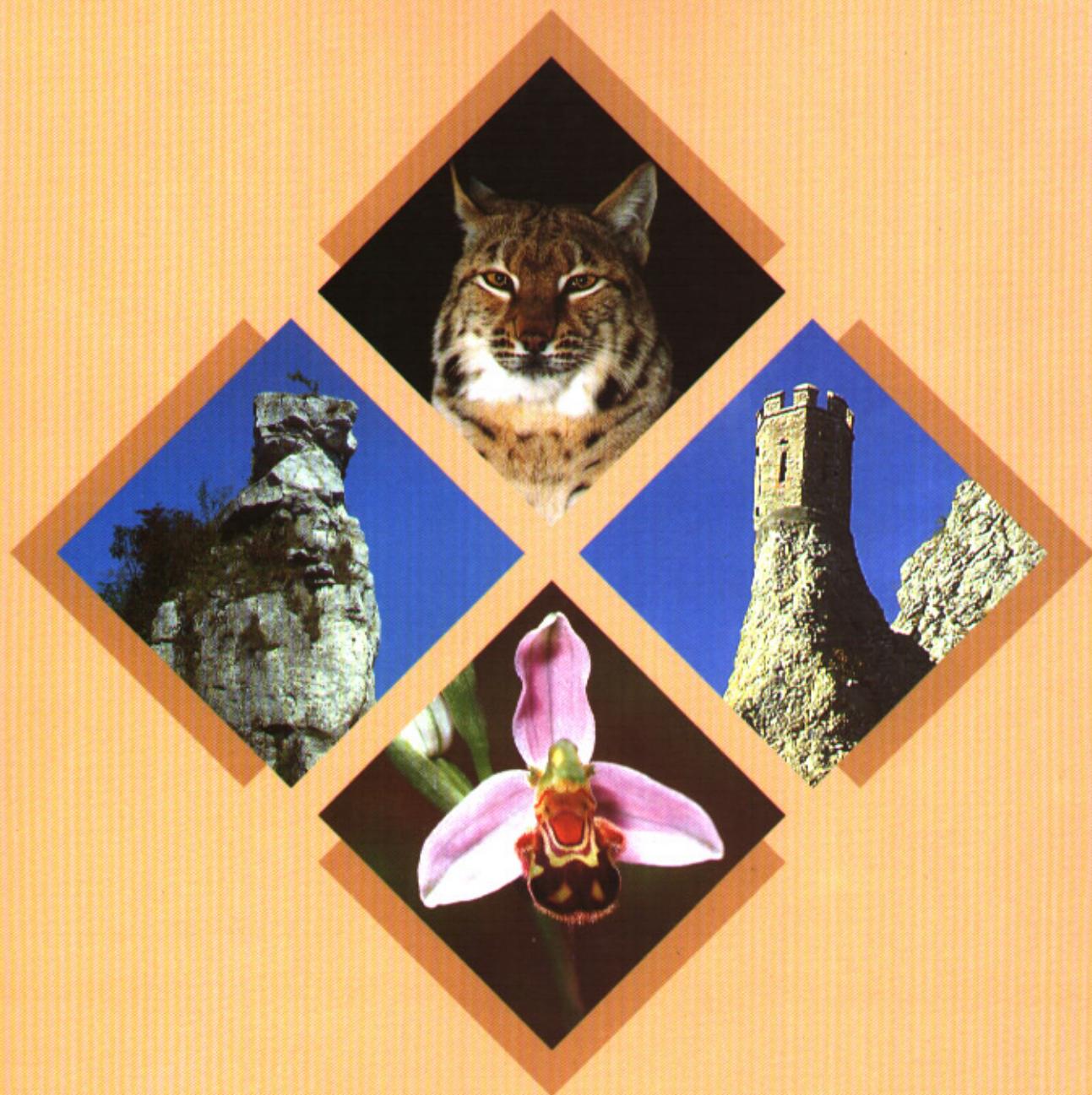




**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 1998**



*Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky*



**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 1998**



*Slovenská agentúra
životného prostredia*

Tabuľka č. 11: Množstvo emitovanej síry z územia SR v roku 1997 (t, %)

| Cieľová krajina | Množstvo emitovanej síry | |
|-----------------|--------------------------|---------------|
| | (t) | (%) |
| Slovensko | 16900 | 16,97 |
| Ukrajina | 8700 | 8,73 |
| Moria a oceány | 8 800 | 8,84 |
| Poľsko | 8 000 | 8,03 |
| Maďarsko | 8 600 | 8,63 |
| Rusko | 5 000 | 5,02 |
| Rumunsko | 5 700 | 5,72 |
| Česká republika | 2 500 | 2,51 |
| Rakúsko | 1 400 | 1,41 |
| Ostatné | 34 000 | 34,14 |
| Spolu | 99 600 | 100,00 |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 12: Množstvo emitovaného dusíka z územia SR v roku 1997 (t, %)

| Cieľová krajina | Množstvo emitovaného dusíka | |
|-----------------|-----------------------------|---------------|
| | (t) | (%) |
| Ukrajina | 2 100 | 5,61 |
| Moria a oceány | 3 500 | 9,36 |
| Rusko | 3 200 | 8,56 |
| Poľsko | 2 500 | 6,68 |
| Maďarsko | 2 600 | 6,95 |
| Rumunsko | 2 400 | 6,42 |
| Slovensko | 2 300 | 6,15 |
| Česká republika | 600 | 1,60 |
| Rakúsko | 400 | 1,07 |
| Ostatné | 17 800 | 47,59 |
| Spolu | 37 400 | 100,00 |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 13: Množstvo deponovanej síry na území SR v roku 1997 (t, %)

| Krajina pôvodu | Množstvo deponovanej síry | |
|-----------------|---------------------------|---------------|
| | (t) | (%) |
| Poľsko | 22 600 | 25,17 |
| Maďarsko | 15 600 | 17,37 |
| Slovensko | 16 900 | 18,82 |
| Nemecko | 5 000 | 5,57 |
| Česká republika | 10 300 | 11,47 |
| Taliansko | 1 500 | 1,67 |
| Ostatné | 17 900 | 19,93 |
| Spolu | 89 800 | 100,00 |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 14: Množstvo deponovaného dusíka na území SR v roku 1997 (t, %)

| Krajina pôvodu | Množstvo deponovaného dusíka | |
|-----------------|------------------------------|---------------|
| | (t) | (%) |
| Poľsko | 5 900 | 22,87 |
| Nemecko | 2 600 | 10,08 |
| Slovensko | 2 100 | 8,14 |
| Česká republika | 2 500 | 9,69 |
| Taliansko | 2 100 | 8,14 |
| Maďarsko | 2 000 | 7,75 |
| Francúzsko | 900 | 3,49 |
| Rakúsko | 1 200 | 4,65 |
| Ostatné | 6 500 | 25,19 |
| Spolu | 25 800 | 100,00 |

Zdroj: SHMÚ



Voda

Povrchové a podzemné vody sú jedným zo základných surovinných zdrojov, tvoria dôležitú zložku prírodného prostredia a slúžia na zabezpečovanie hospodárskych a ostatných celospoločenských potrieb (§1 zák. č. 138/1973 v znení neskorších predpisov). Pre svoju nenahraditeľnosť a celospoločenský význam je nevyhnutné vody všestranne chrániť, plánovite riadiť ich odbery a nakladať s nimi tak, aby sa zabezpečila rovnováha medzi spotrebou vody a kapacitou vodných zdrojov, starať sa o ich čistotu a najhospodárnejšie využitie, zabezpečovať ochranu pred povodňami a dbať pritom na ochranu prírody, rekreácie, plavby a na ostatné dôležité záujmy spoločnosti.

Povrchové vody

Zrážkové a odtokové pomery

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 1998 hodnotu 820 mm, čo predstavuje 108 % normálu.



Tabuľka č. 15: Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 1998

| Mesiac | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | Rok |
|------------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-----|-----|------|-----|
| mm | 34 | 15 | 31 | 78 | 59 | 91 | 108 | 51 | 142 | 124 | 52 | 35 | 820 |
| % normálu | 74 | 36 | 66 | 142 | 78 | 106 | 120 | 63 | 225 | 203 | 84 | 66 | 108 |
| Nadbytok (+)/ Deficit (-) | -12 | -27 | -16 | 23 | -17 | 5 | 18 | -30 | 79 | 63 | -10 | -18 | 58 |
| Charakter zrážkového obdobia | S | VS | S | V | S | N | N | S | MV | MV | N | S | N |

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

Zdroj: SHMÚ

Napriek tomu, že začiatok roka (január až marec) a koniec roka (december) boli zrážkovo suché, resp. veľmi suché, najväčší zrážkový deficit - až 30 mm - bol zaznamenaný v auguste. August vystriedali zrážkovo mimoriadne vodné mesiace september a október, kedy spolu spadlo až 266 mm zrážok, čo reprezentuje viac ako 200% prekročenie zrážkového úhrnu v oboch mesiacoch. Okrem povodia Bodrog, vo všetkých ostatných povodiach **ročný zrážkový úhrn** takmer dosiahol, resp. mierne prekročil hodnoty normálov. Na východnom Slovensku v povodiach Hornád a Poprad ročný zrážkový úhrn prekročil 115 % zrážkového normálu. Zrážkovo najvodnejším bolo povodie Bodrogu, kde ročný zrážkový úhrn dosiahol až 129 % normálu.

Rozdelenie zrážok v roku a na jednotlivé povodia sa prejavilo aj v **odtokovom režime**. Priemerné **ročné prietoky** sa pohybovali v rozpätí 45 % až 130 % dlhodobých hodnôt. Najnižšie hodnoty priemerných ročných prietokov boli zaznamenané ojedinele v povodí Nitry na Bebrave a Žitave, najvyššie hodnoty v povodí Slanej (Vlachovo) a v povodí Bodrogu (Okna, Roňava, Uh). Napriek pomerne širokému rozpätiu ročných hodnôt, väčšinou ročné prietoky dosahovali priemerné hodnoty.

Rozdelenie odtoku v roku v jednotlivých povodiach bolo veľmi rôzne a netypické. Vo väčšine povodí (okrem Bodrogu) chýbal výrazný jarný odtok, a tak najväčšie priemerné mesačné prietoky v jarných mesiacoch sa pohybovali v rozpätí 50 % (Hornád, Ipel') až 160 % (Bodrog). Najväčšie priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali vo všetkých povodiach v mesiacoch október a november, a to v rozpätí 150 % až 600 % príslušných dlhodobých hodnôt. Extrémne vysoké hodnoty **priemerných mesačných prietokov**, nad 500 % Qa, boli zaznamenané na niektorých prítokoch hlavných tokov: Vlára (Váh), Roňava (Bodrog).

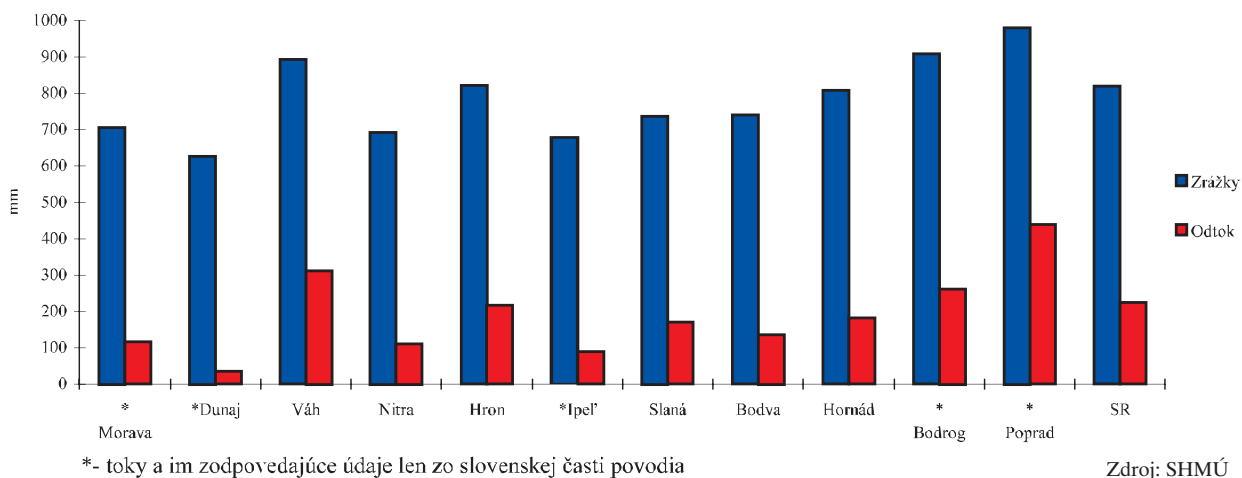
Tabuľka č. 16: Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 1998

| Povodie | Dunaj | | Váh | | Hron | | | Bodrog a Hornád | | | | SR |
|-----------------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-----------------|--------|---------|-------------------|--------|
| | *Morava | *Dunaj | Váh | Nitra | Hron | *Ipel' | Slaná | Bodva | Hornád | *Bodrog | *Poprad a Dunajec | |
| Čiastkové povodie | | | | | | | | | | | | |
| Plocha povodia [km ²] | 2 282 | 1 138 | 14 268 | 4 501 | 5 465 | 3 649 | 3 217 | 858 | 4 414 | 7 272 | 1 950 | 49 014 |
| Priemerný úhrn zrážok [mm] | 707 | 628 | 894 | 693 | 821 | 679 | 737 | 740 | 809 | 909 | 981 | 820 |
| % normálu | 104 | 100 | 106 | 100 | 104 | 99 | 93 | 101 | 119 | 129 | 117 | 108 |
| Charakter zrážk. obdobia | N | N | N | N | N | N | N | N | N | V | N | N |
| Ročný odtok [mm] | 116 | 35 | 312 | 111 | 217 | 89 | 170 | 137 | 182 | 263 | 439 | 224 |
| % normálu | 98 | 97 | 88 | 70 | 68 | 57 | 81 | 65 | 80 | 112 | 119 | 86 |

* - toky a im zodpovedajúce údaje len zo slovenskej časti povodia

Zdroj: SHMÚ

Graf č. 11: Priemerné výšky zrážok a odtoku v povodiach v roku 1998



Najmenšie priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali alebo v marci (prítoky Váhu, Slaná, Hornád), alebo v auguste, resp. v septembri a pohybovali sa v rozpätí 10 až 60 % príslušných Qa. Najnižšia hodnota bola dosiahnutá na Blhu v Rimavskej Seči, a to iba 9,72 % Qa.

V júli bola časť povodia Hornádu, (Bachureň) zasiahnutá extrémnymi zrážkami, ktoré vyvolali vznik prívalovej povodne na všetkých tokoch pod Bachurňou (Dubovický potok, Hermanovský potok, Svinka). V tomto povodí po rekonštrukcii hydrologickej situácie sa dokázal výskyt viac ako 1 000-ročného prietoku vo všetkých merných profiloch v povodí hornej Svinky (Uzovské Pekľany, Jarovnice) a v povodí Dubovického potoka (Dubovica).

