

*Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky*



***SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2004***



*Slovenská agentúra
životného prostredia*



Ten, kto vykonáva činnosť, ktorá môže ovplyvniť stav povrchových vôd a podzemných vôd a vodných pomerov, je povinný vynaložiť potrebné úsilie na ich uchovanie a ochranu.

§ 30 ods. 1 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov (vodný zákon)

● VODA

Ochrana vôd

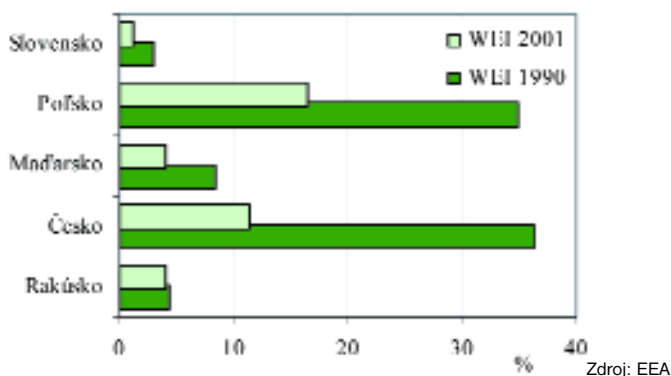
Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady ustanovujúca rámec pre činnosť Spoločenstva v oblasti vodnej politiky (**Rámcová smernica o vode**), ktorá vstúpila do platnosti v roku 2000, podstatne zmenila spôsob monitorovania, hodnotenia a hospodárenia s vodami vo väčšine európskych krajín. Rámcová smernica zahŕňa množstvo vody vo vodnom zdroji a tiež prvok pre hodnotenie ekologického stavu povrchových a podzemných vôd. **Ekologický stav** je vyjadrenie kvality štruktúry a fungovania vodných ekosystémov a v smernici boli identifikované tri skupiny prvkov kvality (biologický, hydromorfologický a fyzikálno-chemický). Od členských štátov sa požaduje, aby do roku 2015 dosiahli "dobrý stav" povrchových a podzemných vôd. Úspech smernice pre vody v dosahovaní cieľov bude závisieť od správnej implementácie jednotlivými krajinami. SR transponovala rámcovú smernicu o vodách do nového vodného **zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)**. Na dosiahnutie environmentálnych cieľov v rámci vodného hospodárstva sa vyhotovujú **Plány manažmentu povodí** a Vodný plán Slovenska. Prvý plán manažmentu povodí musí byť vypracovaný a schválený do roku 2009, revidovaný a aktualizovaný každých šesť rokov. **Vodný plán Slovenska** je podkladom pre Medzinárodný plán manažmentu povodia Dunaja a Visly a vyplýva z medzinárodných záväzkov SR. Vodný plán Slovenska schvaľuje vláda a bude sa prehodnocovať každých šesť rokov.

Vodné zdroje a vodný fond

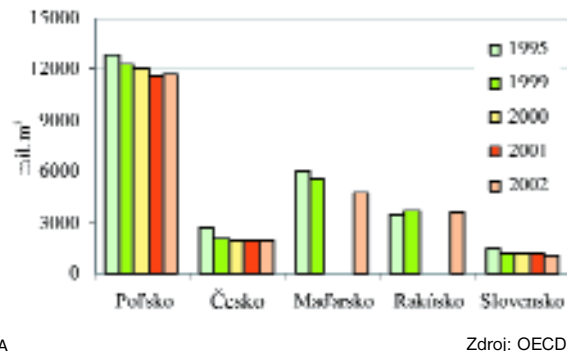
Zmeny klimatických podmienok výrazne ovplyvňujú zrážkové pomery v Európe. Väčšina klimatických modelov počíta s rastúcim množstvom zrážok pre centrálnu a severnú Európu a klesajúcim množstvom pre južnú Európu. Celkový odber vody v Európe je $353 \text{ km}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$, čo znamená, že je odoberaných 10 % celkových zdrojov sladkej vody v Európe. **Index využívania vodných zdrojov (WEI)** v krajine predstavuje pomer priemerného ročného celkového odberu sladkej vody ku dlhodobým priemerným zdrojom sladkej vody v krajine. WEI identifikuje tie krajiny, ktoré majú vysoký dopyt v porovnaní s ich zdrojmi, a sú náchylné na vznik problémov spojených s nedostatkom vody. Za krajiny s dostatkom vody možno považovať krajiny ležiace v centrálnej a severnej Európe (celkovo 20 krajín - 50 % európskej populácie). Šesť krajín (32 % európskej populácie) možno považovať za krajiny s malým nedostatkom vody (patrí medzi Rumunsko, Belgicko, Dánsko, južné krajiny - Grécko, Turecko, Portugalsko) a nakoniec, sú tu štyri krajiny, ktoré sú považované za krajiny s nedostatkom vody - Cyprus, Malta, Taliansko a Španielsko (18 % populácie).

Podstatná časť povrchového vodného fondu SR priteká zo susedných štátov a jeho využiteľnosť je obmedzená. Celkove priteká v dlhodobom priemere asi $2\,514 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vody, čo predstavuje asi 86 % nášho celkového povrchového vodného fondu. V SR prameni v dlhodobom priemere približne $398 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vody, čo predstavuje 14 % vodného fondu. Vodný fond Slovenska vzhľadom na svoju rozkolísanosť, nepostačuje kryť hospodárske potreby všetkých hospodárskych a sídelných aglomerácií. Porovnanie celkových zásob vody, odberov vody a indexu exploatacie vodných zdrojov v susedných krajinách je zachytené v nasledujúcich grafoch.

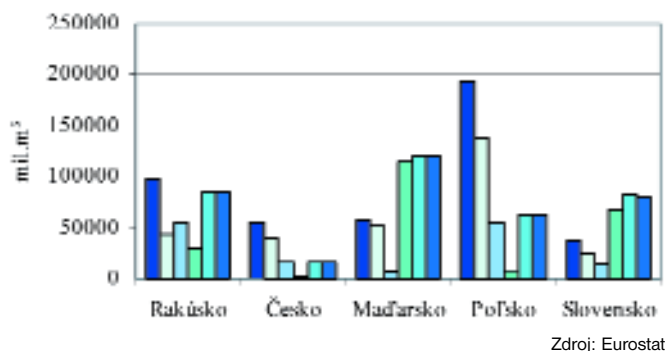
Graf 18. Index exploatacie vodných zdrojov



Graf 19. Celkové odbery vôd vo vybraných štátoch v rokoch 1995 - 2002



Graf 20. Dlhodobé celkové zásoby vody vo vybraných štátoch v roku 2003



- Zrážky (Z)
- Prítok zo susedných krajín (P)
- Evapotranspirácia (E)
- Odtok (O)
- Odtok z územia (Z-E)
- Dlhodobé zásoby sladkej vody (Z-E+P)



Povrchové vody

◆ Zrážkové a odtokové pomery

Zrážkový úhrn v SR dosiahol v roku 2004 hodnotu 851 mm, čo predstavuje 112 % normálu a hodnotíme ho ako vlhký rok. Začiatok roka (január a február) bol zrážkovo vodný a veľmi vodným bol február, kedy spadlo 73 mm zrážok. Marec a apríl boli zrážkovo normálne a boli vystriedané zrážkovo vlhkými mesiacmi máj, jún a júl. Druhá polovica roka 2004 bola zrážkovo normálna až suchá. Deficit zrážok bol zaznamenaný v mesiaci september (18 mm) a december (19 mm), kedy hovoríme o zrážkovo suchých mesiacoch. Celkovo pri hodnotení roka došlo k nadbytku zrážok, a to o 89 mm.

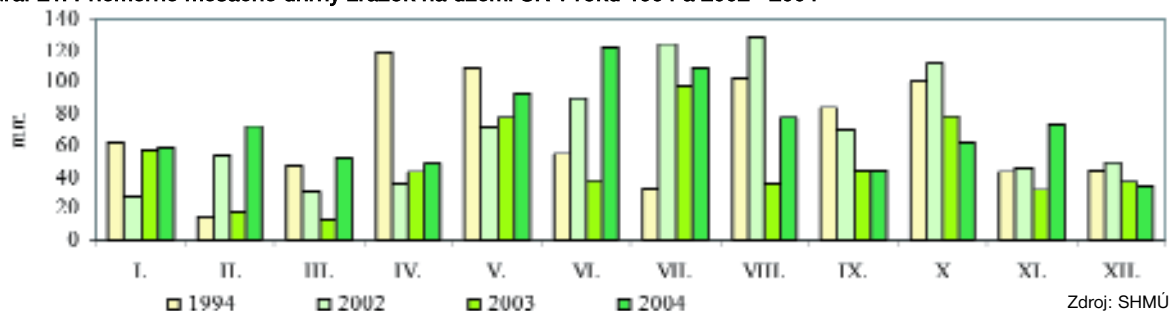
Tabuľka 10. Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 2004

| Mesiac | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | Rok |
|------------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-----|-----|------|-----|
| mm | 59 | 73 | 52 | 49 | 93 | 122 | 110 | 78 | 45 | 62 | 74 | 34 | 851 |
| % normálu | 128 | 174 | 111 | 89 | 122 | 142 | 122 | 96 | 71 | 102 | 119 | 64 | 112 |
| Nadbytok (+)/ Deficit (-) | 13 | 31 | 5 | -6 | 17 | 36 | 20 | -3 | -18 | 1 | 12 | -19 | 89 |
| Charakter zrážkového obdobia | V | VV | N | N | V | V | V | N | S | N | N | S | V |

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

Zdroj: SHMÚ

Graf 21. Priemerné mesačné úhrny zrážok na území SR v roku 1994 a 2002 - 2004



Zdroj: SHMÚ

Vo všetkých povodiach okrem povodia Moravy a Dunaja ročný zrážkový úhrn prekročil hodnoty príslušných normálov. Najvyšší ročný zrážkový úhrn bol zaznamenaný v povodí Popradu (1 063 mm), čo reprezentuje 126 % normálu. Najmenej zrážok spadlo v povodí Dunaja, kde zrážkový úhrn dosiahol 90 % normálu.

Tabuľka 11. Priemerné výšky zrážok a odtoku v povodiach v roku 2004

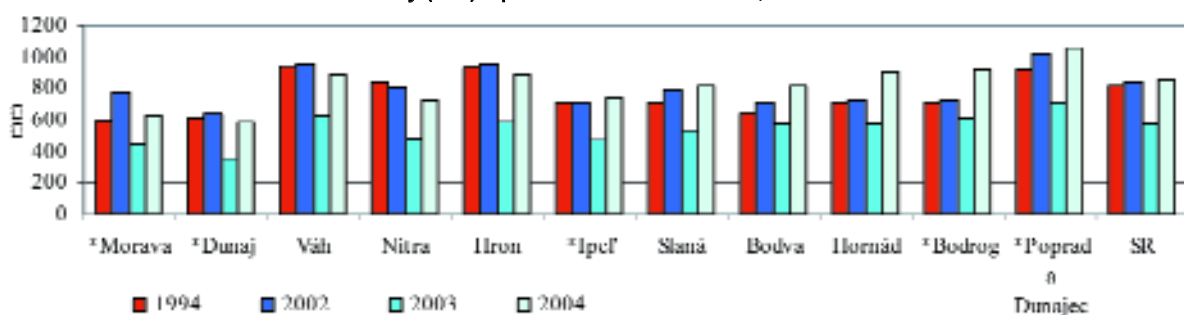
| Povodie Čiastkové povodie | Dunaj | | Váh | | Hron | | Bodrog a Hornád | | | | SR | |
|-----------------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|-----------------|-------|--------|---------|-------|-------------------------|
| | *Morava | *Dunaj | Váh | Nitra | Hron | *Ipeľ | Slaná | Bodva | Hornád | *Bodrog | | *Poprad a Dunajec |
| 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) | 630 | 582 | 895 | 728 | 889 | 735 | 812 | 814 | 904 | 916 | 1 063 | 851 |
| % normálu | 92 | 94 | 106 | 105 | 113 | 107 | 103 | 111 | 133 | 130 | 126 | 112 |
| Charakter zrážk. Obdobia | N | N | N | N | V | N | N | V | VV | VV | VV | V |
| Ročný odtok (mm) | 77 | 40 | 258 | 101 | 213 | 103 | 44 | 99 | 118 | 222 | 452 | 186 |
| % normálu | 65 | 111 | 73 | 64 | 67 | 66 | 21 | 47 | 52 | 94 | 123 | 71 |

* toky a im zodpovedajúce údaje len zo slovenskej časti povodia

Zdroj: SHMÚ

Charakter zrážkového obdobia: N - normálny, S - suchý, VS - veľmi suchý, V - vlhký, VV - veľmi vlhký, MV - mimoriadne vlhký

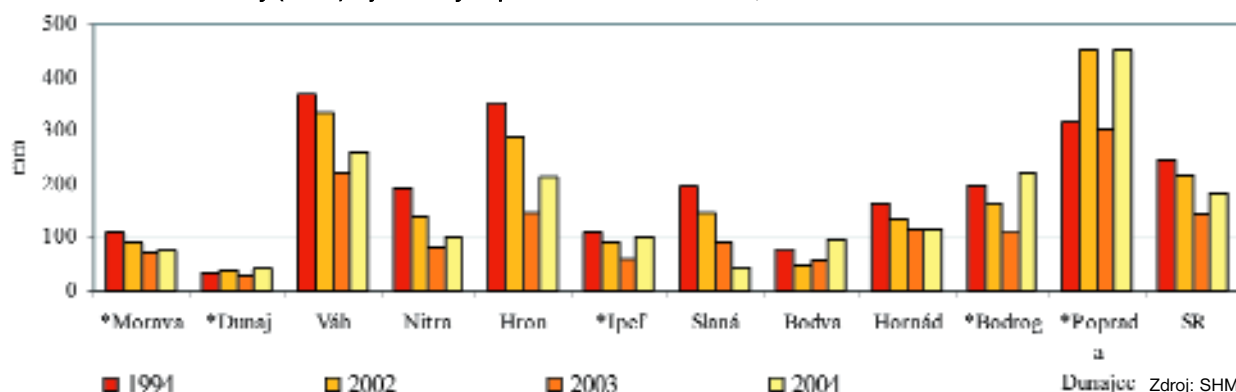
Graf 22. Priemerné ročné zrážkové úhrny (mm) v povodiach v rokoch 1994, 2002 - 2004



Zdroj: SHMÚ

Zrážkový úhrn v povodiach a jeho rozdelenie v roku sa prejavil v ročnom odtečenom množstve z hlavných povodi nasledovne: ročné odtečené množstvo z čiastkového povodia dosiahlo, resp. prekročilo 110 % dlhodobého priemeru v povodiach Popradu a Dunaja, v povodiach Bodva, Slaná a Hornád nedosiahlo 60 % dlhodobého priemeru a v ostatných povodiach sa pohybovalo v rozpätí 60 až 80 % príslušných dlhodobých hodnôt.

Graf 23. Ročné odtoky (v mm) v jednotlivých povodiach v rokoch 1994, 2002-2004



Zdroj: SHMÚ

Ročné odtečené množstvo z čiastkových povodí dosiahlo, resp. prekročilo 110 % dlhodobého priemeru v povodiach Popradu a Dunaja. V povodiach Bodva, Slaná a Hornád ročné odtečené množstvo nedosiahlo 60 % dlhodobého priemeru a v ostatných povodiach sa ročné odtečené množstvo pohybovalo v rozpätí od 60 do 80 % príslušných dlhodobých hodnôt.

Priemerné ročné prietoky v roku 2004 sa pohybovali od 25 % (v povodí Moravy) do 110 % (v povodí Popradu a Váhu) dlhodobých hodnôt.

Najväčšie priemerné mesačné prietoky sa na väčšine tokov SR vyskytovali v marci a dosahovali 55 % (v povodí Bodvy) až 343 % (v povodí Hornádu na toku Torysa) príslušných dlhodobých mesačných hodnôt.

Hodnoty **najmenších priemerných mesačných prietokov** sa pohybovali od 5 % (v povodí Moravy) do 95 % (v povodí Váhu).

Pri minimálnych priemerných denných prietokoch sa ich hodnota pohybovala na väčšine povodí v rozmedzí Q330d - Q364d pričom na niektorých tokoch bola ich hodnota menšia ako Q364d (v povodí Bodvy, v hornej časti povodia Slaná a v dolnej časti povodia Váh).

Maximálne priemerné denné prietoky vo väčšine prípadov nedosahovali ani 1 ročný prietok, vyskytovali sa však aj toky, na ktorých boli vplyvom topenia sa snehov a privalových povodní dosiahnuté vyššie N - ročnosti. Zaznamenali sa v povodí Bodrog na Udave, kde maximálny kulminačný prietok dosiahol hodnotu 20-50-ročného prietoku, v povodí Hornád na Toryse viac ako 50-ročný prietok, v povodí Poprad na Lipníku 50-100-ročný prietok, v povodí Nitry na Handlovke a Radošinke 2-5-ročný prietok.

