - [$m^3 \cdot s^{-1}$] priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený priemerne počas 355 dní v roku
- Q_{270} - [$m^3 \cdot s^{-1}$] priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený priemerne počas 270 dní v roku
- Q_a - [$m^3 \cdot s^{-1}$] dlhodobý priemerný prietok
- Q_1 - [$m^3 \cdot s^{-1}$] maximálny prietok dosiahnutý alebo prekročený raz za rok (jednoročný prietok)
- Q_{zar} - [$m^3 \cdot s^{-1}$] zaručený prietok - minimálny povolený prietok

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené miesta odberov, ktoré sa nachádzajú pod vodnými nádržami a preto v týchto miestach neplatí *prirodený režim* povrchového odtoku, ale *ovplyvnený režim* (Q_{zar}). Zaručené prietoky poskytuje SVP, š.p., OZ Bratislava, OZ Piešťany, OZ Banská Bystrica a OZ Košice.

| NEC | Miesto odberu | riečny km | | SVP, š.p., OZ | Poznámka |
|----------|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|
| M128040D | Mláka - pod Dev. Novou Vsou | 0,500 | Q_{zar} | SVP, š.p., OZ Bratislava | |
| W610500D | Malý Dunaj - Malinovo | 114,7 | Q_{zar} | | |
| W613500D | Malý Dunaj - Jelka | 81,50 | Q_{zar} | | |
| W627510D | Čierna voda - Senec | 31,90 | Q_{zar} | | |
| W673000D | Čierna voda - Čierna Voda | 31,90 | Q_{zar} | | |
| W744510D | Malý Dunaj - Kolárovo | 2,500 | Q_{zar} | | |
| V045000D | Váh - Lisková | 324,9 | Q_{zar} | SVP, š.p., OZ Piešťany | |
| V055010D | Váh - Hubová | 308,8 | Q_{zar} | | |
| V071510D | Orava - pod VN Tvrdošín | 57,50 | Q_{zar} | | |
| V095510D | Orava - Kral'ovany | 0,300 | Q_{zar} | | |
| V097000D | Váh - pod Krpeľanmi | 294,2 | Q_{zar} | | |
| V146500D | Váh - Dubná Skala | 270,3 | Q_{zar} | | |
| V179510D | Váh - Budatín | 252,7 | Q_{zar} | SVP, š.p., OZ Piešťany | |
| V201010D | Váh - pod VN Hričov | 246,0 | Q_{zar} | | |
| V238010D | Váh - Púchov | 204,3 | Q_{zar} | | |
| V744500D | Váh - Kolárovo | 26,40 | Q_{zar} | | |
| N598520D | Malá Nitra - pod Šuranmi | 0,800 | Q_{zar} | | |
| R153500D | Slatina - ústie | 0,300 | Q_{zar} | | |
| I004020D | Ipeľ - pod VN Málinec | 179,5 | Q_{zar} | SVP, š.p., OZ Banská Bystrica | |
| I066010D | Krivánsky p. - nad Lučencom | 5,400 | Q_{zar} | | |
| I066020D | Krivánsky p. - pod Lučencom | 4,200 | Q_{zar} | | |
| S145010D | Rimava - Hnúšťa | 58,00 | Q_{zar} | | |
| S011000D | Slaná - nad Rožňavou | 55,30 | | | |

| <i>NEC</i> | <i>Miesto odberu</i> | <i>riečny km</i> | | <i>SVP, š.p., OZ</i> | <i>Poznámka</i> |
|------------|-------------------------------|------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| S017010D | Slaná - pod Rožňavou | 49,20 | | Banská Bystrica | ovplyvnené prevodom vody z Hnilca |
| S053000D | Slaná - Čoltovo | 28,30 | | SVP, š.p., OZ | |
| S131010R | Slaná - Sajópuspoki | 0,000 | | Banská Bystrica | |
| H120000D | Hornád - Malá Lodina | 64,80 | Q_{zar} | SVP, š.p., OZ Košice | |
| B117000D | Šíravský kanál - ústie | 4,500 | Q_{zar} | | |
| B208000D | Zálužický kanál - pod Šíravou | 2,500 | Q_{zar} | | |
| B127000D | Laborec - Lastomír | 31,00 | Q_{zar} | | |
| B343000D | VN Domaša - priehradný múr | 72,30 | Q_{zar} | | |
| B400010D | Ondava - Nižný Hrušov | 42,00 | Q_{zar} | | |

1.4 Zoznam sledovaných ukazovateľov podľa STN 75 7221

Od roku 1999 platí nové znenie normy STN 75 7221 „Klasifikácia povrchových vôd“. Ukazovatele, uvádzané v publikácii, sú rozdelené podľa normy do 8 skupín A až H. Poslednou skupinou sú neklasifikované ukazovatele. Sú tu tie ukazovatele, ktoré sú v danom mieste odberu sledované, ale nie sú uvedené v norme, a preto nie sú vyhodnotené a zaradené do triedy kvality povrchových vôd.

A - Kyslíkový režim

B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele

C - Nutrienty

D - Biologické ukazovatele

E - Mikrobiologické ukazovatele

F - Mikropolutanty

Anorganické mikropolutanty

Organické mikropolutanty

G - Toxicita

H - Rádioaktivita

Neklasifikované ukazovatele

1.5 Vysvetlenie symbolov v tabuľkách „Klasifikácia kvality povrchových vôd“

- nedostatočný počet hodnôt ukazovateľa pre štatistické vyhodnotenie podľa STN 75 7221 „Klasifikácia povrchových vôd“

* triedu kvality určujúci ukazovateľ

2. **SPÔSOB HODNOTENIA KVALITY POVRCHOVÝCH VÔD V MIESTACH ODBEROV VZORIEK**

Základným spôsobom hodnotenia kvality povrchových vôd na Slovensku je klasifikácia kvality povrchových vôd podľa STN 75 7221 (platná od januára 1999), podľa ktorej sa zaraďuje kvalita povrchovej vody podľa jednotlivých ukazovateľov do tried kvality, s použitím sústavy medzných hodnôt.

Zaradenie kvality povrchovej vody podľa jednotlivých ukazovateľov sa uskutočňuje porovnaním vypočítanej charakteristickej hodnoty ukazovateľa so zodpovedajúcou sústavou jeho medzných hodnôt, v prípade pH porovnaním obidvoch vypočítaných charakteristických hodnôt (s pravdepodobnosťou neprekročenia 10 a 90 %). Medzné hodnoty ukazovateľov sú uvedené v tabuľke 1.6.

Charakteristická hodnota 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.

Výstupné zostavy klasifikácie miest odberov vzoriek podľa STN 75 7221 sú uvedené v kapitole III. V tejto zostave sú vypočítané pre jednotlivé ukazovatele nasledovné charakteristiky:

- *počet meraní za dvojročie*
- *minimálna hodnota*
- *maximálna hodnota*
- *priemerná hodnota za sledované roky a dvojročie*
- *medián*
- *charakteristická hodnota*
- *trieda kvality podľa normy*

Povrchové vody sú podľa kvality vody zaraďované do 5 tried kvality:

I. trieda - veľmi čistá voda

II. trieda - čistá voda

III. trieda - znečistená voda

IV. trieda - silne znečistená voda

V. trieda - veľmi silne znečistená voda

V kapitole II.4 sú uvádzané tieto druhy dĺžok vodných tokov:

1. Celková dĺžka tokov

- udáva celkovú dĺžku tokov v danom povodí (od prameňa po ústie) [1].

2. Sledovaná dĺžka tokov

- zahŕňa celkovú dĺžku len tých tokov, v ktorých je situované aspoň jedno miesto odberu.

3. Hodnotená dĺžka tokov

- ide o časť sledovanej dĺžky toku, v ktorej je kvalita vody zaradená do triedy kvality. Hodnotená dĺžka je vzdialenosť medzi miestom odberu a miestom odberu nad ním. Do úvahy sú brané aj významné zdroje znečistenia, prípadne prítok s výrazným znečistením, a vtedy je hodnotená dĺžka počítaná na úseku len od tohto zdroja znečistenia po miesto odberu. Ak ide o posledné miesto odberu na toku, hodnotená dĺžka je vzdialenosť nad aj pod miestom odberu (po ústie).

Grafické zobrazenie vybraných miest odberov vzoriek je uvedené spolu s ich zhodnotením kvality podľa STN 75 7221 v kapitole II.4.

V prílohe 1 je uvedený zoznam vyhodnotených miest odberov kvality povrchových vôd na Slovensku za obdobie 2003-2004 s uvedenými triedami kvality pre jednotlivé skupiny ukazovateľov.

Mapové zobrazenie sledovaných miest odberov kvality povrchových vôd za rok 2004 je v prílohe 2, Mapa č.1. Červenou farbou na mape sú vyznačené miesta odberu, ktoré sú kompletne vyhodnotené v tejto správe. Zelenou farbou sú vyznačené ostatné miesta odberov.

Zoznam sledovaných ukazovateľov za rok 2003-2004, spolu s metódami stanovenia a medzami stanovenia je v tabuľke 1.6.

3. ZOZNAM SLEDOVANÝCH MIEST KVALITY POVRCHOVÝCH VÔD V ROKU 2004

| Por. číslo | NEC | Mapové číslo | Tok | Miesto odberu | Riečny km |
|----------------------------|----------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------|
| <i>Povodie: Morava</i> | | | | | |
| 1. | M083000D | D1 | MORAVA | BRODSKÉ | 79,00 |
| 2. | M032020D | D2 | MYJAVA | NAD MYJAVOU | 67,80 |
| 3. | M032010D | D3 | MYJAVA | POD MYJAVOU | 60,40 |
| 4. | M046020D | D4 | BREZOVSKÝ POTOK | OSUSKÉ | 1,700 |
| 5. | M065010D | D7 | TEPLICA | POD SENICOU | 0,800 |
| 6. | M072010D | D8 | MYJAVA | DOJČ | 23,90 |
| 7. | M082000D | D9 | MYJAVA | KÚTY | 3,000 |
| 8. K | M103000D | D10 | MORAVA | MORAVSKÝ JÁN | 67,10 |
| 9. | M095000D | D11 | RUDAVA | MALÉ LEVÁRE | 4,100 |
| 10. | M118020D | D12 | MORAVA | GAJARY | 44,50 |
| 11. | M111000D | D44 | MALINA | JAKUBOV | 19,60 |
| 12. | M117010D | D13 | MALINA | ZOHOR | 4,200 |
| 13. | M128040D | D14 | MLÁKA | POD DEVÍN. NOVOU VSOU | 0,500 |
| 14. K | M128020D | D15 | MORAVA | DEVÍNSKA NOVÁ VES | 1,50 |
| <i>Povodie: Dunaj</i> | | | | | |
| 15.*K | D002012D | D61 | DUNAJ | KARLOVA VES | 1873,00 |
| 16.*K | D002050D | D62 | DUNAJ | BRATISLAVA - <i>ľavý breh</i> | 1869,00 |
| 17.*K | D002051D | D63 | DUNAJ | BRATISLAVA - <i>stred</i> | 1869,00 |
| 18.*K | D002052D | D64 | DUNAJ | BRATISLAVA - <i>pravý breh</i> | 1869,00 |
| 19.*K | D092001D | D75 | PRIESAKOVÝ KANÁL | ČUNOVO | 0,00 |
| 20.*K | D085001D | D76 | MOŠONSKÉ RAMENO | ŠT. HRANICA | 0,00 |
| 21.*K | D011000D | D65 | DUNAJ | RAJKA | 1848,00 |
| 22. | D013000D | D21 | DUNAJ | GABČÍKOVO | 1819,60 |
| 23.*K | D017000D | D67 | DUNAJ | MEDVEĎOV | 1806,00 |
| 24.*K | D034051D | D69 | DUNAJ | KOMÁRNO - <i>stred</i> | 1768,00 |
| 25. | D084000D | D28 | DUNAJ | ŠTÚROVO | 1718,80 |
| <i>Povodie: Malý Dunaj</i> | | | | | |
| 26. | W604010D | D29 | MALÝ DUNAJ | BRATISLAVA | 126,00 |
| 27. | W610500D | D31 | MALÝ DUNAJ | MALINOVO | 114,70 |
| 28. | W613500D | D33 | MALÝ DUNAJ | JELKA | 81,500 |
| 29. | W627510D | D34 | ČIERNÁ VODA | SENEC | 31,900 |
| 30. | W673000D | D36 | ČIERNÁ VODA | ČIERNÁ VODA | 4,8000 |
| 31. | W713000D | D46 | K. GABČÍKOVO - TOPOENÍKY | KÚTNIKY | 10,400 |
| 32. | W723000D | D47 | CHOTÁRNY KANÁL | JÁNOŠÍKOVO NA OSTROVE | 11,000 |
| 33. | W744510D | D42 | MALÝ DUNAJ | KOLÁROVO | 2,5000 |
| <i>Povodie: Váh</i> | | | | | |
| 34. | V001510D | V4 | BIELÝ VÁH | VAŽEC | 15,000 |
| 35. | V002540D | V5 | VÁH | NAD LIPTOV. HRÁDKOM | 364,60 |
| 36. O | V007020D | V6 | BELÁ | LIPTOVSKÝ HRÁDOK | 0,4000 |

| <i>Por. číslo</i> | <i>NEC</i> | <i>Mapové číslo</i> | <i>Tok</i> | <i>Miesto odberu</i> | <i>Riečny km</i> |
|-----------------------|------------|---------------------|--------------|----------------------|------------------|
| 37. | V045000D | V8 | VÁH | LISKOVÁ | 324,90 |
| 38. | V052530D | V10 | REVÚCA | RUŽOMBEROK | 0,0000 |
| 39. | V055010D | V11 | VÁH | HUBOVÁ | 308,80 |
| 40. | V071510D | V16 | ORAVA | POD VN TVRDOŠÍN | 57,500 |
| 41. | V095510D | V21 | ORAVA | KRAĽOVANY | 0,3000 |
| 42. | V097000D | V22 | VÁH | POD KRPEĽANMI | 294,20 |
| 43. | V140520D | V26 | TURIEC | VRÚTKY | 3,5000 |
| 44. | V146500D | V27 | VÁH | DUBNÁ SKALA | 270,30 |
| 45. | V146520D | V28 | VARÍNKA | VARÍN | 0,5000 |
| 46. | V179510D | V134 | VÁH | BUDATÍN | 252,70 |
| 47. | V165530D | V32 | BYSTRICA | POD VN NOVÁ BYSTRICA | 19,700 |
| 48. | V180010D | V34 | KYSUCA | POVAŽSKÝ CHLMEC | 0,6000 |
| 49. | V196000D | V37 | RAJČIANKA | ŽILINA | 1,5000 |
| 50. | V201010D | V38 | VÁH | POD NÁDRŽOU HRIČOV | 247,00 |
| 51. | V238010D | V42 | VÁH | PÚCHOV | 205,00 |
| 52. | V290500D | V46 | VÁH | TRENČÍN | 165,10 |
| 53. | V275000D | V47 | VÁH | OPATOVCE | 157,20 |
| 54. O | V339010D | V115 | VÁH | HLOHOVEC | 100,70 |
| 55. O | V355000Z | V62 | HORNÝ DUDVÁH | VEĽKÉ KOSTOĽANY | 18,800 |
| 56. O | V356510Z | V68 | MANIVIER | ŽLKOVCÉ (EBO) | 0,5000 |
| 57. O | V357000Z | V69 | HORNÝ DUDVÁH | TRAKOVICE | 11,000 |
| 58. | V367000D | V57 | VÁH | NAD SEREĐOU | 81,000 |
| 59. | V380000D | V60 | VÁH | SELICE | 47,700 |
| 60. | V656000D | V79 | TRNÁVKA | MODRANKA | 8,1000 |
| 61. | V671510D | V80 | DOLNÝ DUDVÁH | SLÁDKOVIČOVO | 11,300 |
| 62. | V744500D | V61 | VÁH | KOLÁROVO | 24,500 |
| 63.*K | V787501D | V136 | VÁH | KOMÁRNO | 1,5000 |
| <i>Povodie: Nitra</i> | | | | | |
| 64. | N388000D | V82 | NITRA | NAD KĽAČNOM | 165,00 |
| 65. O | N399500D | V133 | NITRA | OPATOVCE NAD NITROU | 138,70 |
| 66. | N400510D | V85 | HANDLOVKA | POD HANDLOVOU | 23,000 |
| 67. | N410510D | V86 | HANDLOVKA | KOŠ | 1,2000 |
| 68. | N416000D | V88 | NITRA | CHALMOVÁ | 123,80 |
| 69. | N439010D | V90 | NITRICA | PARTIZÁNSKE | 0,2000 |
| 70. | N487500D | V94 | BEBRAVA | KRUŠOVCE | 3,4000 |
| 71. | N497000D | V96 | NITRA | NITRIANSKA STREDA | 91,100 |
| 72. | N538000D | V97 | NITRA | LUŽIANKY | 65,100 |
| 73. | N544500D | V98 | NITRA | ČECHYNCE | 47,800 |
| 74. | N590000D | V103 | ŽITAVA | DOLNÝ OHÁJ | 2,1000 |
| 75. | N598520D | V104 | MALÁ NITRA | POD ŠURANMI | 0,8000 |
| 76. | N775500D | V107 | NITRA | KOMOČA | 6,5000 |
| <i>Povodie: Hron</i> | | | | | |
| 77. | R008000D | H1 | HRON | VALKOVŇA | 261,30 |
| 78. | R028000D | H4 | HRON | VALASKÁ | 216,90 |
| 79. O | R036500D | H5 | ČIERNY HRON | ÚSTIE | 0,0500 |