Tabuľka č. 17: Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR

| Bilancia | Objem [mil. m ³] | |
|---|------------------------------|----------------------|
| | 1997 | 1998 |
| Hydrologická bilancia: | | |
| Zrážky | 37 058 | 40 196 |
| Ročný prítok do SR | 66 492 | 62 286 |
| Ročný odtok | 78 230 | 76 489 |
| Ročný odtok z územia SR | 12 106 | 10 979 |
| Vodohospodárska bilancia: | | |
| Celkové odbery SR | 1 309,97 | 1 257,6 |
| Výpar z vodných nádrží | 46,42 | 46,1 |
| Vypúšťanie do povrchových vôd | 1 114,62 | 1 078,4 |
| Vplyv vodných nádrží (VN) | 179,6 | 140,58 |
| | akumulácia | nadlejšovanie |
| Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka | 949,6 | 852,0 |
| % zásobného objemu v akumuláčnych VN SR | 82 | 73 |

Zdroj: SHMÚ

V roku 1998 prítieklo na územie SR o 4 206 mil.m³ vody menej ako v predchádzajúcom roku.

V akumuláčnych vodných nádržiach bolo koncom roka 1998 zadržaných 852,0 mil.m³ vody, čím sa v nich v porovnaní s rokom 1997 znížil objem zásob vody o 97,6 mil.m³.

Využívanie povrchovej vody

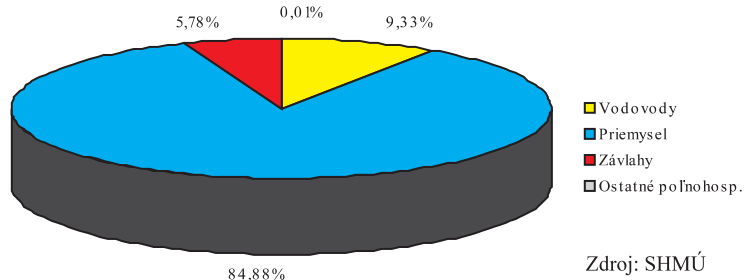
V roku 1998 boli na Slovensku zaznamenané odbery povrchovej vody o množstve 732,64 mil.m³, čo reprezentuje pokles oproti roku 1997 o 9,7 %. Najväčšiu časť odberov povrchových vôd reprezentujú odbery pre priemysel (621,898 mil. m³), ktoré poklesli o 9,97 % oproti roku 1997. Vypúšťania poklesli oproti roku 1997 o 3,2 %.

Tabuľka č. 18: Užívanie povrchovej vody v SR v roku 1998 (mil.m³)

| Rok | Vodovody | Priemysel | Závlahy | Ostatné poľnohospodárstvo | Spolu | Vypúšťanie |
|------|----------|-----------|---------|---------------------------|---------|------------|
| 1998 | 68,323 | 621,898 | 42,38 | 0,04 | 732,642 | 1 078,399 |
| 1997 | 73,843 | 690,759 | 46,91 | 0,036 | 811,55 | 1 114,62 |

Zdroj: SHMÚ

Graf č. 12: Užívanie povrchovej vody v SR v roku 1998



Zdroj: SHMÚ



Kvalita povrchových vôd

V roku 1998 bola kvalita povrchových vôd na Slovensku sledovaná v 221 základných a 4 zvláštnych miestach odberov. V základných miestach odberov boli sledované ukazovatele kyslíkového režimu (A-skupina), základné chemické a fyzikálne ukazovatele (B-skupina), doplnujúce chemické ukazovatele (C-skupina), biologické a mikrobiologické ukazovatele (E-skupina). Vo vybraných miestach boli sledované aj ťažké kovy (D-skupina) a ukazovatele rádioaktivity (F-skupina). Pri hodnotení sa vychádzalo z požiadaviek daných normou STN 75 7221, podľa ktorej zaraďujeme kvalitu vody do I. triedy (veľmi čistá voda) až do V. triedy čistoty (veľmi silne znečistená voda).

Tabuľka č. 19 : Zoznam sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody za rok 1998

| Povodie | Miesto odberu vzoriek | | Sledovaná dĺžka | Hodnotená dĺžka |
|---------------------------|-----------------------|----------|-----------------|-----------------|
| | Základné | Zvláštne | (km) | (km) |
| Povodie Dunaja | 36 | - | 734,50 | 612,95 |
| Povodie Váhu | 39 | 4 | 1 331,80 | 996,30 |
| Povodie Hrona | 44 | - | 1 241,50 | 727,10 |
| Povodie Bodrogu a Hornádu | 102 | - | 1 746,90 | 1 314,00 |
| Spolu | 221 | 4 | 5 054,70 | 3 650,35 |

Zdroj: SHMÚ

Povodie Dunaja

Do povodia Dunaja sa zaraďujú povodia Dunaja, Moravy a Malého Dunaja. Sledovaná dĺžka 734,5 km predstavovala 18,3 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí.

Tabuľka č. 20: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou čistoty v roku 1998 podľa skupín ukazovateľov (km)

| V. trieda čistoty | Povodie | | |
|-------------------|---------|--------|------------|
| | Dunaj | Morava | Malý Dunaj |
| A-skupina | | 18,85 | 41,10 |
| B-skupina | | 70,85 | 41,10 |
| C-skupina | | 35,35 | 41,10 |
| D-skupina | | | |
| E-skupina | | | 41,10 |
| Sledovaná dĺžka | 172,00 | 325,50 | 237,00 |
| Hodnotená dĺžka | 172,00 | 234,15 | 206,80 |

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali ukazovatele:

 A-skupina: rozpustený O₂, BSK₅, ChSK_{Cr}

 C-skupina: NEL, SO₄²⁻

 B-skupina: RL, špecifická vodivosť, NL, N-NO₃, N-NH₄, P_{celk.}

E-skupina: sapróbny index biosestónu

Zdroj: SHMÚ

Povodie Váhu

Do povodia Váhu sa zaraďujú povodia Váhu a Nitry. Sledovaná dĺžka 1 331,8 km predstavovala 16,8 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí.

Tabuľka č. 21: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedy čistoty v roku 1998 podľa skupín ukazovateľov (km)

| V. trieda čistoty | Povodie | |
|-------------------|---------|--------|
| | Váh | Nitra |
| A-skupina | 27,90 | |
| B-skupina | 27,90 | 101,20 |
| C-skupina | 9,90 | 81,20 |
| D-skupina | | |
| E-skupina | 173,60 | 117,90 |
| Sledovaná dĺžka | 930,40 | 401,40 |
| Hodnotená dĺžka | 708,30 | 286,00 |

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali ukazovatele:

Zdroj: SHMÚ

A-skupina: O₂, BSK₅, ChSK_{Cr}, ChSK_{Mn} B-skupina: N-NH₄, P_{celk.}, NL, RL, N_{org.}

C-skupina: NEL_{UV} E-skupina: Koliformné baktérie

Povodie Hrona

Do povodia Hrona sa zaraďujú povodia Hrona, Ipľ a a Slanej. Sledovaná dĺžka 1 241,5 km predstavovala 21,1 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí.

Tabuľka č. 22: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou čistoty v roku 1998 podľa skupín ukazovateľov (km)

| V. trieda čistoty | Povodie | | |
|-------------------|---------|--------|--------|
| | Hron | Ipľ | Slaná |
| A-skupina | | 10,70 | 5,20 |
| B-skupina | 14,70 | 68,80 | 91,10 |
| C-skupina | 25,20 | 5,30 | 56,20 |
| D-skupina | | 5,40 | |
| E-skupina | 234,10 | 171,70 | 150,20 |
| Sledovaná dĺžka | 500,80 | 463,70 | 277,00 |
| Hodnotená dĺžka | 322,80 | 224,40 | 179,90 |

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali ukazovatele:

Zdroj: SHMÚ

A-skupina: ChSK_{Cr}, BSK₅ B-skupina: NL, N-NH₄, P_{celk.}, N_{org.} E-skupina: Koliformné baktérie

C-skupina: NEL_{UV} D-skupina: Zn

Povodie Bodrogu a Hornádu

Do povodia Bodrogu a Hornádu sa zaraďujú povodia Bodrogu, Tisy, Hornádu, Bodvy, Popradu a Dunajca. Sledovaná dĺžka 1 746,9 km predstavovala 19,5 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí.

Tabuľka č. 23: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou čistoty v roku 1998 podľa skupín ukazovateľov (km)

| V. trieda čistoty | Povodie | | | | |
|-------------------|---------|------|--------|--------|--------|
| | Bodrog | Tisa | Hornád | Bodva | Poprad |
| A - skupina | 33,80 | | 17,20 | | |
| B - skupina | 218,40 | 5,20 | 270,40 | 36,90 | 21,2 |
| C - skupina | | | | | |
| D - skupina | 46,90 | | 54,50 | | |
| E - skupina | 532,30 | 5,20 | 412,30 | 19,20 | 79,30 |
| Sledovaná dĺžka | 761,60 | 5,20 | 673,30 | 127,40 | 162,50 |
| Hodnotená dĺžka | 571,80 | 5,20 | 485,30 | 97,70 | 139,50 |

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali ukazovatele:

Zdroj: SHMÚ

A-skupina: O₂, BSK₅, ChSK_{Cr}, ChSK_{Mn}

B-skupina: NL, Fe, Mn, N-NH₄, P_{celk.}

D-skupina: Hg, Cu, Zn

E-skupina: Koliformné baktérie, sapróbny index biosestónu

Tabuľka č. 24: Pomerné zastúpenie tried čistoty vody v miestach odberov sledovaných tokov

| Trieda čistoty podľa STN 75 7221 | Rok | A - ukazovatele kyslíkového režimu | | B - základné chemické a fyzikálne ukazovatele | | C - dopĺňujúce chemické ukazovatele | | D - ťažké kovy | | E - biologické a mikrobiologické ukazovatele | | F - ukazovatele rádioaktivity | |
|----------------------------------|------|------------------------------------|------|---|------|-------------------------------------|------|---------------------|------|--|------|-------------------------------|------|
| | | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % |
| I. | 1994 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 21,0 | 3 | 3,0 | 0 | 0 | 6 | 32,0 |
| | 1995 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 22,5 | 3 | 3,0 | 0 | 0 | 5 | 35,7 |
| | 1996 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 20,9 | 2 | 1,9 | 0 | 0 | 2 | 15,4 |
| | 1997 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 24,8 | 6 | 5,8 | 0 | 0 | 2 | 11,1 |
| | 1998 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 22,7 | 12 | 13,2 | 0 | 0 | 3 | 16,7 |
| II. | 1994 | 74 | 32,0 | 0 | 0 | 66 | 28,0 | 26 | 29,0 | 0 | 0 | 7 | 37,0 |
| | 1995 | 114 | 47,5 | 0 | 0 | 65 | 27,1 | 34 | 34,4 | 2 | 0,8 | 5 | 35,7 |
| | 1996 | 95 | 38,9 | 0 | 0 | 65 | 26,6 | 28 | 26,7 | 1 | 0,4 | 7 | 53,8 |
| | 1997 | 90 | 35,4 | 0 | 0 | 72 | 28,3 | 25 | 24,3 | 1 | 0,4 | 12 | 66,6 |
| | 1998 | 84 | 38,2 | 0 | 0 | 71 | 32,3 | 18 | 19,8 | 1 | 0,4 | 12 | 66,6 |
| III. | 1994 | 96 | 41,0 | 50 | 22,0 | 33 | 14,0 | 35 | 39,0 | 33 | 14,0 | 4 | 21,0 |
| | 1995 | 84 | 35,0 | 114 | 47,5 | 29 | 12,1 | 17 | 17,2 | 22 | 9,2 | 2 | 14,3 |
| | 1996 | 105 | 43,1 | 107 | 43,9 | 28 | 11,5 | 14 | 13,3 | 20 | 8,2 | 4 | 30,8 |
| | 1997 | 107 | 42,1 | 107 | 42,1 | 36 | 14,2 | 16 | 15,5 | 22 | 8,7 | 4 | 22,3 |
| | 1998 | 95 | 43,2 | 98 | 44,5 | 29 | 13,2 | 13 | 14,3 | 25 | 11,4 | 3 | 16,7 |
| IV. | 1994 | 31 | 13,0 | 53 | 23,0 | 63 | 27,0 | 15 | 16,0 | 53 | 23,0 | 2 | 10,0 |
| | 1995 | 29 | 12,1 | 74 | 30,8 | 62 | 25,8 | 21 | 21,2 | 119 | 49,6 | 2 | 14,3 |
| | 1996 | 32 | 13,1 | 79 | 32,4 | 74 | 30,3 | 33 | 31,4 | 94 | 38,5 | 0 | 0 |
| | 1997 | 42 | 16,5 | 70 | 27,6 | 62 | 24,4 | 37 | 35,9 | 94 | 37 | 0 | 0 |
| | 1998 | 26 | 11,8 | 62 | 28,2 | 56 | 25,5 | 38 | 41,8 | 68 | 30,9 | 0 | 0 |
| V. | 1994 | 31 | 13,0 | 129 | 55,0 | 22 | 10,0 | 12 | 13,0 | 146 | 63,0 | 0 | 0 |
| | 1995 | 13 | 5,4 | 52 | 21,7 | 30 | 12,5 | 24 | 24,2 | 97 | 40,4 | 0 | 0 |
| | 1996 | 12 | 4,9 | 58 | 32,7 | 26 | 10,7 | 28 | 26,7 | 129 | 52,9 | 0 | 0 |
| | 1997 | 15 | 6,0 | 77 | 30,3 | 21 | 8,3 | 19 | 18,5 | 137 | 53,9 | 0 | 0 |
| | 1998 | 15 | 6,8 | 60 | 27,3 | 14 | 6,3 | 10 | 10,9 | 126 | 57,5 | 0 | 0 |
| Spolu | 1994 | 232 | 100 | 232 | 100 | 232 | 100 | 91 | 100 | 232 | 100 | 19 | 100 |
| | 1995 | 240 | 100 | 240 | 100 | 240 | 100 | 99 | 100 | 240 | 100 | 14 | 100 |
| | 1996 | 244 | 100 | 244 | 100 | 244 | 100 | 105 | 100 | 244 | 100 | 13 | 100 |
| | 1997 | 254 | 100 | 254 | 100 | 254 | 100 | 103 | 100 | 254 | 100 | 18 | 100 |
| | 1998 | 220* | 100 | 220 | 100 | 220 | 100 | 91 | 100 | 220 | 100 | 18 | 100 |