◆ **Vodná bilancia**

V roku 2004 prítieklo na územie SR 61 182 mil. m³ vody, čo je o 7 556 mil. m³ viacej ako v predchádzajúcom roku. **Odtok** z územia SR bol oproti predchádzajúcemu roku vyšší o 2 108 mil. m³.

Vo vodohospodárskej bilancii povrchových vôd za rok 2004 je hodnotených 32 nádrží, z čoho je 20 akumuláčných. **Celkové zásoby vody** k 1.1.2003 v akumuláčných nádržiach predstavovali 573 mil. m³, čo reprezentovalo 49 % celkového využiteľného objemu vody v akumuláčných nádržiach. K 1.1.2004 celkový využiteľný objem hodnotených akumuláčných nádrží oproti 1.1.2003 stúpol na 860,8 mil. m³, čo reprezentuje 58 % celkovej využiteľnej vody.

Celkové odbery vody v SR v roku 2004 sa oproti predchádzajúcemu obdobiu výrazne nezmenili. **Ročný odtok** zo slovenskej časti povodí sa zvýšil, čo sa prejavilo aj nižšou mierou užívania vody, ktorá je pomerom celkovým odberom vody a ročne odtečeným množstvom vody z územia SR.

Tabuľka 12. Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR

| | Objem (mil. m ³) | | |
|--|------------------------------|----------------------|-----------|
| | 2002 | 2003 | 2004 |
| Hydrologická bilancia | | | |
| Zrážky | 41 225 | 28 088 | 41 715,00 |
| Ročný prítok do SR | 85 382 | 53 626 | 61 182,00 |
| Ročný odtok | 95 825 | 60 527 | 70 724,00 |
| Ročný odtok z územia SR | 10 734 | 7 009 | 9 117,00 |
| Vodohospodárska bilancia | | | |
| Celkové odbery povrchových a podzemných vôd SR | 1 094,4 | 1 040,2 | 1 064,71 |
| Výpar z vodných nádrží | 52 | 61,8 | 54,30 |
| Vypúšťanie do povrchových vôd | 984,07 | 910,4 | 919,22 |
| Vplyv vodných nádrží (VN) | 52,03 | 272,8 | 1 822,40 |
| | akumulácia | nadlepšovanie | |
| Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka | 845,4 | 573 | 860,80 |
| % zásobného objemu v akumuláčných VN SR | 73 | 49 | 58,00 |
| Miera užívania vody (%) | 10,19 | 14,8 | 7,46 |

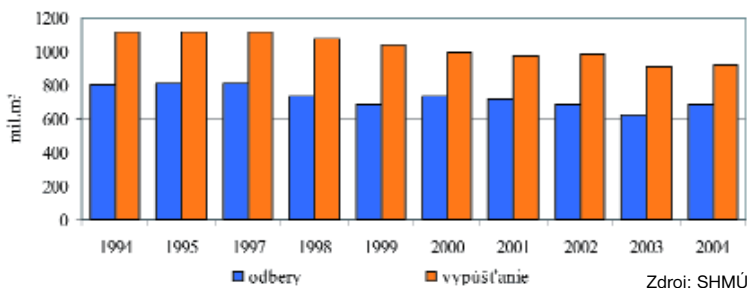
Zdroj: SHMÚ

◆ Užívanie povrchovej vody

Odbery povrchových vôd sa v roku 2004 zvýšili a dosiahli hodnotu 679,72 mil.m³ (čo oproti roku 2003 predstavuje nárast o 8,7 %). Zvýšený odber povrchových vôd reprezentovali odbery vody pre priemyselné účely, ktoré v roku 2004 tvorili až 89 % z celkových odberov, čo predstavovalo nárast oproti roku 2003 o 115,27 mil.m³ t.j. 19,06 %. Výrazný pokles bol zaznamenaný v odbere povrchových vôd pre vodovody, ktorý v porovnaní s predchádzajúcim rokom poklesol o 10,47 mil.m³, čo predstavuje 17,76 %. Odbery pre vodovody tvorili v roku 2004 len 8% z celkových odberov. Odbery povrchových vôd pre závlahy predstavovali 18,94 mil.m³.

Vývoj užívania povrchových vôd v okolitých štátoch zaznamenal klesajúci trend. V roku 2002 odbery povrchových vôd v krajinách EU 15 dosiahli hodnotu 175 700 mil.m³.

Graf 24. Množstvo užíanej povrchovej vody v rokoch 1994 - 2004



Graf 25. Porovnanie užívania povrchovej vody v roku 1994 a 2004



Tabuľka 13. Užívanie povrchovej vody v SR (mil.m³)

| Rok | Vodovody | Priemysel | Závlahy | Ostatné poľnohospodárstvo | Spolu | Vypúšťanie |
|------|----------|-----------|---------|---------------------------|---------|------------|
| 2002 | 63,580 | 577,958 | 42,480 | 0,0043 | 684,022 | 984,070 |
| 2003 | 66,449 | 489,467 | 65,042 | 0,0094 | 620,968 | 910,426 |
| 2004 | 55,984 | 604,728 | 18,935 | 0,0076 | 679,723 | 919,222 |

Zdroj: SHMÚ

Graf 26. Medzinárodné porovnanie užívania povrchovej vody v rokoch 1995 - 2002



Zdroj: Eurostat



◆ Kvalita povrchových vôd

Základom hodnotenia kvality povrchových vôd je sumarizácia výsledkov klasifikácie v zmysle STN 75 7221 "Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd", ktorá kvalitu vody hodnotí v 8-ich skupinách ukazovateľov (A-skupina - kyslíkový režim, B-skupina - základné fyzikálno-chemické ukazovatele, C-skupina - nutrienty, D-skupina - biologické ukazovatele, E-skupina - mikrobiologické ukazovatele, F-skupina - mikropolutanty, G-skupina - toxicita, H-skupina - rádioaktivita) a s použitím sústavy medzných hodnôt zaraďuje vody do piatich tried (I. trieda - veľmi čistá voda až V. trieda - veľmi silno znečistená voda, pričom ako priaznivá kvalita vody je považovaná úroveň I., II. a III. triedy kvality).

V roku 2003 bola kvalita povrchových vôd v SR sledovaná v 177 miestach odberov, z toho **174 základných a 3 zvláštnych miestach odberov**. Zo sledovaných 174 základných miest odberov je 27 miest sledovaných v rámci hraničných tokov. Zmeny v počte sledovaných miest odberov v porovnaní s rokom 2002 súviseli s úpravou monitorovacieho programu s Maďarskom a Rakúskom. Ďalšou zmenou je, že od roku 2003 sa proces odberu a spracovania vzoriek makrozoobentosu vykonáva novou metodikou pripravenou z dôvodu postupnej implementácie Rámcovej smernice o vodách na území SR. Nová metóda je v porovnaní s predchádzajúcou metódou presnejšia, vzorkovaná plocha je rozdelená na menšie plochy s presným obsahom, z ktorých sa odoberá makrozoobentos v závislosti od zastúpenia substrátu na odberovom mieste. Jednotlivé taxonomické skupiny boli určované špecialistami na dané skupiny, čo prispelo k oveľa podrobnejšej determinácii prítomných druhov organizmov. Uvedená nová metóda, vrátane detailnejšej kvalitatívnej analýzy vzoriek sú jedným z faktorov ovplyvňujúcich výpočet sapróbného indexu makrozoobentosu, a tým aj vysvetlením výrazných zmien v triedach kvality vôd v ukazovateli sapróbny index makrozoobentosu vyskytujúcich sa na niektorých odberových miestach.

Celková dĺžka tokov v správe vodohospodárskych organizácií v SR predstavuje 24 777 km. Sledovaná dĺžka tokov (ktorá zahŕňa celkovú dĺžku tokov, v ktorých bolo situované aspoň jedno miesto odberu), predstavovala v roku 2003 4 890,6 km, čo tvorí 19,74 % z uvedenej celkovej dĺžky tokov SR. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 3 340,65 km, t. j. 13,48 % z celkovej dĺžky.

Počet sledovaných ukazovateľov sa v jednotlivých miestach odberov v rokoch 2002 - 2003 pohyboval v rozmedzí 28 - 123. Vo všetkých miestach odberov boli sledované A, B, C, D a E skupiny ukazovateľov a vo vybraných miestach aj F a H skupiny ukazovateľov kvality vody. Vývoj kvality povrchových vôd v SR vyplýva z porovnania výsledkov hodnotenia súčasného stavu - reprezentovaného dvojročím 2002 - 2003 s predchádzajúcim obdobím t.j. dvojročím 2001 - 2002. Z porovnania údajov možno konštatovať pokles miest odberu s nevyhovujúcou triedou kvality (t.j. IV. a V. triedou kvality vody) v skupinách ukazovateľov E - mikrobiologické ukazovatele a F - mikropolutanty. K výraznejšiemu zvýšeniu počtu odberov došlo v skupine B - fyzikálne ukazovatele a D - biologické ukazovatele.

V období rokov 2002 - 2003 sa najpriaznivejšie vyvíjala skupina A - **kyslíkový režim**, kde viac ako 89 % miest odberu spĺňalo kritériá pre vyhovujúcu kvalitu vody, t.j. vyhovovali požiadavkám I., II., alebo III. triedy kvality. V skupine ukazovateľov B - **základné fyzikálno-chemické**, C - **nutrienty** a D - **biologické ukazovatele**, ktoré dominovali v II. a III. triede kvality došlo k značnému poklesu miest odberu. Pre skupinu ukazovateľov B tejto triede vyhovovalo 73,5 % miest odberu (v období 2001 - 2002 to bolo 87 % miest odberu), v skupine C bolo zaznamenané 70,1 % miest odberu (v období 2001 - 2002 - 73 %) a v skupine D vyhovujúcej triede kvality vyhovovalo 60,9 % miest odberu (v období 2001-2002 - 75,8 %). Počet miest odberov s vyhovujúcou triedou kvality povrchových vôd vzrástol aj v skupinách ukazovateľov E - mikrobiologické ukazovatele na 19,54 % a F - mikropolutanty na 54,5 % miest odberu (v období 2001 - 2002 - 44,5 %).

Najnepriaznivejšia situácia pretrváva v skupine E - **mikrobiologické ukazovatele**, kde bola zaznamenaná nevyhovujúca trieda (t.j. spadajúca pod IV. a V. triedu kvality) v 80,46 % miest odberu. Aj napriek zlepšeniu kvality vody v mikrobiologických ukazovateľoch (v období 2001 - 2002 pomer odberných miest predstavoval 86 %) na zaradení do V. triedy kvality sa podieľali koliformné a termotolerantné baktérie.

Kvalita vody sa výrazne zlepšila aj v ukazovateľoch skupiny F - **mikropolutanty**, kde nevyhovujúca kvalita vody (IV. a V. trieda kvality) bola zaznamenaná v 45,4 % miest odberov (v období 2001 - 2002 - 55,5 %). Na zaradení do V. triedy kvality sa podieľali nepolárne extrahovateľné látky a zvýšené koncentrácie hliníka. V porovnaní s predchádzajúcim obdobím počet miest odberov s nevyhovujúcou (IV. a V.) triedou kvality stúpol aj v skupine B - fyzikálno-chemické ukazovatele na 26,4 % miest odberov a 39,1 % miest odberov v skupine D - biologické ukazovatele.

Situácia v skupine ukazovateľov **H - rádioaktivita** v hodnotenom období sa zlepšila a kvalita vody vyhovovala I. a II. triede kvality vody.

Tabuľka 14. Zoznam sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody

| Povodie | Miesto odberu vzoriek | | Sledovaná dĺžka (km) | Hodnotená dĺžka (km) |
|----------------------------------|-----------------------|----------|----------------------|----------------------|
| | Základné | Zvláštne | | |
| Povodie Dunaja | 33 | | 746,3 | 596,45 |
| Povodie Váhu | 40 | 3 | 1 298,2 | 872,8 |
| Povodie Hrona | 37 | | 1 176,6 | 754,2 |
| Povodie Bodrogu a Hornádu | 64 | | 1 669,5 | 1 117,2 |
| Spolu | 174 | 3 | 4 890,6 | 3 340,65 |

Zdroj: SHMÚ

Povodie Dunaja

Do **povodia Dunaja** sú zaradené čiastkové povodia Dunaj, Morava a Malý Dunaj. Čiastkové povodie **Morava** bolo hodnotené ako významne znečistené s prevládajúcou IV. triedou kvality. V. trieda kvality bola dosiahnutá na prítokoch Myjava, Brezovský potok, Malina a Mláka prevažne v skupinách ukazovateľov nutrienty a mikrobiologické ukazovatele. Najviac znečisteným prítokom je Teplica, ktorá dosahuje V. triedu kvality takmer vo všetkých ukazovateľoch najmä vplyvom Slovenského hodvábu a.s., Senica. V **čiastkovom povodí Dunaj** kvalita vody zodpovedala výslednej III. - V. triede. Najhoršia kvalita vody bola zaznamenaná v skupine F-Mikropolutanty kvôli zvýšeným koncentráciám hliníka. Celková kvalita vody v **povodí Malého Dunaja** bola v sledovanom období 2002-2003 hodnotená III. - V. triedou kvality. V. trieda bola zaznamenaná v skupine nutrienty, biologické a mikrobiologické ukazovatele. Zo znečisťovateľov najväčší vplyv na kvalitu vody v povodí Malého Dunaja z priemyselných odpadových vôd majú chladiace odpadové vody zo Slovaftu, z komunálnych odpadových vôd sú to komunálne odpadové vody z Bratislavy Pezinku, Senca, Modry a Dunajskej Stredy.

Tabuľka 15. Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov - povodie Dunaja

| Čiastkové povodie | Skupina ukazovateľov a k nej pripadajúca dĺžka tokov hodnotená V-ou triedou kvality (km) | | | | | | | Sledovaná dĺžka (km) | Hodnotená dĺžka (km) | Počet základných miest odberov |
|--|--|---|--|-----------------|------|--------------------|---|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| | A | B | C | D | E | F | H | | | |
| Morava | 9,2 | 1,8 | 79,25 | 8,65 | 16,9 | 1,8 | | 336,0 | 223,95 | 14 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | O ₂ BSK ₅ ChSK ₁₇ | RI, Mcr.vodiv SO ₄ ²⁻ | N-NH ₄ P _{celkový} P PO ₄ | SI- makrozoo | Koli | NEL _{1IV} | | | | |
| Dunaj | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84,1 | 0 | 173,0 | 173,0 | 11 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | | | | | | Al | | | | |
| Malý Dunaj | 0 | 0 | 33,2 | 114,7 | 11,2 | 0 | | 237,3 | 199,5 | 8 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | | | N-NH ₄ | SI- makrozoo | Koli | | | | | |

Zdroj: SHMÚ

Povodie Váhu

Hlavný tok Váh je charakterizovaný výslednou III. - V. triedou kvality. Skupiny ukazovateľov A, B a C sú zaradené do I. až III. triedy kvality s výnimkou miest odberov Váh-nad Sereďou, Selice a Komárno, kde bola zaznamenaná v skupine B IV. trieda kvality kvôli zvýšeným hodnotám teploty vody zaznamenaným v letných mesiacoch. Najviac znečisteným prítokom v hornej časti Váhu je rieka Orava pod nádržou v Tvrdošíne - nízke hodnoty rozpusteného kyslíka namerané v letných mesiacoch, koncentrácie celkového mangánu a mikrobiologické znečistenie radia toto odberové miesto do IV. triedy kvality. V dolnom úseku Váhu sú najviac znečistenými prítokmi Horný a Dolný Dudvák a Trnávka, kde prevláda IV. a V. trieda kvality. Nepriaznivú kvalitu vody v týchto tokoch spôsobujú odpadové vody z Trnavskej vodárenskej spoločnosti a.s., ČOV Trnava a cukrovaru v Trnave.

Rieka Nitra, vrátane sledovaných prítokov, je hodnotená ako silne až veľmi silne znečistený tok kvôli antropogénnej činnosti vyvíjanej v danej oblasti. Celková kvalita vody v povodí je hodnotená III. až V. triedou kvality, pričom jednotlivé skupiny ukazovateľov A, B, C, D, E a F vyhovujú kritériám II. až V. triedy kvality. Najviac znečistená je Nitra v mieste odberu v Chalmovej a v Čechynciach vplyvom Nováckych chemických závodov a ZVS a.s., ČOV Nitra.