| Por. číslo | NEC | Mapové číslo | Tok | Miesto odberu | Riečny km |
|------------------------|----------|--------------|------------------------|------------------------------|-----------|
| 80. | R064000D | H7 | HRON | ŠALKOVÁ | 181,60 |
| 81. | R095010D | H8 | HRON | BANSKÁ BYSTRICA | 175,80 |
| 82. | R095020D | H9 | BYSTRICA | BANSKÁ BYSTRICA | 2,1000 |
| 83. | R112000D | H11 | HRON | SLIAČ | 161,10 |
| 84. | R118000D | H75 | SLATINA | POD HRIŇOVOU | 46,000 |
| 85. | R146010D | H16 | ZOLNÁ | ÚSTIE | 0,5000 |
| 86. | R113010D | H60 | NERESNICA | ÚSTIE | 0,0500 |
| 87. | R153500D | H17 | SLATINA | ÚSTIE | 0,3000 |
| 88. | R156000D | H18 | HRON | BUDČA | 148,20 |
| 89. | R185000D | H21 | HRON | ŽIAR NAD HRONOM | 131,50 |
| 90. | R223010D | H22 | HRON | ŽARNOVICA | 112,00 |
| 91. | R247000D | H25 | HRON | KALNÁ NAD HRONOM | 63,700 |
| 92. O | R296510D | H26 | SIKENICA | ÚSTIE | 2,7000 |
| 93.*K | R365010D | H70 | HRON | KAMENICA | 1,7000 |
| <i>Povodie: Ipeľ</i> | | | | | |
| 94. | I004020D | H69 | IPEE | POD VN MÁLINEC | 179,50 |
| 95. | I043000D | H30 | SUCHÁ | PRŠA | 3,1000 |
| 96. | I028000D | H31 | IPEE | HOLIŠA | 143,20 |
| 97. O | I066010D | H32 | KRIVÁNSKY POTOK | NAD LUČENCOM | 5,4000 |
| 98. | I066020D | H33 | KRIVÁNSKY POTOK | POD LUČENCOM | 4,2000 |
| 99. | I087000D | H34 | IPEE | RAPOVCE | 137,90 |
| 100.*K | I089000D | H72 | IPEE | KALONDA | 130,50 |
| 101. | I150000D | H36 | KRTÍŠ | NOVÁ VES | 11,600 |
| 102. | I161010D | H37 | IPEE | SLOVENSKÉ ĎARMOTY | 89,500 |
| 103. O | I228510D | H39 | KRUPINICA | NAD ŠAHAMI | 1,1000 |
| 104. | I268000D | H67 | ŠTIAVNICA | ÚSTIE | 1,1000 |
| 105. | I279001D | H74 | IPEE | KUBÁŇOVO | 38,300 |
| 106.*K | I283000D | H71 | IPEE | SALKA | 12,000 |
| <i>Povodie: Slaná</i> | | | | | |
| 107. | S011000D | H43 | SLANÁ | NAD ROŽŇAVOU | 55,30 |
| 108. | S017010D | H44 | SLANÁ | POD ROŽŇAVOU | 49,20 |
| 109. O | S048020D | H45 | ŠTÍTNIK | ÚSTIE | 1,300 |
| 110. | S053000D | H46 | SLANÁ | ČOLTOVO | 28,30 |
| 111. | S055000D | H48 | MURÁŇ | BRETKA | 0,600 |
| 112. | S145010D | H51 | RIMAVA | HNÚŠŤA | 58,00 |
| 113. | S187000D | H53 | RIMAVA | RIMAVSKÉ JANOVCE | 26,50 |
| 114.* | S131010R | H73 | SLANÁ | SAJÓPUSPOKI | 0,000 |
| <i>Povodie: Bodva</i> | | | | | |
| 115. O | A002000D | B89 | BODVA | NAD MEDZEVOM | 36,40 |
| 116. O | A034000D | B95 | IDA | ÚSTIE | 1,800 |
| 117. O | A053000D | B96 | TURŇA | ÚSTIE | 2,20 |
| 118.* | A053010D | B97 | BODVA | HOSŤOVCE (HIDVÉGARDO) | 0,00 |
| <i>Povodie: Hornád</i> | | | | | |
| 119. | H005000D | B105 | HORNÁD | HRANOVNICA | 159,40 |

| <i>Por. číslo</i> | <i>NEC</i> | <i>Mapové číslo</i> | <i>Tok</i> | <i>Miesto odberu</i> | <i>Riečny km</i> |
|------------------------|------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------|
| 120. O | H038000D | B59 | HORNÁD | POD SPIŠSK. NOVOU VSOU | 124,60 |
| 121. | H038030D | B61 | RUDNIANSKY POTOK - 2 | ÚSTIE | 0,4000 |
| 122. | H082000D | B62 | HORNÁD | KOLINOVCE | 100,70 |
| 123. | H006000D | | GÁNOVSKÝ POTOK | ÚSTIE | 0,7000 |
| 124. | H085000D | B63 | SLOVINSKÝ POTOK | ÚSTIE | 0,1000 |
| 125. | H091000D | B106 | HORNÁD | POD KLUKNAVOU | 92,100 |
| 126. | H109000D | B68 | SMOLNÍK - 1 | ÚSTIE | 0,4000 |
| 127. | H110000D | B69 | HNILEC | POD MNÍŠKOM | 22,200 |
| 128. | H112010D | B70 | HNILEC | PRÍTOK DO NÁDRŽE RUŽÍN | 4,1000 |
| 129. | H120000D | B71 | HORNÁD | MALÁ LODINA | 64,800 |
| 130. O | H163000D | B72 | SVINKA | OBÍŠOVCE | 2,0000 |
| 131. O | H372000D | B76 | HORNÁD | KRÁSNA NAD HORNÁDOM | 27,000 |
| 132. | H189500D | B79 | TORYSA | NAD ODB. OBJEK. TICHÝ P. | 113,70 |
| 133. O | H227000D | B81 | TORYSA | ŠARIŠSKÉ MICHALANY | 73,300 |
| 134. O | H292010D | B83 | SEKČOV | ÚSTIE | 0,2000 |
| 135. | H298010D | B114 | TORYSA | KENDICE | 49,900 |
| 136. O | H328000D | B85 | TORYSA | KOŠICKÉ OLŠANY | 13,000 |
| 137. K | H371000D | B87 | HORNÁD | ŽDAŇA | 17,200 |
| 138.* | H385000D | B115 | HORNÁD | HIDASNÉMETI | 0,0000 |
| 139.* | H385010D | B116 | SOKOLIANSKY POTOK | TORNYOSNÉMETI | 0,0000 |
| <i>Povodie: Bodrog</i> | | | | | |
| 140.* | B607000D | B10 | LATORICA | LELES | 21,300 |
| 141. | B007010D | B118 | UDOČ | ČIČAROVCE | 2,9000 |
| 142. K | B027000D | B11 | LABOREC | KRÁSNY BROD | 108,30 |
| 143. | B068000D | B12 | LABOREC | NAD CIROCHOU | 69,900 |
| 144. | B067000D | B18 | CIROCHA | ÚSTIE | 2,1000 |
| 145. | B107000D | B20 | LABOREC | PETROVCE | 45,100 |
| 146. | B117000D | B26 | ŠÍRAVSKÝ KANÁL | ÚSTIE | 4,5000 |
| 147. | B183000D | B28 | ŠÍRAVA | LÚČKY | |
| 148. O | B208000D | B21 | ZÁLUŽICKÝ KANÁL | POD ŠÍRAVOU | 2,5000 |
| 149. O | B127000D | B22 | LABOREC | LASTOMÍR | 31,000 |
| 150.*O | B136000R | B111 | ULIČKA | ŠT. HRANICA | 0,2000 |
| 151.*O | B153000R | B112 | UBLIANKA | POD UBĽOU | 2,0000 |
| 152.* | B154000D | B24 | UH | PINKOVCE | 18,500 |
| 153. | B203000D | B25 | K. REVIŠTIA-BEŽOVCE | KRISTY | 11,200 |
| 154. | B213000D | B29 | ČIERNÁ VODA | STRETAVA | 5,3000 |
| 155. | B214000D | B101 | UH | ÚSTIE | 0,0500 |
| 156. | B215020D | B30 | LABOREC | IŽKOVCE | 10,300 |
| 157. | B257500D | B102 | ONDAVA | NAD SVIDNÍKOM | 121,50 |
| 158. | B287010D | B31 | LADOMÍRKA | NAD SVIDNÍKOM | 2,2000 |
| 159. | B287030D | B32 | ONDAVA | POD SVIDNÍKOM | 113,90 |
| 160. | B330000D | B33 | ONDAVA | PRÍTOK DO VN DOMAŠA | 91,400 |
| 161. | B343000D | B34 | VN DOMAŠA | PRIEHRADNÝ MÚR | 72,300 |

| Por. číslo | NEC | Mapové číslo | Tok | Miesto odberu | Riečny km |
|-------------------------|----------|--------------|-------------------------|-----------------------------|-----------|
| 162. O | B342000D | B36 | OEKA | ÚSTIE | 1,2000 |
| 163. | B400010D | B39 | ONDAVA | NIŽNÝ HRUŠOV | 42,000 |
| 164. | B410000D | B40 | TOPEĽA | GERLACHOV | 118,60 |
| 165. | B502000D | B43 | TOPEĽA | HANUŠOVCE | 47,700 |
| 166. | B534000D | B44 | TOPEĽA | POD VRANOVOM | 15,300 |
| 167. | B575000D | B47 | TRNÁVKA - 1 | ZEMPLÍNSKE HRADIŠTE | 7,5000 |
| 168. | B595000D | B48 | ONDAVA | BREHOV | 4,20 |
| 169. | B634000D | B50 | SOMOTORSKÝ KANÁL | SOMOTOR | 3,60 |
| 170.*K | B615000D | B51 | BODROG | STREDA NAD BODROGOM | 6,00 |
| 171.* | B663000D | B52 | ROŇAVA - 1 | SLOVENSKÉ NOVÉ MESTO | 2,20 |
| <i>Povodie: Tisa</i> | | | | | |
| 172.* | T617000D | B9 | TISA | MALÉ TRAKANY | 3,00 |
| 173.* | T618000R | B119 | TISA | ZEMPLÉNAGÁRD | 0,00 |
| <i>Povodie: Poprad</i> | | | | | |
| 174. | P008040D | B100 | POPRAD | NAD MLYNICOU | 126,00 |
| 175. | P016000D | B3 | POPRAD | POD SVITOM | 119,70 |
| 176. | P032020D | B4 | POPRAD | VEĽKÁ LOMNICA | 107,60 |
| 177.* | P097000D | B8 | POPRAD | ČIRČ | 39,000 |
| 178.* | P112000D | B117 | POPRAD | PIWNICZNA | 0,0000 |
| <i>Povodie: Dunajec</i> | | | | | |
| 179.* | C018000D | B1 | DUNAJEC | ČERVENÝ KLÁŠTOR | 8,80 |

- sledované v rámci monitoringu hraničných tokov (analýzy realizuje VÚVH a SVP, š.p., OZ Košice)

K odberové miesto je vyhodnotené kompletne

O z odberového miesta neboli k dispozícii žiadne údaje

4. ZHODNOTENIE KVALITY POVRCHOVÝCH VÔD PODĽA STN 75 7221

Dostupné údaje v roku 2004 o kvalite povrchových vôd zo 14 miest odberov hraničných tokov a štyroch miest odberov, ktoré podliehajú povinnosti podávania správ (reportingu) pre Európsku komisiu bola kvalita povrchových vôd na Slovensku spracovaná podľa STN 757221 a vyhodnotená podľa skupín ukazovateľov do tried kvality. Miesta odberov, kde boli dostupné údaje o kvalite vody iba zo skupiny anorganických a organických mikropolutantov (136 miest odberu), boli tiež spracované podľa platnej normy a vyhodnotené do tried kvality.

Počet sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody podľa povodí za rok 2004

| Povodie | Miesto odberu vzoriek s celkovým vyhodnotením | | Miesta odberu vzoriek len s údajmi zo skupiny mikropolutantov |
|------------------------------|---|----------|---|
| | Hraničné toky | Ostatné | |
| Povodie <i>Moravy</i> | - | 2 | 12 |
| Povodie <i>Dunaja</i> | 9 | - | 2 |
| Povodie <i>Malého Dunaja</i> | - | - | 8 |
| Povodie <i>Váhu</i> | 1 | - | 24 |
| Povodie <i>Nitry</i> | - | - | 12 |
| Povodie <i>Hrona</i> | 1 | - | 14 |
| Povodie <i>Ipľa</i> | 2 | - | 9 |
| Povodie <i>Slanej</i> | - | - | 7 |
| Povodie <i>Bodvy</i> | - | - | 1 |
| Povodie <i>Hornádu</i> | - | 1 | 14 |
| Povodie <i>Bodrogu</i> | 1 | 1 | 25 |
| Povodie <i>Tisy</i> | - | - | 2 |
| Povodie <i>Popradu</i> | - | - | 5 |
| Povodie <i>Dunajca</i> | - | - | 1 |
| Slovensko spolu | 14 | 4 | 136 |

4.1 ČIASTKOVÉ POVODIE MORAVY

V povodí *Moravy* boli v roku 2004 dodané na spracovanie kompletne údaje z dvoch miest odberov a to *Morava-Moravský Ján* (*rkm 67,1*) a *Morava-Devínska Nová Ves* (*rkm 1,5*), čo reprezentuje takmer celý pozdĺžny profil *Moravy*. Z ostatných miest odberov v počte 12, boli spracované len ukazovatele zo skupiny mikropolutantov.

Kvalita vody v povodí *Moravy* (hodnotené dve odberové miesta) je za sledované obdobie 2003-2004 hodnotená I. – IV. triedou kvality.

Kvalita vody na *Morave* a jej prítokoch je ovplyvňovaná znečistením z bodových zdrojov znečistenia. Medzi najvýznamnejšie priemyselné zdroje odpadových vôd patria podnik *Kinex a.s.*, *Skalica* na toku *Morava*, *Slovenský hodváb a.s.*, *Senica* na prítoku *Teplica*, *Energoblok Brezová* pod *Bradlom* na prítoku *Brezovský potok*, *Tower Automotive a.s.* *Malacky* na prítoku *Malina*, *Volkswagen Slovakia a.s.* *Devínska Nová Ves* na prítoku *Mláka*. Z hľadiska množstva vypúšťania

komunálnych odpadových vôd sú významné mestá a obce Skalica, Holíč, Myjava, Senica, Brezová pod Bradlom, Malacky, Stupava a Devínska Nová Ves. Tok **Morava** priteká na územie Slovenska z Českej republiky a zároveň je hraničným tokom s Rakúskom, z tohto dôvodu je kvalita vody v toku ovplyvňovaná aj znečistením privádzaným z týchto susedných krajín.

V **skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)** zodpovedá kvalita vody v sledovaných miestach odberov na toku **Morava** (*Moravský Ján* a *Devínska Nová Ves*) III. triede kvality, ktorú spôsobil ukazovateľ BSK₅ s charakteristickými hodnotami (c_{90}) od 6,88 do 8,23 mg.l⁻¹ a ChSK_{Cr} s (c_{90}) od 26,57 do 32,24 mg.l⁻¹.

V **skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)** bola kvalita vody v *Morave* klasifikovaná III. a IV. triedou kvality, pričom pretrváva stav z obdobia 2002-2003. Pre IV. triedu kvality v mieste odberu *Morava-Devínska Nová Ves* bol triedu určujúcim ukazovateľom Mn (c_{90} = 0,30 mg.l⁻¹).

V **skupine nutričov (C)** zodpovedá kvalita vody IV. triede. V porovnaní s obdobím 2002-2003 sa z III. triedy na IV. zhoršila kvalita vody v mieste odberu *Morava-Moravský Ján* (rkm 67,1), pričom triedu určujúcim ukazovateľom boli koncentrácie P-PO₄ (c_{90} = 0,215 mg.l⁻¹). IV. trieda kvality bola zaznamenaná aj na poslednom odberovom mieste *Morava-Devínska Nová Ves*, na základe P-PO₄ (c_{90} = 0,323 mg.l⁻¹) a P_{celkový} (c_{90} = 0,450 mg.l⁻¹).

V **skupine biologických ukazovateľov (D)** bola kvalita vody v sledovaných miestach odberov v IV. triede kvality. Do IV. triedy bola zaradená kvalita vody v dôsledku nameraných hodnôt chlorofylu „a“ v oboch miestach odberov počas vegetačného obdobia v roku 2003- 2004. Maximálna hodnota za dvojročie v mieste odberu *Morava-Moravský Ján* bola z roku 2003 (210,0 µg.l⁻¹) a v mieste odberu *Morava-Devínska Nová Ves* z augusta roku 2004 (maximálna hodnota 193,6 µg.l⁻¹).

V **skupine mikrobiologických ukazovateľov (E)** bola kvalita vody klasifikovaná IV. triedou, čo spôsobili v mieste odberu *Morava-Moravský Ján* koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie a fekálne streptokoky. Termotolerantné koliformné baktérie boli IV. triedu určujúcim ukazovateľom v mieste odberu *Morava-Devínska Nová Ves*.

V **skupine mikropolutantov (F)** bola kvalita vody hodnotená III. triedou. V roku 2004 boli zaradené do sledovania v mieste odberu *Morava-Moravský Ján* anorganické mikropolutanty. Vysoká medza stanovenia (0,2 µg.l⁻¹) pre Hg spôsobuje, že v miestach odberu, kde je Hg sledovaná, je k tomuto parametru podľa STN priradená III. trieda kvality. Koncentrácie Hg a koncentrácie NEL_{UV} boli III. triedu určujúcimi ukazovateľmi v oboch miestach odberu.

Namerané hodnoty **ukazovateľov rádioaktivity (H)** vyhovujú kvalite vody v I. triede.

Niektoré anorganické a organické mikropolutanty boli vyhodnotené aj na ostatných miestach odberov štátneho monitoringu v povodí Moravy. V **skupine mikropolutantov (F)** prevláda v povodí III. až V. trieda kvality. Vyhodnotenie do V. triedy bolo zaznamenané na prítokoch rieky **Moravy** v mieste odberu *Myjava-nad Myjavou* a *Teplica-pod Senicou*, čo spôsobili koncentrácie NEL_{UV}, lenže hodnoty boli namerané v roku 2003. Koncentrácie Zn (c_{90} = 133,0 µg.l⁻¹) v mieste odberu *Teplica pod Senicou* spĺňali kritérium pre IV. triedu kvality.