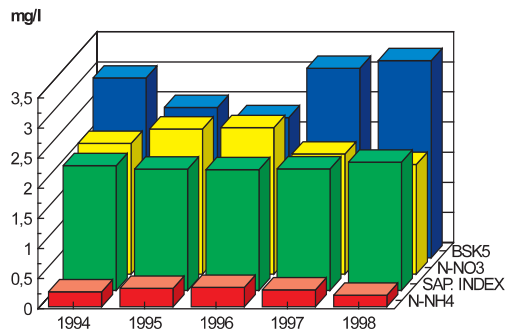
* v mieste odberu Čierna voda - Senec nebola kvalita vody zaradená do tried čistoty pre nízky počet meraní

Zdroj: SHMÚ

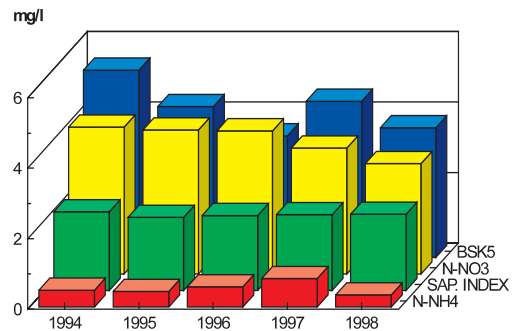


Graf č. 13: Vývoj kvality povrchových vôd na Slovensku pre vybrané ukazovatele za obdobie 1994 až 1998

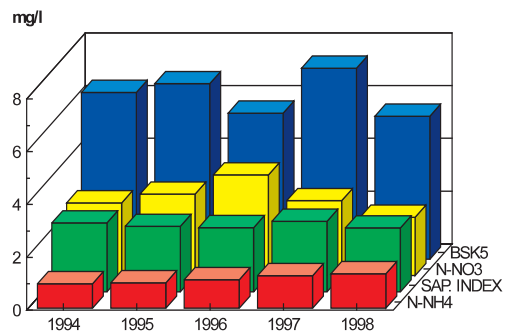
Dunaj - Štúrovo 1718.8 km



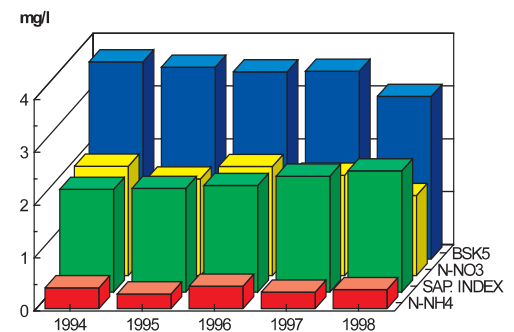
Morava - Devínska Nová Ves 1.5 km



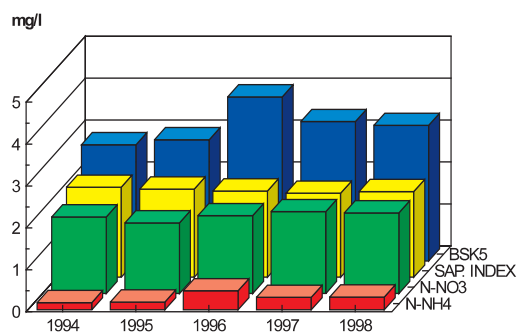
Váh - Selice 47.7 km



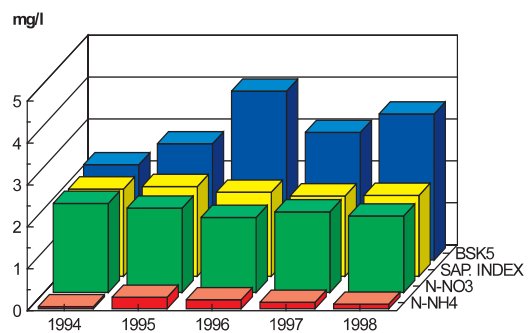
Nitra - Komoča 6.5 km



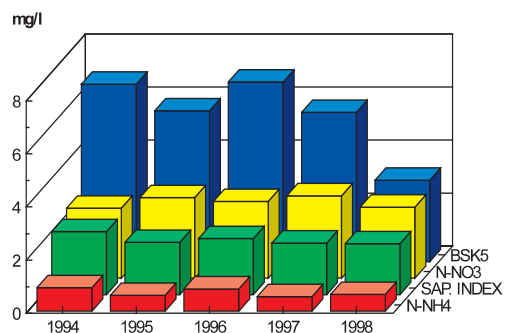
Hron - Kamenica 10.9 km



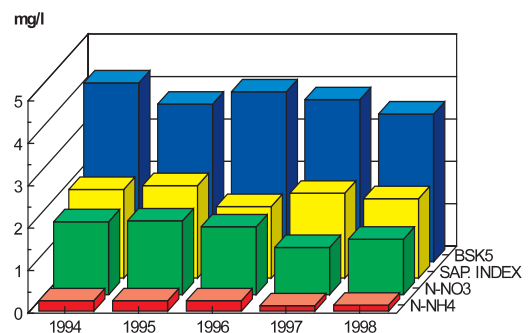
Slaná - Lenártovce 3.6 km



Hornád - Ždaňa 17.2 km



Bodrog - Streda nad Bodrogom 6.0 km



Zdroj: SHMÚ



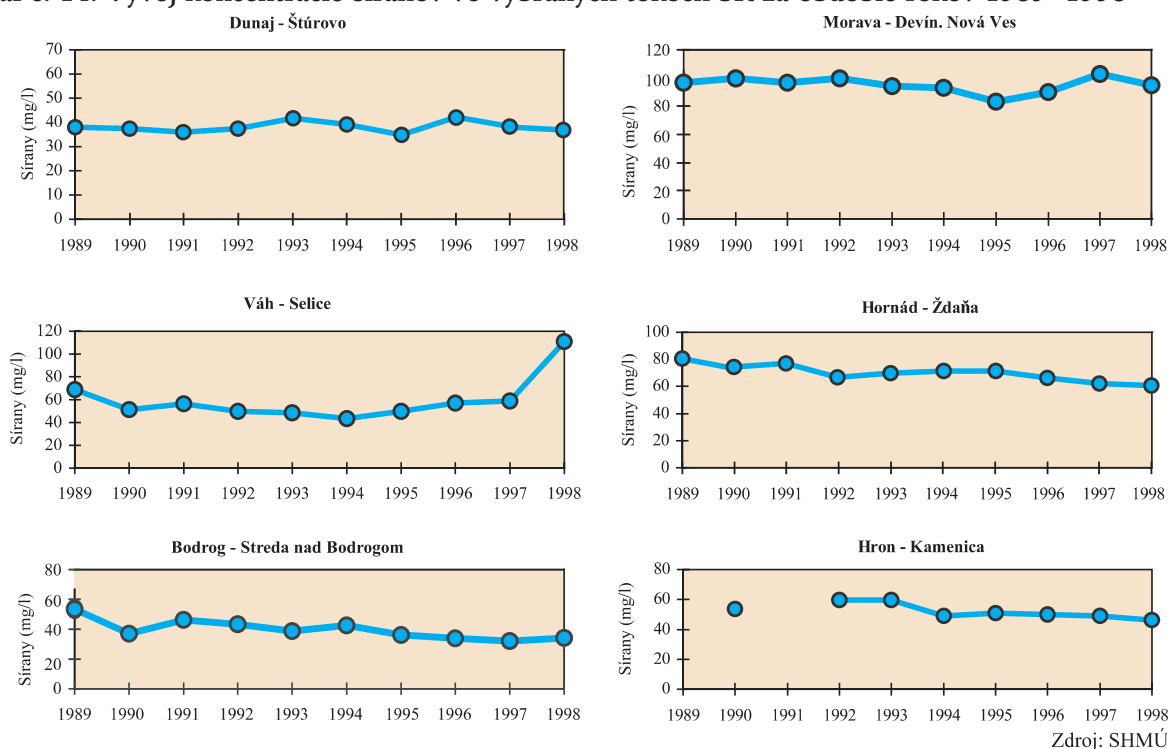
Trend vo vývoji vybraných ukazovateľov kvality vody vo vybraných tokoch znázorňujú nasledujúce tabuľky a grafy.

Tabuľka č. 25: Vývoj koncentrácie síranov vo vybraných tokoch SR za obdobie rokov 1989-1998

| Rok | Síraný (mg.l ⁻¹) | | | | | |
|------|------------------------------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | Dunaj | Morava | Váh | Hron | Bodrog | Hornád |
| 1989 | 38,1 | 96,5 | 68,7 | | 53,4 | 80,7 |
| 1990 | 37,4 | 100,1 | 51,1 | 53,81 | 36,9 | 74,3 |
| 1991 | 36 | 96,6 | 56,3 | | 46,3 | 76,9 |
| 1992 | 37,56 | 99,82 | 49,73 | 59,64 | 43,44 | 66,98 |
| 1993 | 41,69 | 94,4 | 48,42 | 59,64 | 38,84 | 70,11 |
| 1994 | 39,05 | 93,29 | 43,43 | 49,06 | 42,48 | 71,6 |
| 1995 | 34,87 | 83,29 | 49,56 | 50,82 | 36,04 | 71,61 |
| 1996 | 41,9 | 90,18 | 56,92 | 49,98 | 33,85 | 66,4 |
| 1997 | 38,22 | 102,85 | 58,71 | 48,96 | 32,14 | 62,04 |
| 1998 | 36,98 | 94,83 | 110,81 | 46,42 | 34,03 | 60,48 |

Zdroj: SHMÚ

Graf č. 14: Vývoj koncentrácie síranov vo vybraných tokoch SR za obdobie rokov 1989- 1998

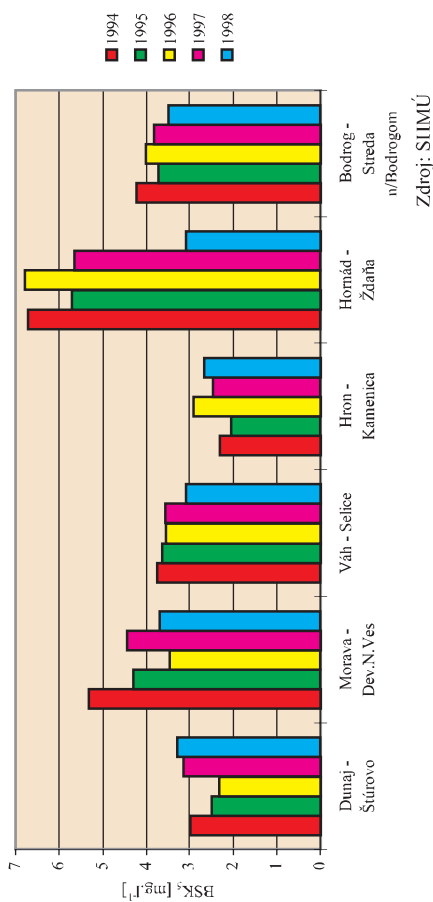


Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 26: Trend v ukazovateľoch BSK₅, ChSK_{Min}, ChSK_{Ct} vo vybraných tokoch

| Rok | BSK ₅ (mg.l ⁻¹) | | | | | |
|------|--|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| | Dunaj - Štúrovo | Morava - Dev.N.Ves | Váh - Selice | Hron - Kamenica | Hornád - Ždaňa | Bodrog - Streda n/Bodrogom |
| 1989 | 5,1 | 8,5 | 5,1 | 3,51 | 5,3 | 3,6 |
| 1990 | 4,2 | 8,6 | 5,6 | 2,68 | 6,6 | 4,4 |
| 1991 | 3,9 | 6,2 | 4,3 | | 4,9 | 4 |
| 1992 | 3,73 | 6,44 | 3,33 | 3,04 | 6,69 | 3,84 |
| 1993 | 3,96 | 6,75 | 4,06 | 2,85 | 7,12 | 3,73 |
| 1994 | 2,99 | 5,32 | 3,74 | 2,31 | 6,7 | 4,22 |
| 1995 | 2,5 | 4,29 | 3,64 | 2,05 | 5,7 | 3,72 |
| 1996 | 2,33 | 3,46 | 3,55 | 2,91 | 6,79 | 4,01 |
| 1997 | 3,15 | 4,44 | 3,56 | 2,46 | 5,64 | 3,82 |
| 1998 | 3,28 | 3,69 | 3,08 | 2,67 | 3,08 | 3,49 |

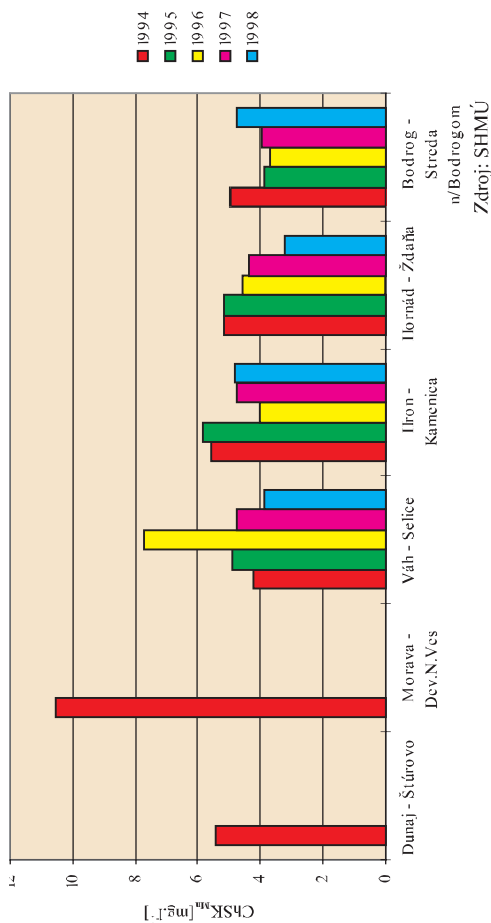
Zdroj: SHMÚ



Zdroj: SHMÚ

| Rok | ChSK _{Min} (mg.l ⁻¹) | | | | | |
|------|---|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| | Dunaj - Štúrovo | Morava - Dev.N.Ves | Váh - Selice | Hron - Kamenica | Hornád - Ždaňa | Bodrog - Streda n/Bodrogom |
| 1989 | 6,6 | 8,4 | 14 | 6,42 | 4,6 | 4,9 |
| 1990 | 5,6 | 9,5 | 11,7 | 5,04 | 3,9 | 5,3 |
| 1991 | 6,2 | 8,2 | 8,7 | | 5,4 | 5 |
| 1992 | 5,73 | 8,49 | 6,12 | 5,54 | 5,62 | 4,58 |
| 1993 | 4,85 | 8,48 | 4,82 | 5,5 | 5,94 | 4,27 |
| 1994 | 5,46 | 10,53 | 4,22 | 5,59 | 5,19 | 4,99 |
| 1995 | | | 4,87 | 5,8 | 5,15 | 3,92 |
| 1996 | | | 7,69 | 4,02 | 4,54 | 3,69 |
| 1997 | | | 4,73 | 4,74 | 4,39 | 3,93 |
| 1998 | | | 3,86 | 4,81 | 3,21 | 4,74 |