Tabuľka 16. Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov - povodie Váhu

| Čiastkové povodie | Skupina ukazovateľov a k nej pripadajúca dĺžka tokov hodnotená V-ou triedou kvality (km) | | | | | | | Sledovaná dĺžka (km) | Hodnotená dĺžka (km) | Počet základných a zvláštnych miest odberov |
|--|--|----------------------|--|-------------|--------------------------|-----------------------------|---|----------------------|----------------------|---|
| | A | B | C | D | E | F | H | | | |
| Váh | 9,9 | 23,3 | 33,2 | 67,1 | 99,2 | 34,8 | | 896,8 | 617,1 | 27 3 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | O ₂ BSK ₅ ChSK _{Cr} | Teplota vody | N-NH ₄ P _{celkový} P-PO ₄ | SI-makrozoo | Koli Tekoli Tekoky | NH ₄ UV Al | | | | |
| Nitra | 17,3 | 14,9 | 117,4 | 14,9 | 235,7 | 47,6 | | 401,4 | 255,7 | 13 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | O ₂ | RI. Mer.vo div | N-NH ₄ P _{celkový} P-PO ₄ | SI-makrozoo | Koli | NH ₄ UV | | | | |

Zdroj: SHMÚ

Povodie Hrona

Do **povodia Hrona** sú zaradené čiastkové povodia Hron, Ipeľ a Slaná. V **povodí Hrona** patria k najväčším znečisťovateľom povrchových vôd odpadové vody z priemyselnej a poľnohospodárskej výroby a komunálne odpadové vody. Výsledná kvalita vody zodpovedá III. - V. triede kvality. V. trieda kvality prevláda v skupine biologických a mikrobiologických ukazovateľov. Najviac znečistenými prítokmi Hrona sú Zolná a Slatina, v ktorých bola V. trieda kvality zaznamenaná v skupinách B (pH) a D (SI_{makrozoo}), E a F (NEL_{UV}).

V **čiastkových povodiach Ipeľa a Slanej** jednotlivé skupiny ukazovateľov vyhovujú kritériám na II. až V. triedu kvality s výnimkou miesta odberu Ipeľ - Slovenské Ďarmoty, kde bola zaznamenaná v skupine mikropolutantov I. trieda kvality. Výsledná kvalita vody zodpovedá IV. - V. triede, ktorá je dosahovaná prevažne v skupine ukazovateľov kyslíkového režimu, nutrientov, biologických a mikrobiologických ukazovateľov. Významným zdrojom znečistenia sú komunálne odpadové vody.

Tabuľka 17. Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov - povodie Hrona

| Čiastkové povodie | Skupina ukazovateľov a k nej pripadajúca dĺžka tokov hodnotená V-ou triedou kvality (km) | | | | | | | Sledovaná dĺžka (km) | Hodnotená dĺžka (km) | Počet základných miest odberov |
|--|--|------|---|-------------|------|-----------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| | A | B | C | D | E | F | H | | | |
| Hron | 0 | 46,0 | 0 | 49,5 | 47,5 | 64,9 | 0 | 489,2 | 362,2 | 17 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | | pH | | SI-makrozoo | Koli | NH ₄ UV Al | | | | |
| Ipeľ | 17,5 | 0 | 22,9 | 22,9 | 26,9 | 38,3 | 0 | 432,5 | 231,4 | 12 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | O ₂ | | N-NH ₄ P _{celkový} | SI-makrozoo | Koli | Al | | | | |
| Slaná | 0 | 0 | 0 | 0 | 11,3 | 0 | 0 | 254,9 | 160,6 | 8 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | | | | | Koli | | | | | |

Zdroj: SHMÚ

Povodie Bodrogu a Hornádu

Do **povodia Bodrogu a Hornádu** sú zaradené čiastkové povodia Bodrog, Tisa, Hornád, Bodva, Poprad a Dunajec. V **povodí Bodrogu** bola v jednotlivých skupinách ukazovateľov za obdobie 2002-2003 dosahovaná I. až V. trieda kvality, v priemere najhoršie zatriedenie bolo zaznamenané v skupine mikrobiologických ukazovateľov s prevládajúcou IV. triedou kvality. Kvalita vody bola na **slovenskom úseku toku Tisa** zaradená v jednotlivých skupinách ukazovateľov prevažne do III. až IV. triedy kvality s výnimkou miesta odberu Tisa - Malé Trakany, kde iba vyššie koncentrácie Fe a Mn spôsobili

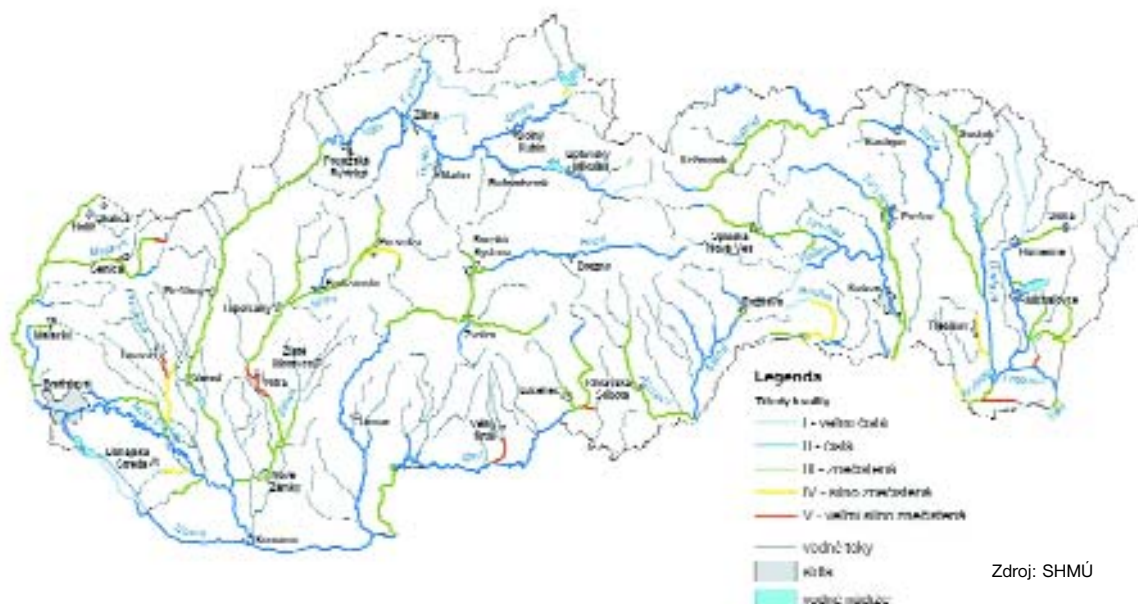
zatriedenie do V. triedy kvality. **Povodie Hornádu** bolo v minulých rokoch poznačené banskými aktivitami, a aj v dôsledku útlmu týchto činností v posledných rokoch, dochádza k znižovaniu koncentrácií ťažkých kovov v povrchovej vode. Celková kvalita vody v povodí Hornádu je v III. - V. triede prevažne kvôli koncentráciám ťažkých kovov a $SI_{\text{makrozoob}}$. **Povodie Bodvy** patrí k povodiam s nízkym antropogénnym ovplyvnením, pričom prítoky v hornej časti povodia patria k vodárenským tokom. V povodí Bodvy V. trieda kvality nebola zaznamenaná, najhoršia trieda bola IV. trieda kvality v skupinách ukazovateľov kyslíkového režimu ($ChSK_{Cr}$), mikrobiologických ukazovateľov a mikropolutantov (Zn a NEL_{UV}). K menej znečisteným tokom s málo zmenenou kvalitou vody (v porovnaní s predchádzajúcim obdobím 2001-2002) patrí tok Poprad, v ktorom sa prejavujú len lokálne znečistenia pod mestskými sídlami. V povodí Dunajca nebola v období 2002-2003 dosiahnutá V. trieda kvality, najhoršou bola III. trieda, preto sú v i nasledujúcej tabuľke prezentované ukazovatele podieľajúce sa na zaradení do III. triedy kvality.

Tabuľka 18. Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov - povodie Bodrogu a Hornádu

| Čiastkové povodie | Skupina ukazovateľov a k nej pripadajúca dĺžka tokov hodnotená III, IV. a V-ou triedou kvality (km) | | | | | | | Sledovaná dĺžka (km) | Hodnotená dĺžka (km) | Počet základných miest odberov |
|--|---|----------------------|---------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| | A | B | C | D | E | F | H | | | |
| Bodva | 36,4 | 0 | 0 | 0 | 48 | 52 | | 127,4 | 71,6 | 4 |
| IV. triedu kvality určujúce ukazovatele | $ChSK_{Cr}$ | | | | Koli | $NPI_{1/IV}$ Zn | | | | |
| Hornád | 0 | 27,9 | 23,4 | 43,4 | 109,5 | 31,5 | 0 | 561,6 | 363,1 | 20 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | | Fe Mn | $P_{celkový}$ $P-PO_4$ | $SI_{\text{makrozoob}}$ | Koli | Al NEL_{UV} Cu Zn | | | | |
| Bodrug | 19,0 | 24,1 | 23 | 73,8 | 7,4 | 0 | 0 | 812,8 | 533,8 | 32 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | O_2 BSK_5 $ChSK_{Cr}$ | Teplota vody Mn | $N-NH_4$ $P_{celkový}$ | $SI_{\text{makrozoob}}$ | Koli | | | | | |
| Tisa | 0 | 4,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,2 | 5,2 | 2 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | | Fe Mn | | | | | | | | |
| Poprad | 0 | 0 | 0 | 12,1 | 12,1 | 0 | | 142,6 | 129,0 | 5 |
| V. triedu kvality určujúce ukazovatele | | | | $SI_{\text{makrozoob}}$ | Koli | | | | | |
| Dunajce | 0 | 14,5 | 0 | 0 | 14,5 | 14,5 | | 16,9 | 14,5 | 1 |
| III. triedu kvality určujúce ukazovatele | | pH | | | Koli Tekoli | Cu | | | | |

Zdroj: SHMÚ

Mapa 5. Triedy kvality povrchových vôd v skupine ukazovateľov A - kyslíkový režim



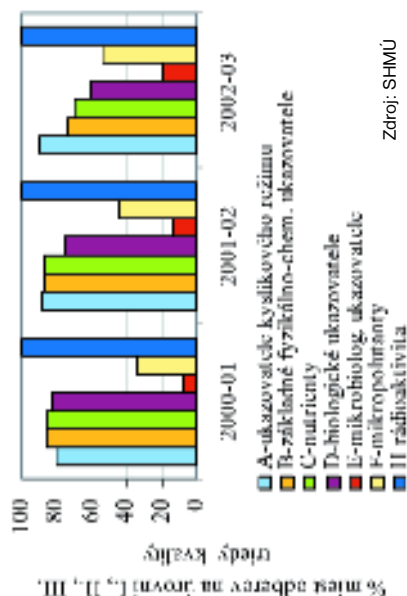
Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 19. Pomerné zastúpenie tried čistoty vody v miestach odberov sledovaných tokov

| Trieda kvality podľa STN 75 7221 | Rok | A ukazovatele kyslíkového režimu | | B základné fyzik.-chem. ukazovatele | | C nutrienty | | D biologické ukazovatele | | E mikrobiologické ukazovatele | | F mikropolutanty | | G toxicita | | H rádioaktívita | |
|----------------------------------|---------|----------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|---------------------|-------|--------------------------|-------|-------------------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|---|---------------------|-------|
| | | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % | Počet miest odberov | % |
| I. | 2000-01 | 12 | 6,90 | 5 | 2,90 | 4 | 2,30 | - | - | - | - | 11 | 7,70 | - | - | 15 | 51,70 |
| | 2001-02 | 9 | 5,10 | 4 | 2,20 | 2 | 1,10 | - | - | - | - | 4 | 2,90 | - | - | 15 | 50,00 |
| | 2002-03 | 11 | 6,32 | 0 | 0 | 2 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 6,29 | - | - | 13 | 56,52 |
| II. | 2000-01 | 60 | 34,30 | 79 | 45,10 | 64 | 36,6 | 36 | 20,60 | 1 | 0,60 | 4 | 2,80 | - | - | 14 | 48,70 |
| | 2001-02 | 81 | 45,90 | 67 | 37,60 | 70 | 39,3 | 29 | 16,30 | 1 | 0,60 | 12 | 8,80 | - | - | 14 | 46,70 |
| | 2002-03 | 81 | 46,55 | 56 | 32,18 | 71 | 40,80 | 34 | 19,54 | 2 | 1,15 | 23 | 16,08 | - | - | 10 | 43,48 |
| III. | 2000-01 | 68 | 38,90 | 66 | 37,70 | 61 | 34,90 | 109 | 62,30 | 12 | 6,90 | 35 | 24,50 | - | - | - | - |
| | 2001-02 | 68 | 38,20 | 84 | 47,20 | 58 | 32,60 | 106 | 59,50 | 23 | 12,90 | 45 | 32,80 | - | - | 1 | 3,30 |
| | 2002-03 | 64 | 36,78 | 72 | 41,38 | 49 | 28,16 | 72 | 41,38 | 32 | 18,39 | 46 | 32,17 | - | - | - | - |
| IV. | 2000-01 | 21 | 12,00 | 18 | 10,30 | 29 | 16,60 | 25 | 14,30 | 88 | 50,30 | 77 | 53,90 | - | - | - | - |
| | 2001-02 | 10 | 5,60 | 17 | 9,60 | 32 | 18 | 37 | 20,80 | 108 | 60,70 | 67 | 48,90 | - | - | - | - |
| | 2002-03 | 10 | 5,75 | 36 | 20,69 | 31 | 17,82 | 45 | 25,86 | 102 | 58,62 | 47 | 32,87 | - | - | - | - |
| V. | 2000-01 | 14 | 8,00 | 7 | 4,00 | 17 | 9,70 | 5 | 2,90 | 74 | 42,30 | 16 | 11,20 | - | - | - | - |
| | 2001-02 | 10 | 5,60 | 6 | 3,40 | 16 | 9 | 6 | 3,40 | 46 | 25,80 | 9 | 6,60 | - | - | - | - |
| | 2002-03 | 8 | 4,60 | 10 | 5,75 | 21 | 12,07 | 23 | 13,22 | 38 | 21,84 | 18 | 12,59 | - | - | - | - |
| Spolu | 2000-01 | 175 | 100 | 175 | 100 | 175 | 100 | 175 | 100 | 175 | 100 | 143 | 100 | - | - | 29 | 100 |
| | 2001-02 | 178 | 100 | 178 | 100 | 178 | 100 | 178 | 100 | 178 | 100 | 137 | 100 | - | - | 30 | 100 |
| | 2002-03 | 174 | 100 | 174 | 100 | 174 | 100 | 174 | 100 | 174 | 100 | 143 | 100 | - | - | 23 | 100 |

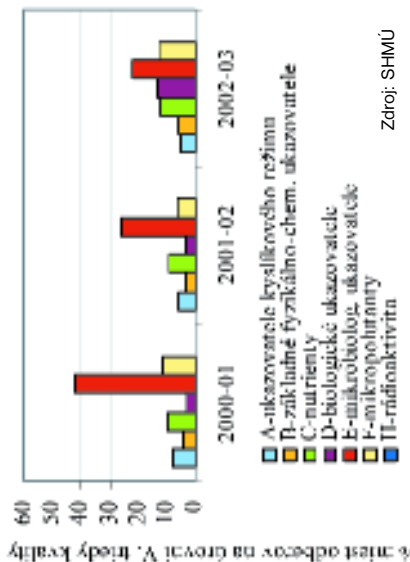
Zdroj: SHMÚ

Graf 27. Pomerné zastúpenie skupín ukazovateľov kvality povrchovej vody podieľajúcej sa na zaradení do I., II., a III. triedy kvality (podľa STN 75 7221)



Zdroj: SHMÚ

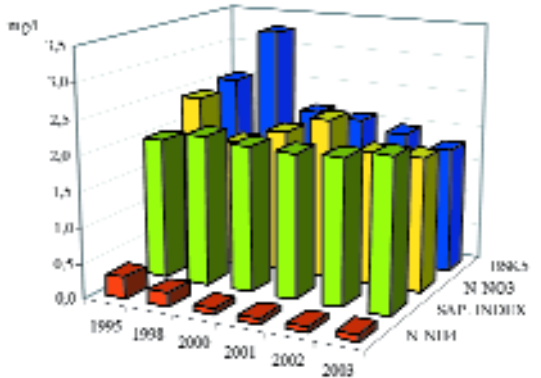
Graf 28. Pomerné zastúpenie skupín ukazovateľov kvality povrchovej vody podieľajúcej sa na zaradení do V. triedy kvality (podľa STN 75 7221)