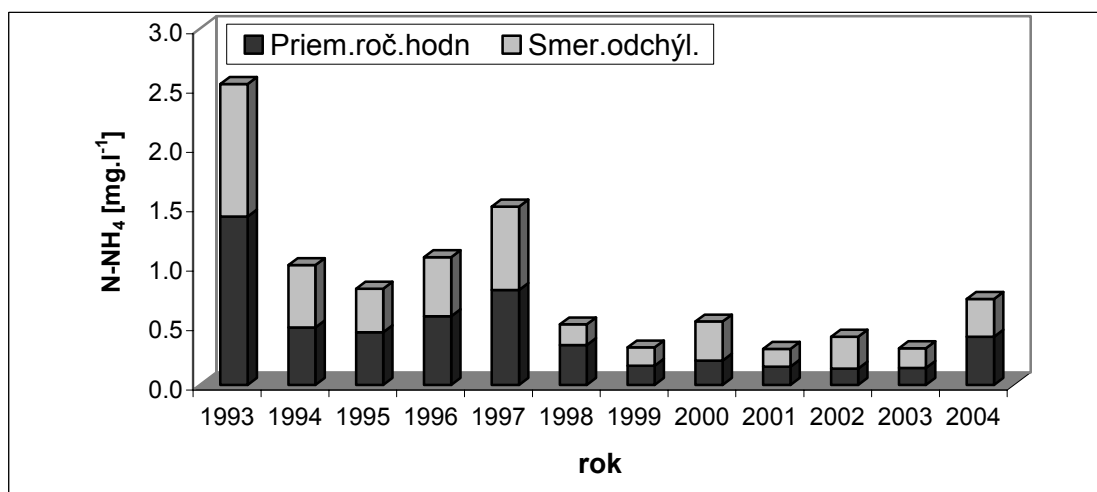
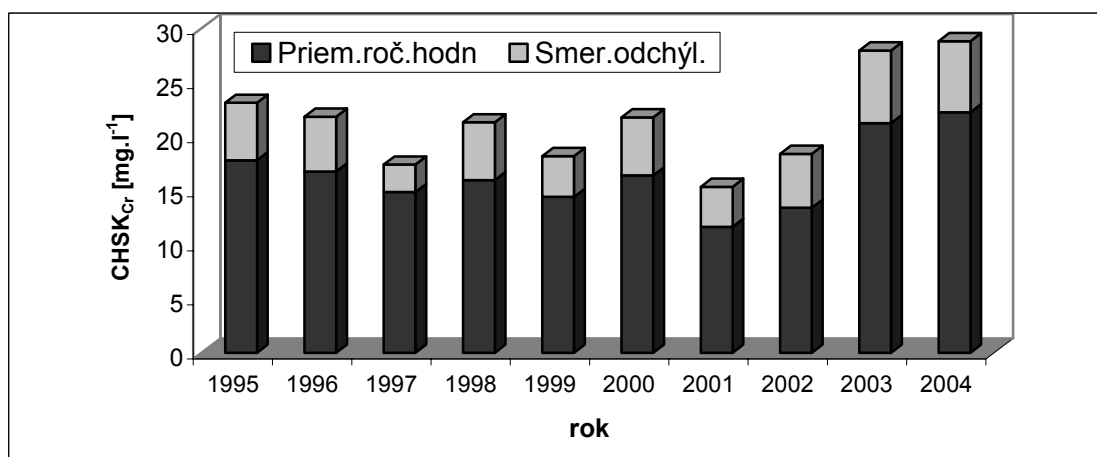
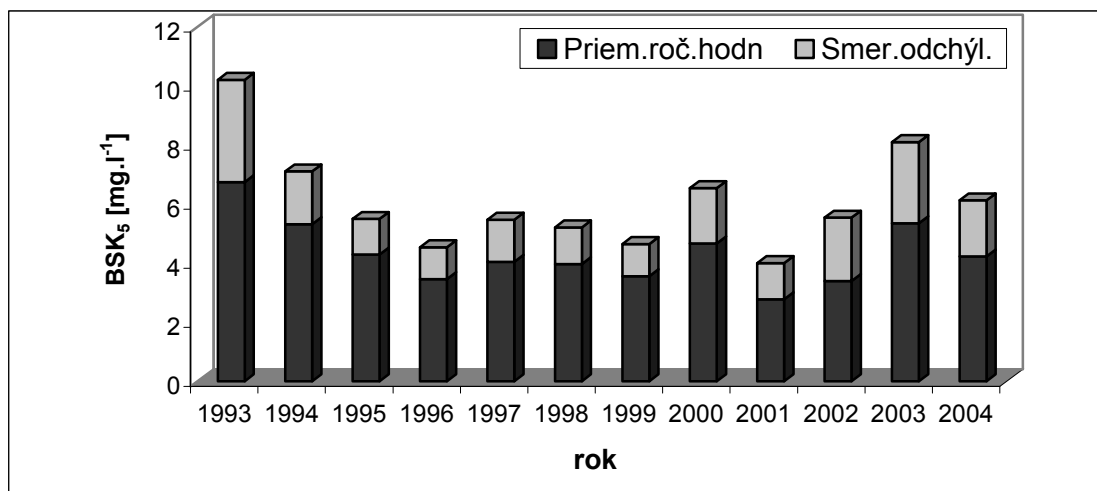
Na obrázku 1 a 2 je zobrazený vývoj kvality vo vybraných ukazovateľoch v mieste odberu *Morava-Devínska Nová Ves*. V mieste odberu *Morava-Devínska Nová Ves* v prípade BSK₅ a ChSK_{Cr} po postupnom poklese s minimom v roku 2001 bol v období 2003 pozorovaný v prípade BSK₅ mierny

nárast a v roku 2004 opäť pokles koncentrácií. Priebeh $CHSK_{Cr}$ po miernom náraste v roku 2003 bol v roku 2004 ustálený. K miernemu nárastu v roku 2004 v porovnaní s predchádzajúcim obdobím došlo v ukazovateľoch $N-NH_4$, $P_{celkový}$, NEL_{UV} a Zn.

Rieka **Morava** je v prvom rade zaťažená najmä organickým znečistením a nutrientami (aj z prítokov), čo spôsobujú odpadové vody z miest ako sú najmä Myjava, Senica Malacky a Devínska Nová Ves. Nemôžeme zanedbať ani prísun znečistenia zo strany Česka a v menšej miere aj zo strany Rakúska, kde výuste z ČOV najmä v Hodoníne a Břeclave majú podiel na zvýšení koncentrácií organického znečistenia a nutrientov v toku. S týmto znečistením úzko súvisí aj znečistenie mikrobiologické a ohrozenie toku eutrofizačnými procesmi. Zvýšenie koncentrácií NEL_{UV} a Zn je spôsobené priemyselnou činnosťou v povodí.

MORAVA - DEVÍNSKA NOVÁ VES

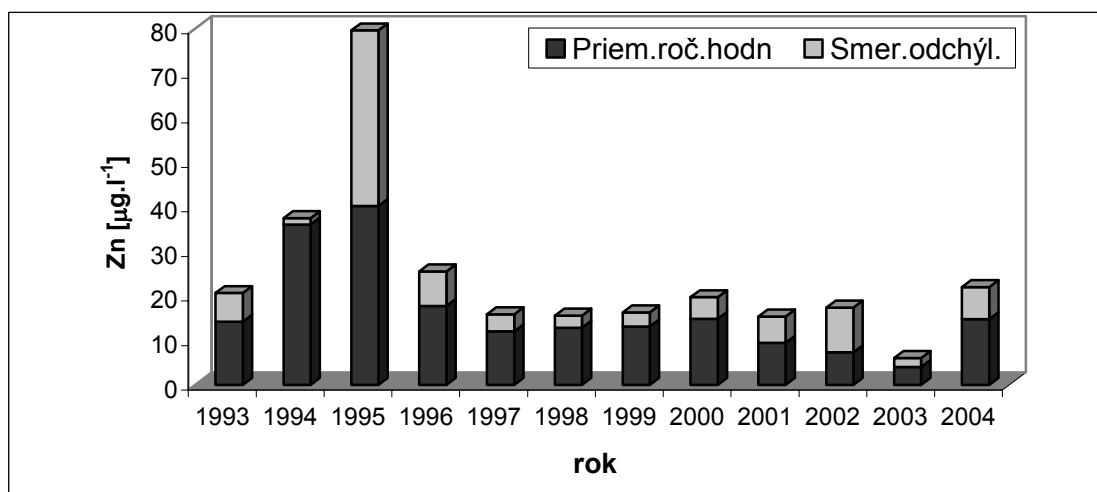
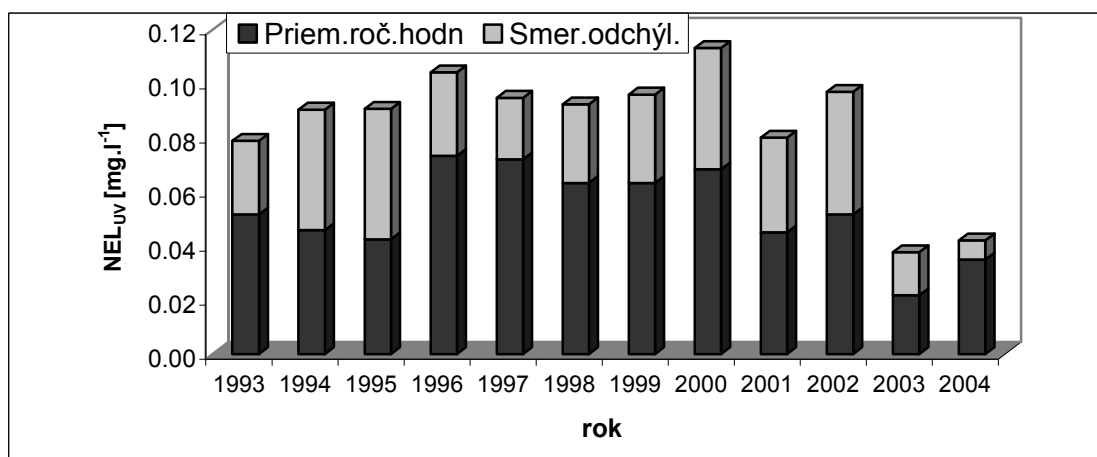
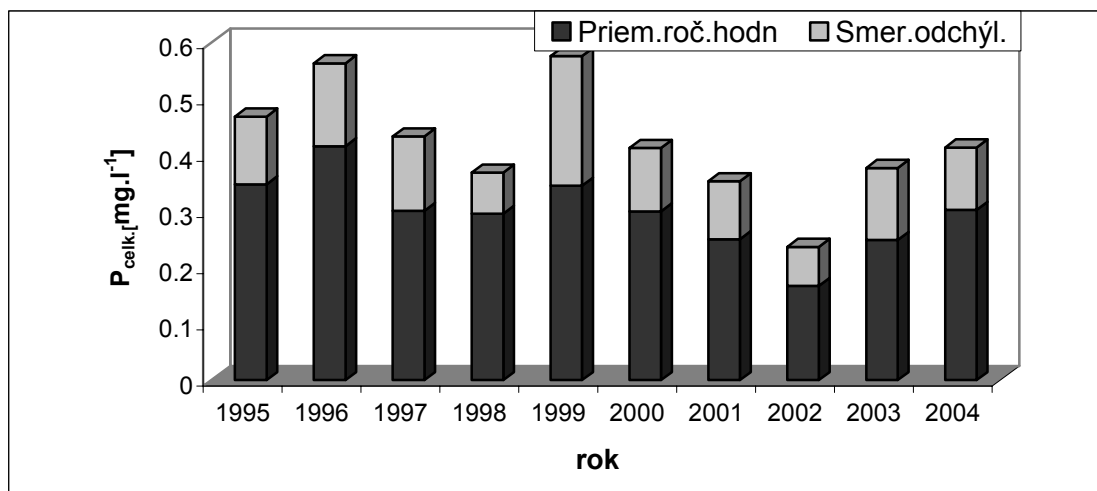
M128020D - 1,5 km



Obrázok 1. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

MORAVA - DEVÍNSKA NOVÁ VES

M128020D - 1,5 km



Obrázok 2. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

4.2 ČIASTKOVÉ POVODIE DUNAJA

V povodí Dunaja bola v roku 2004 sledovaná kvalita povrchovej vody v 9 základných miestach odberov vzoriek. Keďže z týchto miest odberov boli k dispozícii kompletne údaje, vyhodnotenie bolo urobené tak, ako bolo zvykom v predchádzajúcich ročných správach. Miesta odberu *Dunaj-Gabčíkovo* (rkm 1819,6) a *Dunaj-Štúrovo* (rkm 1718,8) neboli vyhodnotené úplne z dôvodu, že neboli SHMÚ poskytnuté všetky dáta. Na týchto dvoch miestach odberu boli vyhodnotené iba organické a anorganické mikropolutanty.

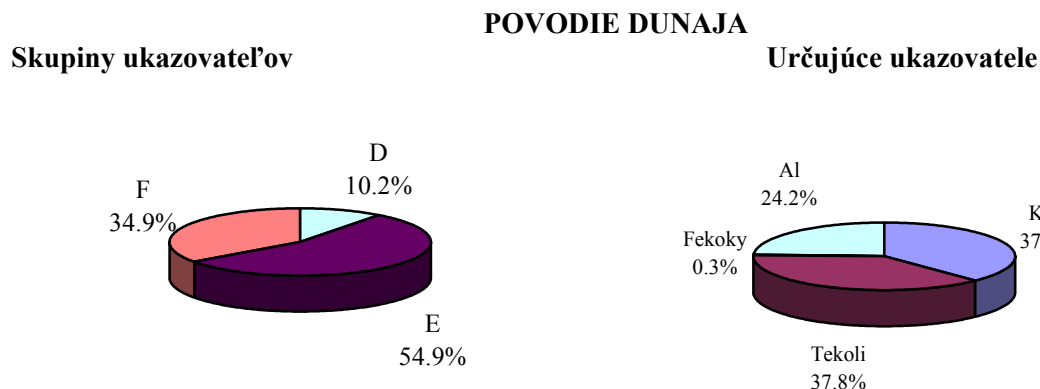
Na území Slovenskej republiky bola v roku 2004 v povodí Dunaja sledovaná dĺžka 84,6 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na celej tejto dĺžke 84,6 km. V. trieda kvality bola dosiahnutá len na odberových miestach *Dunaj-Bratislava ľavý breh, stred a pravý breh* v ukazovateli Al. V tabuľke 1 je uvedená dĺžka toku Dunaja, ktorej je priradená V. trieda kvality podľa jednotlivých skupín ukazovateľov, spolu s určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 1 Hodnotenie dĺžok sledovaných tokov s V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov

| Čiastkové povodie <i>DUNAJ</i> | V. trieda kvality v skupine ukazovateľov | | | | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
| | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>D</i> | <i>E</i> | <i>F</i> | <i>H</i> | |
| Km | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,20 | 0 | |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | | | | | | Al | | |
| <i>Sledovaná dĺžka [km]</i> | | | | | | | | 84,6 |
| <i>Hodnotená dĺžka [km]</i> | | | | | | | | 84,6 |

Na obrázku 3 je znázornený vývoj tried kvality za dvojročie 2003-2004 pozdĺž toku *Dunaj*. Nakoľko len v mieste odberu *Dunaj-Bratislava ľavý breh, stred a pravý breh* bola vyhodnotená V. trieda kvality v skupine F s určujúcim ukazovateľom hliník, na obrázku 3, podľa skupín ukazovateľov, bola vyhodnotená IV. trieda.

Vyhodnotenie IV. triedy kvality



A - Kyslíkový režim

B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele

C - Nutrienty

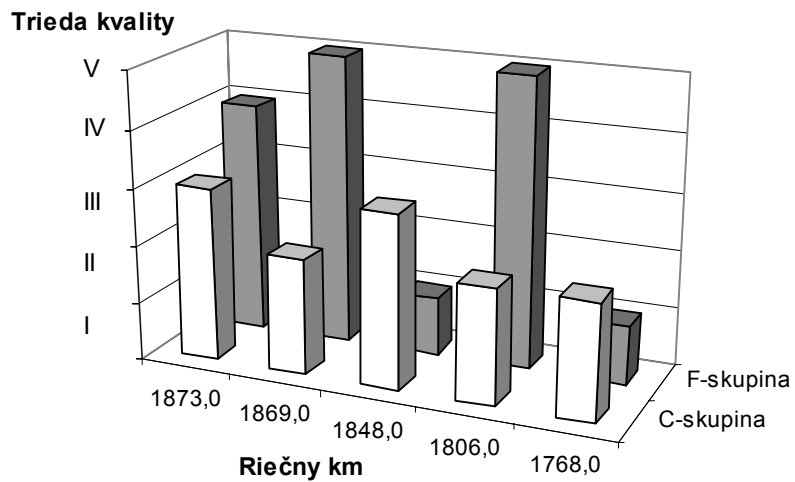
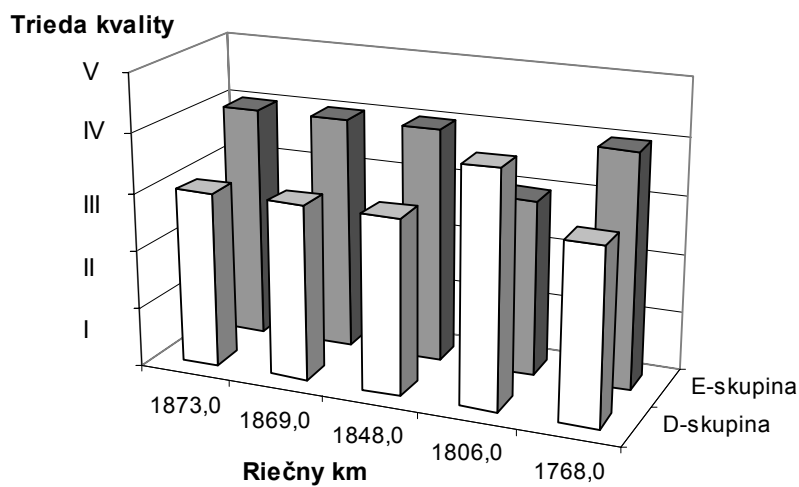
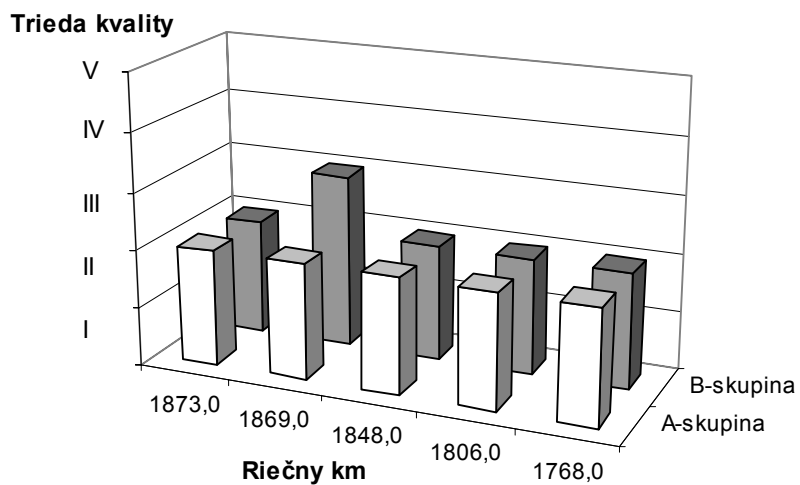
Obrázok 3. Vyhodnotenie IV. triedy kvality vody v povodí Dunaja

D - Biologické ukazovatele

E - Mikrobiologické ukazovatele

F - Mikropolutanty

DUNAJ - Vývoj tried kvality vody pozdĺž toku za obdobie 2003-2004



Obrázok 4. Vývoj tried kvality vody na toku Dunaj

Na základe klasifikácie do tried kvality bola v **Dunaji** v hodnotenom období 2003-2004 zaznamenaná V. trieda kvality vody v skupine mikropolutantov. V prípade mikropolutantov bola V. trieda kvality v miestach odberov *Dunaj-Bratislava stred*, *Dunaj-Bratislava ľavý breh*, *Dunaj-Bratislava pravý breh*, *Dunaj-Medved'ov*, určujúci ukazovateľ bol hliník.

Na znečistení toku **Dunaja** sa podieľajú priemyselné a komunálne odpadové vody z bodových zdrojov znečistenia, z plošných zdrojov najmä poľnohospodárska činnosť, ale potenciálnym zdrojom je taktiež lodná doprava. Dunaj je ovplyvňovaný aj znečistením, ktorým sú zaťažené jeho prítoky, v hornom úseku prítok **Morava** a v dolnom úseku prítoky **Váh**, **Hron** a **Ipeľ**. 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 významné zdroje znečistenia komunálne odpadové vody z miest a obcí a z celulózky a papierní Kappa Štúrovo.

V skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A) kvalita vody v povodí Dunaja zodpovedá v tomto hodnotenom období II. triede kvality. V mieste odberu *priesakový kanál-Čunovo* došlo k zlepšeniu z III. na II. triedu kvality.

V skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B) kvalita vody v období 2003-2004 bola v II. až III. triede. Do III. triedy podľa ukazovateľa celkové železo bolo zaradené miesto *Dunaj-Bratislava stred*, podľa ukazovateľov celkové železo a celkový mangán bolo v III. triede aj miesto *Dunaj-Bratislava ľavý breh*. V ostatných miestach bola II. trieda kvality.

V skupine nutričov (C) je kvalita vody hodnotená v II. a III. triede, pričom do III. triedy boli zaradené miesta odberu *Dunaj-Karlova Ves* a *Dunaj-Bratislava ľavý breh*. Tieto miesta boli zaradené do III. triedy kvality v dôsledku nameraných hodnôt dusičnanového dusíka ($c_{90} = 3,687 \text{ mg.l}^{-1}$; $c_{90} = 3,585 \text{ mg.l}^{-1}$).