Zdroj: SHMÚ

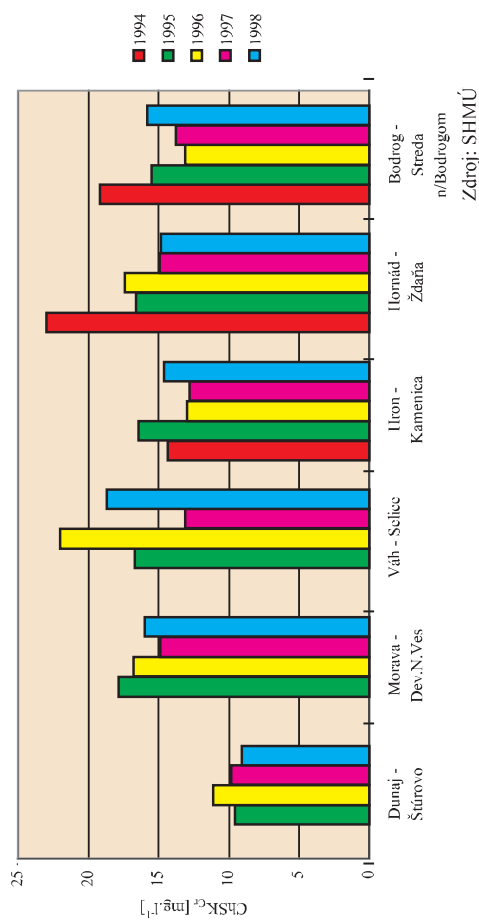


Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 26 - pokračovanie: Trend v ukazovateľoch BSK₅, ChSK_{Mn}, ChSK_{Cr} vo vybraných tokoch

| Rok | ChSK _{Cr} (mg.l ⁻¹) | | | | | |
|------|--|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| | Dunaj - Štúrovo | Morava - Dev.N.Ves | Váh - Selice | Hron - Kamenica | Hornád - Ždaňa | Bodrog - Streda n/Bodrogom |
| 1989 | | | | 19,39 | 22,1 | |
| 1990 | | | | 15,05 | 20,8 | |
| 1991 | | | | | 24,8 | 20,2 |
| 1992 | | | | 16,19 | 30,67 | 17,88 |
| 1993 | | | | 14,4 | 34,33 | 17,32 |
| 1994 | | | | 14,35 | 23 | 19,15 |
| 1995 | 9,55 | 17,81 | 16,67 | 16,44 | 16,58 | 15,5 |
| 1996 | 11,12 | 16,77 | 22 | 12,95 | 17,42 | 13,08 |
| 1997 | 9,86 | 14,87 | 13,08 | 12,83 | 14,92 | 13,75 |
| 1998 | 9,08 | 15,98 | 18,67 | 14,62 | 14,83 | 15,83 |

Zdroj: SHMÚ

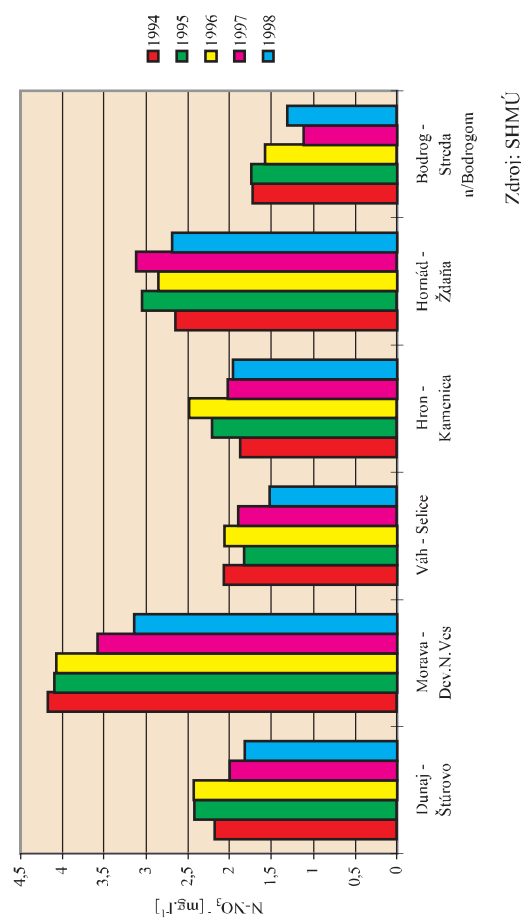


Zdroj: SHMÚ

 Tabuľka č. 27: Trend v ukazovateľoch N-NO₃ a celkový P vo vybraných tokoch

| Rok | N-NO ₃ (mg.l ⁻¹) | | | | | |
|------|---|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| | Dunaj - Štúrovo | Morava - Dev.N.Ves | Váh - Selice | Hron - Kamenica | Hornád - Ždaňa | Bodrog - Streda n/Bodrogom |
| 1989 | 2,4 | 3,3 | 2 | 1,7 | 2,6 | 2,2 |
| 1990 | 2,1 | 3,4 | 2,4 | 2,09 | 2,4 | 2,1 |
| 1991 | 2,2 | 2,9 | 2,3 | | 2,6 | 1,7 |
| 1992 | 2,092 | 3,142 | 1,983 | 1,97 | 3,064 | 1,69 |
| 1993 | 2,442 | 3,517 | 1,883 | 1,68 | 2,4 | 1,445 |
| 1994 | 2,175 | 4,171 | 2,075 | 1,87 | 2,648 | 1,724 |
| 1995 | 2,417 | 4,1 | 1,833 | 2,206 | 3,043 | 1,742 |
| 1996 | 2,438 | 4,074 | 2,069 | 2,48 | 2,85 | 1,575 |
| 1997 | 2 | 3,583 | 1,9 | 2,028 | 3,115 | 1,114 |
| 1998 | 1,826 | 3,14 | 1,517 | 1,957 | 2,689 | 1,311 |

Zdroj: SHMÚ

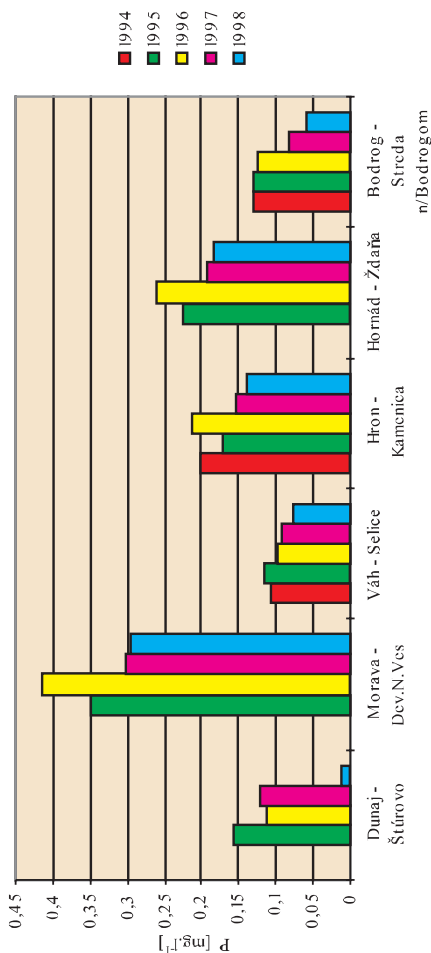


Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 27 - pokračovanie: Trend v ukazovateľoch N-NO₃ a celkový P vo vybraných tokoch

| Rok | P (mg.l ⁻¹) | | | | | |
|------|-------------------------|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| | Dunaj - Štúrovo | Morava - Dev.N.Ves | Váh - Selice | Hron - Kamenica | Hornád - Ždaňa | Bodrog - Streda n/Bodrogom |
| 1989 | | | | 0,2539 | | |
| 1990 | | | | 0,2513 | | |
| 1991 | | | 0,162 | | | 0,149 |
| 1992 | | | 0,1142 | 0,2832 | | 0,1717 |
| 1993 | | | 0,1258 | 0,2604 | | 0,3186 |
| 1994 | | | 0,1067 | 0,2016 | | 0,1313 |
| 1995 | 0,1564 | 0,3482 | 0,1167 | 0,1716 | 0,2241 | 0,1293 |
| 1996 | 0,1117 | 0,4158 | 0,0975 | 0,2133 | 0,26 | 0,1233 |
| 1997 | 0,1208 | 0,301 | 0,0927 | 0,1551 | 0,1917 | 0,0816 |
| 1998 | 0,0133 | 0,2958 | 0,0767 | 0,1382 | 0,1842 | 0,0586 |

Zdroj: SHMÚ

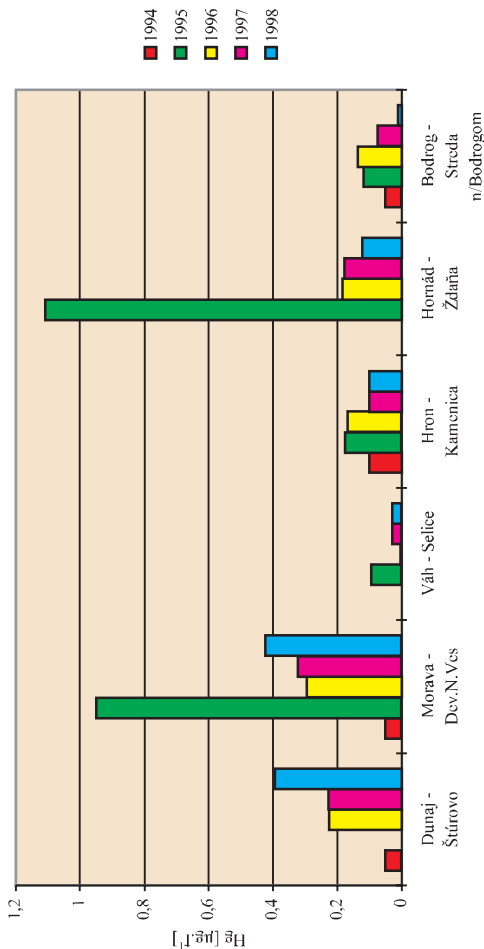


Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 28: Trend v koncentráciách ortuti, kadmia, olova, meďi a chrómu vo vybraných tokoch

| Rok | Hg (µg.l ⁻¹) | | | | | |
|------|--------------------------|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| | Dunaj - Štúrovo | Morava - Dev.N.Ves | Váh - Selice | Hron - Kamenica | Hornád - Ždaňa | Bodrog - Streda n/Bodrogom |
| 1989 | | | | 0,1 | | |
| 1990 | | | | | | |
| 1991 | | | | | | |
| 1992 | | | | 0,1917 | | 0,0667 |
| 1993 | | | | 0,45 | | 0,1667 |
| 1994 | 0,05 | 0,05 | | 0,1 | | 0,05 |
| 1995 | | 0,948 | 0,095 | 0,175 | 1,1083 | 0,1182 |
| 1996 | 0,225 | 0,2967 | 0,0017 | 0,1667 | 0,1833 | 0,1367 |
| 1997 | 0,2267 | 0,322 | 0,0275 | 0,1 | 0,1783 | 0,075 |
| 1998 | 0,395 | 0,4217 | 0,0275 | 0,1 | 0,1217 | 0,01 |

Zdroj: SHMÚ

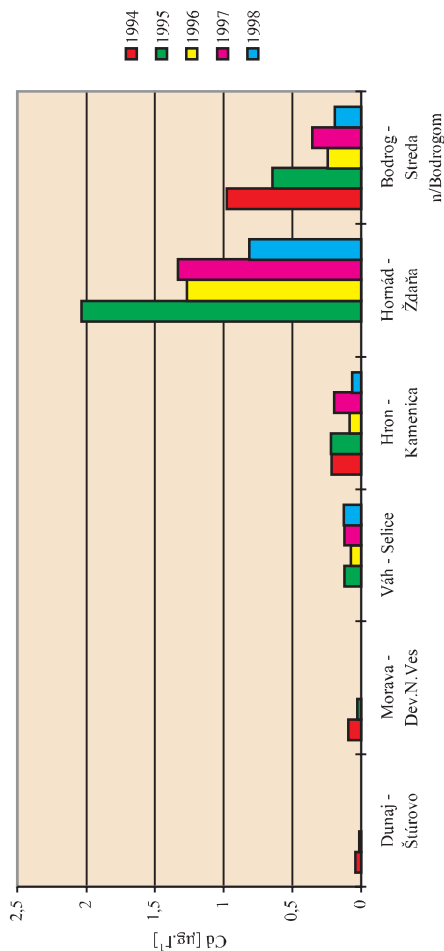


Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 28 - pokračovanie: Trend v koncentráciách ortuti, kadmia, olova, medi a chrómu vo vybraných tokoch

| Rok | Cd ($\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$) | | | | | | |
|------|--|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|--|
| | Dunaj - štúrovo | Morava - Dev.N.Ves | Váh - Selice | Hron - Kamenica | Hornád - Ždaňa | Bodrog - Streda n/Bodrogom | |
| 1989 | | | | 0,542 | | | |
| 1990 | | | | 0,065 | | | |
| 1991 | | | | | | | |
| 1992 | 0,027 | 0,071 | | 0,108 | | 2,87 | |
| 1993 | 0,075 | 0,102 | | 0,135 | | 0,553 | |
| 1994 | 0,04 | 0,09 | | 0,217 | | 0,981 | |
| 1995 | 0,013 | 0,026 | 0,125 | 0,222 | 2,033 | 0,645 | |
| 1996 | | | 0,077 | 0,08 | 1,267 | 0,243 | |
| 1997 | | | 0,123 | 0,197 | 1,333 | 0,353 | |
| 1998 | | | 0,128 | 0,068 | 0,815 | 0,192 | |

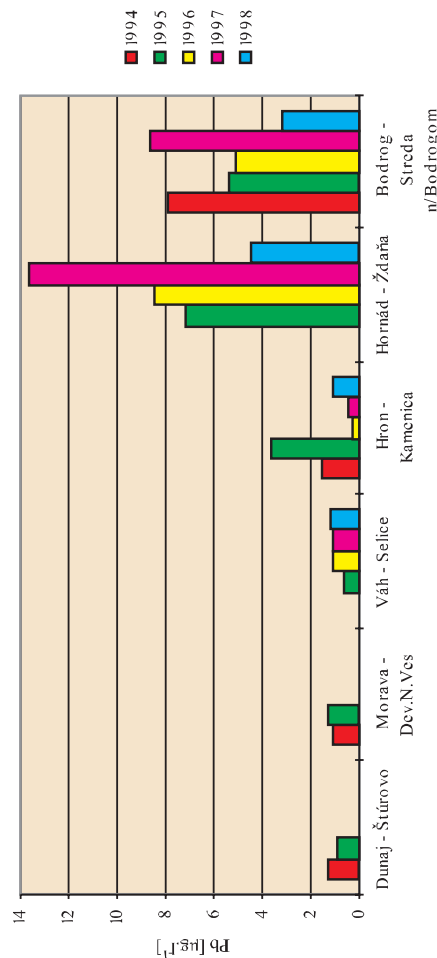
Zdroj: SHMÚ



Zdroj: SHMÚ

| Rok | Pb ($\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$) | | | | | | |
|------|--|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|--|
| | Dunaj - štúrovo | Morava - Dev.N.Ves | Váh - Selice | Hron - Kamenica | Hornád - Ždaňa | Bodrog - Streda n/Bodrogom | |
| 1989 | | | | 2,056 | | | |
| 1990 | | | | 0,867 | | | |
| 1991 | | | | | | | |
| 1992 | 1,113 | 1,677 | | 2,117 | | 10,638 | |
| 1993 | 0,888 | 1,728 | | 0,617 | | 5,421 | |
| 1994 | 1,31 | 1,06 | | 1,543 | | 7,904 | |
| 1995 | 0,915 | 1,272 | 0,675 | 3,633 | 7,183 | 5,37 | |
| 1996 | | | 1,05 | 0,317 | 8,417 | 5,05 | |
| 1997 | | | 1,1 | 0,45 | 13,617 | 8,65 | |
| 1998 | | | 1,225 | 1,075 | 4,45 | 3,183 | |