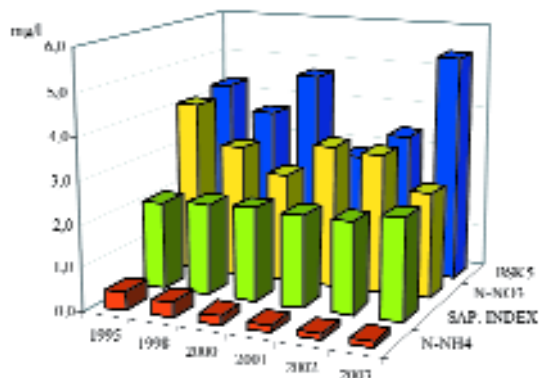
Zdroj: SHMÚ

Vývoj kvality povrchových vôd v SR pre vybrané ukazovatele za roky 1995-2003

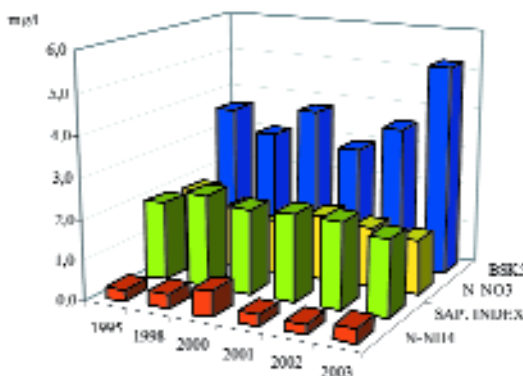
Graf 29. Dunaj - Štúrovo 1 718,8 km



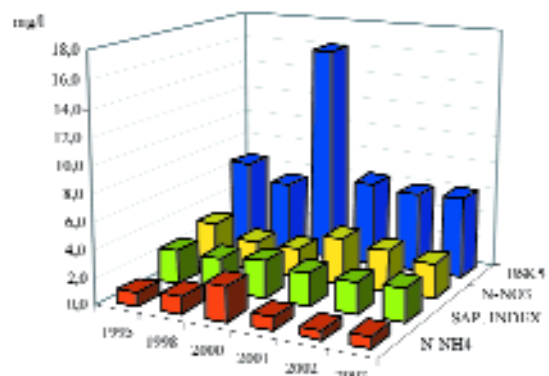
Graf 30. Morava - Devínska Nová Ves 1,5 km



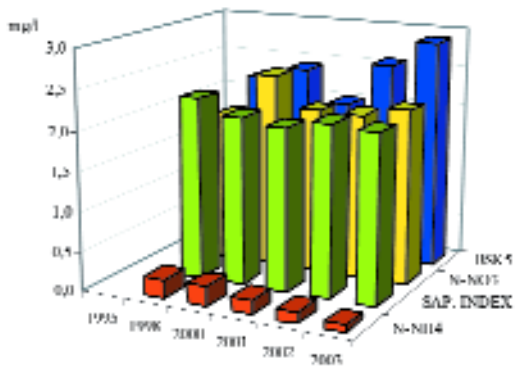
Graf 31. Váh - Selice 47,7 km



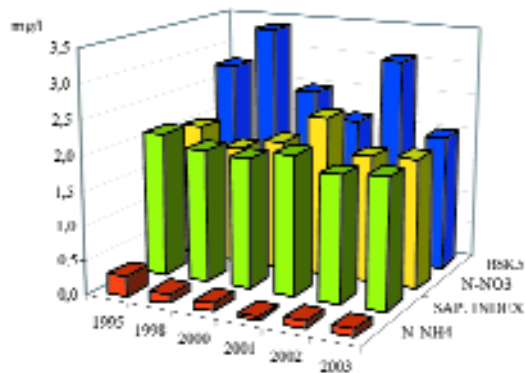
Graf 32. Nitra - Komoča 6,5 km



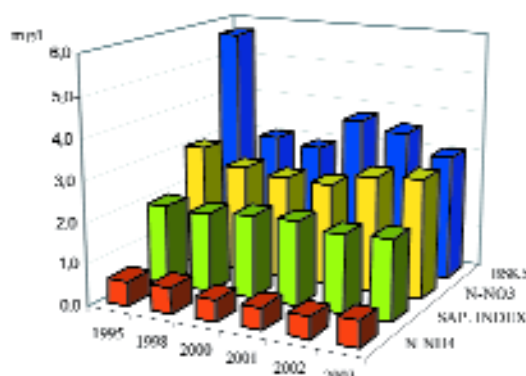
Graf 33. Hron - Kamenica 1,70 km



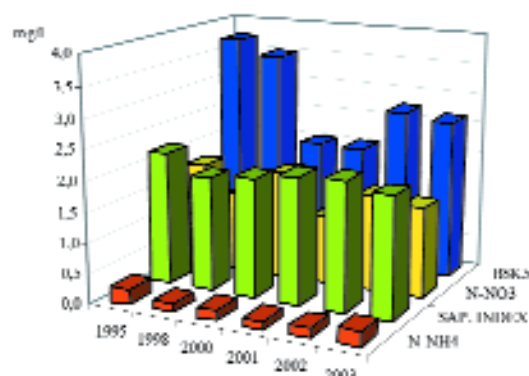
Graf 34. Slaná-Čoltovo 28,3 km



Graf 35. Hornád - Ždaňa 17,2 km



Graf 36. Bodrog - Streda nad Bodrogom 6,0 km



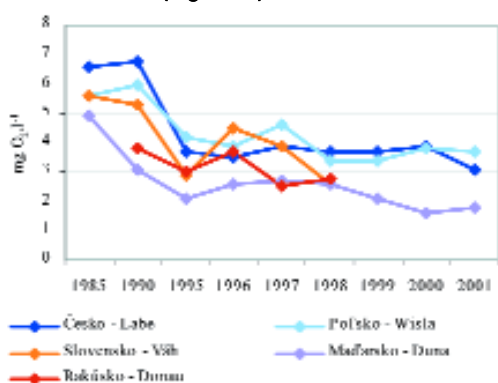
Poznámka: Hodnoty sapróbného indexu sú v grafoch na osi "y" vynášané ako bezrozmerné hodnoty

Poznámka 2: sapróbný index = bioestón

Zdroj: SHMÚ

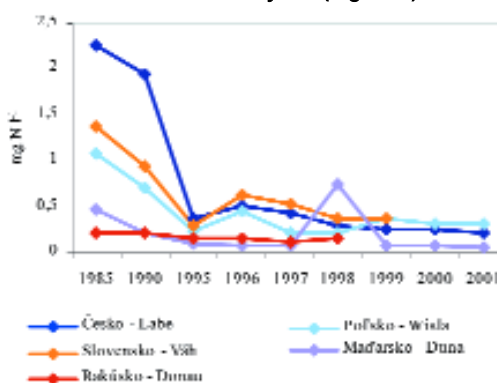
Porovnania vývoja kvality povrchových vôd vo vybraných tokoch

Graf 37. BSK (mg O₂. l⁻¹)



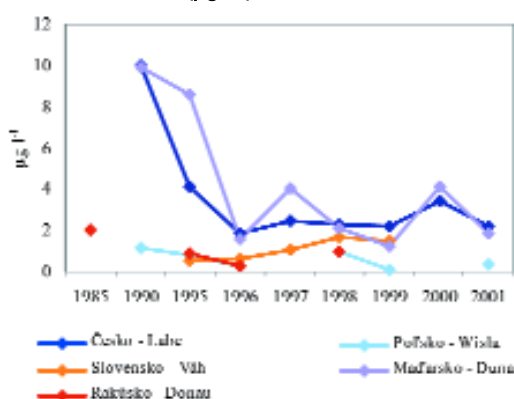
Zdroj: OECD

Graf 38. Amóniový ión (mg N. l⁻¹)



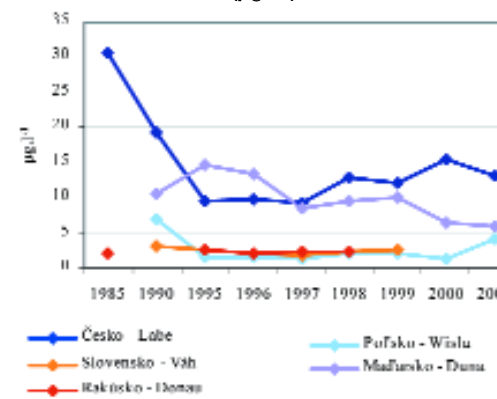
Zdroj: OECD

Graf 39. Chróm (µg. l⁻¹)



Zdroj: OECD

Graf 40. Meď (µg. l⁻¹)



Zdroj: OECD

Poznámka: Jedná sa o priemerné ročné koncentrácie merané v ústí riek alebo na dolnom príhraničnom úseku toku

Podzemné vody

◆ Vodné zdroje

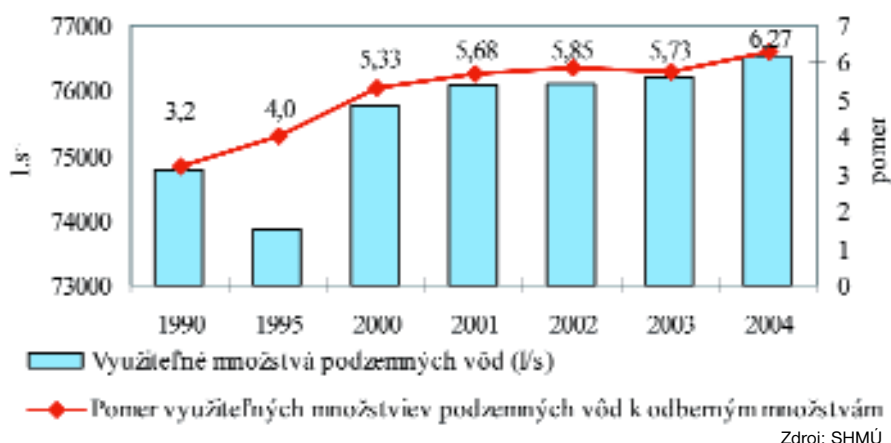
Podzemná voda je nenahraditeľnou zložkou životného prostredia. Predstavuje neoceniteľný, dobre dostupný a z kvantitatívneho, kvalitatívneho a ekonomického hľadiska najvhodnejší zdroj pitnej vody. Dostatok prírodných zdrojov podzemných vôd, ich lepšia kvalita, nižšie náklady na jej úpravu, a potenciálne menšia možnosť ich znečistenia predurčujú podzemné vody ako dominantný zdroj pitnej vody v SR.

Napriek priaznivým hydrologickým a hydrogeologickým podmienkam pre tvorbu, obeh a akumuláciu podzemných vôd v SR je nevýhodou ich nerovnomerné rozloženie. Najvýznamnejšie množstvá podzemných vôd sú evidované v Bratislavskom a Trnavskom kraji (46 %), naopak najmenšie množstvo podzemných vôd je dokumentované v oblasti Prešovského a Nitrianskeho kraja.

V roku 2004 bolo v SR na základe hydrologického hodnotenia a prieskumov k dispozícii **76 541 l.s⁻¹ využiteľných množstiev podzemných vôd**. V porovnaní s predošlým rokom 2003 bol zaznamenaný nárast využiteľných množstiev podzemných vôd o 343 l.s⁻¹, t.j. o 0,45 %. V dlhodobom hodnotení nárast využiteľných množstiev oproti roku 1990 predstavuje 1 767 l.s⁻¹, t.j. 2,0 %.

Z hľadiska dokumentovaných využiteľných množstiev podzemných vôd v SR, môžeme konštatovať, že doterajšia aj predpokladaná potreba vody je vysoko zabezpečená. Pomer využiteľných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám vzhľadom na výrazný pokles odberov v roku 2004 dosiahol hodnotu 6,27.

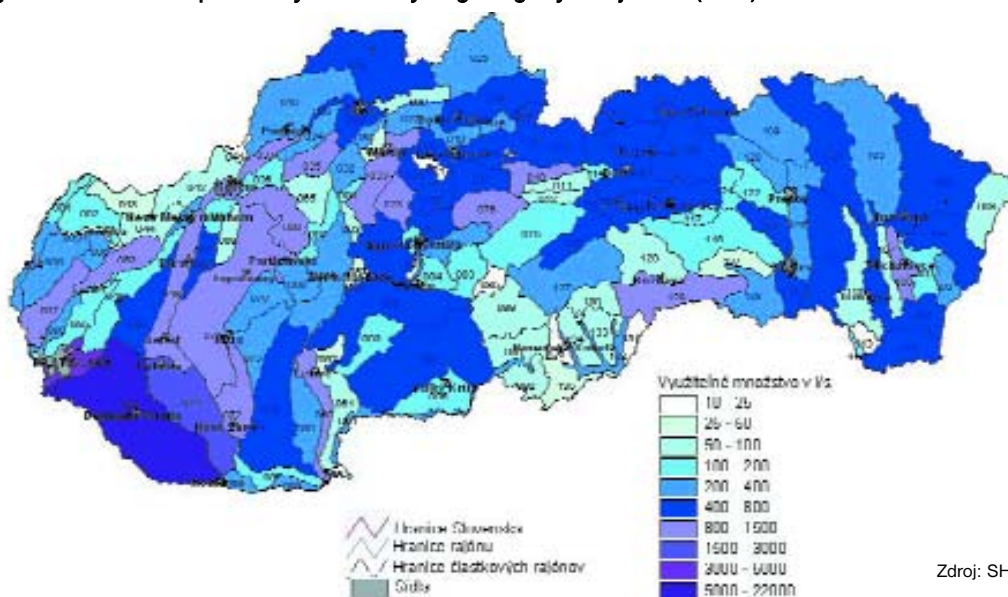
Graf 41. Vývoj využívania podzemných vôd vyjadrený pomerom využiteľných množstiev podzemných vôd k odberovým množstvám



Zdroj: SHMÚ

Najväčšie využiteľné množstvá sú viazané na kvartérne a mezozoické hydrogeologické štruktúry, resp. rajóny. Absolútne najviac využiteľných množstiev ($24,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) je dokumentovaných v Európe jedinečnej štruktúre z hľadiska množstva kvalitnej podzemnej vody - v Podunajskej nížine (Žitný ostrov), reprezentovanej mocným kvartér-pliocénym súvrstvom štrkov a pieskov, kde sú evidované aj najväčšie odbery pre pitné účely, pričom voda z tejto oblasti zásobuje obyvateľstvo prostredníctvom diaľkovodov až na strednom Slovensku a Záhori.

Mapa 6. Využiteľné množstvá podzemných vôd v hydrogeologických rajónoch (2004)



Zdroj: SHMÚ

Na základe hodnotenia vodohospodárskej bilancie, ktorá sa zaoberá vzťahom medzi existujúcimi využiteľnými zdrojmi podzemných vôd a požiadavkami na vodu v danom roku, vyjadreným v podobe **bilančného stavu**, ktorý je ukazovateľom miery (optimálnosti) využívania vodných zdrojov v hodnotenom roku môžeme konštatovať, že v roku 2004 z celkového počtu 141 hydrogeologických rajónov SR je hodnotený bilančný stav ako dobrý v 121 rajónoch, uspokojivý v 20 rajónoch. Napätý, kritický a havarijný bilančný stav sa nevyskytol v žiadnom rajóne. I napriek tomu, najmä na niektorých vodárensky významných lokalitách bol zaznamenaný napätý, ale aj kritický a havarijný bilančný stav, čo poukazuje na nevhodné a nadmerné využívanie zdrojov podzemných vôd. Nepriaznivý bilančný stav (kritický a havarijný) v hodnotenom území, resp. prekročenie stanovených ekologických limitov, indikuje vodohospodárom potrebu realizácie nových a doplnkových zdrojov (hydrogeologických prieskumov) alebo nutnosť redukcie odberov z využívaných vodných zdrojov. Naopak priaznivý bilančný stav (dobrý a uspokojivý) a dodržanie ekologických limitov naznačuje možnosť ďalšieho bezproblémového využívania zdrojov podzemných vôd.

Celkovo možno konštatovať v dôsledku poklesu odberov podzemných vôd a nárastu dokumentovaných využiteľných množstiev pretrvávajúci trend zlepšovania bilančného stavu podzemných vôd v SR.

◆ Hladiny podzemných vôd

Vývoj hladín podzemných vôd a výdatností prameňov počas roka ovplyvňuje súbor klimatických činiteľov, ktoré v konečnom dôsledku podmieňujú charakter roka. Z toho dôvodu nie je vývoj hladín podzemných vôd a výdatností prameňov v rámci územia rovnaký, pričom dôležitý vplyv na celkový vývoj má aj orografická členitosť územia.

Z klimatologického pohľadu bol vývoj zrážkových úhrnov na Slovensku rozdielny, región západného Slovenska bol v ročnom hodnotení podnormálny (-5 mm pod normálom), región stredného Slovenska (+74 mm nad normálom) a východoslovenský región (+179 mm nad normálom) zaznamenal zvýšenie zrážkových úhrnov.

V roku 2004 sa najvyššie ročné namerané hodnoty hladín podzemných vôd a výdatností prameňov v nižších polohách (okrem východného Slovenska) vyskytovali v jarnom období v marci až apríli, ojedinelejšie aj vo februári (vplyv topenia snehu). Na východe Slovenska sa v nížinných oblastiach vplyv topenia snehu prejavil ako podružný a najvyššie maximálne hodnoty boli zamerané prevažne až v júli a čiastočne v auguste, v dôsledku zvýšených zrážkových úhrnov (júl +92 mm nad normál). Smerom do vyšších nadmorských výšok sa výskyt maximálnych úrovní hladín podzemných vôd a výdatností prameňov oneskoruje do mája, resp. júna, len lokálne boli zaznamenané aj marcové výskyty maximálnych výdatností prameňov aj vo vyšších nadmorských výškach.

Minimálne hladiny podzemných vôd a výdatností prameňov boli v prevažnej väčšine zaznamenané v zimnom období od novembra do februára, s ojedinelými výskytmi minimálnych výdatností prameňov v marci viazanými na vyššie polohy.