V hodnotenom období 2003-2004 bol pozorovaný vo všetkých miestach odberov rovnaký stav ako v predchádzajúcom období 2003-2002. Len v spomínanom mieste odberu *Dunaj-Karlova Ves* došlo v porovnaní s dvojročím 2002-2003 k zhoršeniu z II. triedy kvality na III. triedu.

V skupine biologických ukazovateľov (D) bola kvalita vody nezmenená a klasifikovaná III. triedou kvality okrem miesta *Dunaj-Medved'ov*, ktoré bolo opätovne zaradené do IV. triedy vzhľadom na sapróbnny index makrozoobentosu.

V skupine mikrobiologických ukazovateľov (E) kvalita vody zodpovedá III. a IV. triede. V mieste *Dunaj-Bratislava pravý breh* došlo k zlepšeniu, a bolo zaradené do IV. triedy kvality. V mieste *Dunaj-Medved'ov* došlo k zlepšeniu zo IV. na III. triedu. V ostatných miestach je stav kvality nezmenený.

V skupine mikropolutantov (F) bola zaradená kvalita vody do I. až V. triedy kvality. Najnepriaznivejší stav v kvalite vody v tejto skupine (V. trieda) bol zaznamenaný vzhľadom na ukazovateľ hliník v miestach odberov *Dunaj-Bratislava stred*, *Dunaj-Bratislava ľavý breh*, *Dunaj-Bratislava pravý breh* a *Dunaj-Medved'ov*. Vzhľadom k tomu, že vysoké koncentrácie

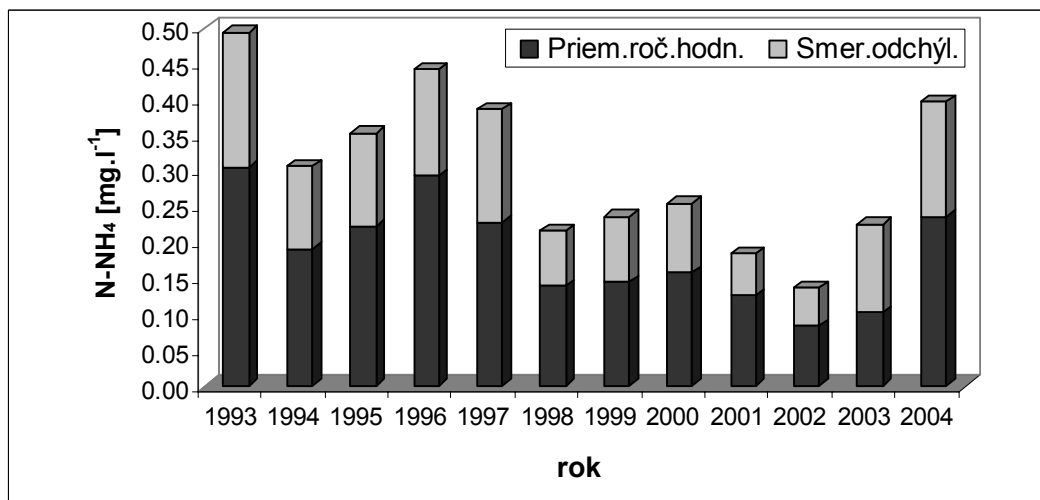
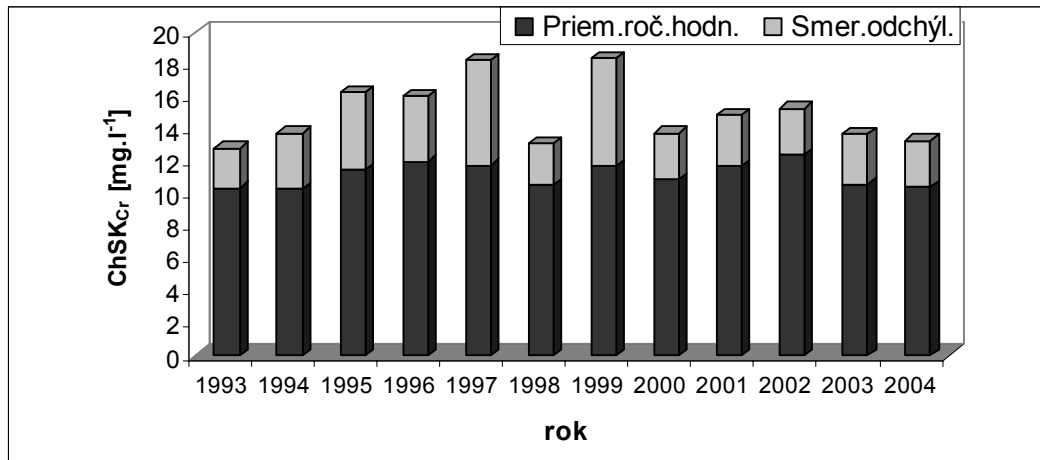
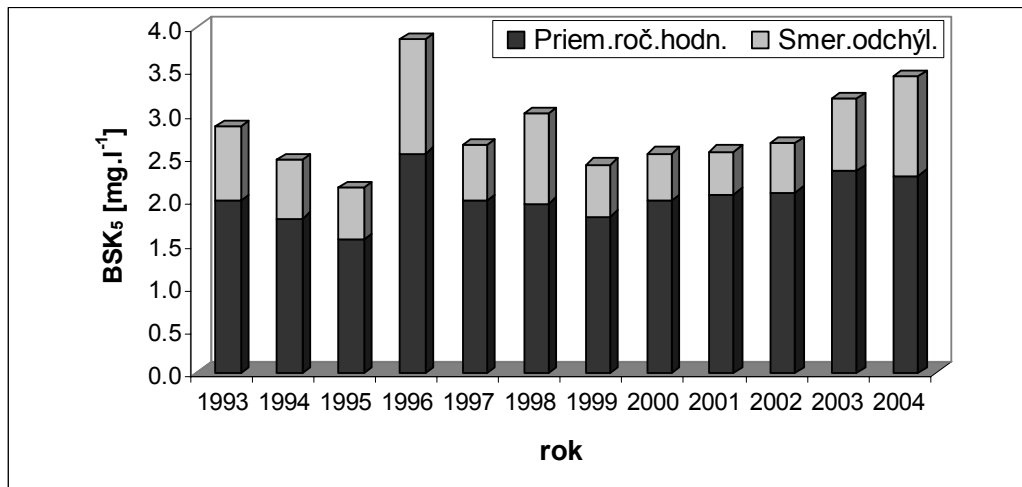
hliníka boli zaznamenané na mieste odberu, ktoré reprezentuje kvalitu povrchovej vody vstupujúcej a vystupujúcej z oblasti vplyvu VDG predpokladá sa, že je to dôsledkom prírodného pozadia v danej časti povodia. V hodnotenom období 2003-2004 bolo pozorované zlepšenie z V. na IV. triedu kvality oproti obdobiu 2002- 2003 v mieste odberu *Dunaj-Komárno stred*, pričom došlo k zlepšeniu ukazovateľa hliník.

Skupina ukazovateľov rádioaktivity (H) zaraďuje kvalitu vody do I. a II. triedy kvality v sledovaných miestach odberov.

Na obrázku 5 a 6 je zobrazený vývoj kvality vo vybraných ukazovateľoch v mieste odberu *Dunaj-Bratislava (stred)*. V ukazovateľoch ChSK_{Cr} , BSK_5 a N-NO_3 počas obdobia 1993-2004 bol zaznamenaný ustálený stav bez výraznejších zmien. V prípade N-NH_4 bol od roku 1998 pozorovaný pokles hodnôt, výraznejšie za roky 2002 a 2003, avšak v roku 2004 bol pozorovaný nárast hodnôt. V ukazovateli P_{celk} bol badateľný pokles hodnôt v období 1997-1999, v roku 2002 bol zaznamenané mierne zvýšenie v rokoch 2003 a 2004 boli hodnoty ustálené. Priebeh koncentrácií zinku je bez výraznejších zmien až na rok 2002 kedy došlo k zvýšeniu. V ostatných rokoch 2003 a 2004 boli hodnoty bez výrazných zmien.

DUNAJ - BRATISLAVA STRED

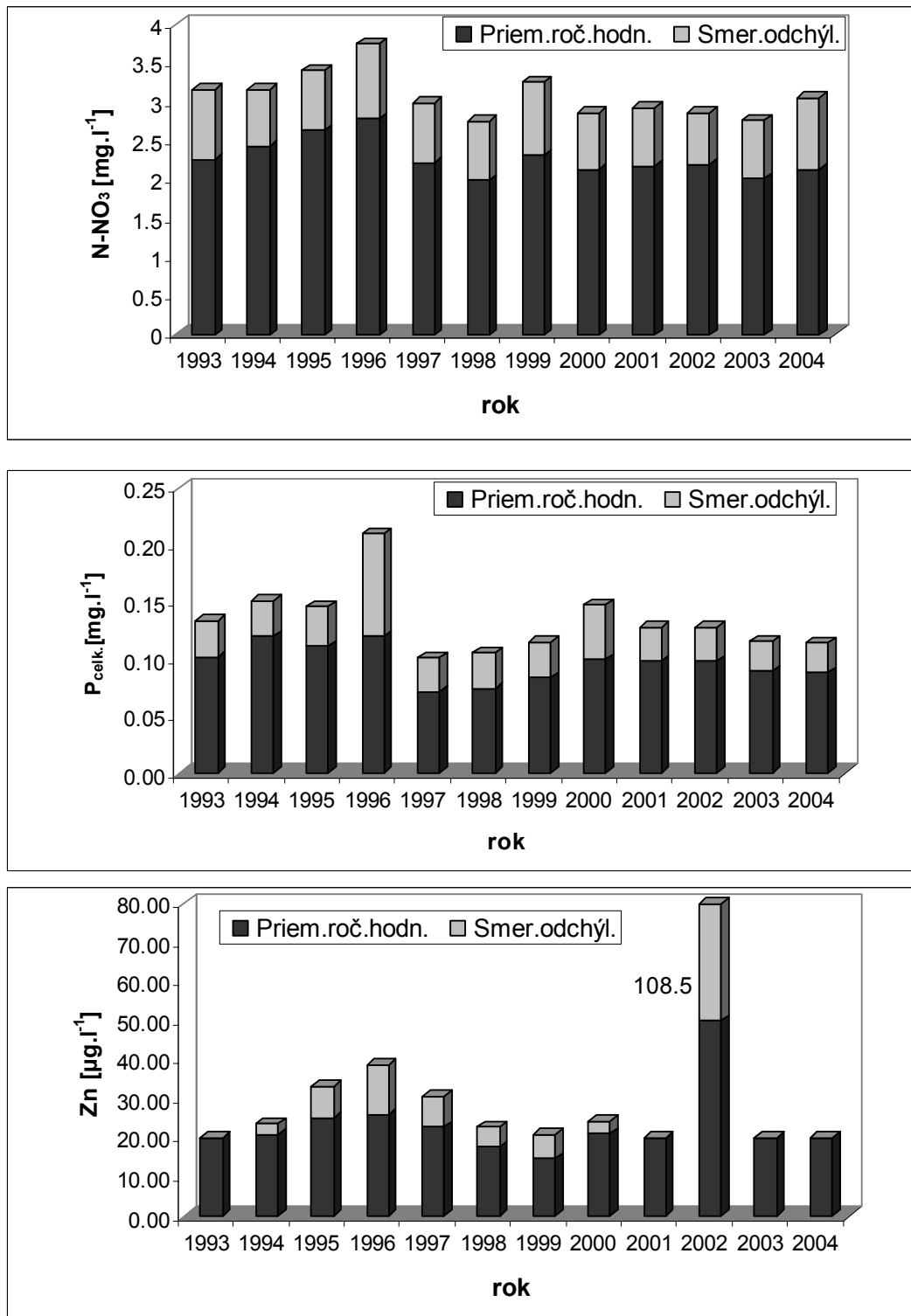
D002051D - 1869,0 km



Obrázok 5. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

DUNAJ - BRATISLAVA STRED

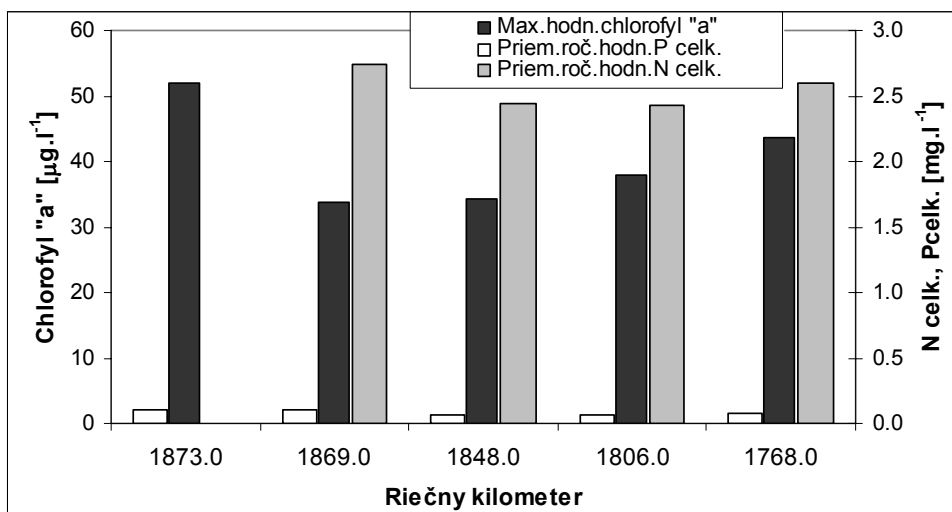
D002051D - 1869,0 km



Obrázok 6. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

Obsah nutričov a chlorofylu „a“ pozdĺž toku Dunaja

Priebeh eutrofizačných procesov na **Dunaji** je na obrázkoch 7 a 8. Dostatočným obohatením toku dusičnanmi a fosforom, či už z bodových zdrojov znečistenia, alebo plošných za vhodných klimatických podmienok narastá biomasa fytoplanktónu, ktorá je vyjadrená ako koncentrácia chlorofylu "a". Na Dunaji namerané koncentrácie zaradili sledované miesta prevažne do III. triedy kvality. Najvyššia hodnota chlorofylu "a" bola nameraná v mieste odberu *Dunaj-Bratislava-Karlova Ves* (51,97 µg/l), kde namerané vyššie koncentrácie chlorofylu „a“ boli spôsobené najmä prítokom rieky *Moravy*. V mieste odberu *Dunaj-Bratislava* a *Dunaj-Rajka* koncentrácie chlorofylu „a“ mierne klesali a po ovplyvnení zdržou vodného diela v mieste odberu *Dunaj-Medveďov* opäť mierne stúpali s druhou najvyššou hodnotou v mieste odberu *Dunaj-Komárno*. Keďže nie sú k dispozícii dáta $N_{\text{celk.}}$ pre toto odberové miesto, na obrázku 7 je miesto odberu *Dunaj-Komárno*.

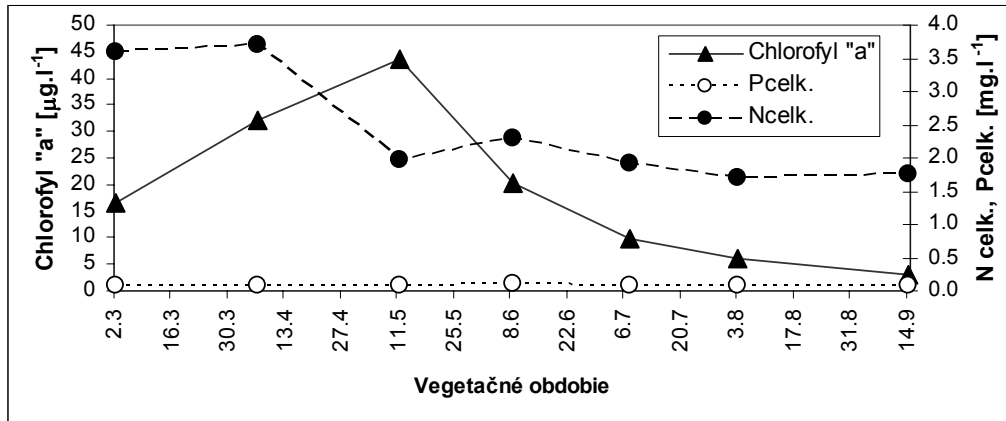


Miesto odberu vzorky:

| | | | |
|------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Dunaj - Karlova Ves | 1873,0 km | Dunaj - Bratislava | 1869,0 km |
| Dunaj - Medveďov | 1806,0 km | Dunaj - Rajka | 1848,0 km |
| Dunaj - Komárno stred | 1768,0 km | | |

Obrázok 7 Obsah nutričov a chlorofylu "a" pozdĺž toku Dunaja počas vegetačného obdobia v roku 2004

D034051D Dunaj – Komárno stred



Obrázok 8 Obsah nutrientov a chlorofylu "a" v mieste odberu *Dunaj-Komárno – stred* počas vegetačného obdobia v roku 2004

4.3 ČIASTKOVÉ POVODIE MALÉHO DUNAJA

V povodí **Malého Dunaja** sú v databáze SHMÚ za rok 2004 dostupné údaje len zo skupiny mikropolutantov. V tejto skupine bolo vyhodnotených 8 miest odberov.

Zo znečisťovateľov majú najväčší vplyv na kvalitu vody v povodí **Malého Dunaja** z priemyselných odpadových vôd chladiace odpadové vody zo Slovnaftu. Z komunálnych odpadových vôd sú to najmä mestá Pezinok, Senec, Modra a Dunajská Streda.

V *skupine mikropolutantov (F)* bola kvalita vody zaradená do III. a IV. triedy kvality. V mieste odberu *Malý Dunaj-Bratislava* (rkm 126,0) bola vyhodnotená III. trieda kvality, čo spôsobili koncentrácie Hg ($c_{90} = 0,20 \mu\text{g.l}^{-1}$), z neklasifikovaných ukazovateľov boli namerané vyššie koncentrácie fluoranténu $5,10 \mu\text{g.l}^{-1}$ a naftalénu $19,80 \mu\text{g.l}^{-1}$ (podľa Nariadenia vlády 296/2005 Z.z., limit pre kvalitu povrchovej vody je pre naftalén $10 \mu\text{g.l}^{-1}$ a fluorantén $0,1 \mu\text{g.l}^{-1}$). V mieste odberu *Malý Dunaj-Malinovo* (rkm 114,70), boli tiež analyzované vyššie koncentrácie fluoranténu s maximom $6,70 \mu\text{g.l}^{-1}$ a naftalénu s maximom $16,80 \mu\text{g.l}^{-1}$. Miesta odberu *Malý Dunaj-Jelka* (rkm 81,5) a *Čierna Voda-Senec* (rkm 31,9) boli z hľadiska mikropolutantov zatriedené do IV. triedy kvality s triedu určujúcim ukazovateľom Hg ($c_{90} = 0,52 \mu\text{g.l}^{-1}$; $0,62 \mu\text{g.l}^{-1}$).