Zdroj: SHMÚ

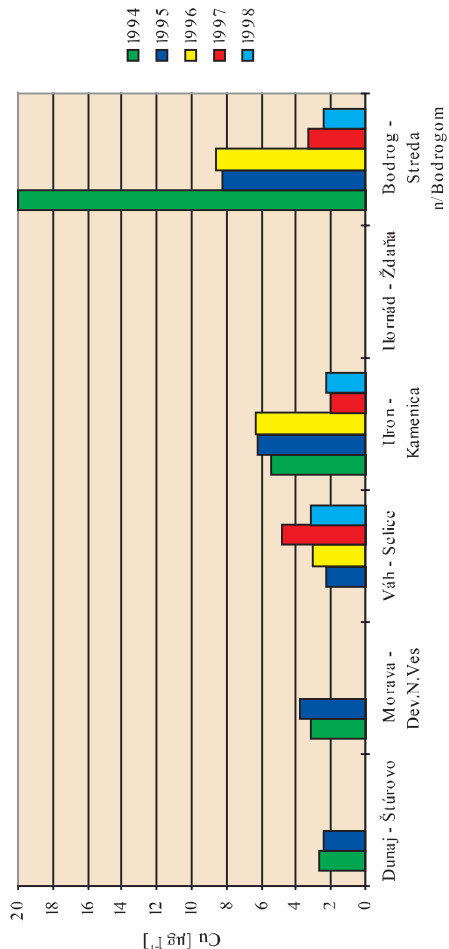


Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 28 - pokračovanie: Trend v koncentráciách ortuti, kadmia, olova, meďi a chrómu vo vybraných tokoch

| Rok | Cu ($\mu\text{g.l}^{-1}$) | | | | | |
|------|-----------------------------|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| | Dunaj - Štúrovo | Morava - Dev.N.Ves | Váh - Selice | Hron - Kamenica | Hornád - Ždaňa | Bodrog - Streda n/Bodrogom |
| 1989 | | | | 8,228 | | |
| 1990 | | | | 8,667 | | |
| 1991 | | | | | | |
| 1992 | 3,88 | 3,949 | | 4,1 | | 12,625 |
| 1993 | 2,892 | 4,525 | | 3,883 | | 2,175 |
| 1994 | 2,68 | 3,145 | | 5,46 | | 19,967 |
| 1995 | 2,465 | 3,838 | 2,3 | 6,167 | | 8,23 |
| 1996 | | | 3,1 | 6,267 | | 8,55 |
| 1997 | | | 4,75 | 2,033 | | 3,267 |
| 1998 | | | 3,225 | 2,3 | | 2,45 |

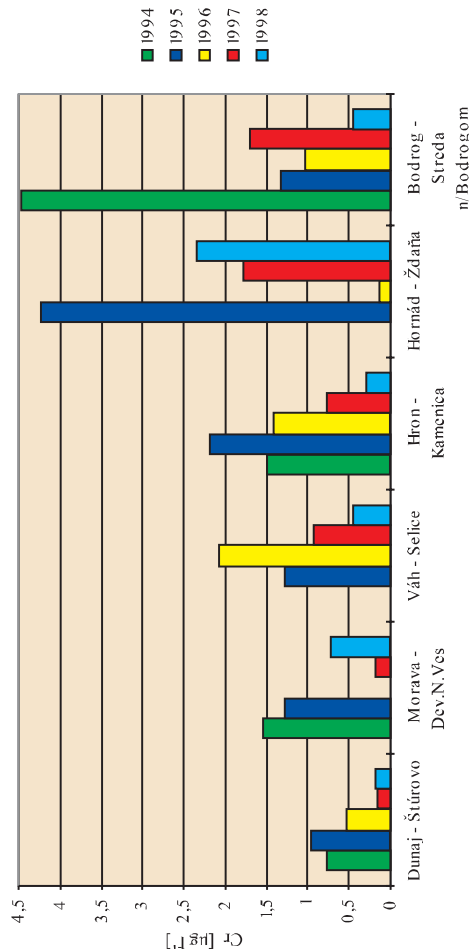
Zdroj: SHMÚ



Zdroj: SHMÚ

| Rok | Cr ($\mu\text{g.l}^{-1}$) | | | | | |
|------|-----------------------------|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| | Dunaj - Štúrovo | Morava - Dev.N.Ves | Váh - Selice | Hron - Kamenica | Hornád - Ždaňa | Bodrog - Streda n/Bodrogom |
| 1989 | | | | 6,31 | | |
| 1990 | | | | | | |
| 1991 | | | | | | |
| 1992 | 1,52 | 1,44 | | 2,33 | | 5,17 |
| 1993 | 1,35 | 2,6 | | 3,05 | | 5,18 |
| 1994 | 0,76 | 1,55 | | 1,5 | | 4,48 |
| 1995 | 0,96 | 1,27 | 1,28 | 2,18 | 4,23 | 1,32 |
| 1996 | 0,54 | | 2,08 | 1,4 | 0,14 | 1,03 |
| 1997 | 0,17 | 0,18 | 0,93 | 0,78 | 1,79 | 1,71 |
| 1998 | 0,19 | 0,73 | 0,44 | 0,3 | 2,34 | 0,45 |

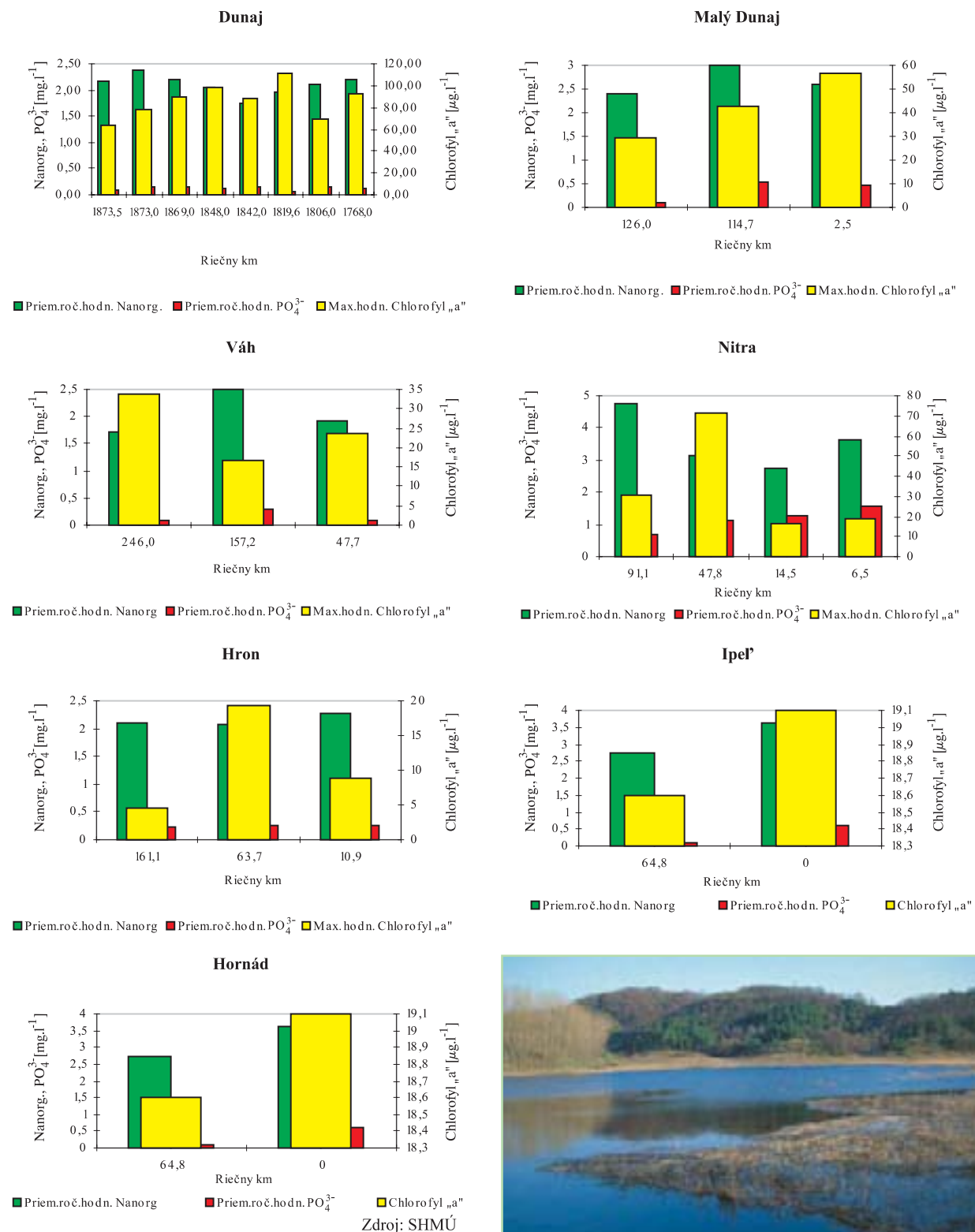
Zdroj: SHMÚ



Zdroj: SHMÚ

Prejavom znečistenia a tým zhoršenia kvality stojatých povrchových vôd je aj ich **eutrofizácia**. Tá je spôsobená nezvyčajne veľkým obsahom biogénnych prvkov, najmä fosforu a dusíka, pričom prioritné postavenie má fosfor, ktorý sa do povrchových vôd dostáva používaním syntetických detergentov pri praní, z priemyselných hnojív a z odpadových vôd. Obsah nutrientov vo vybraných tokoch SR znázorňujú nasledujúce grafy.

Graf č. 15: Obsah nutrientov a chlorofylu „a“ pozdĺž vybraných tokov





Podzemné vody

Bilancia podzemných vôd

Výskyt najvyšších **mesačných úhrnov zrážok**, ktoré boli zaznamenané v júli na východnom Slovensku a v septembri a októbri na západnom a strednom Slovensku, ovplyvnil i výskyt maximálnych ročných hodnôt podzemných vôd. Na západ-

nom, a prevažne aj na strednom Slovensku, boli minimálne ročné **stavy hladiny** podzemných vôd zaznamenané v závere roka. Na východe bol ich výskyt rozptýlený v letných až jesenných mesiacoch. Na prameňoch boli maximálne ročné výdatnosti dosahované prevažne v jarných, menej v letných mesiacoch. Minimálne ročné stavy a výdatnosti sa prevažne vyskytovali koncom leta.

Hladiny podzemných vôd

Maximálne ročné stavy hladín podzemných vôd v roku 1998 neprekročili dlhodobé hodnoty a boli voči nim nižšie o 50 až 200 cm. **Minimálne ročné stavy** boli mierne nižšie oproti roku 1997 a voči dlhodobým hodnotám boli na západnom Slovensku vyššie do 60 cm. Smerom na východ sa situácia menila a prevládali tu nižšie priemerné stavy do 60 cm oproti dlhodobým hodnotám.

Záujmové územie Vodné dielo Gabčíkovo

Rok 1998 bol z hľadiska stavu **hladiny podzemnej vody** v záujmovom území Vodného diela (VD) Gabčíkovo málo výrazný. Extrémne stavy neprekročili extrémny dosiahnuté v predošliých rokoch prevádzky VD, pričom maximálne ročné stavy v mnohých prípadoch patrili medzi najnižšie. Časový výskyt ročných extrémnych stavov bol veľmi rôznorodý. Maximálne stavy sa na hornom Žitnom ostrove vyskytovali prevažne v novembri, na dolnom Žitnom ostrove až koncom hydrologického roka. Minimálne stavy boli na hornom Žitnom ostrove vo februári - apríli, na dolnom Žitnom ostrove v júli - septembri.

Výdatnosti prameňov

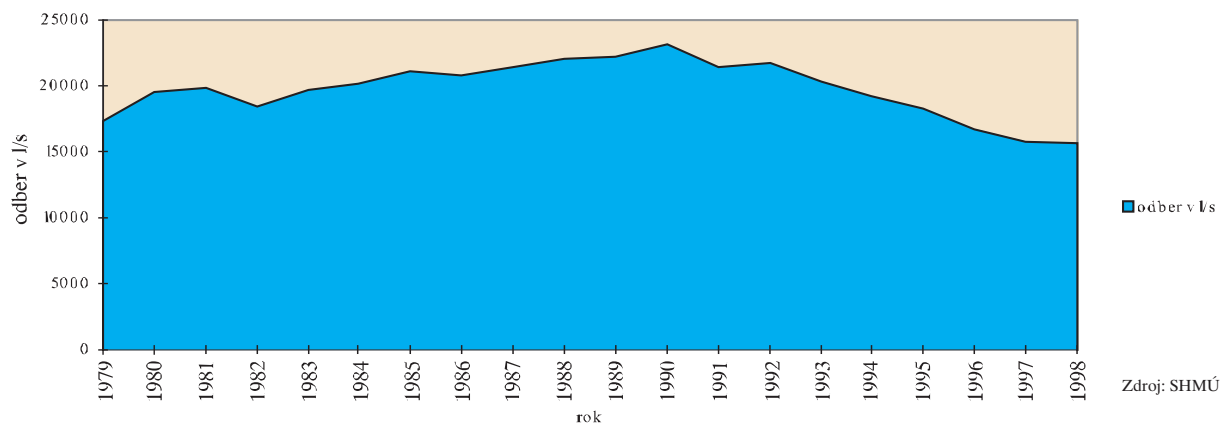
Maximálne ročné výdatnosti na prameňoch nepresiahli dlhodobé hodnoty. Na západnom Slovensku prevažne dosahovali 40 - 85 %, na strednom Slovensku 50 - 70 % a na východnom Slovensku len 20 - 60 % z dlhodobých hodnôt. **Minimálne ročné výdatnosti** naproti tomu vysoko prekročili dlhodobé hodnoty od 150 % do 200 %. **Priemerné ročné výdatnosti** boli prevažne nižšie oproti dlhodobým hodnotám od 70 % do 100 %, vyššie boli len ojedinele.