V poslednej dobe sa začínajú častejšie vyskytovať prekročenia dlhodobých maximálnych hladín alebo výdatností prameňov, resp. podkročenia minimálnych hladín či výdatností prameňov, čo môže byť nielen následkom pomerne krátkeho pozorovacieho radu, ale aj výkyvmi počasia počas roka, čiže zvýšenou extremalitou, čo sa môže prejavovať negatívnymi zmenami, ako sú aj častejšie výskyty podkročenia dlhodobých minimálnych hodnôt (pretrvávajúce suchu), alebo prekročenia dlhodobých maxim (povodňové stavy, prívalové dažde).

Maximálne ročné hladiny podzemných vôd zaznamenali v roku 2004 oproti minulému roku na väčšine územia poklesy, predovšetkým na západnom Slovensku. Smerom na východ sa pokles maximálnych ročných hladín znižoval a v rámci takmer každého povodia čiastočne prechádzal do vzostupných hodnôt oproti minulému roku. Na západnom Slovensku, v povodiach Moravy, Dunaja, dolného Váhu a Nitry prevládala takmer jednoznačný pokles maximálnych hladín podzemných vôd oproti minulému roku, prevažne do -50 cm, v menšej miere do -80 cm. Vzostupy do +25 cm sa vyskytovali len ojedinelejšie. Na ostatnom území, kolísali maximálne ročné hladiny oproti minulému roku v rozpätí od -60 cm až +60 cm, miestami do +80 cm, pričom v povodiach Slanej a Hornádu takmer jednoznačne prevládali vzostupy do +70 cm a mimoriadne do +100 cm. Oproti dlhodobým maximálnym hladinám dosahovali maximálne hodnoty hladín v roku 2004 nižšie hodnoty, prevažne do -100 cm a v menšej miere do -200 až -250 cm. Mimoriadne prekročenia dlhodobých maximálnych hladín sa vyskytli v povodí Slanej, v okolí Rimavskej Soboty o +1 cm a v okolí Slavca +35 cm.

Minimálne ročné hladiny podzemných vôd v roku 2004 prevažne kolísali okolo minuloročných minimálnych hodnôt od -15 cm do +15 cm, väčšie poklesy, resp. vzostupy, alebo väčšie odchýlky od spomenutého rozpätia boli zaznamenané len v malej miere. Voči dlhodobým minimálnym hladinám (s výnimkou zaznamenaných podkročení) boli minimálne ročné hladiny v roku 2004 vyššie, zväčša do +50 cm, ojedinelejšie do +100 cm a mimoriadne do +200 cm. Výnimočné podkročenia dlhodobých ročných minimálnych hladín boli zaznamenané v povodí Popradu v oblasti Spišskej Soboty o -14 cm a v povodí Hornádu v oblasti Čane o -5 cm.

Priemerné ročné hladiny podzemných vôd v oblasti západného Slovenska, Stredného a horného Váhu a Hrona takmer kontinuálne zaznamenávali oproti minulému roku nižšie hodnoty, prevažne do -30 cm a v menšej miere do -40 až -50 cm. Na ostatnom území stredného Slovenska a na východe Slovenska kolísali okolo minuloročných priemerných ročných hodnôt, prevažne v rozpätí od -30 cm až +30 cm. Voči dlhodobým priemerným ročným hladinám boli priemerné ročné hladiny v roku 2004 prevažne do -40 až -50 cm nižšie, v menšej miere do -80 cm. Vyššie priemerné ročné hladiny boli zaznamenané len ojedinele, a to do +25 cm.

◆ Výdatnosti prameňov

Maximálne ročné výdatnosti prameňov oproti roku 2003 zaznamenávali prevažne vzostup do 170 %, v menšej miere do 200 až 230 %. Poklesy zaznamenané v rámci povodí boli skôr ojedinelé a prevažne sa pohybovali na úrovni 70 - 95 % maximálnych ročných výdatností. Poklesy na úroveň 20 - 40 % boli ojedinele zaznamenané v povodiach Turca a Oravy.

Jednoznačne celoplošné poklesy maximálnych ročných výdatností pretrvávajú voči dlhodobým maximálnym výdatnostiam, voči ktorým zaznamenali v rámci niektorých povodí významné poklesy. Najčastejšie boli zaregistrované poklesy maximálnych ročných výdatností okolo úrovne 50 - 99 %, čo platí pre väčšinu povodí Slovenska. Zvýšený výskyt poklesov pod 50% dlhodobých maximálnych výdatností bol zaznamenaný vo viacerých povodiach, v povodí Oravy, Turca,

Hrona, Slanej, Popradu, Hornádu a Bodvy. Najväčšie poklesy maximálnych výdatností, až na úroveň 10 - 20 % boli v povodiach Slanej, Hornádu a Bodvy.

Minimálne výdatnosti prameňov sa v roku 2004 výrazne nezmenili a v prevažnej väčšine kolísali okolo minuloročných minimálnych výdatností v rozpätí 75 - 125 %. Voči dlhodobým minimálnym výdatnostiam dosahovali (až na jednotlivé podkročenia) vyššie hodnoty, prevažne do 150 % až 200 %, v ojedinelých prípadoch do 300 %. Podkročenia dlhodobých minimálnych výdatností sa vyskytli v povodí Moravy (Plavecký Štvrtok - prameň Bezedné 80 %), na strednom Váhu (Pružina - prameň Býky 83 %), v povodí Nity (Svitavy - prameň Neporadza 61 %, Klačno - prameň Tufová dolina 89 %) a v povodí Hrona (Polomka - Nemcová dolina 94 %).

Priemerné výdatnosti prameňov kolísali okolo minuloročných priemerných hodnôt v rozpätí 80 - 130 %, resp. 180 %, a len v menšej miere klesali pod úroveň 80 %. Voči dlhodobým priemerným výdatnostiam v prevažnej väčšine poklesávali na úroveň 70 - 99 % v menšej miere pod 70 %, ojedinelejšie vyskytujúce sa vzostupné priemerné ročné výdatnosti dosahovali zväčša mierne zvýšenia do 120 % a len ojedinele do 130 %.

◆ **Záujmové územie Gabčíkovo**

Na území Žitného ostrova v oblasti, kde je režim podzemných vôd ovplyvňovaný vodnou nádržou Gabčíkovo bol priebeh hladín podzemných vôd v roku 2004 v rámci hodnoteného územia rozdielny. **Na pravej strane Dunaja** dosahoval ročný rozkyv hladín okolo 1 m. Najnižšie ročné stavy boli zaznamenané v januári, najvyššie boli pri júnovom vzostupe. V časti územia s prevládajúcim vplyvom zdrže Hrušov je priebeh hladiny podobný ako na jej ľavej strane: mierny pokles do marca (minimálne ročné stavy) a následný pomalý vzostup do septembra (maximálne ročné stavy) a pokles počas októbra. Ročný rozkyv tu dosiahol len 0,8-0,9 m. **V území pri zdrži** bol dokumentovaný mierny pokles od začiatku hydrologického roka do marca, kedy boli dosiahnuté najnižšie stavy (pokles dosiahol 0,3-0,4 m). Od marca bol zaznamenaný mierny vzostup až do septembra (pričom dosiahol cca 0,7 m). Celkový ročný rozkyv dosahoval 0,6-0,8 m.

V oblasti horného Žitného ostrova boli dokumentované veľmi pomalé a plynulé zmeny hladiny. Najnižšie stavy sa vyskytovali v marci - apríli, najvyššie v septembri - októbri. V tejto oblasti je zaznamenaný najmenší ročný rozkyv hladín len 0,4-0,5 m. **V území pozdĺž prírodného kanála** ročné rozkyvy dosahovali 1,0-1,2 m. Mierny pokles od začiatku roka bol prerušený výraznejším vzostupom v januári a marci, ktorý pozvoľne pokračoval až do júna, kedy boli dosiahnuté najvyššie ročné stavy. Od júna do konca roka bol zaznamenaný plynulý pokles hladiny (na pravej strane kanála bol zaznamenaný vzostup na prelome augusta a septembra). **V oblasti ramennej sústavy** ročný rozkyv hladín dosahoval do 1,6 m. V hornej časti, prevládal pokles hladiny do marca prerušený dvoma vzostupmi v januári a februári. Od marca hladina stúpala do júna (najvyššie ročné stavy) odkedy hladina opäť klesala až do konca roka, pričom boli dva výrazné vzostupy na prelome mesiacov august - september a september - október. **V území popri odpadovom kanály** mala hladina priebeh ako v Dunaji, počas najvyšších stavov v júni dosiahla úroveň terénu. V území popri odpadovom kanály bol priebeh hladiny obdobný ako v Dunaji i keď je zreteľný vplyv prevádzky VE. Najnižšie ročné stavy boli začiatkom roka do začiatku januára, najvyššie stavy v júni, pričom výraznejšie vzostupy a poklesy boli počas roka viackrát. Ročný rozkyv hladiny, v tomto území tradične najvyšší z celého záujmového územia VDG, dosiahol 3,3-3,5 m.

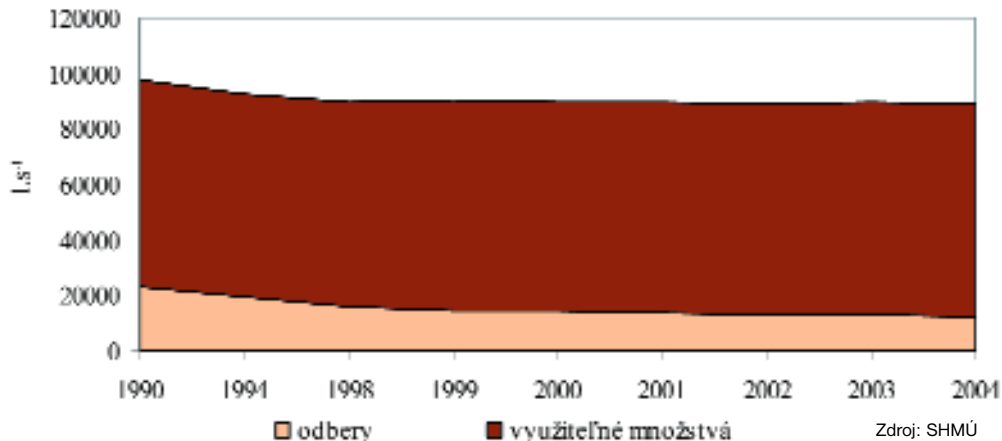
V oblasti dolného Žitného ostrova, na rozdiel od hornej časti územia, mala hladina začiatkom roka mierne stúpajúcu tendenciu až do marca, kedy pri výraznejšom vzostupe dosiahli hladiny najvyššie ročné úrovne, po poklese opäť bol zaznamenaný výraznejší vzostup v júni (miestami aj v tomto termíne boli dosiahnuté maximálne ročné stavy). Následný pokles trval do augusta - septembra odkedy hladiny do konca roka opäť mierne stúpali. Najnižšie ročné stavy sa vyskytovali buď na samom začiatku roka alebo v auguste - septembri. Ročné rozkyvy dosiahli 1,2-1,3 m.

◆ **Využívanie podzemnej vody**

V roku 2004 bolo v SR celkovo odberateľmi **využívané priemerne 12 201 l.s⁻¹ podzemnej vody**, čo predstavovalo 15,9 % z dokumentovaných využiteľných množstiev. V priebehu roka 2004 zaznamenali odbery podzemnej vody znovu výrazný pokles o 1 093,8 l.s⁻¹, čo predstavuje zníženie o 8,3 % oproti roku 2003.

Pri podrobnejšom hodnotení využívania podzemných vôd v SR podľa účelu využitia bolo možné konštatovať pokles spotreby vo väčšine sledovaných skupín odberov, s výnimkou odberov pre sociálne účely a iné využitie, kde bol zaznamenaný nepatrný nárast (1-2 %). V porovnaní s rokom 2003 poklesli najviac odbery podzemnej vody pre vodárenské účely o 624,7 l.s⁻¹ (-6,2 %), poľnohospodársku živočíšnu výrobu o 65 l.s⁻¹ (-16,9 %) a rastlinnú výrobu a závlahy o 315,7 l.s⁻¹ (-82,9%).

Graf 42. Vývoj využívania podzemných vôd v SR



Zdroj: SHMÚ

Graf 43. Porovnanie užívania podzemnej vody v roku 1994 a 2004 podľa účelu využitia



Zdroj: SHMÚ

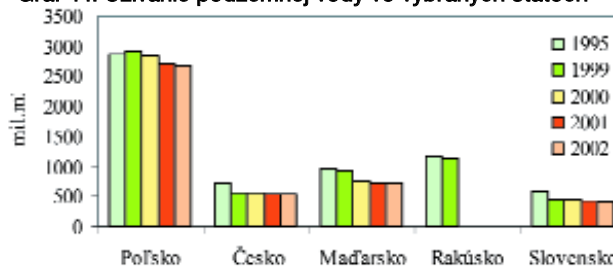
Tabuľka 20. Užívanie podzemnej vody v SR v roku 2004 (l.s⁻¹)

| Rok | Vodárenské účely | Potravinársky priemysel | Ostatný priemysel | Poľn. a živoč. výroba | Rastl. výroba a závlahy | Sociálne účely | Ostatné | Spolu |
|------|------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|----------------|---------|-----------|
| 2002 | 10 201,77 | 311,24 | 1 101,19 | 392,86 | 34,78 | 323,09 | 648,24 | 13 013,70 |
| 2003 | 10 064,94 | 329,51 | 999,29 | 385,49 | 380,87 | 320,74 | 822,52 | 13 303,60 |
| 2004 | 9 431,53 | 322,04 | 901,65 | 320,51 | 65,17 | 327,02 | 832,93 | 12 200,85 |

Zdroj: SHMÚ

Odbery podzemnej vody od roku 2000 sa výrazne nezmenili ani v susedných štátoch, aj napriek tomu, že užívanie podzemnej vody v EÚ zaznamenal nárast o 9 %. Najväčšie odbery zistili zo zdrojov na lokalitách Vlčie hrdlo (Slovnaft, Istrochem), Ostrovné Lúčky, Karlova ves - Sihof, Gabčíkovo, Jelka, Petržalka - Pečiarsky les. Medzi najvyužívanejšie patria pramene v Lazcoch, Drienovci, Jergaloch, Dechticiach, Harmanci, Dolných Motešiciach, Brunove.

Graf 44. Užívanie podzemnej vody vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat



Tabuľka 21. Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd v roku 2004

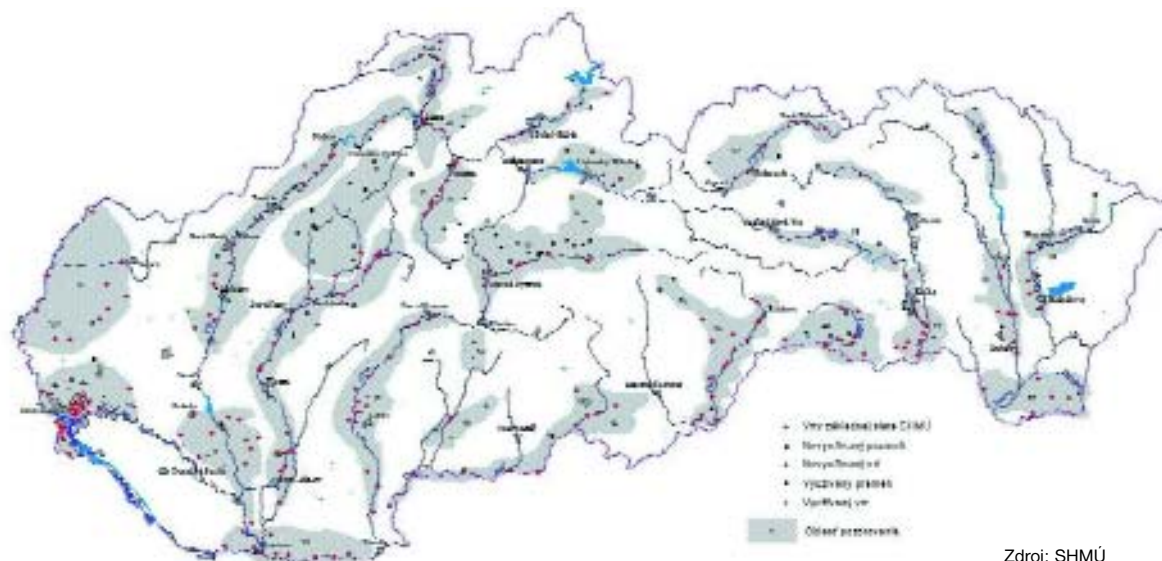
| Por. č. | Názov odberateľa | Odbery (Ls ⁻¹) | | |
|---------|--|----------------------------|-------|---------|
| | | 2002 | 2003 | 2004 |
| 1. | Skupinový vodovod (SV) Bratislava | 1 720,7 | 1 626 | 1 566,0 |
| 2. | Slovnaft, a.s., Bratislava vrátane IIŽO | 910,1 | 940,4 | 931,0 |
| 3. | Diaľkovod Gabčíkovo | 608,1 | 601,5 | 564,0 |
| 4. | Pohronský SV | 484,9 | 481,6 | 456,3 |
| 5. | Diaľkovod Jelka | 445,0 | 455,1 | 424,3 |
| 6. | SV Liptovská Teplička | 308,2 | 286,9 | 302,6 |
| 7. | Ponitriansky SV | 306,0 | 316,1 | 293,6 |
| 8. | SV Žilina | 297,8 | 359,1 | 252,1 |
| 9. | SV Drienovec-Turňa n/Bodvou- Košice-Hatiny-Peder | 285,7 | 222,8 | 252,0 |
| 10. | SV Dechtice-Dobrá Voda-Tmava | 227,2 | 234,1 | 231,7 |
| 11. | SV Trenčín | 234,1 | 209,4 | 188,5 |
| 12. | SV Veľký Slavkov-Prešov-Šarišské Lúky | 197,3 | 172,2 | 180,8 |
| 13. | SV Pružiná-Púchov-Dubnica | 188,3 | 187,5 | 177,4 |
| 14. | SV Nové Mesto n/Váhom-Čachtice-Stará Turá | 207,2 | 185,8 | 176,4 |
| 15. | Diaľkovod Šamorín | 152,2 | 127,8 | 153,5 |
| 16. | SV Zvolen | 119,5 | 116,2 | 128,9 |
| 17. | Oravský SV | 139,6 | 131,7 | 118,1 |
| 18. | U.S.STEFL Košice | | 107,4 | 113,2 |
| 19. | SV Ružomberok | 108,6 | 126,5 | 111,6 |
| 20. | KOMVAK Vodovod Komárno | 117,4 | 114,3 | 108,9 |
| 21. | SV Považská Bystrica | 120,3 | 115,4 | 106,8 |
| 22. | SV Liptovský Mikuláš | 118,8 | 106,9 | 96,6 |
| 23. | SV Prievidza | 104,6 | 103,0 | 93,7 |