4.4 ČIASTKOVÉ POVODIE VÁHU

Z povodia Váhu boli v rokoch 2004 kompletne dodané údaje len z miesta odberu *Váh-Komárno* (rkm 1,5). Z 24 miest odberov boli vyhodnotené len ukazovatele zo skupiny mikropolutantov a z 5 miest odberov neboli k dispozícii na spracovanie žiadne údaje (*Belá-Liptovský Hrádok*, *Váh-Hlohovec*, *Horný Dudváh-Velké Kostolany*, *Maniever Žlkovce* a *Horný Dudváh-Trakovice*).

Rieka **Váh** je v hornom úseku toku znečisťovaná odpadovými vodami najmä zo SVS a.s. ČOV Liptovský Mikuláš, NEUSIEDLER SCP a. s. Ružomberok, SVS a.s. ČOV Martin-Vrútky, SVS a.s. ČOV Žilina-Hričov a SVS a.s. ČOV Púchov. V strednom úseku je **Váh** znečisťovaný husto osídlenými oblasťami, najväčšími znečisťovateľmi sú komunálne odpadové vody z mestských aglomerácií Dubnica, Trenčín, Nové Mesto nad Váhom a Piešťany.

Na rieke **Váh** bolo vyhodnotené miesto odberu *Váh-Komárno* (*rkm 1,5*), ktoré je tesne pred ústím Váhu do Dunaja. V **skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)** sa kvalita vody v tomto mieste odberu sa oproti hodnoteniu rokov 2002-2003 nezmenila, výsledná trieda kvality je II. trieda, čo spôsobujú koncentrácie O_2 , BSK_5 a $ChSK_{Cr}$.

V **skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)** je **Váh** v sledovanom mieste odberu v II. triede kvality, oproti dvojročiu 2002-2003 nastalo zlepšenie o dve triedy. V minulosti IV. triedu kvality spôsobili vyššie teploty vody. Zatriedujúcim ukazovateľom je pH, teplota vody, merná vodivosť, rozpustené látky a celkový Mn.

Obsah nutrientov (C) bol v mieste odberu *Váh-Komárno* vo IV. triede kvality, pričom triedu určujúcim ukazovateľom boli koncentrácie $P-PO_4$ ($c_{90} = 0,21 \text{ mg.l}^{-1}$). Oproti dvojročiu 2002-2003 došlo k zhoršeniu o jednu triedu. Z ďalších parametrov v tejto skupine, $N-NH_4$ ($c_{90} = 0,796 \text{ mg.l}^{-1}$) a $P_{\text{celkový}}$ ($c_{90} = 0,300 \text{ mg.l}^{-1}$) boli vyhodnotené do III. triedy.

V **skupine biologických ukazovateľov (D)** výslednou triedou bola IV. trieda kvality s triedou určujúcim ukazovateľom sapróbnym indexom makrozoobentosu s $c_{90} 2,99$. Oproti dvojročiu 2002-2003 sa vyhodnotenie nezmenilo.

Mikrobiologické ukazovatele (E) zatriedujú **Váh** v záverovom mieste odberu do V. triedy kvality. Toto nepriaznivé hodnotenie bolo spôsobené počtami koliformných baktérií ($c_{90} = 3104 \text{ KTJ.l}^{-1}$) a termotolerantných koliformných baktérií ($c_{90} = 985 \text{ KTJ.l}^{-1}$).

Skupina anorganických a organických mikropolutantov (F) zaraďuje **Váh** v mieste odberu *Komárno* do V. triedy kvality vody na základe vysokých koncentrácií Al ($c_{90} = 712,33 \text{ µg.l}^{-1}$). Ostatné parametre v tejto skupine boli vyhodnotené do I. a II. triedy kvality.

Namerané hodnoty **ukazovateľov rádioaktivity (H)** vyhovovali kvalite vody v I. triede. Oproti hodnoteniu z predchádzajúceho dvojročia, nastalo zlepšenie o jednu triedu.

Na odberovom mieste *Váh-Komárno* sa podľa dohody medzi Slovenskou republikou a Maďarskou republikou sledovali organické mikropolutanty zo skupiny pesticídov, halogénuhľovodíkov, polyaromatických uhľovodíkov a PCB. Koncentrácie všetkých sledovaných ukazovateľov boli pod medzou stanovenia.

Niektoré anorganické a organické mikropolutanty boli vyhodnotené aj na ostatných miestach odberov štátneho monitoringu v povodí Váhu s výnimkou miesta odberu *Belá-Liptovský Hrádok*, *Váh-Hlohovec*, *Horný Dudváh-Veľké Kostolany*, *Maniever Žlkovce* a *Horný Dudváh-Trakovice*.

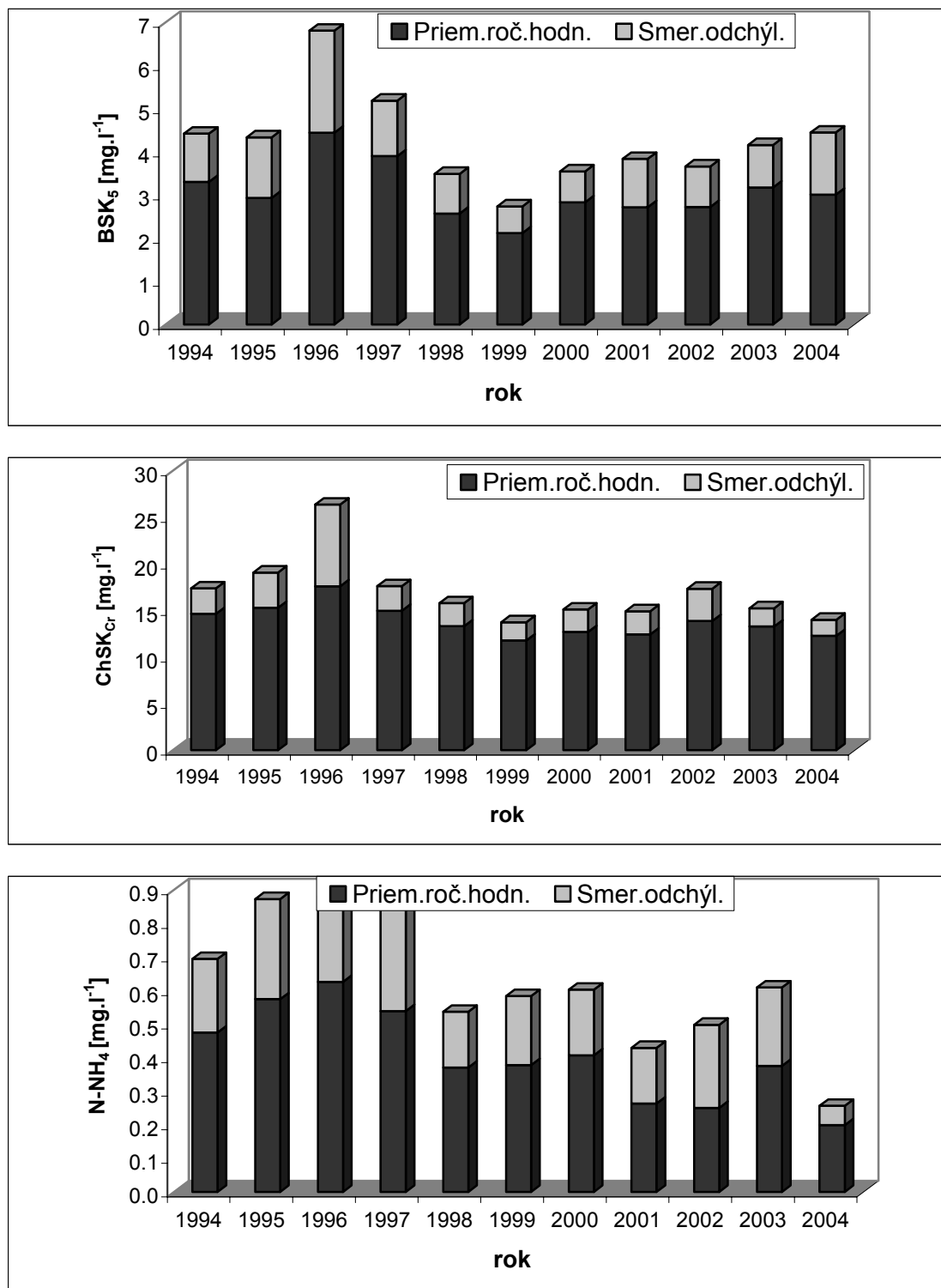
V **skupine mikropolutantov (F)** prevládala v povodí I. až V. trieda kvality. Anorganické a organické mikropolutanty na hornom úseku hlavného toku dosahovali koncentrácie spĺňajúce

kritériá pre II. až IV. triedu kvality. Problematickým ukazovateľom boli koncentrácie Hg v mieste odberu *Váh-Lisková* ($c_{90} = 0,58 \mu\text{g.l}^{-1}$), *Váh-Dubná Skala* ($c_{90} = 0,54 \mu\text{g.l}^{-1}$), *Váh-Budatín* ($c_{90} = 0,51 \mu\text{g.l}^{-1}$) a koncentrácie NEL_{UV} v mieste odberu *Váh-Hubová* ($c_{90} = 0,11 \text{mg.l}^{-1}$). V mieste odberu *Váh-Hubová*, ktoré je situované tak, aby zachytával vplyv mesta Ružomberok, bol sledovaný celý rad organických mikropolutantov, všetky odbery boli analyzované pod medzou stanovenia. Z prítokov *Váhu*, rieky *Orava*, *Turieč*, *Kysuca* a *Rajčanka* z hľadiska mikropolutantov dosahovali III. a IV. triedu kvality, triedu určujúcim ukazovateľom boli koncentrácie ortuti. Na hlavnom toku *Váhu* v miestach odberu *Dubná Skala*, *Budatín* a *Púchov*, výslednú IV. triedu kvality v skupine ukazovateľov F spôsobovali koncentrácie Hg ($c_{90} = 0,54 \mu\text{g.l}^{-1}$, $0,51 \mu\text{g.l}^{-1}$ a $0,96 \mu\text{g.l}^{-1}$). Na strednom úseku *Váhu* v mieste odberu *Váh-Trenčín* a *Váh-Opatovce* za výslednú IV. triedu kvality v skupine F zodpovedali koncentrácie NEL_{UV} ($c_{90} = 0,24 \text{mg.l}^{-1}$ a $0,14 \text{mg.l}^{-1}$). Smerom pozdĺž toku *Váhu*, na dolnom úseku v mieste odberu *Váh-Selice* III. triedu kvality spôsobujú opäť koncentrácie NEL_{UV} ($c_{90} = 0,10 \text{mg.l}^{-1}$) a v mieste odberu *Váh-Kolárovo* III. triedu určujúcimi ukazovateľmi boli koncentrácie Ba a Hg. Veľmi znečisteným prítokom je už tradične tok *Trnávka* v mieste odberu *Modranka*, kde bola výslednou triedou kvality v skupine F V. trieda, čo spôsobili koncentrácie NEL_{UV} ($c_{90} = 2,70 \text{mg.l}^{-1}$).

Na obrázku 9 sú znázornené priemerné ročné koncentrácie spolu so smerodajnými odchýlkami ukazovateľov BSK_5 , ChSK_{Cr} a N-NH_4 v mieste odberu *Váh-Komárno* za roky 1994-2004. Mierny pokles koncentrácií z dlhodobejšieho hľadiska bol zaznamenaný u všetkých troch sledovaných ukazovateľov, čo nasvedčuje tomu, že sa kladie väčší dôraz na skvalitnenie čistenia odpadových vôd v tomto povodí.

VÁH – KOMÁRNO

V787501D - 1,5 km



Obrázok 9. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

4.5 ČIASTKOVÉ POVODIE NITRY

V povodí Nitry boli spracované dáta z 12 miest odberu zo skupiny mikropolutantov (F). Z miesta odberu *Nitra-Opatovce nad Nitrou* (rkm 138,7) neboli k dispozícii žiadne údaje.

Rieku **Nitru**, vrátane sledovaných prítokov, môžeme naďalej hodnotiť ako silne až veľmi silne znečistený tok kvôli antropogénnej činnosti vyvíjanej v danej oblasti.

V hornom úseku povodia *Nitry* sú hlavnými znečisťovateľmi bane v Handlovej, Prievidzi a Novákoch, kde sa ťaží a spracováva hnedé uhlie a lignit. Ďalej sú to Novácke chemické závody, a.s. Nováky, kde sa vyrábajú plasty a produkty ťažkej chémie, elektráreň v Zemianskych Kostolňanoch, Vulkan a.s. Partizánske prev. Bošany (bývalé koželužne v Bošanoch), a iné. V strednej a dolnej časti povodia je sústredený najmä potravinársky priemysel - výroba piva v Topoľčanoch, cukru v Šuranoch a v nemalej miere aj poľnohospodárska výroba. Medzi veľké zdroje znečistenia zaraďujeme SVS a.s., ČOV v Prievidzi, Handlovej, ZVS a.s., ČOV v Novákoch, Partizánskom, Topoľčanoch, Nitre a Nových Zámkoch.

V skupine mikropolutantov (F) boli sledované anorganické aj organické mikropolutanty. Hlavný tok *Nitra* bol takmer celý zaradený do IV. a V. triedy kvality až na miesto odberu *Nitra-nad Kľačnom* (rkm 165,0), kde III. triedu kvality spôsobovali koncentrácie NEL_{UV} ($c_{90} = 0,07 \text{ mg.l}^{-1}$), pravdepodobne znečistenie z dopravy). V roku 2003 sa na tomto odberovom mieste, ako aj na ďalších pozdĺž toku, začali monitorovať pesticídy, PCB a halogénuhľovodíky v rôznom rozsahu. Široké spektrum organických chemických látok sa napr. sleduje na mieste *Nitra-Chalmová* (rkm 123,8), kde výslednou triedou kvality v skupine F bola V. trieda, čo spôsobili vysoké koncentrácie Hg ($c_{90} = 7,44 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ a NEL_{UV} $c_{90} = 4,24 \text{ mg.l}^{-1}$). V tomto mieste odberu koncentrácie AOX (adsorbovateľné organicky viazané halogény) vysoko prekračujú limit podľa Nariadenia vlády č. 296/2005 Z.z. ($c_{90} = 1214,33 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$), čo je spôsobené chemickou výrobou v Nováckych chemických závodoch. Z ostatných mikropolutantov, ktoré boli analyzované vo väčších koncentráciách to boli 1,2-dichlórbenzén, 1,1,2-trichlóretylén, 1,1,2,2-tetrachlóretylén a 1,1,2-trichlóretán. Miesto odberu *Nitra-Nitrianska Streda* (rkm 91,1) bolo z hľadiska mikropolutantov zatriedené do V. triedy kvality kôli vysokým koncentráciám NEL_{UV} ($c_{90} = 0,501 \text{ mg.l}^{-1}$). Z neklasifikovaných ukazovateľov tu boli namerané vyššie hodnoty AOX, 1,1,2-trichlóretylénu, 1,1,2,2-tetrachlóretylénu a 1,2-dichlóropropánu. Aj miesto odberu *Nitra-Čechynce* (rkm 47,8) bolo zatriedené do V. triedy kvality s triedou určujúcim ukazovateľom NEL_{UV} ($c_{90} = 0,39 \text{ mg.l}^{-1}$). V záverovom mieste odberu *Nitra-Komoča* (rkm 6,5) bola z hľadiska mikropolutantov výslednou IV. trieda kvality, s triedu určujúcimi ukazovateľmi Hg a NEL_{UV} . Z prítokov rieky **Nitry** bola *Handlovka* v mieste odberu *Koš* (rkm 1,2) vyhodnotená v skupine F do V. triedy kvality s triedu určujúcim ukazovateľom NEL_{UV} ($c_{90} = 0,51 \text{ mg.l}^{-1}$), rieka *Nitrica* v mieste odberu *Partizánske* (rkm 0,2) a **Bebrava** v mieste odberu *Krušovce* (rkm 3,4) s výslednou IV. triedou kvality čo spôsobovali opäť koncentrácie NEL_{UV} . Do rieky **Nitry** v jej dolnom úseku

priteká **Žitava**, ktorá v mieste odberu *Dolný Oháj* (rkm 2,1) v skupine F dosahuje IV. triedu kvality s triedu určujúcim ukazovateľom NEL_{UV} ($c_{90} = 0,10 \text{ mg.l}^{-1}$).

4.6 ČIASTKOVÉ POVODIE HRONA

Z povodia Hrona boli v roku 2004 v databáze SHMÚ dostupné kompletne údaje z jedného miesta odberu *Hron-Kamenica* (rkm 1,7) a údaje zo skupiny anorganických a organických mikropolutantov zo 14 miest odberov. Z dvoch miest odberu štátneho monitoringu *Čierny Hron –ústie* a *Sikenica-ústie* neboli k dispozícii žiadne údaje.

Kvalita vody na toku **Hron** a na jeho prítokoch je ovplyvňovaná vypúšťaným znečistením z bodových zdrojov znečistenia, ako aj plošným znečistením. Medzi najvýznamnejšie priemyselné zdroje odpadových vôd patria: Biotika Slovenská Ľupča, SNP Žiar nad Hronom a Izomat Nová Baňa (na toku *Hron*), ZLH, a.s. Sabinov, prevádzka Hronec (na prítoku *Čierny Hron*), SHP Harmanec (na prítoku *Bystrica*), Bučina Zvolen (na prítoku *Zolná*), Slovnaft Benzinol, a.s. OZ Stožok (na prítoku *Slatina*). Z hľadiska množstva vypúšťania komunálnych odpadových vôd sú významné mestá a obce ako Brezno, Podbrezová, Slovenská Ľupča, Banská Bystrica, Sliač, Zvolen, Detva, Kremnica a Žiar nad Hronom.

V predkladanej správe je kompletne vyhodnotené iba miesto odberu *Hron-Kamenica* (rkm 1,7).

Kvalita vody v **skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)** v tomto mieste odberu je zaradená do III. triedy, oproti dvojročiu 2002-2003 nastalo zhoršenie o jednu triedu. III. triede kvality zodpovedajú hodnoty $ChSK_{Cr}$ s charakteristickou hodnotou $28,33 \text{ mg.l}^{-1}$. Druhou triedou boli vyhodnotené ukazovatele $ChSK_{Mn}$ a BSK_5

V **skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)** namerané hodnoty celkového Mn ($c_{90} = 0,17 \text{ mg.l}^{-1}$) zaraďujú kvalitu vody do III. triedy. Obsahom chloridov, síranov, vápnika a horčíka vyhovuje kvalita vody I. triede. Ukazovatele teplota vody, pH, rozpustené látky, merná vodivosť a celkové železo dosiahli II. triedu kvality.

Kvalita vody v **skupine nutričov (C)** bola v mieste odberu *Hron-Kamenica* zaradená do IV. triedy kvality. Nepriaznivé zatriedenie spôsobili koncentrácie fosforečnanového fosforu ($c_{90} = 0,238 \text{ mg.l}^{-1}$) a celkového fosforu ($c_{90} = 0,400 \text{ mg.l}^{-1}$). Hodnoty amoniakálneho, organického a celkového dusíka boli vyhodnotené do II. triedy kvality a dusičnanový dusík s $c_{90} = 3,478 \text{ mg.l}^{-1}$ do III. triedy kvality.

V **skupine biologických ukazovateľov (D)** namerané hodnoty sapróbného indexu biosestónu, sapróbného indexu makrozoobentosu a chlorofylu „a“ zodpovedajú III. triede kvality vody. Tento stav zostáva oproti dvojročiu 2002-2003 nezmenený.