Využívanie podzemnej vody

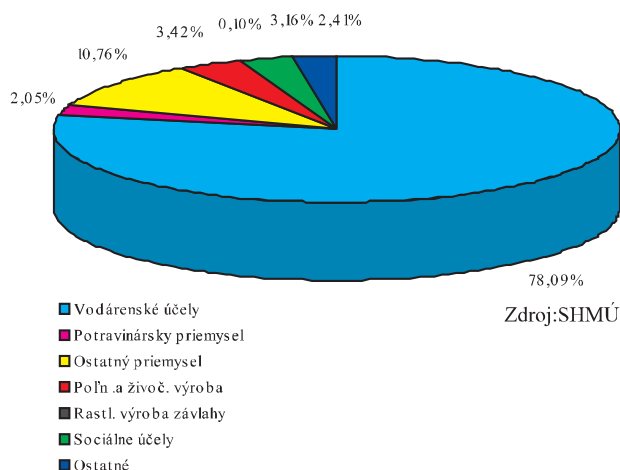
Odbery podzemnej vody v roku 1998 zaznamenali pokles na 15 645,6 l.s⁻¹, čo je o 1,0 % menej ako v roku 1997. Celkové odbery v roku 1998 predstavujú 21,1 % z celkovej sumy využiteľných množstiev podzemných vôd Slovenska.

Pri hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia bolo možné konštatovať pokles spotreby vody vo všetkých sledovaných skupinách okrem odberov pre sociálne účely a pre iné využitie, kde odbery podzemnej vody v roku 1998 nevýrazne stúpili. Najvýraznejší pokles bol zaznamenaný u verejných vodovodov (- 193 l.s⁻¹ oproti roku 1997).

Graf č. 16 : Vývoj využívania podzemných vôd na Slovensku v rokoch 1979 - 1998



Graf č. 17: Využívanie podzemnej vody v SR v roku 1998



Tabuľka č. 29: Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd

| Por.č. | Názov odberateľa | Odbery (l.s ⁻¹) | | | | | |
|--------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
| 1. | Skupinový vodovod (SV) Bratislava | 2 330,00 | 2 136,10 | 2 177,10 | 2 045,00 | 1 970,00 | 1 870,20 |
| 2. | Slovnaft Bratislava vrátane HŽO | 1 090,00 | 1 232,20 | 1 190,00 | 1 002,00 | 969,90 | 1 010,70 |
| 3. | SV Košice-Črmeľ-Drienovec-Turňa n/Bodvou | 742,20 | 923,80 | 814,70 | 793,80 | 555,10 | 66,99 |
| 4. | Pohronský SV | 723,90 | 750,00 | 645,50 | 584,40 | 622,40 | 608,90 |
| 5. | Diaľkovod Gabčíkovo | 515,60 | 516,1 | 528,10 | 541,60 | 541,80 | 544,90 |
| 6. | Diaľkovod Jelka | 594,90 | 500,90 | 486,20 | 503,70 | 515,60 | 447,90 |
| 7. | SV Liptovská Teplička | 461,40 | 501,20 | 477,40 | 363,20 | 341,70 | 375,80 |
| 8. | SV Žilina | 441,50 | 451,10 | 440,40 | 400,30 | 389,40 | 384,50 |
| 9. | SV Martin | 493,00 | 474,00 | 375,90 | 347,20 | 343,20 | 359,40 |
| 10. | Ponitriansky SV | 394,50 | 367,40 | 368,60 | 321,00 | 322,70 | 329,00 |
| 11. | SV Veľký Slavkov-Prešov-Šarišské Lúky | 460,00 | 457,40 | 323,80 | 309,20 | 296,90 | 206,55 |
| 12. | SV Trenčín | 301,10 | 286,60 | 301,70 | 285,70 | 241,60 | 251,70 |
| 13. | SV Pružiná-Púchov-Dubnica | 136,80 | 211,00 | 258,00 | 235,20 | 239,10 | 204,60 |
| 14. | Vodovod Levice | 208,60 | 243,30 | 250,90 | 160,90 | 91,30 | 74,50 |
| 15. | SV Dobrá Voda-Trnava | 297,60 | 275,10 | 250,10 | 242,20 | 250,30 | 235,00 |
| 16. | SV Nové Mesto n/Váhom-Čachtice-Stará Turá | 214,50 | 223,00 | 229,20 | 218,30 | 232,70 | 226,50 |
| 17. | Diaľkovod Šamorín | 428,60 | 240,70 | 219,70 | 227,70 | 231,70 | 245,70 |
| 18. | Diaľkovod Kalinkovo | 148,40 | 172,30 | 200,40 | 202,60 | 206,70 | 209,50 |
| 19. | SV Ružomberok | 174,80 | 184,70 | 194,90 | 173,70 | 133,80 | 205,90 |
| 20. | Vodovod Banská Bystrica | 160,10 | 175,90 | 193,00 | 92,20 | 74,80 | 89,00 |

Zdroj: SHMÚ

Kvalita podzemných vôd

Systematické sledovanie kvality podzemných vôd v rámci národného monitorovacieho programu prebieha od roku 1982.

Kvalita podzemných vôd na Slovensku sa v roku 1998 pozorovala v 26 **vodohospodársky významných oblastiach** (aluviálne náplavy, mezozoické, neovulkanické komplexy), ktoré tvoria objekty základnej siete SHMÚ, doplnené vrtmi a prameňmi využívaných a nevyužívaných zdrojov. Celkovo **pozorovacia sieť** tvorilo 284 pozorovacích objektov s frekvenciou sledovania 1 - krát ročne.

Oblasť **Žitného ostrova** patrí medzi najväčšiu zásobáreň podzemnej vody v strednej Európe. Z tohto dôvodu sa kvalite podzemných vôd Žitného ostrova venuje zvýšená pozornosť a tvorí samostatnú časť pozorovacej siete podzemných vôd na Slovensku. V roku 1998 bola sledovaná kvalita podzemných vôd celkovo v 37 pozorovacích objektoch s frekvenciou sledovania 2 až 4 - krát ročne.

Analýzy vzoriek podzemných vôd sa robili pre základný súbor ukazovateľov, všeobecné organické látky a špecifické organické látky podľa zraniteľnosti jednotlivých oblastí okrem bakteriologicko-biologického rozboru. Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa **STN 75 7111 Pitná voda**.

Celkové hodnotenie kvality podzemných vôd v monitorovaných oblastiach

Podľa **STN 75 7111 Pitná voda** sa kvalita pitnej vody považuje za nevyhovujúcu, ak v celom rozsahu definovaných ukazovateľov kvality vody prekračuje najvyššiu medznú hodnotu, resp. medznú hodnotu referenčného rizika aspoň jeden ukazovateľ.

Hodnoty prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definované normou pre pitnú vodu STN 75 7111 v roku 1998 boli najčastejšie prekračované nasledujúcimi ukazovateľmi: **celkové Fe** (118 - krát), **Mn** (112 - krát), a **NEL_{UV}** (74-krát) z celkového počtu 284 meraní .

V rámci podzemných vôd monitorovaných oblastí vystupovala do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok , na čo poukazovali časté zvýšené koncentrácie Fe, Mn a NH_4^+ (tabuľka č.30).

Takisto ako v predošlých rokoch, naďalej pretrvávalo znečistenie organickými látkami indikované častým prekračovaním prípustnej koncentrácie nepolárnych extrahovateľných látok (**NEL_{UV}**), **ChSK_{Mn}** a fenolového indexu (tabuľka č. 31, mapa č.6 a 7).

Prevládajúci charakter využitia krajiny monitorovaných oblastí (urbanizované a poľnohospodársky využívané územia) sa premietal do pomerne častých zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka, síranov a chloridov vo vodách, najmä v nížinných oblastiach (tabuľka č. 30).

Zo stopových prvkov boli zaznamenané najčastejšie zvýšené koncentrácie Ni, najmä v oblastiach riečnych náplavov Nitry, dolného Váhu a pririečnej zóny Dunaja.

V odberových miestach, kde sa stanovovali pesticídy, nebolo v rámci tejto skupiny látok zaznamenané ani jedno prekročenie limitnej hodnoty (tabuľka č. 32).

Vývoj kvality podzemných vôd alúvií pozdĺž tokov riek dobre dokumentovali riečne náplavy Váhu. Kým na hornom toku kvalita vzorkovaných podzemných vôd patrila medzi najlepšie, oblasť dolného Váhu vykazovala najvyššie percento prekročení prípustných koncentrácií v rámci všetkých monitorovacích oblastí.

Relatívne nízky počet prekročení limitných hodnôt (do 50%) bol zaznamenaný v oblastiach Strážovských vrchov, mezozoika Nízkych Tatier, riečnych náplavov Belej, Oravy, Popradu, horných tokov Váhu a Ondavy a v oblastiach Kysuckej a Turčianskej kotliny.

V oblasti stredoslovenských neovulkanitov všetky analyzované vzorky podzemných vôd v stanovenom rozsahu spĺňali kritériá pre pitné vody.

Z hľadiska kvality podzemných vôd najviac znečistené boli oblasti, ktoré patria do povodí dolného Váhu, Ipľa, Ondavy a Roňavy. V rámci uvedených oblastí nevyhovovala požiadavkám na pitnú vodu ani jedna odobratá vzorka.

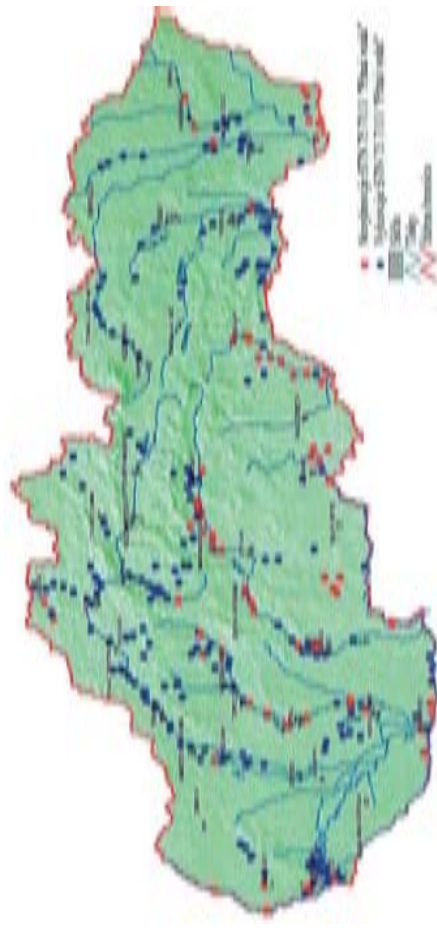
Zo všetkých analýz nespĺňalo požiadavky normy STN 75 7111 Pitná voda 66,2%. Tu treba poznamenať, že táto hodnota nevyjadrovala celkovú kvalitu podzemných vôd v rámci územia Slovenska. Ako vyplývalo z účelu tohto monitorovacieho programu, pozorovacie objekty boli situované vo významných

Mapa č. 6: Koncentrácie fenolov v pozorovacích objektoch SHMÚ v podzemných vodách v roku 1998



Zdroj: SHMÚ

Mapa č. 7: Koncentrácie NEL_{UV} v pozorovacích objektoch SHMÚ v podzemných vodách v roku 1998



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 30: Ukazovatele kvality podzemných vôd: Fe-celk., Mn, NH₄⁺, Ni, SO₄²⁻, NO₃⁻, Cl⁻

| Ukazovateľ | Fe-celk. | Mn | NH ₄ ⁺ | Ni | SO ₄ ²⁻ | NO ₃ ⁻ | Cl ⁻ |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Limit (STN 75 7111) | 0,3 mg.l ⁻¹ | 0,1 mg.l ⁻¹ | 0,5 mg.l ⁻¹ | 20 µg.l ⁻¹ | 250 mg.l ⁻¹ | 50 mg.l ⁻¹ | 100 mg.l ⁻¹ |
| Počet meraní | 284 | 284 | 284 | 284 | 284 | 284 | 284 |
| Nadlimitné hodnoty (%) | 41,55 | 39,44 | 19,02 | 18,31 | 11,27 | 10,21 | 9,16 |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 31: Ukazovatele kvality podzemných vôd: NEL_{UV}, Fenoly

| Ukazovateľ | NEL _{UV} | Fenoly |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Limit (STN 75 7111) | 0,05 mg.l ⁻¹ | 0,05 mg.l ⁻¹ |
| Počet meraní | 283 | 282 |
| Nadlimitné hodnoty (%) | 26,15 | 19,50 |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 32: Ukazovatele kvality podzemných vôd: DDT, Heptachlór, HCB, Lindan, Metoxychlór

| Ukazovateľ | DDT | Heptachlór | HCB | Lindan | Metoxychlór |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Limit (STN 75 7111) | 0,1 µg.l ⁻¹ | 0,1 µg.l ⁻¹ | 0,1 µg.l ⁻¹ | 0,1 µg.l ⁻¹ | 0,1 µg.l ⁻¹ |
| Počet meraní | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Nadlimitné hodnoty (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Zdroj: SHMÚ

vodohospodárskych oblastiach, čo na území Slovenska predstavovali najmä oblasti veľkých sedimentárnych paniev a náplavov významných tokov. V týchto oblastiach boli najvhodnejšie podmienky pre osídlenie spojené s poľnohospodárstvom a priemyselnou výrobou. Jednotlivé monitorovacie body boli situované tak, aby zachytávali pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd.

Na druhej strane však uvedený údaj nemožno ani podceňovať, pretože poukazoval na výrazný antropogénny vplyv na kvalitu podzemných vôd najvrchnejších zvodnených horizontov v rámci monitorovacích oblastí. Najnižšia miera znečistenia podzemných vôd bola zaznamenaná v oblastiach nevhodných pre poľnohospodárstvo a zakladanie významnejších sídelných aglomerácií.

Hodnotenie kvality podzemných vôd v jednotlivých monitorovaných oblastiach

V oblasti **riečnych náplavov hornej časti Váhu** boli medzné hodnoty podľa STN 75 7111 najčastejšie prekračované pre Fe, Mn a sírany, pričom v oblasti **dolného Váhu** k nim patrili aj ChSK_{Mn} , chloridy, dusičnany, dusitaný, fenoly prchajúce s vodnou parou a ťažké kovy (As, Cd a Ni). V roku 1998 neboli namerané nadlimitné koncentrácie špecifických organických látok. Podzemné vody v oblasti dolného Váhu patrili v rámci všetkých monitorovaných oblastí medzi najviac znečistené.

Oblasť **riečnych náplavov Belej** patrila k oblastiam Slovenska s dobrou kvalitou podzemných vôd. Zvýšené koncentrácie boli zistené iba v prípade Fe v objekte Vavrišovo.

Nadlimitné koncentrácie jednotlivých ukazovateľov vo vzorkách podzemných vôd v oblasti **riečnych náplavov Oravy** boli prekročené pre Fe, NO_2^- , NH_4^+ a Al v objektoch Veličná a Liesek.