Zdroj: SHMÚ

◆ **Kvalita podzemných vôd SR**

Systematické sledovanie kvality podzemných vôd v rámci národného monitorovacieho programu prebieha od roku 1982. V súčasnosti je monitorovaných 26 vodohospodársky významných oblastí (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). V roku 2004 bolo v rámci monitoringu kvality podzemných vôd celkovo pozorovaných 333 objektov - z nich je 208 vrtov základnej siete SHMÚ, 36 využívaných a 19 nevyužívaných vrtov (hydrogeologické prieskumné vrty), 47 využívaných a 23 nevyužívaných prameňov .

Mapa 7. Odberové miesta kvality podzemných vôd v SR v roku 2004

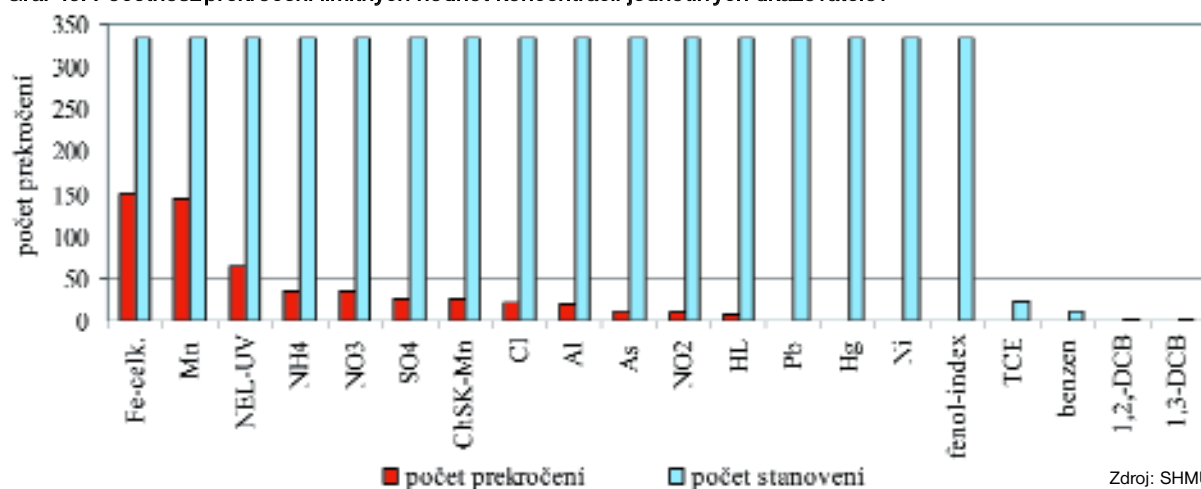


Zdroj: SHMÚ

V minulosti sa odbery vzoriek podzemných vôd uskutočňovali v jarnom a jesennom období pre vybraný súbor ukazovateľov. V roku 1997 bolo rozhodnuté, vzhľadom na obmedzené finančné podmienky, skrátiť rozsah sledovaných ukazovateľov o vybrané špecifické organické látky a znížiť počet odberových cyklov na jeden. V súlade s tým boli vzorky podzemných vôd v roku 2004 odoberané len v jesennom období pre znížený rozsah sledovaných ukazovateľov.

V roku 2004 v rámci SR boli **hodnoty prípustnej koncentrácie** (najvyššej prípustnej koncentrácie) definované *vyhláškou MZ SR č.151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody*, najčastejšie prekračované nasledujúcimi ukazovateľmi: Fe_{celk} (148-krát), Mn (144-krát), a NEL-UV (63-krát) z celkového počtu 333 stanovení.

Graf 45. Početnosť prekročení limitných hodnôt koncentrácií jednotlivých ukazovateľov



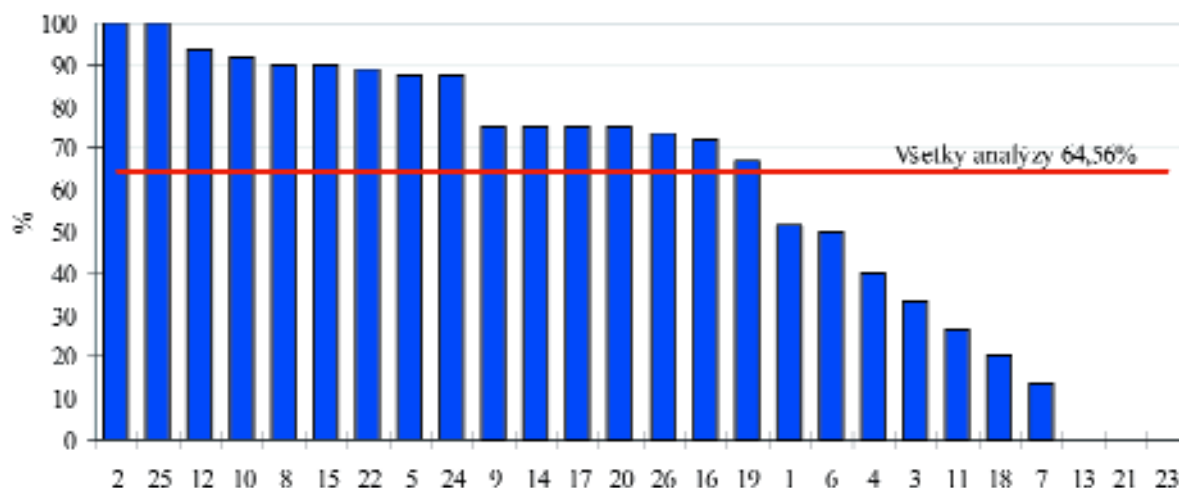
Zdroj: SHMÚ

Z grafu vyplýva, že v rámci podzemných vôd SR vystupuje do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazujú často **zvýšené koncentrácie Fe, Mn a NH₄⁺**. Tak ako v predošlých rokoch, naďalej pretrváva znečistenie organickými látkami indikované častým prekračovaním prípustnej **koncentrácie nepolárnych extrahovateľných látok (NEL-UV) a CHSK_{Mn}**. V porovnaní s rokom 2003 však počet prekročení NEL-UV klesol, ale v ukazovateli ChSK_{Mn} zaznamenali väčší počet prekročení limitných hodnôt.

Prevládajúci charakter využitia krajiny monitorovaných oblastí (urbanizované a poľnohospodársky využívané územia) sa premieta do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka vo vodách (dusičnany 35-krát, dusitany 9-krát) v porovnaní s *vyhláškou MZ SR č. 151/2004 Z.z.* Zo stopových prvkov boli najčastejšie zaznamenané zvýšené koncentrácie hliníka (19-krát) a arzenu (13-krát). Nikel, ortuť a olovo prekročili v roku 2004 limitnú koncentráciu danú *vyhláškou MZ SR č. 151/2004 Z.z.* 1-krát. Znečistenie špecifickými organickými látkami má len lokálny charakter, väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit.

Zo všetkých analýz nespĺňalo požiadavky *vyhlášky MZ SR č.151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kvalitu pitnej vody* 64,56 %. Treba poznamenať, že táto hodnota nevyjadruje celkovú kvalitu podzemných vôd v SR. Ako vyplýva z účelu tohto monitorovacieho programu, pozorovacie objekty sú situované vo významných vodohospodárskych oblastiach, ktoré v SR predstavujú najmä oblasti veľkých sedimentárnych paniev a náplavov významných tokov. V týchto oblastiach sú najvhodnejšie podmienky pre osídlenie spojené s poľnohospodárstvom a priemyselnou výrobou. Jednotlivé monitorovacie body sú situované tak, aby zachytávali pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd. Na druhej strane však uvedený údaj nemožno ani podceňovať, pretože poukazuje na výrazný antropogénny vplyv na kvalitu podzemných vôd najvrchnejších zvodnených horizontov v rámci monitorovaných oblastí. Najnižšia miera znečistenia podzemných vôd bola zaznamenaná v horských a podhorských oblastiach. V porovnaní s rokom 2003 došlo k miernemu zvýšeniu percentuálnych počtov prekročení. Relatívne nízky počet prekročení limitných hodnôt (do 50 %) bol zaznamenaný v Turčianskej kotline a mezozoiku Veľkej Fatry, riečnych náplavov Oravy a oblastí vodnej nádrže Orava, riečnych náplavov Belej a oblastí vodnej nádrže Liptovská Mara, riečnych náplavov Hrona, mezozoika Nízkych Tatier a Veľkej Fatry, riečnych náplavov Hornádu od Spišských Vlachov po Družstevnú pri Hornáde, mezozoika Strážovských vrchov, neovulkanitov Pliešovskej kotliny, riečnych náplavov Ondavy od Svidníka po Domašu a Ondavská Vrchovina, riečnych náplavov Torusy od Brezovičky po Prešov.

Graf 46. Percentuálne vyjadrenie analýz nevyhovujúcich vyhláske MZ SR č.151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody pre jednotlivé oblasti v roku 2004



Výsvetlivky: Názvy jednotlivých vodohospodársky významných oblastí

Zdroj: SHMÚ

- | | |
|--|---|
| 1. Riečne náplavy Varínky a Váhu od Varína po Hlohovec | 14. Riečne náplavy Krupinice a Litavy |
| 2. Pririečna zóna Dolného Váhu od Galanty po Komárno | 15. Riečne náplavy Iplá |
| 3. Riečne náplavy Belej a oblasť vodnej nádrže Liptovská Mara | 16. Riečne náplavy Slanej a Muránska planina |
| 4. Riečne náplavy Oravy a oblasť vodnej nádrže Orava | 17. Riečne náplavy Popradu a Východné Tatry |
| 5. Riečne náplavy Kysuce | 18. Riečne náplavy Hornádu od Spišských Vlachov po Družstevnú pri Hornáde |
| 6. Turčianska kotlina a mezozoikum Veľkej Fatry | 19. Riečne náplavy Hornádu od Družstevnej pri Hornáde po štátnu hranicu |
| 7. Mezozoikum Strážovských vrchov | 20. Riečne náplavy Bodvy a Slovenský kras |
| 8. Riečne náplavy Nitry od Prievidze po Nové Zámky | 21. Riečne náplavy Ondavy od Svidníka po Domašu a Ondavská Vrchovina |
| 9. Riečne náplavy Moravy a Sološnicko-pernecká oblasť | 22. Riečne náplavy Ondavy od Domaše po Trebišov a Slanske Vrchy |
| 10. Pririečna zóna Dunaja od Komárna po Štúrovo | 23. Riečne náplavy Torysy od Brezovičky po Prešov |
| 11. Riečne náplavy Hrona, mezozoikum Nizkych Tatier a Veľkej Fatry | 24. Riečne náplavy Cirochy od Sniny po Humenné a Laborca od Humenného po Budkovce |
| 12. Riečne náplavy Hrona od Žiaru nad Hronom po Želiezovce | 25. Medzibodrožie a riečne náplavy Roňavy |
| 13. Neovulkanity Pliešovskej kotliny | 26. Bratislava a Male Karpaty |

Z hľadiska kvality podzemných vôd **najviac znečistené** sú oblasť pririečnej zóny Dolného Váhu od Galanty po Komárno na západe a oblasť Medzibodrožie a riečne náplavy Roňavy na východe Slovenska. V rámci uvedených oblastí nevyhovovala požiadavkám na pitnú vodu ani jedna odobratá vzorka.

Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa vyhlášky MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele. Podrobne sú výsledky publikované vo forme ročnej správy "Kvalita podzemných vôd na Slovensku".

Mapa 8. Kvalita podzemných vôd v SR v roku 2004 - koncentrácia Fe (celk) a Mn



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 22. Podiel prekročení limitných hodnôt podľa vyhlášky MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody (príp. STN 75 7111)

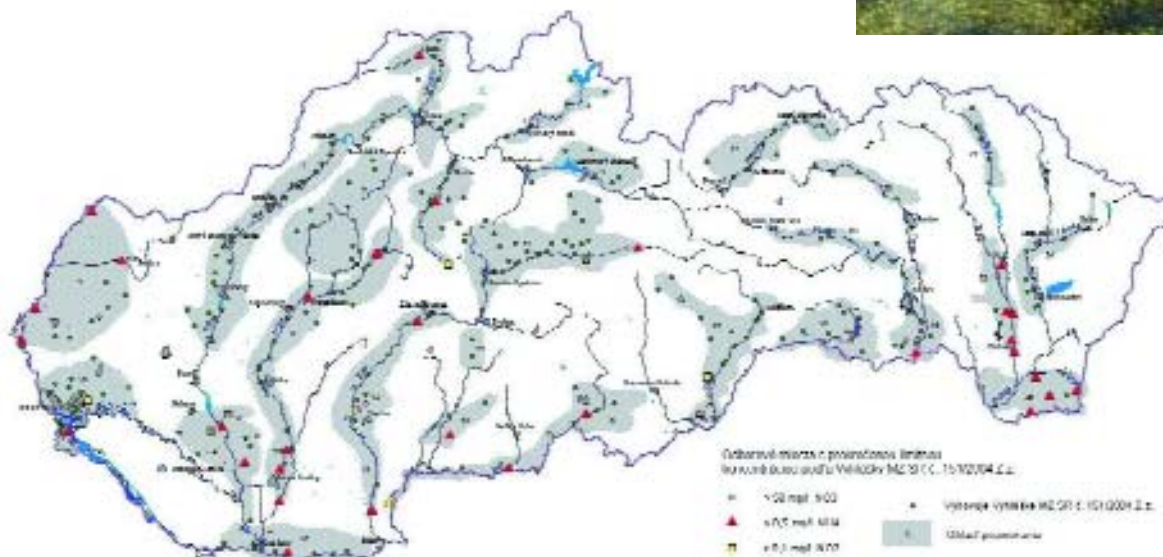
| Ukazovateľ | Limit (podľa vyhlášky MZ SR č. 151/2004 Z.z.) | Nadlimitné hodnoty (%) | | |
|----------------------|---|------------------------|-------|-------|
| | | 2002 | 2003 | 2004 |
| Amonne ióny | 0,5 mg/l | 11,31 | 10,65 | 10,81 |
| Horčík | 10,0-30,0 (125) | 0 | 0 | 0 |
| Mangán | 0,05 mg/l | 40,48 | 42,6 | 43,24 |
| Celkový obsah železa | 0,2 mg/l | 8,39 | 40,5 | 44,44 |
| Chloridy | 100 (250) mg/l | 6,85 | 7,39 | 6,61 |
| Dusitany | 0,1 mg/l | 2,98 | 2,36 | 2,7 |
| Dusičnany | 50,0 mg/l | 10,12 | 8,87 | 10,51 |
| Sírany | 250 mg/l | 8,63 | 7,98 | 8,11 |
| ChSK _{Mn} | 3,0 mg/l | 4,75 | 4,73 | 7,51 |
| Hliník | 0,2 mg/l | 3,27 | 2,36 | 5,71 |
| Ortuť | 0,001 mg/l | 0,89 | 0,29 | 0,3 |
| Arzén | 0,01 mg/l | 4,76 | 6,21 | 3,9 |
| Chróm | 0,05 mg/l | 0 | 0 | 0 |
| Nikel | 0,02 mg/l | 0,6 | 0,59 | 0,3 |
| Olovo | 0,01 mg/l | 0,3 | 0,29 | 0,3 |
| FN1 | | 0 | 0,29 | 0,3 |
| Humínové látky | | 0,6 | 2,36 | 2,1 |
| NEL _{UV} | | 12,2 | 22,18 | 18,92 |
| 1,1,-dichloreten | | 13,04 | 22,72 | 0 |
| PCE | 10 µg/l | 17,39 | 0 | 0 |
| DDT | | 0 | 0 | 0 |
| Heptachlór | | 0 | 0 | 0 |
| HCB | | 0 | 0 | 0 |
| Lindan | | 0 | 0 | 0 |
| Metoxychlór | | 0 | 0 | 0 |