Zo **skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)** počet koliformných baktérií a termotolerantných koliformných baktérií zodpovedá IV. triede kvality. Hodnoty fekálnych streptokokov dosahovali III. triedu kvality.

V *skupine mikropolutantov (F)* bola kvalita vody zaradená do IV. triedy kvality. Koncentrácie hliníka s maximom $499,0 \mu\text{g.l}^{-1}$ boli triedu určujúcim ukazovateľom. Ďalšie sledované anorganické mikropolutanty ako sú As, Hg a Zn dosiahli II. triedu kvality a $\text{Cr}_{\text{celkový}}$, Cd, Cu, Ni a Pb I. triedu kvality. Z *organických mikropolutantov skupiny F* hodnoty chlórbenzenu spôsobili II. triedu kvality. Z neklasifikovaných ukazovateľov, koncentrácie adsorbovatelných organicky viazaných halogénov (AOX) dosahovali hodnoty $c_{90} 97,0 \mu\text{g.l}^{-1}$, čo prekračuje cieľovú hodnotu požiadaviek na kvalitu povrchovej vody podľa Nariadenia vlády č. 296/2005 Z. z. Ostatné sledované organické mikropolutanty dosahovali koncentrácie pod medzou stanovenia.

Namerané hodnoty *ukazovateľov rádioaktivity (H)* vyhovujú kvalite vody v I. triede.

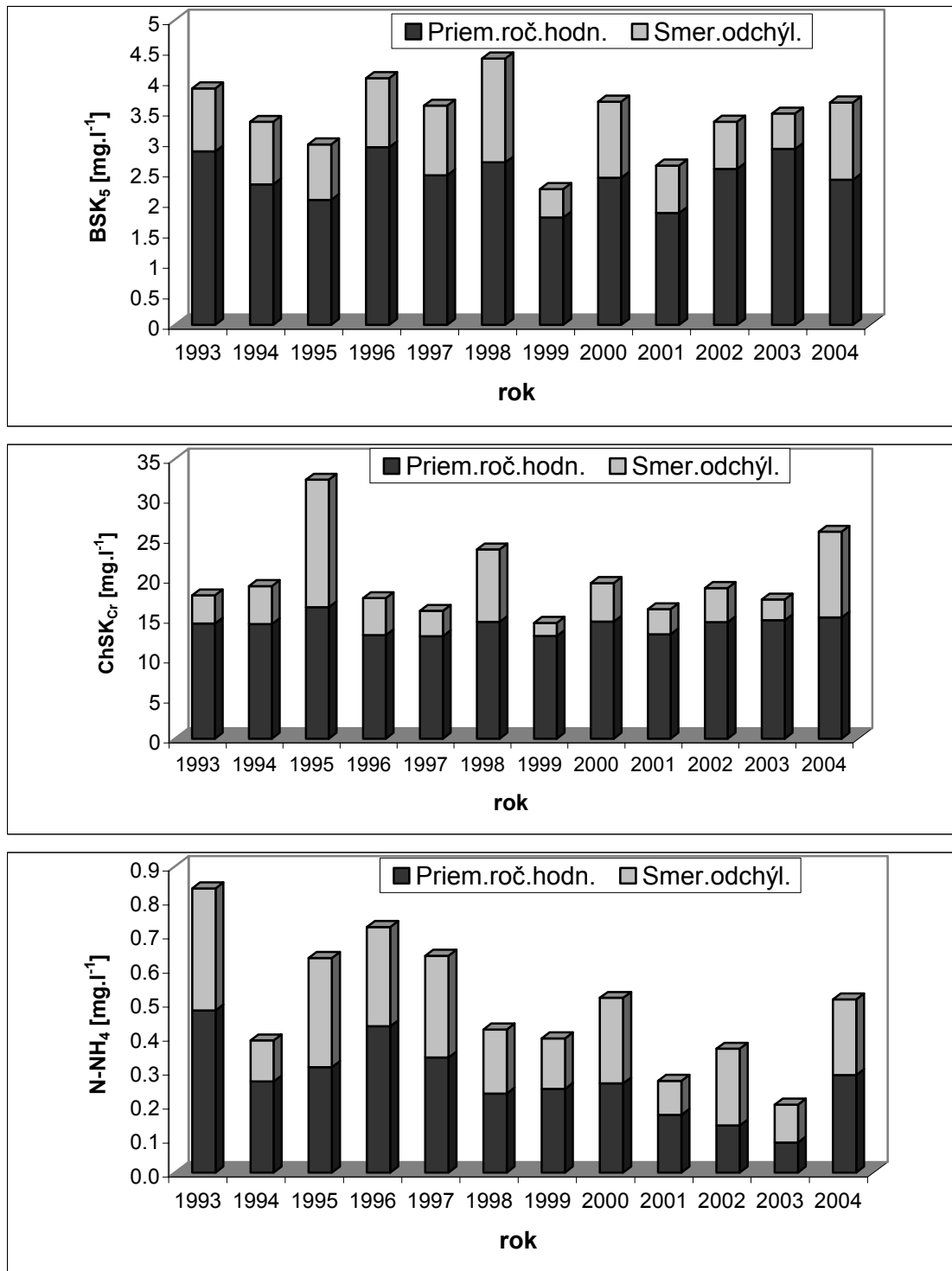
Niektoré anorganické a organické mikropolutanty boli vyhodnotené aj na ostatných miestach odberov štátneho monitoringu v povodí Hrona s výnimkou miesta odberu *Čierny Hron-ústie* a *Sikenica-ústie*. V *skupine mikropolutantov (F)* prevládala v povodí II. až V. trieda kvality. Anorganické a organické mikropolutanty dosahovali na hornom úseku hlavného toku koncentrácie spĺňajúce kritériá pre II. triedu kvality. V mieste odberu *Hron-Šalková* (rkm 181,60), *Hron-Banská Bystrica* (rkm 175,80) a *Hron-Sliač* (rkm 161,1) sa situácia mierne zhoršovala, koncentrácie Zn v rozmedzí od $21,10$ do $65,0 \mu\text{g.l}^{-1}$ pre *Šalkovú*, od $14,0$ do $86,30 \mu\text{g.l}^{-1}$ pre *Sliač* a koncentrácie NEL_{UV} ($c_{90} = 0,07 \text{ mg.l}^{-1}$) pre *Banskú Bystricu* a koncentrácie NEL_{UV} ($c_{90} = 0,08 \mu\text{g.l}^{-1}$) pre *Sliač* zatriedili tieto miesta odberov do III. triedy kvality. Vyššie koncentrácie NEL_{UV} $c_{90} = 0,21 \text{ mg.l}^{-1}$ v mieste odberu *Hron-Budča* (rkm 148,2) a $c_{90} = 0,2 \text{ mg.l}^{-1}$ v mieste odberu *Hron-Žiar nad Hronom* (rkm 131,5) boli určujúcimi pre IV. triedu kvality. Smerom k ústiú bolo znečistenie nepolárnymi extrahovateľnými látkami výraznejšie a v mieste odberu *Hron-Kalná nad Hronom* (rkm 63,70) koncentrácie NEL_{UV} ($c_{90} = 0,34 \text{ mg.l}^{-1}$) zodpovedali V. triede kvality.

Na prítokoch *Hrona (Bystrica, Slatina, Neresnica, a Zolná)*, na ktorých boli zhodnotené do tried kvality ukazovatele zo skupiny mikropolutantov (F), bola dosiahnutá III. až V. trieda kvality. V mieste odberu *Bystrica-Banská Bystrica* (rkm 2,1) bola výslednou triedou v skupine F III. trieda kvality, čo spôsobovali koncentrácie Cu, Hg a NEL_{UV} . Na rieke *Slatine* v mieste odberu *pod Hriňovou* (rkm 46,00) bola výslednou triedou kvality v skupine F IV. trieda, za čo zodpovedali koncentrácie Hg ($c_{90} = 0,55 \mu\text{g.l}^{-1}$) a NEL_{UV} ($c_{90} = 0,14 \text{ mg.l}^{-1}$). V mieste odberu *Slatina-ústie*, koncentrácie NEL_{UV} ($c_{90} = 2,39 \text{ mg.l}^{-1}$) zatriedili tento úsek toku do V. triedy kvality. Znečistenie nepolárnymi extrahovateľnými látkami v mieste odberu *Zolná-ústie* (NEL_{UV} $c_{90} = 3,19 \text{ mg.l}^{-1}$) zodpovedalo V. triede kvality a v mieste odberu *Neresnica-ústie* (NEL_{UV} $c_{90} = 0,08 \text{ mg.l}^{-1}$) III. triede kvality.

Na obrázkoch 10 a 11 sú znázornené priemerné ročné koncentrácie spolu so smerodajnými odchýlkami ukazovateľov BSK_5 , ChSK_{Cr} , N-NH_4 , P-PO_4 , chlórbenzenu a Cu v mieste odberu *Hron-Kamenica* za roky 1993-2004. Mierny nárast koncentrácií bol zaznamenaný u N-NH_4 a Cu, naproti tomu priemerné ročné hodnoty BSK_5 , P-PO_4 a chlórbenzenu klesali. Pribeh koncentrácií ChSK_{Cr} bol ustálený.

HRON - KAMENICA

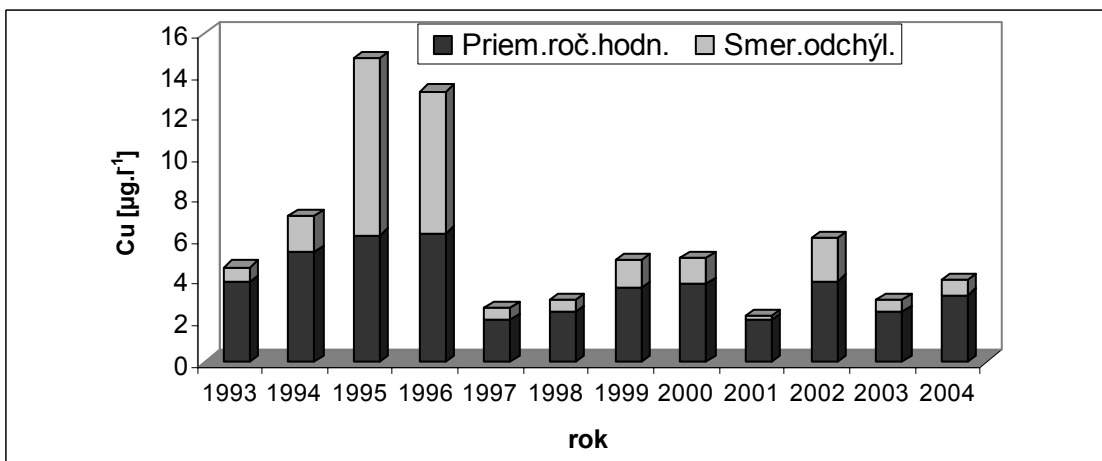
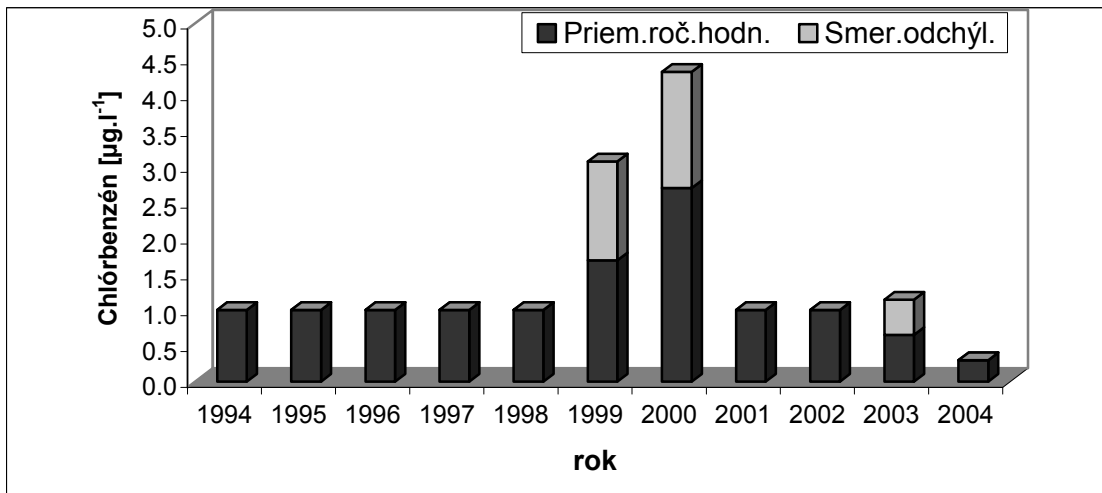
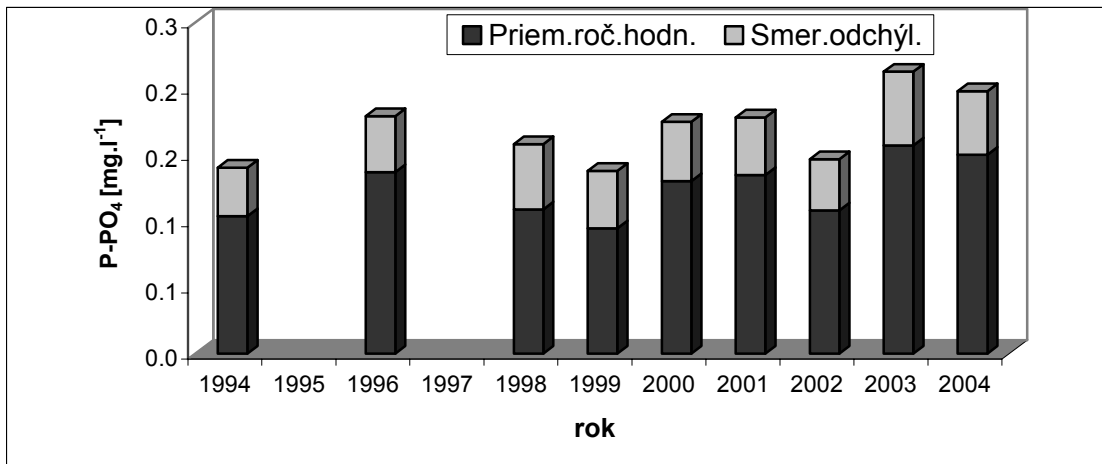
R365010D-1,7 km



Obrázok 10. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

HRON - KAMENICA

R365010D-1,7 km



Obrázok 11. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

4.7 ČIASTKOVÉ POVODIE IPLA

Z povodia Ipľa boli v roku 2004 v databáze SHMÚ dostupné kompletne údaje z dvoch miest odberov a údaje zo skupiny anorganických a organických mikropolutantov z deviatich miest odberov. Na základe slovensko-maďarských rokovaní o hraničných tokoch bolo opäť sledované miesto odberu *Ipeľ-Kalonda* (toto miesto odberu v roku 2003 nebolo sledované) a tak ako po iné roky, miesto odberu *Ipeľ-Salka*. Z dvoch miest odberov *Krivánsky potok nad Lučencom* a *Krupinica nad Šahami* neboli k dispozícii žiadne údaje.

Kvalita vody v povodí **Ipľa** (hodnotené dve odberové miesta) je za sledované obdobie 2003-2004 hodnotená I. – V. triedou. V. trieda kvality sa týkala skupiny ukazovateľov C, E a F.

Medzi najvýznamnejšie priemyselné zdroje odpadových vôd patria spoločnosť Bloomsbury Pacific–Lučenec a Lovinit Lovinobaňa na prítoku *Krivánsky potok*. Na prítoku *Štiavnica*, najväčšími znečisťovateľmi z oblasti Banskej Štiavnice sú Pleta (textilná výroba) a Akutrade (výroba a likvidácia akumulátorov). Z hľadiska množstva vypúšťania komunálnych odpadových vôd sú významné mestá a obce ako Lučenec, Lovinobaňa, Veľký Krtíš, Krupina, Banská Štiavnica, Šahy a Dudince.

Kvalitou vody v **skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)**, bol tok **Ipeľ** v oboch miestach odberu zaradený do III. triedy kvality. V mieste odberu *Ipeľ–Kalonda* (rkm 130,5) a *Ipeľ–Salka* (rkm 12,0) III. triedu určujúcim ukazovateľom boli koncentrácie ChSK_{Cr} ($c_{90} = 26,93 \text{ mg.l}^{-1}$ a $26,0 \text{ mg.l}^{-1}$).

V **skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)** bola kvalita vody zaradená do III. triedy, triedu určujúcimi ukazovateľmi boli celkové Fe a celkový Mn pre miesto odberu *Ipeľ–Kalonda* a merná vodivosť a celkový Mn v uzáverovom mieste odberu *Ipeľ-Salka*.

V **skupine nutričov (C)**, bola v mieste odberu *Ipeľ–Kalonda* výslednou triedou V. trieda kvality čo spôsobovali vysoké koncentrácie P-PO_4 ($c_{90} = 0,55 \text{ mg.l}^{-1}$). V mieste odberu *Ipeľ–Salka* sa situácia mierne zlepšovala, výslednej IV. triede kvality zodpovedali koncentrácie P-PO_4 ($c_{90} = 0,34 \text{ mg.l}^{-1}$) a koncentrácie $\text{P}_{\text{celkový}}$ ($c_{90} = 0,47 \text{ mg.l}^{-1}$).

V **skupine biologických ukazovateľov (D)** bola kvalita vody zaradená do III. - IV. triedy kvality. Tretej triede kvality zodpovedali namerané hodnoty $\text{SI}_{\text{bioestónu}}$ v mieste odberu *Ipeľ–Kalonda*. V mieste odberu *Ipeľ-Salka*, namerané hodnoty $\text{SI}_{\text{makrozoob.}}$ ($c_{90} = 3,28$) spôsobili zatriedenie do IV. triedy a hodnoty ostatných biologických ukazovateľov ($\text{SI}_{\text{bioestónu}}$ a chlorofylu „a“) zodpovedali III. triede kvality vody.

Počet kolónie tvoriacich jednotiek termotolerantných koliformných baktérií zo **skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)** zodpovedá v mieste odberu *Ipeľ–Kalonda* V. triede kvality ($c_{90} 265 \text{ KTJ.ml}^{-1}$) a hodnoty koliformných baktérií a fekálnych streptokokov IV. triede kvality. V mieste odberu *Ipeľ-Salka* bola výslednou IV. trieda kvality, čo spôsobovali hodnoty koliformných a termotolerantných koliformných baktérií.

Kvalita vody v **skupine mikropolutantov (F)** bola v oboch miestach odberov v nevyhovujúcej V. triede kvality, pričom triedu určujúcim ukazovateľom bol v oboch miestach

odberov hliník. V mieste odberu *Ipeľ-Kalonda* koncentrácie hliníka dosahovali od 35,50 do 1297,0 $\mu\text{g.l}^{-1}$ a v mieste odberu *Ipeľ-Salka* od 10,0 do 582,0 $\mu\text{g.l}^{-1}$. Je pravdepodobné, že rozdiely v koncentráciách hliníka súvisia s rozdielnou intenzitou zrážkovej činnosti v povodí. Ostatné anorganické a organické mikropolutanty dosahovali hodnoty vyhovujúce pre I. a II. triedu kvality.