V oblasti **Kysuckej kotliny** pretrvávalo znečistenie NEL_{UV} . Pomerne často boli prekročené nadlimitné koncentrácie pre Fe a Mn. Z kovov bola zaznamenaná zvýšená koncentrácia Al v objekte Turzovka. Z polyaromatických uhl'ovodíkov bola zistená prítomnosť fluoranténu v objekte Raková.

V oblasti **Turčianskej kotliny** boli namerané zvýšené koncentrácie Fe, Mn, NEL_{UV} , NH_4^+ a NO_2^- .

Podzemné vody v oblasti **Strážovských vrchov** sa vyznačovali dobrou kvalitou. Za pozornosť stála zvýšená koncentrácia NEL_{UV} . Zvýšená koncentrácia Fe bola nameraná v objekte Hradište.

Kvalita podzemných vôd **riečnych náplavov Nitry** sa menila od hornej časti, kde mala dobrú kvalitu, s výnimkou objektu Opatovce a Nováky až po strednú časť, kde bola jej kvalita výrazne ovplyvnená ľudskou činnosťou. Poľnohospodárska a priemyselná činnosť sa prejavila zvýšenými koncentraciami NEL_{UV} , ChSK_{Mn} , Fe, Mn, síranov, chloridov a amónnych iónov. Pomerne často bola zaznamenaná zvýšená koncentrácia fenolov. Z ťažkých kovov boli namerané nadlimitné koncentrácie As, Ni a Pb.

Podzemné vody v kvartérnych náplavoch **Sološnicko-perneckej oblasti** boli charakterizované zvýšenými koncentraciami zlúčenín dusíka, ChSK_{Mn} , Fe a Mn. Z organických látok boli zaznamenané zvýšené koncentrácie fenolov a NEL_{UV} . Medzi najviac znečistenú patrila Záhorská Ves, kde sa okrem vyššie uvedených ukazovateľov namerali aj ťažké kovy Ni a Pb. Podzemné vody viazané na karbonatický komplex mezozoika tejto oblasti mali vyhovujúce fyzikálno-chemické vlastnosti.

Podzemné vody **pririečnej zóny Dunaja od Komárna po Štúrovo** mali lokálne zvýšenú mineralizáciu spôsobenú zasolením pôd. Nadlimitné koncentrácie tu najčastejšie prekračujú Fe, Mn, Ni, NEL_{UV} , fenoly a sírany. Lokálne boli namerané aj zvýšené koncentrácie ChSK_{Mn} a NH_4^+ .

V podzemných vodách **aluviálnych náplavov Hrona** sa vplyv antropogénneho znečistenia prejavil do zvýšených koncentracií NEL_{UV} , Fe, Mn, ChSK_{Mn} , HN_4^+ ojedinele Cl^- , dusitanov, dusičnanov, síranov a H_2S . Z kovov sa tu namerali zvýšené koncentrácie Al, Cr, Hg, Ni a As. Z polyaromatických uhl'ovodíkov bola zistená prítomnosť fluoranténu v objekte Veľké Kozmálovce. Medzi najviac znečistenú oblasť patrila Lehôtka pod Brehmi, kde sa namerala celková mineralizácia nad 8 000 mg.l^{-1} , pričom koncentrácie Na tu dosiahli hodnotu 5 840 mg.l^{-1} . Uvedený objekt dokumentoval buď prienik znečistenia zo skládky spracovaného bauxitu do podzemných vôd (vzdialenosť cca 400 m od telesa skládky v smere prúdenia podzemných vôd), alebo dokumentoval zvyškové znečistenie podzemných vôd z minulosti.

Podzemné vody **mezozoika Nízkych Tatier** boli relatívne málo kontaminované s výnimkou obsahu NEL_{UV} , ktoré boli dôsledkom antropogénneho vplyvu aj v tejto časti územia Slovenska. V roku 1998 sa tu namerali aj nadlimitné obsahy As.

Podzemné vody oblasti **neovulkanitov** patrili medzi najkvalitnejšie, ktoré sa monitorujú na území Slovenska.

Kyslíkové pomery podzemných vôd v oblasti **údolia Krupinice a Litavy** boli nepriaznivé, s čím súviseli aj zvýšené koncentrácie Mn, Fe, HN_4^+ a H_2S . Podobne ako v roku 1997, boli namerané zvýšené koncentrácie NEL_{UV} .

Kvalita podzemnej vody v **riečnych náplavoch Ipl'a** bola ovplyvňovaná oxidačno-redukčnými podmienkami prostredia a antropogénnou činnosťou v tejto oblasti, s čím súvisela zvýšená koncentrácia Fe, Mn, HN_4^+ , H_2S a ChSK_{Mn} . Podobne boli zaznamenané aj zvýšené koncentrácie NEL_{UV} . Tak ako v predchádzajúcich rokoch, znížila sa koncentrácia dusičnanov a síranov (vplyv poľnohospodárstva). Z ťažkých kovov boli lokálne namerané zvýšené koncentrácie Al, Ni (Boľkovce) a As (Fiľakovo). Z polyaromatických uhl'ovodíkov bola zistená prítomnosť fluoranténu v objekte Fiľakovo.

Kvalita podzemnej vody v **riečnych náplavoch Slanej** bola ovplyvňovaná tiež oxidačno-redukčnými podmienkami prostredia, s čím súviseli zvýšené koncentrácie Fe, Mn, NH_4^+ , H_2S a ChSK_{Mn} . Naďalej pretrvávalo znečistenie NEL_{UV} (antropogénne znečistenie). Okrem toho boli prekračované hodnoty síranov, chloridov a dusičnanov ako dôsledok najmä poľnohospodárskej činnosti. Z ťažkých kovov boli namerané zvýšené koncentrácie Al, Ni, As a Pb.

V porovnaní s predchádzajúcim rokom sa kvalita podzemných vôd **riečnych náplavov Popradu** zlepšila. Lokálne sa namerali zvýšené koncentrácie Fe, Mn, Cl⁻, ChSK_{Mn} (Veľká Lomnica, Bušovce).

V oblasti **riečnych náplavov Hornádu** pretrvávalo znečistenie najmä dusíkatými látkami (aktívna poľnohospodárska činnosť). Dôsledkom nepriaznivých kyslíkových pomerov boli namerané zvýšené koncentrácie Fe, Mn a NH_4^+ . Zvýšená koncentrácia chlórovaných uhl'ovodíkov (1,1,2-trichlórétén, 1,1-dichlórétén) bola nameraná v objekte Hutníky - Sokol'any. Zvýšené koncentrácie ťažkých kovov neboli namerané.

Podzemné vody **riečnych náplavov Bodvy** charakterizovali zvýšené koncentrácie Fe, Mn, ChSK_{Mn} , NH_4^+ a H_2S , čo poukazovalo na nízky obsah rozpusteného kyslíka. Antropogénne znečistenie sa prejavilo zvýšenými koncentraciami dusíkatých látok, ojedinele chlórovaných uhl'ovodíkov (tetrachlórmetán) a ťažkých kovov (Cd, Pb). Zvýšené koncentrácie NEL_{UV} boli zaznamenané iba v objekte Nová Bodva.

Podzemné vody **mezozoika Slovenského krasu** mali vzhľadom na vysoký obsah kyslíka relatívne dobrú kvalitu.

V oblasti **riečnych náplavov Ondavy** boli podzemné vody často nevhodné na pitné účely, vplyvom nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, dôsledkom čoho boli namerané zvýšené koncentrácie Fe, Mn, NH_4^+ a ChSK_{Mn} . Antropogénne znečistenie sa prejavilo zvýšenými koncentraciami fenolov a lokálne NEL_{UV} a dusíkaté látky. Zvýšené koncentrácie ťažkých kovov a chlórovaných uhl'ovodíkov neboli namerané.

V oblasti **riečnych náplavov Torusy** medzi najviac znečistenú oblasť patrí Pečovská Nová Ves, kde sa namerali zvýšené koncentrácie NO_3^- , Pb, benzénu a chlórovaných uhl'ovodíkov (1,1-dichlórétén, 1,1,2,2-tetrachlórétén).

Kvalita podzemných vôd oblasti **riečnych náplavov Cirochy a Laborca** bola odrazom redukčného prostredia a antropogénneho znečistenia, čoho následkom boli najčastejšie zvýšené koncentrácie Fe, Mn, amónnych iónov, NEL_{UV} a fenolov. Z ťažkých kovov bola nameraná nadlimitná koncentrácia Cd (Michalovce - Betlenovce).

V oblasti **Medzibodrožia a riečnych náplavov Roňavy** tiež pretrvávalo redukčné prostredie v podzemných vodách, ktoré spôsobilo, že dochádzalo k zvýšenému obsahu ukazovateľov kvality vody, ako sú amónne ióny, Mn, H_2S a Fe. V dôsledku antropogénneho znečistenia došlo k prekročeniu hlavne limitných hodnôt NEL_{UV} a fenolov, ojedinele Pb.

V oblasti **Bratislavy** naďalej pretrvával problém znečistenia síranmi, dusičnanmi, ChSK_{Mn} , ťažkými kovmi, NEL_{UV} , a chlórovanými uhl'ovodíkmi, ktoré boli sprevádzané aj nadlimitnými obsahmi fenolov. Z ťažkých kovov boli namerané nadlimitné koncentrácie Al, As a Ni. Z chlórovaných a aromatických uhl'ovodíkov boli namerané nad limitnou hodnotou dichlórbenzény (Sklad káblov - Istrochem), 1,2-dichlórétán, 1,1-dichlórétén, 1,1,2-trichlórétén, 1,1,2,2-tetrachlórétén (Ružová dolina). Tento stav súvisel s koncentraciou chemického a petrochemického priemyslu v tomto regióne a taktiež s hustým osídlením a s tým spojenými aktivitami.

Z ukazovateľov kvality vody meraných na území **Žitného ostrova**, takmer vo všetkých objektoch nevyhoveli limitným koncentráciám rozpustený kyslík. Zo skupiny základného fyzikálno-chemického rozboru, zvýšené koncentrácie boli zistené hlavne pre Fe, Mn, amónne ióny a dusičnany, ojedinele ChSK_{Mn} , dusitany a chloridy. Zvýšené koncentrácie boli zistené aj pre fenoly prchajúce vodnou parou a NEL_{UV} . Z ťažkých kovov boli namerané nadlimitné koncentrácie Al, As, Ni a Pb. Zo skupiny všeobecných organických látok boli analyzované zvýšené koncentrácie pre benzo(a)pyrén a 1,4-dichlórbenzén (Čalovo). Z chlórovaných uhľovodíkov sa namerali nadlimitné koncentrácie heptachlóru, tetrachlórmetánu, 1,1,2,2,- tetrachlóreténu a metoxychlóru.



Odpadové vody

Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov

V roku 1998 bolo do povrchových tokov SR vypustených 1 137 887 tis.m³.r⁻¹ **odpadových vôd**. Oproti roku 1997 to predstavuje mierny nárast o 29 349 tis.m³.r⁻¹. Napriek tomu ale celkový objem hodnoteného množstva NL, BSK₅, ChSK_{Cr} a NEL poklesol. Klesajúci trend v množstvách vyššie spomínaných ukazovateľov možno pozorovať (s výnimkou hodnoty NL z roku 1995 a NEL v roku 1997) už od roku 1994.

Tabuľka č. 33: Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov za obdobie 1994-1998

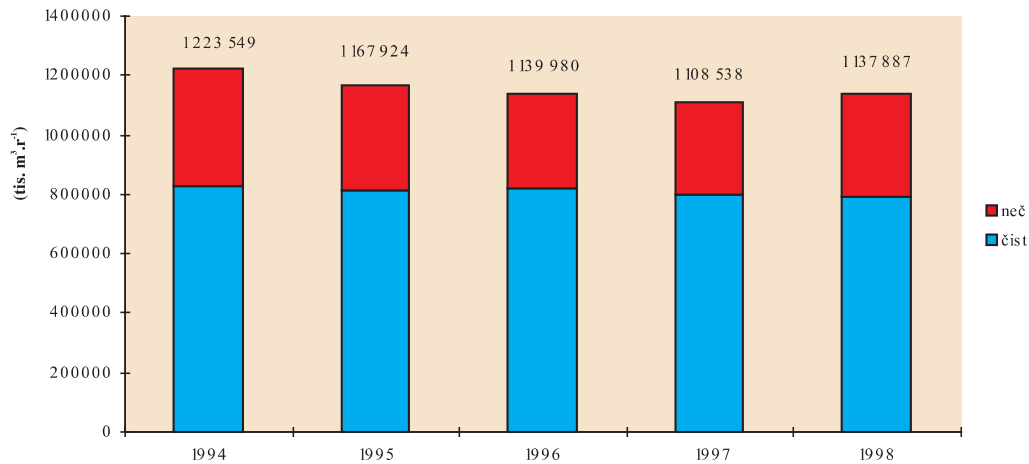
| Odpadová voda vypúšťaná | Objem (tis.m ³ .r ⁻¹) | NL (t.r ⁻¹) | BSK ₅ (t.r ⁻¹) | ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹) | NEL (t.r ⁻¹) |
|-------------------------|--|-------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|
| 1994 | 1 223 549 | 41 446 | 34 275 | 106 960 | 772 |
| 1995 | 1 167 924 | 45 044 | 32 227 | 87 894 | 879 |
| 1996 | 1 139 980 | 41 107 | 27 370 | 75 843 | 627 |
| 1997 | 1 108 538 | 37 006 | 22 601 | 68 871 | 565 |
| 1998 | 1 137 887 | 29 443 | 21 993 | 66 351 | 512 |

Zdroj: SHMÚ

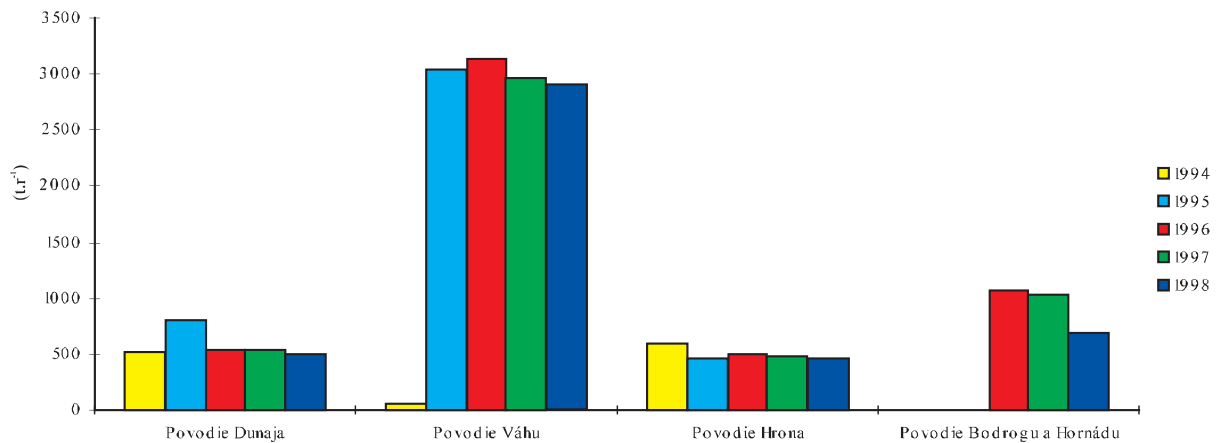
Z nutrientov v odpadových vodách boli vyhodnocované **množstvá amoniakálneho dusíka, anorganického dusíka a fosforu**. Tieto ukazovatele boli sledované za jednotlivé povodia Slovenska a SR celkom. Nasledujúci graf a tabuľka poskytujú prehľad o vypúšťaných množstvách nutrientov za obdobie rokov 1994-1998. V tomto smere najviac atakovaným povodím bolo povodie Váhu, v ktorom množstvo amoniakálneho dusíka vo vypúšťaných odpadových vodách prekračovalo množstvá v ostatných povodiach troj- až päťnásobne. Z viacročného pohľadu boli množstvá N-NH_4^+ vo vypúšťaných odpadových vodách vyrovnané a od roku 1996 majú klesajúci charakter.