Zdroj: SHMÚ

FN1: fenyly prechádzajúce s vodnou parou
PCE: 1,1,2,2 tetrachloreten



Mapa 9. Kvalita podzemných vôd v SR v roku 2004 - koncentrácia dusíkatých látok



Zdroj: SHMÚ

Odpadové vody

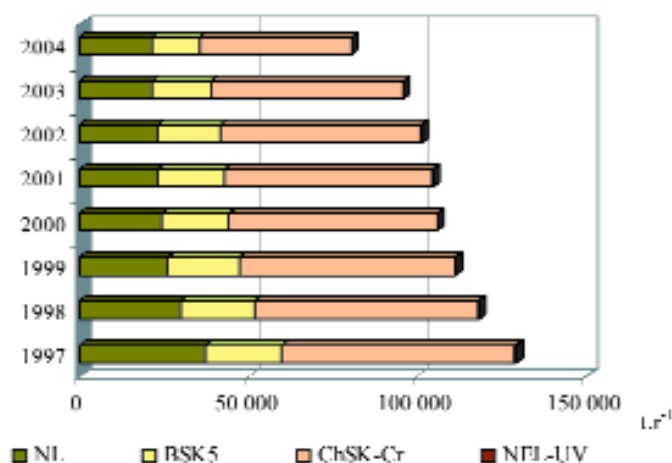
V roku 2004 pokračoval klesajúci trend vo vypúšťaní odpadových vôd a do povrchových tokov SR bolo vypustených 919 869 tis. m³ **odpadových vôd**, čo predstavovalo pokles o 30 817 tis.m³ (3,3 %) oproti roku 2003 a o 248 055 tis.m³ (22 %) menej v porovnaní s rokom 1995. Najvýraznejší pokles zaťaženia odpadových vôd sa prejavil v ukazovateli nepolárne extrahovateľné látky (NEL) až o 175 t.rok⁻¹, v ostatných ukazovateľoch bol zaznamenaný len mierny pokles a v ukazovateli nerozpustné látky (NL) bol nárast o 196 t.rok⁻¹. Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov roku 2004 predstavoval 64,71 %.

Tabuľka 23. Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v rokoch 1995 - 2004

| Odpadová voda vypúšťaná | Objem (tis.m ³ .r ⁻¹) | NL (t.r ⁻¹) | BSK ₅ (t.r ⁻¹) | ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹) | NEL _{uv} (t.r ⁻¹) |
|-------------------------|--|-------------------------|---------------------------------------|---|--|
| 1995 | 1 167 924 | 45 044 | 32 227 | 87 894 | 879 |
| 2001 | 1 024 320 | 22 998 | 19 707 | 61 599 | 270 |
| 2002 | 1 035 068 | 22 790 | 18 803 | 59 204 | 252 |
| 2003 | 950 686 | 21 193 | 17 372 | 56 829 | 232 |
| 2004 | 919 869 | 21 389 | 13 702 | 45 162 | 57 |

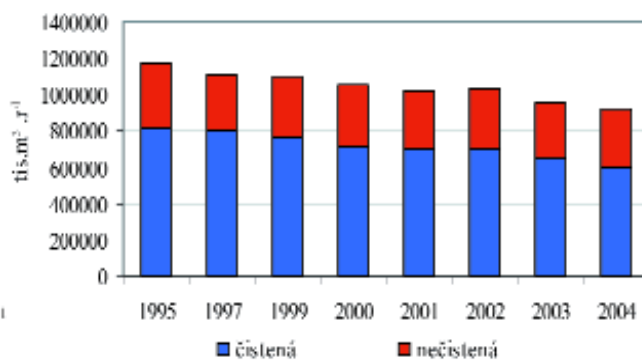
Zdroj: SHMÚ

Graf 47. Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 1995 - 2004



Zdroj: SHMÚ

Graf 48. Trend vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov za obdobie 1995 - 2004



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 23. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2004

| Odpadová voda vypúšťaná | Objem (tis.m ³ .r ⁻¹) | NL (t.r ⁻¹) | BSK ₅ (t.r ⁻¹) | ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹) | NEL _{uv} (t.r ⁻¹) |
|-------------------------|--|-------------------------|---------------------------------------|---|--|
| čistená | 595 241 | 12 709 | 11 868 | 36 721 | 42 |
| nečistená | 324 628 | 8 680 | 1 834 | 8 441 | 15 |
| Spolu | 919 869 | 21 389 | 13 702 | 45 162 | 57 |

Zdroj: SHMÚ

Vplyv rekonštrukcie a výstavba nových **čistiarní odpadových vôd** má za následok zníženie množstva vypúšťaného znečistenia v odpadových vodách. Najvyšší podiel na vypúšťaní znečistených odpadových vôd je v priemyselnej sfére (54,3 %), ktorá dominuje nad vypúšťaním znečistených odpadových vôd z verejných kanalizácií miest a obcí SR (45,7 %).

Vodovody, kanalizácie a čistiarne odpadových vôd

◆ Vodovody

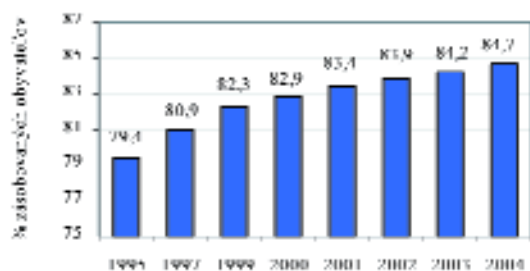
Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2004 dosiahol 4 563 tis., čo predstavovalo 84,7 % zásobovaných obyvateľov. V roku 2004 bolo v SR 2 187 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 75,6 %. Oproti roku 2003 sa zvýšil podiel zásobovaných obcí v Trnavskom (82,9 %), Prešovskom (57,4 %) a Košickom kraji (65,5 %).

Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojok) dosiahla 25 158 km, čo predstavuje len 262 km viac ako v roku 2003. Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného obyvateľa vzrástla na 5,52 m. Počet vodovodných prípojok v roku 2004 predstavoval 736 214 ks a dĺžka vodovodných prípojok dosiahla 5 698 km. Počet osadených vodomerov oproti roku 2003 vzrástol iba o 9 774 ks a dosiahol hodnotu 732 756 ks. Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov v roku 2004 dosiahla 33 983 l.s⁻¹, (čo je mierny pokles o 105 l.s⁻¹ oproti roku 2003), pričom podzemné vodné zdroje predstavovali 28 331 l.s⁻¹ a povrchové vodné zdroje 5 652 l.s⁻¹.

Dlhodobý pokles v odbere pitnej vody pretrvával aj v roku 2004. Množstvo vyrobenej pitnej vody, ktoré zahŕňalo pitnú vodu vyrobenú vo vlastných vodohospodárskych zariadeniach v správe podnikov vodární a kanalizácií (VaK), vodárenských spoločností a v správe obcí, ako aj množstvo prevzatej pitnej vody od iných vodohospodárskych organizácií, príp. iných dodávateľov vody, dosiahlo v roku 2004 hodnotu 353 mil. m³ pitnej vody, čo oproti roku 2003 predstavuje výrazný pokles až o 26 mil. m³. Z podzemných vodných zdrojov bolo vyrobených 296 mil. m³ (pokles o 18 mil.m³) a z povrchových vodných zdrojov 57 mil. m³ (čo predstavovalo pokles o 8 mil.m³) pitnej vody. Z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach straty vody v potrubnej sieti predstavovali v roku 2004 32,6 %. Špecifická spotreba vody v domácnostiach klesla v roku 2004 na 101,1 l.obyv⁻¹.deň⁻¹ (v roku 2003 bola 109,2 l.obyv⁻¹.deň⁻¹). Klesajúci trend možno aj pozorovať vo vybraných štátoch EÚ.

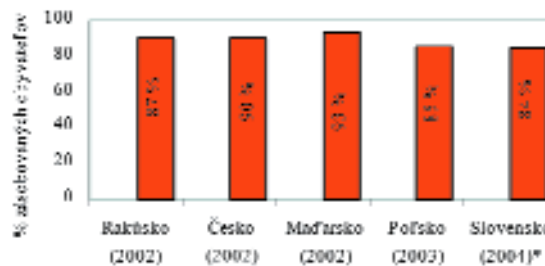
Spomedzi krajín V4 najvyššiu úroveň zásobovania obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov dosahuje Maďarsko (93 %) nasledované Českom (90 %) a Poľskom (85 %). Napojenie obyvateľstva v krajinách EÚ dosahuje úroveň v rozmedzí 95 - 100 % (napr. Holandsko (99 %), Francúzsko (99 %), Nemecko (99 %), Cyprus (100 %)). Najnižšiu úroveň napojenia obyvateľstva na verejné vodovody predstavuje Rumunsko, kde je napojených iba 54 % obyvateľstva.

Graf 49. Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov v SR



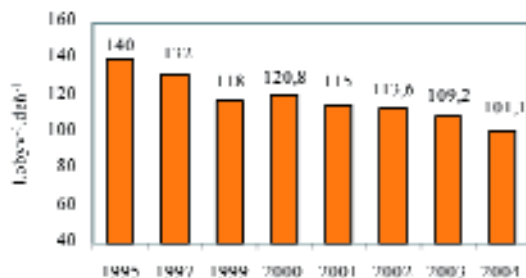
Zdroj: ŠÚ SR

Graf 50. Porovnanie zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov vo vybraných štátoch



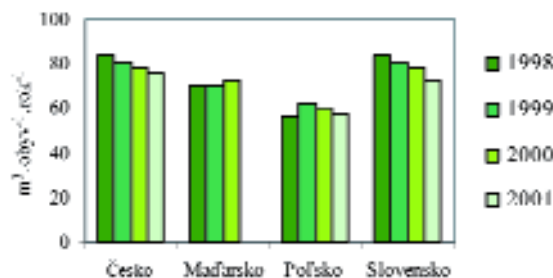
Zdroj: Eurostat, *ŠÚ

Graf 51. Špecifická spotreba vody v domácnostiach v SR (l.obyv⁻¹.deň⁻¹)



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 52. Porovnanie špecifickej spotreby vody v domácnostiach vo vybraných štátoch (m³.obyv⁻¹.rok⁻¹)



Zdroj: Eurostat

Tabuľka 25. Vybavenie obcí s verejným vodovodom a verejnou kanalizáciou v správe VaK a v správe obcí v roku 2004

| Kraj | Počet samostatných obcí | Počet obcí s verejným vodovodom | % počtu obcí s verejným vodovodom | Počet obcí s verejnou kanalizáciou | % obcí s verejnou kanalizáciou | Počet obcí s verejnou kanalizáciou a ČOV | % počtu obcí s verejnou kanalizáciou a ČOV |
|-----------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| Bratislavský | 73 | 69 | 94,5 | 35 | 47,9 | 32 | 43,8 |
| Trnavský | 251 | 208 | 82,9 | 57 | 22,7 | 50 | 19,9 |
| Trenčiansky | 276 | 252 | 91,3 | 52 | 18,8 | 43 | 15,6 |
| Nitriansky | 354 | 301 | 85,0 | 42 | 11,9 | 39 | 11,0 |
| Žilinský | 315 | 309 | 98,1 | 91 | 28,9 | 83 | 26,3 |
| Banskobystrický | 516 | 378 | 73,3 | 122 | 23,6 | 104 | 20,2 |
| Prešovský | 666 | 382 | 57,4 | 108 | 16,2 | 95 | 14,3 |
| Košický | 440 | 288 | 65,5 | 87 | 19,8 | 81 | 18,4 |
| Spolu | 2 891 | 2 187 | 75,6 | 594 | 20,5 | 527 | 18,2 |

Zdroj: ŠÚ SR

◆ Kanalizácie

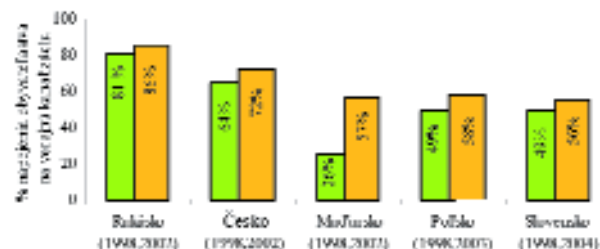
Počet obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejnú kanalizáciu sa v roku 2004 v porovnaní s rokom 2003 zvýšil o 52 tisíc a dosiahol počet 3 030 tis. obyvateľov, čo predstavuje 56,3 % z celkového počtu obyvateľov. V roku 2004 bolo v SR 594 obcí (t.j. 20,5 % z celkového počtu obcí SR) s vybudovanou verejnou kanalizačnou sieťou, pričom 527 obcí (t.j. 18,2 % z celkového počtu obcí SR) malo odpadové vody súčasne odvádzané na čistiareň odpadových vôd. Najvyšší podiel obcí s verejnou kanalizáciou sa nachádzal v Bratislavskom (47,9 %), Žilinskom (28,9 %) a Banskobystrickom kraji (23,6 %).

Dĺžka kanalizačnej siete v roku 2004 dosiahla 7 018 km a oproti roku 2003 predstavuje nárast o 165 km, čo v prepočte na 1 obyvateľa je 2,32 m (v roku 2003 - 2,30 m). Počet kanalizačných prípojk stúpol na 237 590 ks (rok 2003 - 226 068 ks), čím dĺžka kanalizačných prípojk vzrástla o 85 km a dosiahla 1 875 km.

Najvyššiu úroveň napojenia obyvateľstva na verejné kanalizácie spomedzi krajín V4 dosahuje Česko (77,5 %), ďalej nasleduje Poľsko (61,2 %) a SR (55,2 % - r. 2002). Najnižšiu úroveň napojenia dosahuje Maďarsko 51,2%, kde takmer polovica obyvateľstva nie je napojená na verejné kanalizácie.

Graf 53. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu v SR (%)


Zdroj: ŠÚ SR

Graf 54. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu vo vybraných štátoch (%)


Zdroj: Eurostat

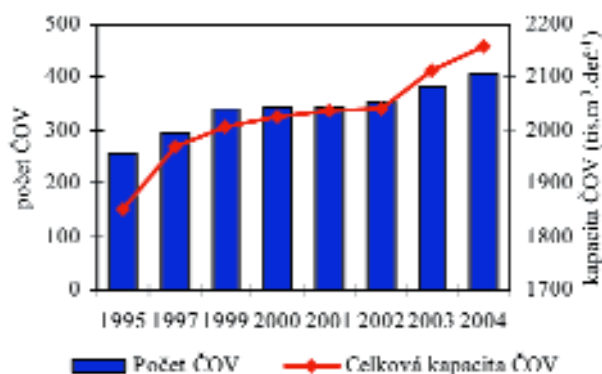
◆ Čistiareň odpadových vôd

V roku 2004 v správe VaK a v správe obcí v SR bolo **406 čistiarní odpadových vôd** a ich počet oproti roku 2003 sa zvýšil o 22. Najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické ČOV (85,96 %). Celková kapacita ČOV v SR dosiahla v roku 2004 2 157 tis. m³.deň⁻¹ (v roku 2003 - 2 111,7 tis. m³.deň⁻¹).

V roku 2004 do tokov verejnou kanalizáciou vypustili celkom 438 mil. m³ odpadových vôd, t.j. o 7 mil. m³ menej ako v predchádzajúcom roku. Množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie v roku 2004 dosiahlo hodnotu 426 mil. m³, čím podiel čistených odpadových vôd tvoril 97,3 % (v roku 2003 predstavoval 95,5 %).

V krajinách V4 sú najviac rozvinuté ČOV so sekundárnym stupňom čistenia. V Rakúsku v roku 2002 až 80% komunálnych odpadových vôd bolo čistených v biologických ČOV s chemickým dočistením (terciálny stupeň čistenia odpadových vôd). V súvislosti s aproximáciou práva ES sa tomuto stupňu čistenia bude venovať veľká pozornosť i v SR.