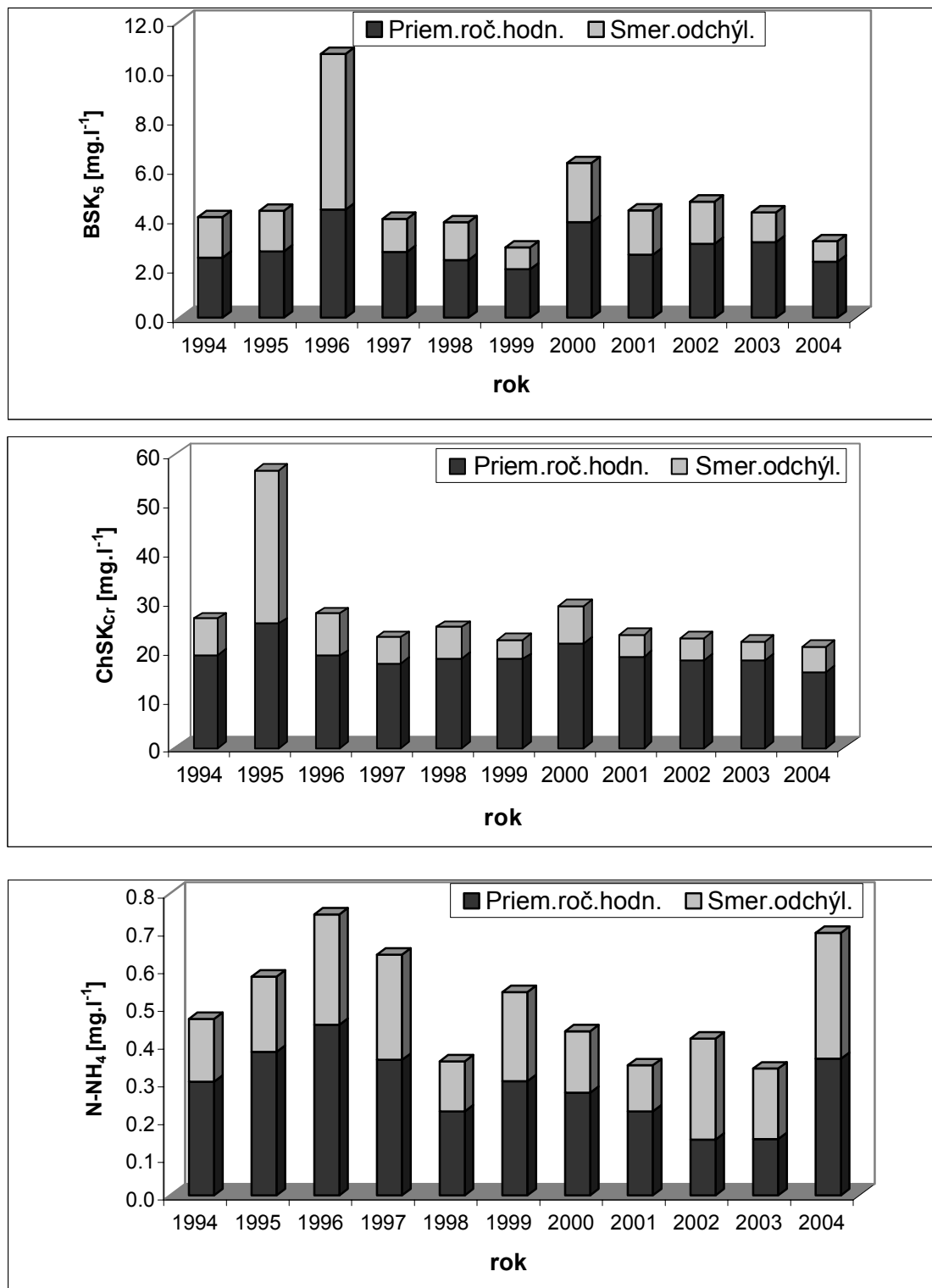
Skupina ukazovateľov rádioaktivity (H) zaraďuje kvalitu vody do I. triedy kvality v sledovaných miestach odberov.

Niektoré anorganické a organické mikropolutanty boli vyhodnotené aj na ostatných miestach odberov štátneho monitoringu v povodí Ipeľa, s výnimkou miest *Krivánsky potok–nad Lučencom* a *Krupinica nad Šahami*. V **skupine mikropolutantov (F)** prevládala v povodí II. až V. trieda kvality. Z prítokov, najhoršia V. trieda kvality, bola vyhodnotená v mieste odberu *Štiavnica-ústie* (rkm 1,10) vysokými koncentraciami Zn ($c_{90} = 652,33 \mu\text{g.l}^{-1}$). Ukazovatele ako sú Cu, Ni, Pb, a Hg dosahovali III. triedu kvality. Z organických mikropolutantov koncentrácie atrazínu dosiahli IV. triedu kvality ($c_{90} = 3,09 \mu\text{g.l}^{-1}$). Nepriaznivá situácia z hľadiska mikropolutantov bola aj v mieste odberu *Suchá-Prša* (rkm 3,10), *Krtíš - Nová Ves* (rkm 11,60), kde koncentrácie NEL_{UV} zatriedujú ukazovatele F skupiny do IV. triedy kvality a *Krivánsky potok pod Lučencom* (rkm 4,20), kde IV. triedu spôsobili koncentrácie Zn ($c_{90} = 108,70 \mu\text{g.l}^{-1}$).

Na obrázkoch 12 a 13 sú znázornené priemerné ročné koncentrácie spolu so smerodajnými odchýlkami ukazovateľov BSK_5 , ChSK_{Cr} , N-NH_4 , P-PO_4 , Cu a chlórbenzénu. v mieste odberu *Ipeľ-Salka* za roky 1994-2004. Mierny nárast koncentrácií bol zaznamenaný u N-NH_4 a P-PO_4 , naproti tomu priemerné ročné hodnoty BSK_5 , ChSK_{Cr} , Cu a chlórbenzénu klesali. Nárast koncentrácií nutrientov v povodí môže byť len dočasný, nakoľko po vybudovaní kanalizačnej siete v obciach bude nasledovať výstavba čistiarní odpadových vôd a predpokladá sa, že situácia sa zlepší.

IPEĽ - SALKA

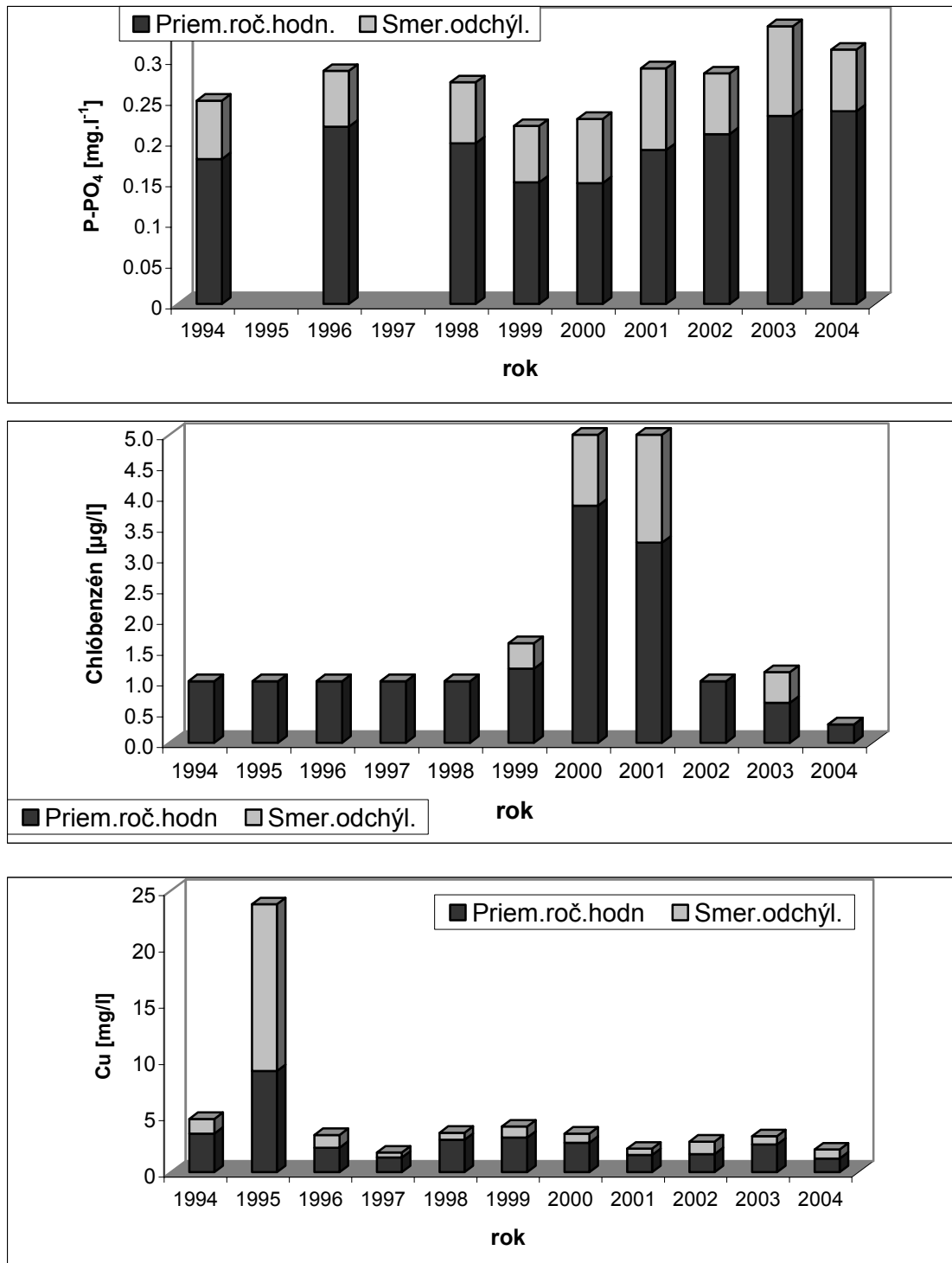
I283000D - 12,0 km



Obrázok 12. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

IPEĽ - SALKA

I283000D - 12,0 km



Obrázok 13. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

4.8 ČIASTKOVÉ POVODIE SLANEJ

Dostupné údaje z povodia *Slanej* boli v roku 2004 zo 7 miest odberov a to len niektoré analýzy organických a anorganických mikropolutantov.

Tok *Slaná* je recipientom odpadových vôd zo Želby v Nižnej Slanej, z výroby papiera a lepenky v Gemerskej Hôrke a verejnej kanalizácie v danej oblasti. Odpadové vody zo Slavošovských papierní zachytáva prítok *Štítnik* a do prítoku *Muráň* ústia odpadové vody z výroby magnezitu v Jelšave (SMZ) a verejná kanalizácia v okolí Jelšavy a Revúcej. Prítok *Rimava* zachytáva odpadové vody zo strojárni a cez prítok *Skalička* i z vápenky v Tisovci, z chemickej výroby v Hnúšti (SLZ Chémia, a.s.) a potravinárskeho priemyslu (cukrovar) v Rimavskej Sobote. Významným znečisťovateľom v povodí sú komunálne odpadové vody.

Z povodia Slanej boli dostupné údaje len zo skupiny mikropolutantov (F). V tejto skupine bola zistená II. - IV. trieda kvality. Na dvoch miestach odberov bola dosiahnutá IV. trieda zvýšenými koncentraciami NEL_{UV} a to v mieste odberu *Muráň-Bretka* ($c_{90} = 0,12 \text{ mg.l}^{-1}$) a *Rimava-Hnúšťa* ($c_{90} = 0,16 \text{ mg.l}^{-1}$). V uzáverovom mieste odberu *Slaná-Sajópuspoki*, IV. triedu kvality spôsobili koncentrácie Zn ($c_{90} = 102,50 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$).

4.9 ČIASTKOVÉ POVODIE BODVY

V povodí *Bodvy* boli v roku 2004 dostupné údaje len zo skupiny mikropolutantov (F) v mieste odberu *Bodva-Hostovce* (rkm 0,0).

Povodie *Bodvy* patrí k najmenším povodiam 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.

Z klasifikovaných anorganických mikropolutantov v skupine mikropolutantov (F) bola vyhodnotená IV. trieda kvality, triedu určujúcimi koncentraciami Zn ($c_{90} = 115,57 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$). Z ostatných anorganických mikropolutantov, III. trieda kvality bola dosiahnutá zvýšenými koncentraciami Cu ($c_{90} = 13,267 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$), čo môže byť spôsobené priemyselnými aktivitami v Moldave nad Bodvou, prípadne aj geologickým podložím v povodí.

4.10 ČIASTKOVÉ POVODIE HORNÁDU

V povodí *Hornádu* boli za rok 2004 kompletne dostupné údaje len z miesta odberu *Hornád – Ždaňa*. Zo 14-tich miest odberu boli vyhodnotené len niektoré údaje zo skupiny F.

Z povodia *Hornádu* bolo kompletne vyhodnotené len miesto odberu *Hornád-Ždaňa* (rkm 17,2). V skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A) vysoké koncentrácie $ChSK_{Cr}$ spôsobili zatriedenie do IV. triedy kvality ($c_{90} = 39,89 \text{ mg.l}^{-1}$). Koncentrácie rozpusteného kyslíka vyhovovali I. triede kvality. Zvýšené koncentrácie Mn v skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov určovali III. triedu kvality. Tak ako aj po iné roky v skupine

nutrientov (C) bola výslednou triedou kvality IV. trieda. Triedu určujúcimi ukazovateľmi boli N-NH₄ (c₉₀ = 2,092 mg.l⁻¹), P-PO₄ (c₉₀ = 0,389 mg.l⁻¹) a P_{celkový} (c₉₀ = 0,627 mg.l⁻¹). Pri koncentráciách N-NH₄ nastalo zhoršenie o jednu triedu oproti minulému hodnotenému obdobiu. V skupine **biologických ukazovateľov (D)**, SI_{makrozoob.} nebol vyhodnotený z dôvodu nedostatočného množstva analýz. SI_{biosestónu} s c₉₀ = 2,23 bol pre túto skupinu III. triedu určujúcim ukazovateľom. Zvýšené počty koliformných baktérií (c₉₀ = 270 KTJ.ml⁻¹) v **skupine mikrobiologických ukazovateľov E** spôsobovali IV. triedu kvality.

V **skupine mikropolutantov (F)** boli vyhodnotené do tried kvality organické a anorganické mikropolutanty s výslednou IV. triedou kvality. Triedu určujúcim ukazovateľom boli koncentrácie Zn (c₉₀ = 264,23 µg.l⁻¹). Do III. triedy kvality boli v tejto skupine zaradené ukazovatele Cd, Cu, Hg a NEL_{UV}. V skupine **rádioaktivity (H)** nastalo zhoršenie oproti dvojročiu 2002-2003 na II. triedu kvality.

Z neklasifikovaných ukazovateľov v tomto mieste odberu bol sledovaný celý rad špecifických organických látok, koncentrácie väčšiny z nich boli stanovené pod medzou stanovenia až na trichlórmetán (2,1 µg.l⁻¹), naftalén (0,1 µg.l⁻¹) a atrazín (0,52 µg.l⁻¹), kde vzorky v jednom odbere dosahovali hodnoty nad medzou stanovenia.

Niektoré anorganické a organické mikropolutanty boli vyhodnotené aj na ostatných miestach odberov štátneho monitoringu v povodí **Hornádu** s výnimkou miesta odberu *Hornád-pod Spišskou Novou Vsou, Svinka-Obišovce, Hornád-Krásna nad Hornádom, Torysa-Šarišské Michaľany, Sekčov-ústie, Torysa-Košické Olšany, Hornád-Hidasnémeti a Sokoliansky potok-Tornyosnémeti*.

V **skupine mikropolutantov (F)** bola vyhodnotená II. –V. trieda kvality. Najhoršia situácia vo vývoji kvality vôd z hľadiska sledovania mikropolutantov v povodí zostáva naďalej v oblasti toku **Smolník**. Z opustených zatopených bankských priestorov dochádzalo od roku 1994 k nekontrolovateľnému prenikaniu kyslých bankských vôd s vysokým obsahom ťažkých kovov do toku. Výsledná V. trieda kvality bola vyhodnotená v mieste odberu *Smolník-ústie* (rkm 0,40) s triedu určujúcim ukazovateľom Cu (c₉₀ = 170,33 µg.l⁻¹) a Zn (c₉₀ = 909,67 µg.l⁻¹). V mieste odberu *Rudniansky potok-ústie* (rkm 0,40) nastalo zhoršenie z III. na IV. triedu kvality oproti predchádzajúcemu hodnoteniu, čo spôsobili koncentrácie Ba (c₉₀ = 152,10 µg.l⁻¹). V mieste odberu *Gánovský potok –ústie* tak isto koncentrácie Ba (c₉₀ = 121,0 µg.l⁻¹) zodpovedali IV. triede kvality. Na toku **Hnilec** v mieste odberu *Hnilec pod Mníškom* (rkm 22,20) je zreteľný nepriaznivý vplyv Smolníka, ktorý privádza do Hnilca najmä ťažké kovy. Oproti sledovanému obdobiu rokov 2002-2003, nastalo zhoršenie z III. na IV. triedu kvality v skupine F zvýšenými koncentráciami Zn (c₉₀ = 115,67 µg.l⁻¹).

4.11 ČIASTKOVÉ POVODIE BODROGU A TISY

Z povodia **Bodrogu** boli v databáze dostupné kompletne údaje z dvoch miest odberu *Laborec-Krásny Brod (rkm 108,3)* a *Bodrog-Streda nad Bodrogom (rkm 6,0)*. Niektoré údaje zo skupiny mikropolutantov boli dostupné z 25-tich miest odberov. Z piatich miest odberov neboli vyhodnotené žiadne údaje. V povodí **Tisy** na 2 miestach odberov boli vyhodnotené len niektoré ukazovatele zo skupiny mikropolutantov.

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

V povodí rieky **Bodrog** boli vyhodnotené údaje z miesta odberu *Laborec-Krásny Brod (rkm 108,3)* a miesto odberu *Bodrog-Streda nad Bodrogom (rkm 6,0)*.

Kvalita vody v **skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)** v mieste odberu *Laborec-Krásny Brod* je zaradená do III. triedy, oproti dvojročiu 2002-2003 nastalo zhoršenie o jednu triedu. Tretej triede kvality zodpovedajú hodnoty ChSK_{Cr} , s charakteristickou hodnotou 34,29 mg.l^{-1} . Hodnoty rozpusteného kyslíka dosiahli I. triedu kvality. Druhou triedou bol vyhodnotený ukazovateľ BSK_5 .

V **skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)** namerané hodnoty celkového Mn ($c_{90} = 0,37 \text{ mg.l}^{-1}$) zaraďujú kvalitu vody do IV. triedy. Ukazovatele pH vody, rozpustené látky a merná vodivosť dosiahli II. triedu kvality. Teplotou vody a obsahom chloridov, síranov, vápnika, železa, horčíka vyhovuje kvalita vody I. triede.

Kvalita vody v **skupine nutričov (C)** bola v mieste odberu *Laborec-Krásny Brod* zaradená do III. triedy kvality, čo spôsobili koncentrácie $\text{N}_{\text{organický}}$ ($c_{90} = 1,98 \text{ mg.l}^{-1}$). Koncentrácie $\text{P}_{\text{celkový}}$ ($c_{90} = 0,136 \text{ mg.l}^{-1}$), $\text{N}_{\text{celkový}}$ ($c_{90} = 2,913 \text{ mg.l}^{-1}$) a N-NO_3 ($c_{90} = 1,792 \text{ mg.l}^{-1}$) boli vyhodnotené do II. triedy kvality.