Nedostatočným čistením odpadových vôd, pri ktorom sa denitrifikácia uplatňuje len sporadicky, sa do povrchových vôd dostávajú vysoké koncentrácie nutrientov, ktoré podporujú enormný rozvoj rias, planktónu, fytoocenózy, čoho dôsledkom je zhoršenie kvality vody v tokoch a stojatých vodách, tzv.

eutrofizácia.



Graf č. 18: Trend vo vypúšťaní odpadových vôd do vodných tokov v SR (tis. m³.r⁻¹)



Zdroj: SHMÚ

Graf č. 19 : Vypúšťané množstvo N-NH₄⁺ v odpadových vodách (t.r⁻¹)

Vodovody a kanalizácie

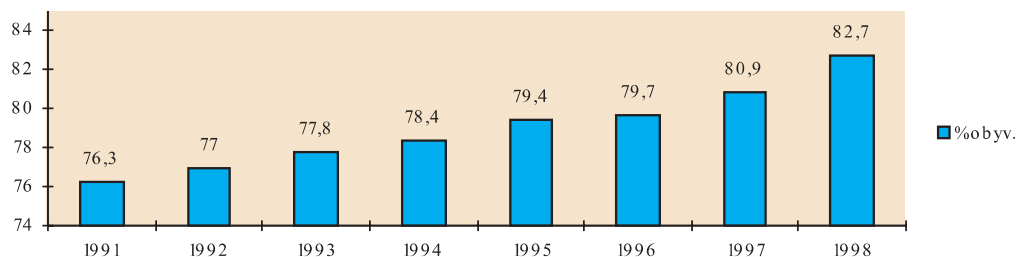
Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 1998 dosiahol počet 4 460 tis., čo predstavuje 82,7 %. V roku 1997 to bolo 4 354 tis. obyvateľov a 80,9 %.

Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojk) dosiahla 22 201 km, čo je o 501 km viac ako v roku 1997. Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného obyvateľa oproti roku 1997 zostala nezmenená a dosiahla hodnotu 4,98 m. Počet vodovodných prípojk

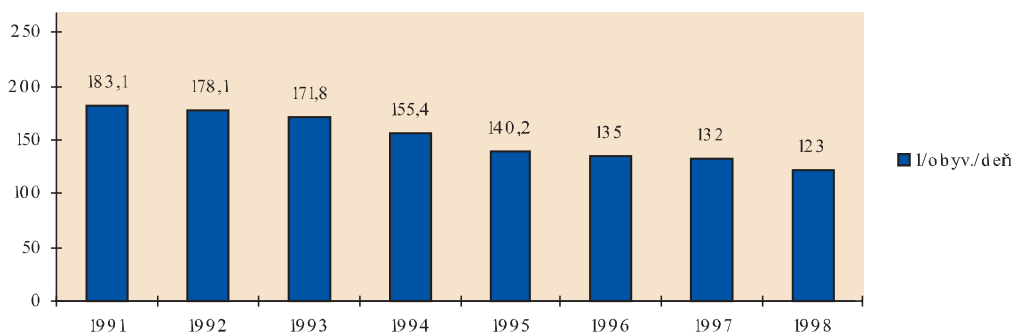


stúpol oproti roku 1997 o 608 258 a dosiahol 1 221 380 ks. Dĺžka vodovodných prípojok sa zvýšila o 159 km a dosiahla 5 065 km. Počet osadených vodomerov vzrástol oproti roku 1997 o 23 706 ks na hodnotu 610 197 ks. Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov v roku 1998 dosiahla 47 825 l.s⁻¹, čo je o 15 491 l.s⁻¹ viac ako v roku 1997.

Vo vlastných vodohospodárskych zariadeniach bolo vyrobené v roku 1998 445 mil. m³ pitnej vody, čo je oproti roku 1997 pokles o 3 mil. m³.



Zdroj: ŠÚ SR



Zdroj: ŠÚ SR

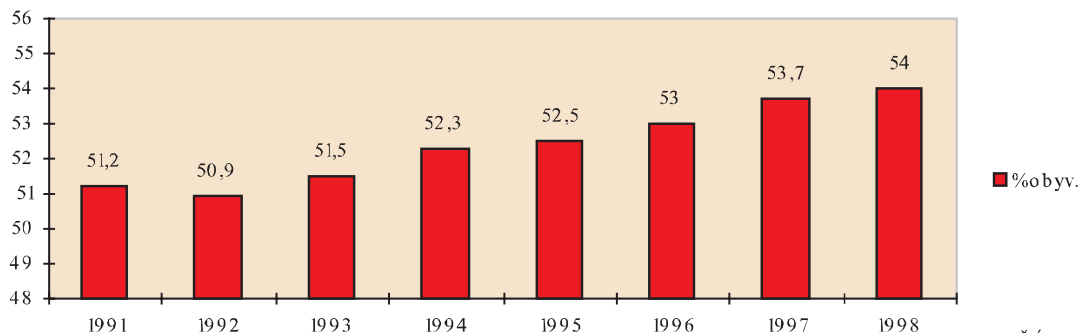
Graf č. 20: Vývoj v zásobovaní obyvateľstva vodou z verejných vodovodov (%)

Graf č. 21: Priemerná spotreba vody v domácnostiach (l/obyv./deň)

Počet obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejnú kanalizáciu sa v porovnaní s rokom 1997 zvýšil o 19 tis. a dosiahol počet 2 910 tis. obyvateľov, čo predstavuje 54,0 % z celkového počtu obyvateľov.

Dĺžka kanalizačnej siete dosiahla 5 918 km, čo je nárast oproti roku 1997 o 51 km, v prepočte na 1 obyvateľa je to 2,03 m (v roku 1997 - 2,02 m). Počet kanalizačných prípojok stúpol na 189 896 ks (rok 1997 - 183 991 ks). Celková dĺžka prípojok dosiahla 1 513 km (v roku 1997 - 1 481 km).

Počet čistiarní odpadových vôd stúpol oproti roku 1997 o 31 a dosiahol počet 330. V roku 1998 bolo verejnou kanalizáciou vypustených do tokov 524 mil. m³ odpadových vôd, v roku 1997 to bolo 521 mil. m³, čo znamená nárast o 3 mil. m³. Množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie dosiahlo v roku 1998 hodnotu 484 tis. m³, pričom podiel čistených odpadových vôd činil



Zdroj: ŠÚ SR

92,4 % oproti 95,4 % v roku 1997.

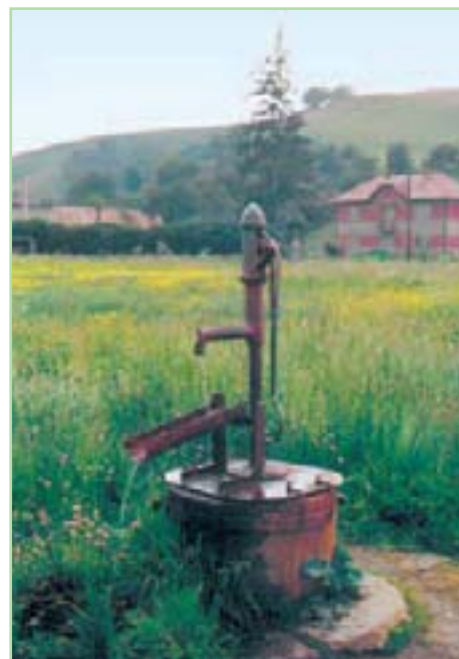
| Rok | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Množstvo OV (mil. m ³) | 558,4 | 542,0 | 550,4 | 557,6 | 551,1 | 543,7 | 521,0 | 524 |
| Množstvo čistených OV (mil. m ³) | 508,2 | 492,4 | 460,3 | 494,4 | 503,9 | 508,3 | 483,5 | 484 |
| Podiel čistených OV (%) | 90,8 | 91,0 | 83,6 | 88,7 | 91,4 | 93,5 | 95,4 | 92,4 |

Zdroj: ŠÚ SR

Graf č. 22: Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu (%)

Tabuľka č. 34: Výsledky sledovania kvality odpadových vôd

Pitná voda



Kvalita pitnej vody

Výsledky sledovania kvality pitnej vody vyrábanej a dodávanej spotrebiteľom podnikmi VaK v roku 1998 ukazujú v porovnaní s rokom 1997 takmer nezmenený stav: podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich STN 75 7111 Pitná voda neprekročil hodnotu 5 %.

Ukazovatele epidemiologickej bezpečnosti

Mikrobiologické a biologické ukazovatele kvality pitnej vody predstavujú najpočetnejšie stanovenia, ktorými sa sleduje epidemiologická bezpečnosť pitnej vody. V tejto skupine ukazovateľov pod-

| Ukazovateľ | Počet analýz | | | % analýz vyhovujúcich STN | | |
|-----------------------------|--------------|--------|--------|---------------------------|-------|-------|
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1996 | 1997 | 1998 |
| Fekálne koliformné baktérie | 11 153 | 11 750 | 11 534 | 97,56 | 97,73 | 98,27 |
| Koliformné baktérie | 12 280 | 12 790 | 12 804 | 92,17 | 94,31 | 95,27 |
| Enterokoky | 12 064 | 12 588 | 12 527 | 97,31 | 98,13 | 98,42 |
| Mezofilné baktérie | 12 278 | 12 793 | 12 794 | 97,63 | 98,42 | 98,95 |
| Psychrofilné baktérie | 12 259 | 12 779 | 12 766 | 99,55 | 99,72 | 99,78 |
| Živé organizmy | 3 353 | 4 440 | 4 301 | 97,91 | 98,27 | 99,26 |

Zdroj: VÚVH

liehajú monitorovaniu fekálne (termotolerantné) baktérie, koliformné baktérie, enterokoky (fekálne streptokoky), psychrofilné a mezofilné baktérie a živé organizmy.

Tabuľka č. 35: Výsledky sledování ukazovateľov epidemiologickej bezpečnosti pitnej vody

Ukazovatele chemickej bezpečnosti

Z analýz vykonaných v roku 1998 na anorganických ukazovateľoch STN vyhovovali najvyšším



| Ukazovateľ | Počet analýz | | | % analýz vyhovujúcich STN | | |
|--------------------|--------------|--------|--------|---------------------------|-------|-------|
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1996 | 1997 | 1998 |
| Dusičnany | 10 178 | 8 816 | 10 304 | 99,29 | 99,07 | 99,3 |
| Mangán | 8 263 | 6 770 | 7 306 | 99,38 | 99,08 | 99,25 |
| Železo | 8 571 | 9 188 | 9 021 | 96 | 97,94 | 97,62 |
| Amónne ióny | 9 902 | 8 599 | 9 764 | 99,75 | 99,74 | 99,93 |
| Dusitany | 10 062 | 10 300 | 10 081 | 99,53 | 99,74 | 99,8 |
| Reakcia vody | 8 319 | 9 026 | 9 062 | 96,36 | 97,08 | 97,25 |
| ChSK _{Mn} | 10 391 | 10 568 | 10 576 | 99,8 | 99,82 | 99,89 |

Zdroj: VÚVH

percentuálnym podielom amóniové ióny (99,93 %), ChSK_{Mn} (99,89 %), a dusitany (99,8 %). Naproti tomu viac ako 2 % z celkových analýz reakcie vody a koncentrácie železa prekročovali limitné hodnoty stanovené STN.

Tabuľka č. 36: Výsledky sledovaní anorganických ukazovateľov kvality pitnej vody v SR

Početnosť stanovovania organických ukazovateľov kvality pitnej vody je oproti anorganickým látkam podstatne nižšia.

Ukazovatele rádiologickej bezpečnosti

V skupine ukazovateľov rádiologickej bezpečnosti sa hodnotila celková objemová aktivita alfa a objemová aktivita ²²²Rn. Oproti roku 1997 sa v roku 1998 počet analýz celkovej objemovej aktivity alfa a objemovej aktivity ²²²Rn zvýšil, čo súvisí so spustením atómovej elektrárne Mochovce do prevádzky.

| Ukazovateľ | Počet analýz | | | % analýz vyhovujúcich STN | | |
|--------------------------------|--------------|------|------|---------------------------|-------|-------|
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1996 | 1997 | 1998 |
| Celková objemová aktivita alfa | 189 | 186 | 291 | 95,24 | 95,16 | 93,47 |
| Objemová aktivita Radónu 222 | 196 | 167 | 231 | 94,9 | 89,82 | 96,54 |

Zdroj: VÚVH

Oproti roku 1997 percento analýz objemovej aktivity ²²²Rn, ktoré vyhovujú STN výrazne stúplo - z 89,82 % v roku 1997 až na 96,54 % v roku 1998. Na druhej strane však percento analýz celkovej objemovej aktivity alfa, ktoré vyhovujú STN mierne pokleslo (z 95,16 % v roku 1997 na 93,47 % v roku 1998).

Tabuľka č. 37: Výsledky sledovaní ukazovateľov rádiologickej bezpečnosti vody

Dezinfekcia

Dezinfekcia pitnej vody sa prevažne vykonáva chemickým procesom chloráciou. Obsah aktívneho

| Ukazovateľ | Počet analýz | | | % analýz vyhovujúcich STN | | |
|---------------|--------------|--------|--------|---------------------------|-------|-------|
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1996 | 1997 | 1998 |
| Aktívny chlór | 12 562 | 12 995 | 13 172 | 70,62 | 73,49 | 78,36 |

Zdroj: VÚVH

chlóru po úprave vody je stanovený na 0,3 mg.l⁻¹. Minimálna hodnota aktívneho chlóru v distribučnej sieti je stanovená na 0,05 mg.l⁻¹. V roku 1998 požiadavkám STN vyhovovalo 78,36 % vykonaných analýz, čo