Graf 55. Vývoj v počte a kapacite ČOV



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 56. Napojenie obyvateľstva na čistiarene odpadových vôd vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat

Tabuľka 26. Vývoj v množstve odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie

| Rok | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|--|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Množstvo OV (mil. m ³) | 543,7 | 521,0 | 512 | 499 | 507 | 481 | 458 | 445 | 438 |
| Množstvo čistených OV (mil. m ³) | 508,3 | 483,5 | 484 | 473 | 482 | 463 | 442 | 425 | 426 |
| Podiel čistených OV (%) | 93,5 | 95,4 | 94,5 | 94,8 | 95,1 | 96,3 | 96,5 | 95,5 | 97,3 |

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka 27. Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou (v správe VaK a v správe obcí) v roku 2004

| Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou | splaškové | priemyselné a ostatné | zrážkové | cudzie | v správe obcí | spolu |
|--------------------------------------|--|-----------------------|----------|---------|---------------|---------|
| | (tis.m ³ .rok ⁻¹) | | | | | |
| čistené | 141 949 | 96 106 | 71 848 | 108 013 | 8 521 | 426 437 |
| nečistené | 3 792 | 2 321 | 1 600 | 4 335 | 3 244 | 15 292 |
| Spolu | 145 741 | 98 427 | 73 448 | 112 348 | 11 765 | 441 729 |

Zdroj: VÚVH

V procese čistenia odpadových vôd dochádza v dôsledku separácie oddeliteľných fáz k **produkcii kalov**. Čistiarenským kalom je kal z ČOV čistiacich odpadové vody z domácností alebo mestské odpadové vody a kal z iných čistiarní odpadových vôd čistiacich odpadové vody podobného zloženia, ako sú odpadové vody z domácností alebo mestské odpadové vody.

Množstvo kalu vyprodukovaného na území SR v ČOV v pôsobnosti VaK sa v poslednom období významne nemenilo a od roku 1999 až do roku 2002 malo mierne klesajúcu tendenciu. Ďalej možno v tomto období registrovať aj vzrastajúci podiel zhodnocovania kalu aplikáciou do pôdy a pokles množstva čistiarenského kalu ukladaného na skládky odpadov. Určitý zlom v tomto stave predstavuje rok 2003, kedy znovu dochádza k miernemu nárastu kalovej produkcie (novovybudované a zrekonštruované ČOV). Súčasne je možné pozorovať v tomto roku aj pokles množstva kalu aplikovaného do pôdy a naopak zvýšenie množstva ukladaného na skládky odpadu. V samotnom procese aplikácie kalov do pôdy bol v posledných dvoch rokoch zaznamenaný posun v prospech nepriamej aplikácie do pôdy formou kompostu.

V roku 2004 bolo na komunálnych ČOV vyprodukovaných 53 085 ton sušiny kalu. Významné množstvo kalu bolo opätovne využívané, a to aplikáciou do poľnohospodárskej pôdy (80,07 %, t.j. 42 504 ton sušiny). Určitý podiel kalu (11,04 %, t.j. 5 858 ton sušiny) bol dočasne uskladnený v priestoroch ČOV. Zvyšný čistiarenský kal bol zneškodnený ukladaním na skládkach odpadu (8,89 %, t.j. 4 723 ton sušiny). Z toho 73,47 %, t.j. 3 470 t kalu bolo vhodných pre aplikáciu do pôdy.

Rozhodujúci podiel kalovej produkcie (ČOV nad 30 000 EO a ČOV, na ktorých sa zistila zvýšená kontaminácia kalu) podlieha aj kvalitatívnej kontrole - sleduje sa obsah živín a úroveň kontaminácie kalov. Možno konštatovať, že v dôsledku recesie priemyslu a vykonaných opatrení sa za posledných desať rokov významne znížila kontaminácia kalu.

Zo sledovanej produkcie kalov z komunálnych ČOV v roku 2004 neboli pre aplikáciu kalov do pôdy dodržané limity na 3 sledovaných ČOV. Predstavuje to spolu 1 840 t kalu (3,47 % z celkovej produkcie). Podiel kalu vhodného pre proces aplikácie do pôdy na území SR teda tvorí viac ako 95 % z celkovej produkcie kalu.

Tabuľka 28. Kaly produkované v čistiarniach odpadových vôd (t)

| Rok | Množstvo kalov (tony sušiny) | | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------|-----------|-------------------------------|-------|------|
| | Spolu | využívané | | | | spaľované | zneškodnené | | inak |
| | | aplikované do poľnohosp. pôdy | aplikované do lesnej pôdy | kompostované a inak využívané | skládované | | vyhovujúce na ďalšie použitie | | |
| 2001 | 53 350 | 37 855 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 002 | 8 493 | |
| 2002 | 52 149 | 42 836 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 443 | 4 870 | |
| 2003 | 54 340 | 16 640 | 605 | 22 085 | 0 | 8 110 | 7 610 | 6 900 | |
| 2004 | 53 085 | 12 067 | 0 | 30 437 | 0 | 4 723 | 3 470 | 5 858 | |

Zdroj: VÚVH

Pitná voda

◆ Monitorovanie a hodnotenie kvality pitnej vody

Hodnotenie kvality pitnej vody vo verejných vodovodoch je založené na výsledkoch kontroly prevádzkovateľov verejných vodovodov - vodárenských spoločností. Zásobovanie obyvateľstva Slovenskej republiky pitnou vodou v súčasnosti zabezpečuje 10 vodárenských spoločností. Prevádzkovatelia verejných vodovodov kontrolujú kvalitu pitnej vody v rámci prevádzkovej kontroly rovnako ako kvalitu surovej a upravovanej vody počas technologického procesu úpravy.

Miesta odberov vzoriek na kontrolu kvality sa určujú na základe definícií o verejných vodovodoch a kvalita vody sa sleduje na výstupe z úpravnej vody, počas distribučného systému verejného vodovodu a na konci verejného vodovodu, čo môže ale nemusí byť priamo u spotrebiteľa. Úrady verejného zdravotníctva kontrolujú kvalitu pitnej vody priamo u spotrebiteľa a v prípade zistenia nedostatkov vodárenskej spoločnosti by mali byť schopné preukázať ich príčinu. Úrady verejného zdravotníctva kontrolujú aj kvalitu vody v individuálnych zdrojoch pitnej vody (domových studniach), ktoré v súčasnosti využíva cca 16 % obyvateľstva.

Kvalita pitnej vody bola v roku 2004 sledovaná a vyhodnocovaná na základe platnej novej **vyhlášky MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody**. Vyhláška MZ SR č. 151/2004 Z.z. rozlišuje viacero limitných hodnôt ukazovateľov kvality vody, a to podľa ich príslušného zdravotného významu. Rádiologické ukazovatele sa stanovovali podľa vyhlášky MZ SR č. 12/2001 Z.z. o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany. Kvalita vody sa hodnotila na základe počtu resp. podielu stanovení jednotlivých ukazovateľov vody prekračujúcich príslušné hygienické limity. V roku 2004 sa v prevádzkových laboratóriách vodárenských spoločností analyzovalo 14 706 vzoriek pitnej vody z odberných miest v rozvodných sieťach, v ktorých sa urobilo 367 106 analýz na jednotlivé ukazovatele kvality pitnej vody. Podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich hygienickým limitom dosiahol v roku 2004 hodnotu 99,15 % (v roku 2003 - 98,29 %). Podiel vzoriek vyhovujúcich vo všetkých ukazovateľoch požiadavkám na kvalitu pitnej vody dosiahol hodnotu 87,84 % (v roku 2003 - 89,64 %). V týchto podieloch nebol zahrnutý ukazovateľ aktívny chlór, ktorého hodnotenie vo vzťahu k mikrobiologickej kvalite pitnej vody bolo urobené osobitne.

Tabuľka 29. Prekročenie limitných hodnôt vo vzorkách pitnej vody v súlade s vyhláškou MZ SR č. 151/2004 Z.z., o požiadavkách na pitnú vodu a na kontrolu pitnej vody

| Rok | 2002 | 2003 | 2004 |
|---|--------|---------|---------|
| Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s NMII a MIIRR | - | - | 2,03 % |
| Podiel analýz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich s NMH a MHRR | - | 0,09 % | 0,54 % |
| Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MII, NMII, MIIRR a III | 4,03 % | 10,36 % | 22,56 % |
| Podiel analýz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MH, NMH, MHRR a IH podľa STN 75 711 | 1,05 % | 0,71 % | 1,48 % |

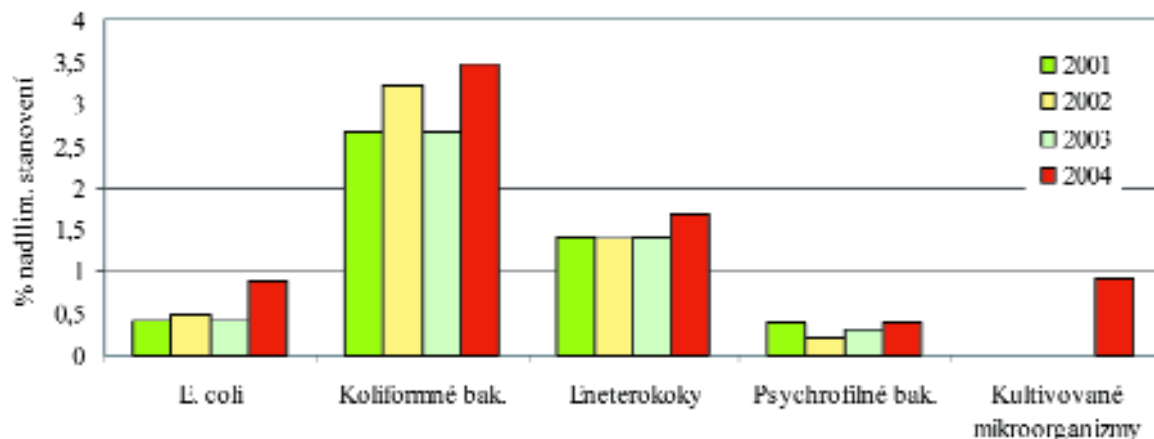
Zdroj: VÚVH

III indikačné hodnoty, MII medzné hodnoty, NMII najvyššie medzné hodnoty, MIIRR medzné hodnoty referenčného rizika

◆ **Mikrobiologické a biologické ukazovatele**

V roku 2004 sa nesplnenie hygienických limitov v pitnej vode v rozvodných sieťach zistilo u týchto ukazovateľov: **Escherichia coli**, **koliformné baktérie**, **enterokoky**, **psychrofilné baktérie**, **vláknité baktérie**, **živé organizmy**. Podľa vyhlášky MZ SR 151/2004 Z.z o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody bol ukazovateľ psychrofilné (a mezofilné) baktérie nahradený ukazovateľom **kultivované mikroorganizmy pri 22°C** (a 36°C). Keďže rok 2004 možno považovať za prechodný pri zavedení nových ukazovateľov v grafe sú uvedené obidva ukazovatele.

Graf 57. Výsledky sledovania mikrobiologických a biologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR

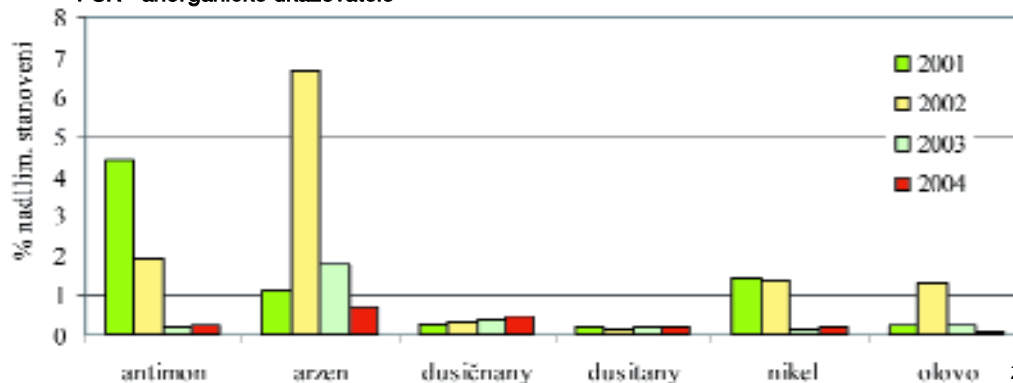


Zdroj: VÚVH

◆ **Fyzikálno - chemické ukazovatele**

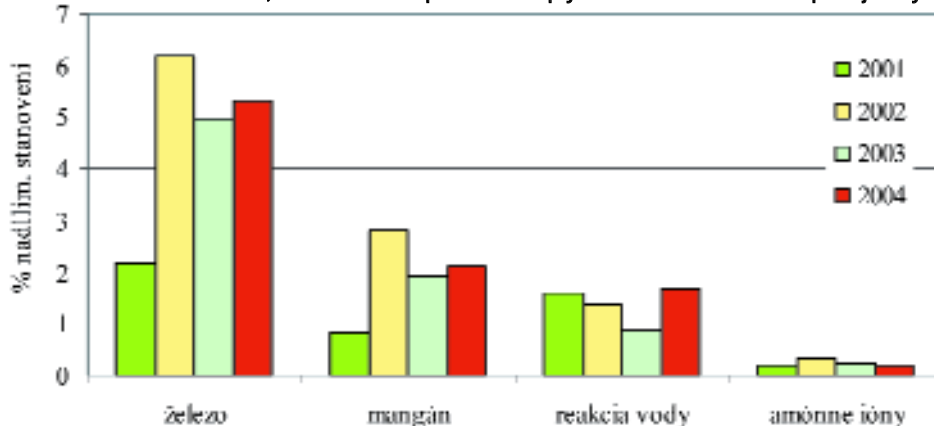
Z **anorganických a fyzikálno-chemických ukazovateľov** kvality pitnej vody, ktoré v roku 2004 nevyhovovali požiadavkám vyhlášky MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody, sa najväčšou mierou podieľali ukazovatele: **antimón**, **arzen**, **dusičnany**, **mangán**, **reakcia vody** a **železo**.

Graf 58. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - anorganické ukazovatele



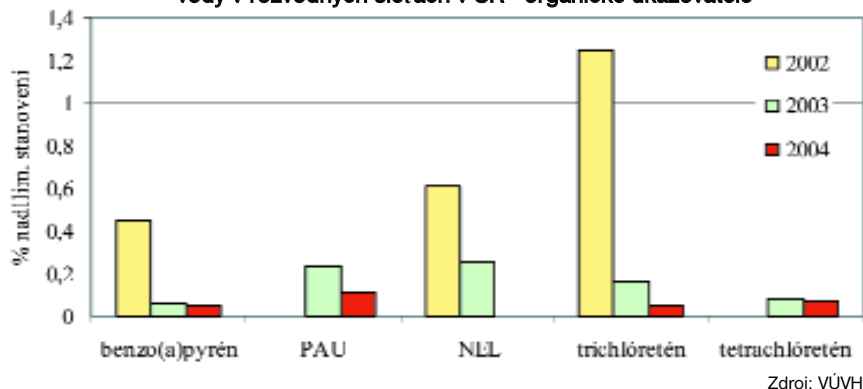
Zdroj: VÚVH

Graf 59. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzorickú kvalitu pitnej vody



Zdroj: VÚVH

Graf 60. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - organické ukazovatele



◆ Rádiologické ukazovatele

Hodnotenie rádiologických ukazovateľov v pitnej vode bolo v roku 2004 vykonávané na základe vyhlášky MZ SR č. 12/2001 Z.z. o požiadavkách na zabezpečenie rádiologickej ochrany. Z odvodených zásahových úrovni bola sledovaná celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta a objemová aktivita radónu ²²²Rn. Na výskyt vzoriek nevyhovujúcich požiadavkám vyhlášky MZ č. 12/2001 Z.z. sa podieľali ukazovatele celková objemová aktivita alfa a celková objemová aktivita radónu

Graf 61. Výsledky sledovania rádiologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR



◆ Dezinfekcia vody

Pitná voda dodávaná spotrebiteľom systémom hromadného zásobovania musí byť zdravotne zabezpečená dezinfekciou. Dezinfekcia pitnej vody sa prevažne vykonáva chemickým procesom chloráciou. Vyhláška MZ SR č. 151/2004 Z.z. stanovuje pre obsah aktívneho chlóru v pitnej vode limitnú medznú hodnotu 0,3 mg.l⁻¹. Ak sa voda dezinfikuje chlóróm, minimálna hodnota aktívneho chlóru v distribučnej sieti musí byť 0,05 mg.l⁻¹.

Podiel analýz nevyhovujúcich vyhláške MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody z dôvodu prekročenia hodnoty 0,3 mg.l⁻¹ predstavoval v roku 2004 1,48 % (v roku 2003 to bolo 1,36 %). Minimálny obsah voľného chlóru nedosiaholo 17,22 % analýz vzoriek pitnej vody (v roku 2002 to bolo 19,62 %). Na dezinfekciu sa stále častejšie využíva chlórdioxid. Pre jeho obsah v pitnej vode je stanovená medzná hodnota 0,2 mg.l⁻¹ a prekročenie tejto limitnej hodnoty sa zistilo v 4,03 % z počtu 372 vzoriek.

Graf 62. Výsledky sledovania prítomnosti dezinfekčných prostriedkov a ich vedľajších produktov v pitnej vode v rozvodných sieťach v SR