V **skupine biologických ukazovateľov (D)** namerané hodnoty sapróbného indexu biosestónu zodpovedajú II. triede kvality vody. Tento stav zostáva oproti dvojročiu 2002-2003 nezmenený. Sapróbný index makrozoobentosu pre nedostatok odberov nebol vyhodnotený.

Zo **skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)** počet koliformných baktérií zodpovedá IV. triede kvality ($c_{90} = 363 \text{ KTJ.ml}^{-1}$).

V **skupine mikropolutantov (F)** bola kvalita vody zaradená do III. triedy kvality. Koncentrácie Ni s maximom 100,10 $\mu\text{g.l}^{-1}$ a Zn s maximom 102,0 $\mu\text{g.l}^{-1}$ boli triedu určujúcim ukazovateľom. Oproti dvojročiu 2002-2003 bolo zaznamenané zhoršenie v tejto skupine ukazovateľov o jednu triedu.

Hraničné miesto odberu *Bodrog-Streda nad Bodrogom* bolo kompletne vyhodnotené do tried kvality. Kvalita vody v **skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)** bola zaradená do III. triedy kvality, oproti dvojročiu 2002-2003 bol stav nezmenený. Tretej triede kvality zodpovedali hodnoty ChSK_{Cr} , s charakteristickou hodnotou ($c_{90} = 34,56 \text{ mg.l}^{-1}$) a koncentrácie celkového

organického uhlíka ($c_{90} = 9,66 \text{ mg.l}^{-1}$). Hodnoty rozpusteného kyslíka, BSK₅ a ChSK_{Mn} dosiahli II. triedu kvality.

V *skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)* teplota vody spôsobila zatriedenie do IV. triedy kvality (maximálna hodnota 25,5 °C). Namerané hodnoty celkového Mn ($c_{90} = 0,13 \text{ mg.l}^{-1}$) a celkového Fe zaraďujú kvalitu vody do III. triedy.

Tak ako aj po iné roky v skupine *nutrientov (C)* bola výslednou triedou kvality III. trieda. Triedu určujúcimi ukazovateľmi boli P-PO₄ ($c_{90} = 0,128 \text{ mg.l}^{-1}$), P_{celkový} ($c_{90} = 0,231 \text{ mg.l}^{-1}$) a N_{organický} ($c_{90} = 1,371 \text{ mg.l}^{-1}$). Pri koncentráciách N_{organický} a P_{celkový} nastalo zhoršenie o jednu triedu oproti minulému hodnotenému obdobiu.

V skupine *biologických ukazovateľov (D)*, sapróbny index makrozoobentosu nebol vyhodnotený z dôvodu nedostatočného množstva analýz. SI_{biosestónu} s $c_{90} = 2,236$ bol pre túto skupinu III. triedu určujúcim ukazovateľom.

Zvýšené počty koliformných baktérií ($c_{90} = 297 \text{ KTJ.ml}^{-1}$), termotolerantných koliformných baktérií a fekálnych streptokokov v *skupine mikrobiologických ukazovateľov (E)* spôsobili IV. triedu kvality.

V *skupine mikropolutantov (F)* boli vyhodnotené do tried kvality organické a anorganické mikropolutanty s výslednou V. triedou kvality. Triedu určujúcim ukazovateľom boli koncentrácie Al ($c_{90} = 956 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$). Do IV. triedy kvality bol v tejto skupine zatriedený Zn ($c_{90} = 124,17 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$).

V skupine *rádioaktivity (H)* bola výslednou I. trieda kvality.

Z neklasifikovaných ukazovateľov v tomto mieste odberu boli sledované niektoré špecifické organické látky. Koncentrácie väčšiny z nich boli stanovené pod medzou stanovenia až na kongenér PCB č.28 ($2,5 \text{ ng.l}^{-1}$), naftalén ($0,14 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$), z herbicídov prometryn ($0,065 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$), simazin ($0,026 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$) a terbutryn ($0,023 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$), kde vzorky v jednom odbere dosahovali hodnoty nad medzou stanovenia.

Niektoré anorganické a organické mikropolutanty boli vyhodnotené aj na ostatných miestach odberov štátneho monitoringu v povodí **Bodrogu** s výnimkou miesta *Zálužický kanál-pod Šíravou, Laborec-Lastomír, Ulička-štátna hranica, Ublianka-pod Ubľou a Olka-ústie*. V *skupine mikropolutantov (F)* prevláda v povodí II. až V. trieda kvality. Najhoršia V. trieda kvality bola vyhodnotená v mieste odberu *Šírava-Lúčky* vysokými koncentraciami Cu ($c_{90} = 133,0 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$). IV. trieda kvality bola vyhodnotená vďaka koncentraciam Zn v mieste odberu *Latorica-Leles* ($c_{90} = 235,10 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$), *Laborec nad Cirochou* ($c_{90} = 204,40 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$), *Cirocha-ústie* ($c_{90} = 136,0 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$) a *Uh-Pinkovce* ($c_{90} = 200,07 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$). V mieste odberu *Ondava-Nižný Hrušov*, IV. triedu kvality spôsobili koncentrácie As ($c_{90} = 56,0 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$). Z organických mikropolutantov takmer všetky sledované ukazovatele boli vyhodnotené pod medzou stanovenia až na miesto odberu *Ondava-Nižný Hrušov*, boli namerané koncentrácie naftalénu ($0,11 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$), atrazínu ($0,13 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$) a simazínu ($0,02 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$). Naftalén v koncentrácii $0,04 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ a $0,19 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ bol nameraný v mieste odberu *Topľa-Hanušovce*. Atrazín bol analyzovaný v mieste odberu *Topľa-pod*

Vranovom ($0,12 \mu\text{g.l}^{-1}$). V mieste odberu Ondava-Brehov bol nameraný fenantrén v maximálnej hodnote $0,02 \mu\text{g.l}^{-1}$ a naftalén v koncentrácii $0,11 \mu\text{g.l}^{-1}$.

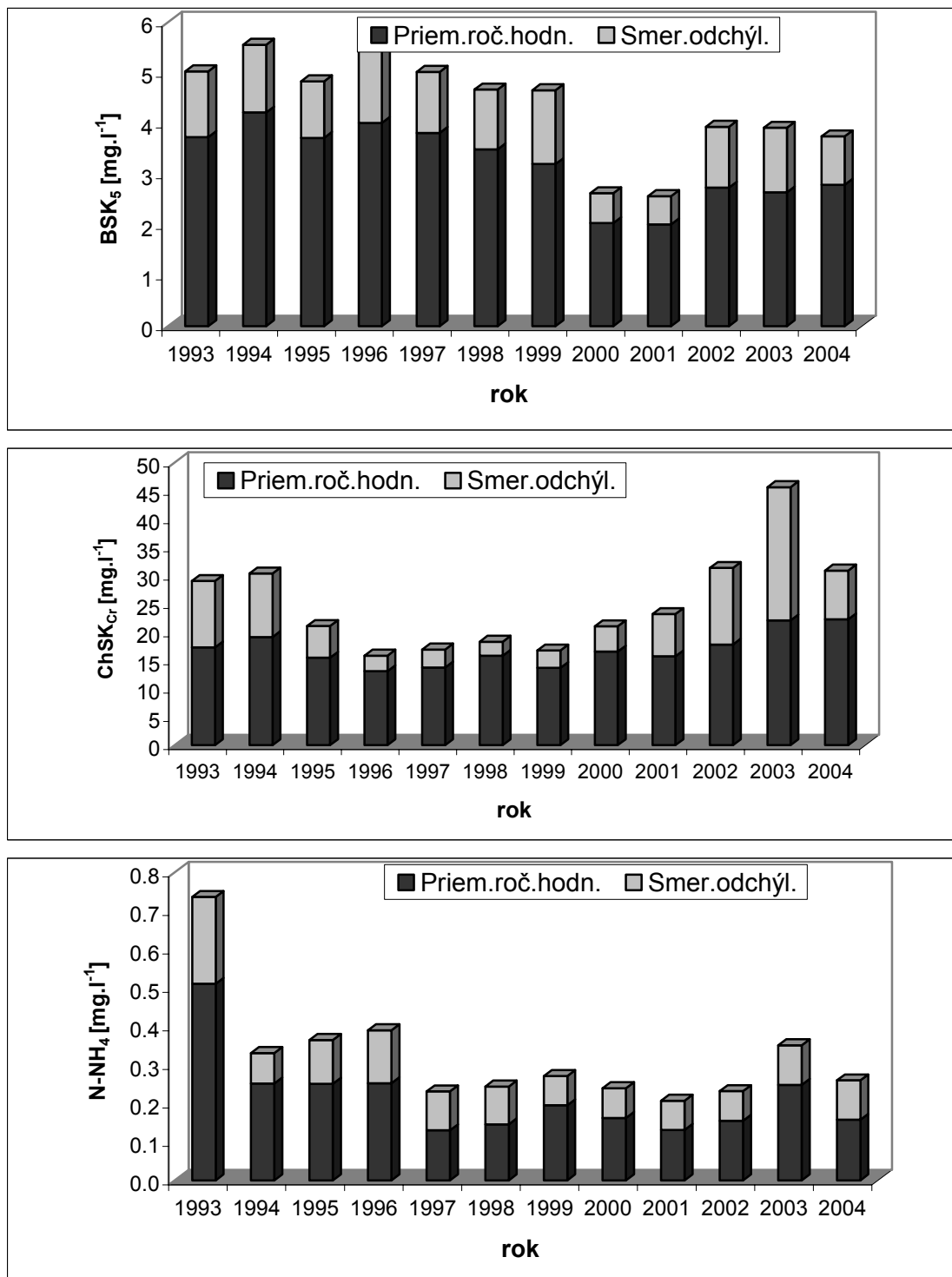
V povodí **Tisy** bola kvalita vody sledovaná v 2 miestach odberov. Od roku 2001 sa uvádza okrem miesta odberu *Tisa-Malé Trakany* (rkm 3,0) aj ďalšie hraničné miesto odberu *Tisa-Zemplénagárd* (rkm 0,0). Pre obidve miesta odberu boli dostupné údaje len zo skupiny mikropolutantov.

V mieste odberu *Malé Trakany* bola kvalita vody zaradená v **skupine mikropolutantov (F)** do IV. triedy kvality. Triedu určujúcim ukazovateľom boli koncentrácie Zn ($c_{90} = 215,60 \mu\text{g.l}^{-1}$). Koncentrácie Cu s charakteristickou hodnotou $14,50 \mu\text{g.l}^{-1}$ boli zatriedené do III. triedy kvality. V mieste odberu *Zemplénagárd* opäť koncentrácie Zn ($c_{90} = 213,0 \mu\text{g.l}^{-1}$) boli triedu určujúcim ukazovateľom s výslednou IV. triedou kvality a koncentrácie Cu ($c_{90} = 12,10 \mu\text{g.l}^{-1}$) dosiahli III. triedu kvality.

Na Obr. 14 sú znázornené priemerné ročné koncentrácie spolu so smerodajnými odchýlkami ukazovateľov BSK₅, ChSK_{Cr}, N-NH₄, N-NO₃, NEL_{UV} a Zn v mieste odberu *Bodrog-Streda nad Bodrogom* za roky 1993-2004. Mierny nárast koncentrácií z dlhodobého hľadiska bol zaznamenaný u NEL_{UV}, naproti tomu priemerné ročné koncentrácie N-NH₄ a N-NO₃ mierne klesali. Koncentrácie BSK₅, ChSK_{Cr} a Zn mali ustálený priebeh.

BODROG - STREDA NAD BODROGOM

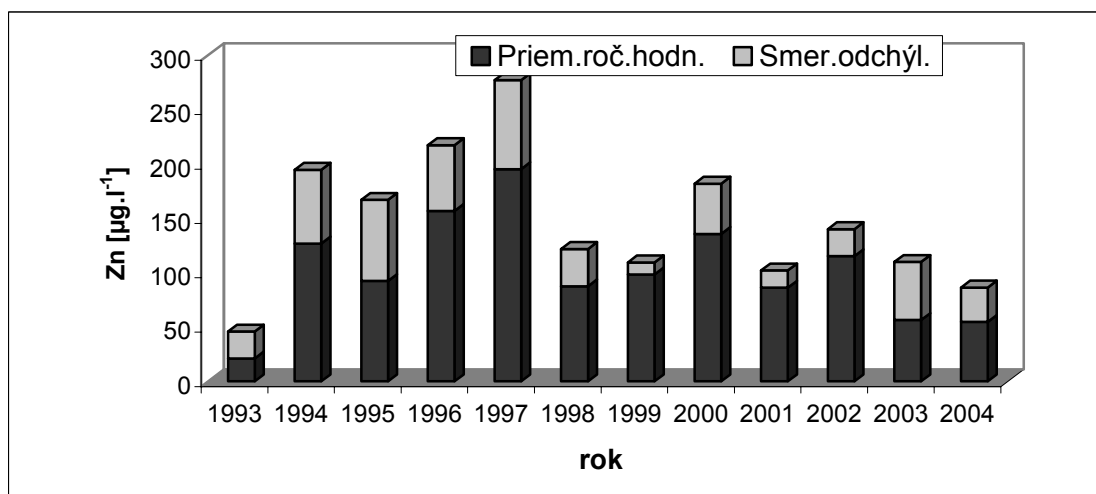
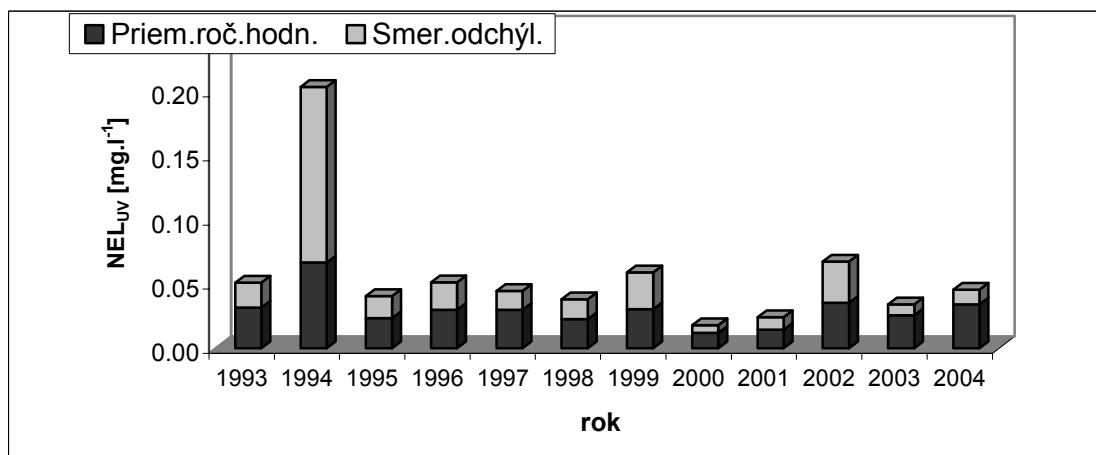
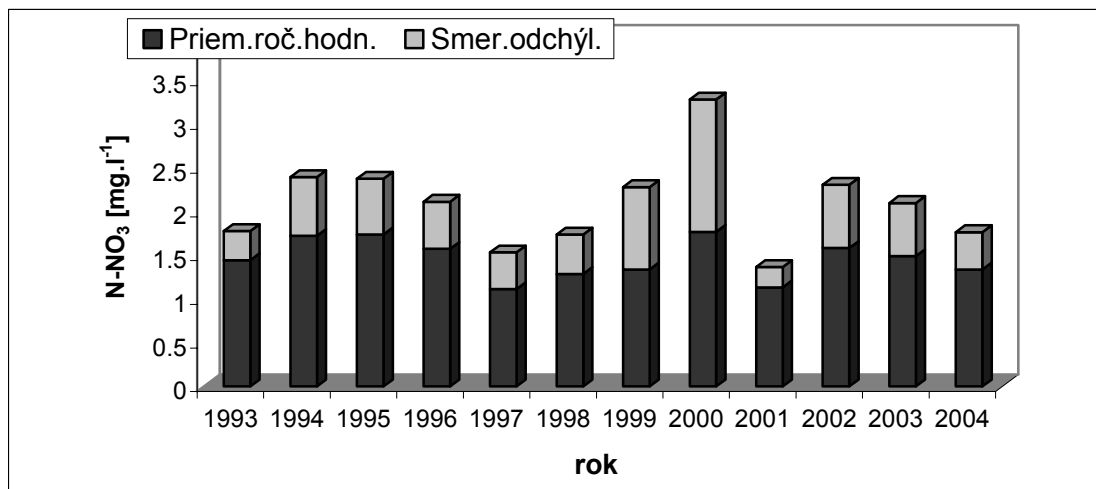
B615000D - 6,0 km



Obrázok 14. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

BODROG - STREDA NAD BODROGOM

B615000D - 6,0 km



Obrázok 15. Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1993-2004

4.12 POVODIE POPRADU A DUNAJCA

V povodí **Popradu** za rok 2004 boli dostupné údaje vo všetkých miestach odberov (5) a v povodí **Dunajca** v 1 mieste odberu len zo skupiny mikropolutantov.

V **skupine mikropolutantov (F)** boli vyhodnotené do tried kvality organické a anorganické mikropolutanty s výslednou I., III., a V. triedou kvality. V mieste odberu *Poprad-pod Svitom* (rkm 119,70), kde boli sledované len organické mikropolutanty bola dosiahnutá výsledná I. trieda kvality. Z celej škály sledovaných špecifických organických látok, v tomto mieste odberu, ktoré neboli vyhodnotené do tried kvality, sa všetky koncentrácie pohybovali pod medzou stanovenia. Výsledná III. trieda kvality v tejto skupine bola vyhodnotená v mieste odberu *Poprad nad Mlynicou* (rkm 126,0), *Poprad-Piwniczna* (rkm 0,00), čo spôsobili koncentrácie Cu ($c_{90} = 10,50 \mu\text{g.l}^{-1}$), ($c_{90} = 17,80 \mu\text{g.l}^{-1}$) a *Poprad-Čirč* (rkm 39,0) koncentraciami Zn ($c_{90} = 53,73 \mu\text{g.l}^{-1}$). Najhoršia V. trieda bola vyhodnotená v mieste odberu *Poprad-Velká Lomnica* (rkm 107,60), čo spôsobili koncentrácie NEL_{UV} , avšak tieto boli namerané v roku 2003. Zo špecifických organických látok, ktoré boli sledované v tomto mieste odberu, väčšina ukazovateľov bola analyzovaná pod medzou stanovenia s výnimkou 1,1-dichlóreténu ($6,82 \mu\text{g.l}^{-1}$), trichlóretánu ($2,0 \mu\text{g.l}^{-1}$) a fenantrénu ($0,005 \mu\text{g.l}^{-1}$).

Výsledná III. trieda kvality v skupine mikropolutantov bola vyhodnotená v mieste odberu *Dunajec-Červený Kláštor*, triedu určujúcimi boli koncentrácie Cu ($c_{90} = 17,8 \mu\text{g.l}^{-1}$). Zo špecifických organických látok, ktoré boli sledované v tomto mieste odberu, všetky ukazovatele boli analyzované pod medzou stanovenia.