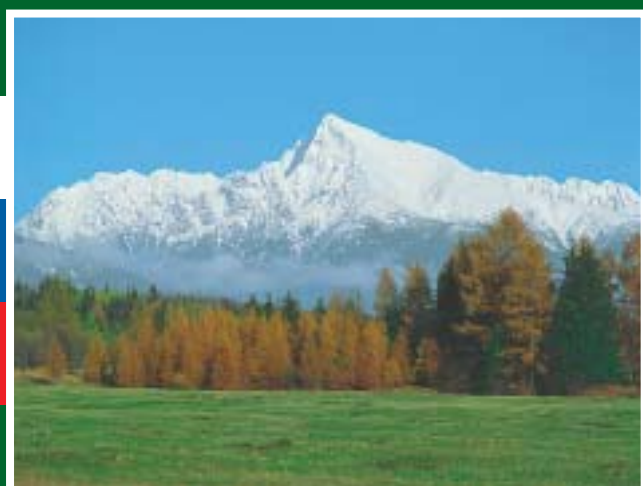


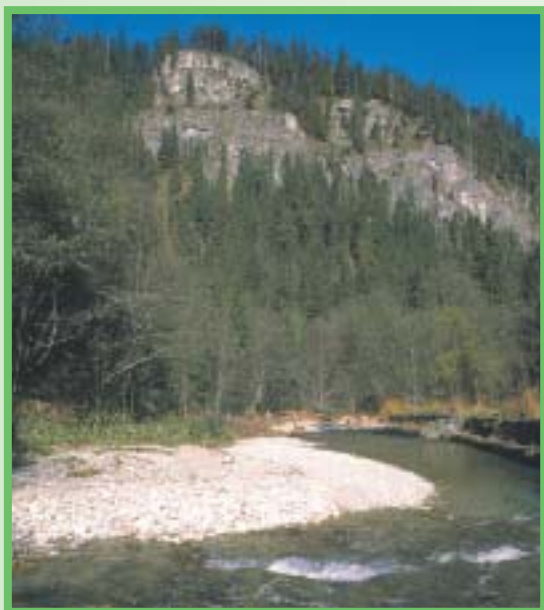
*Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky*



**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2003**



*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

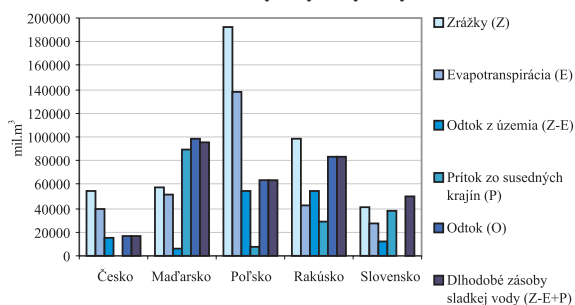
Vodné zdroje a vodný fond

Podstatná časť povrchového vodného fondu Slovenska priteká zo susedných štátov a využiteľnosť tohto fondu je obmedzená. Celkove priteká v dlhodobom priemere približne 2 514 m³.s⁻¹ vody, čo predstavuje 86 % nášho vodného fondu. Zvyšných 14 % pramení na slovenskom území, čo v dlhodobom priemere predstavuje približne 398 m³.s⁻¹ vody.

Mierou vyjadrujúcou intenzitu využívania vodných zdrojov je tzv. **index exploitácie vodných zdrojov (WEI - water exploitation index)**, ktorý vyjadruje vzťah medzi „dopytom“ a „ponukou“ (odbery vody / dlhodobé celkové zásoby vody v krajine). Na základe tohto indexu je možné identifikovať tie krajiny, ktoré svoje vodné zdroje využívajú nadmerným spôsobom. V priebehu posledných desiatich rokov má index exploitácie klesajúcu tendenciu, čo reprezentuje významný pokles aj v celkovom odbere vody. Podľa kritérií Európskej environmentálnej agentúry (EEA) môže byť za výstražnú hodnotu považovaná úroveň 20 %. Ku krajinám s WEI väčším ako 20 % patrí Nemecko, Taliansko, Španielsko, Belgicko, Cyprus a Malta, čo reprezentuje viac ako 35 % populácie EÚ. Z krajín V4 najvyšší index exploitácie dosahuje Poľsko (16 %), a najnižší SR (1,2 %). Ak však zoberieme do úvahy, že v SR je najväčší vodný fond vzťahovaný k toku Dunaja, ktorý relatívne na krátkom úseku preteká len najjužnejšou časťou SR (a jeho vody teda nie sú priamo dostupné v iných oblastiach SR), je pre SR vhodnejším vyjadrením **miera užívania vody**, ktorá je vyhodnocovaná i v rámci vodnej bilancie SR a predstavuje pomer celkových odberov vody k ročnému odtoku z územia SR. Miera užívania vody má v SR stúpajúcu tendenciu a v roku 2003 dosiahla 14,8 %.

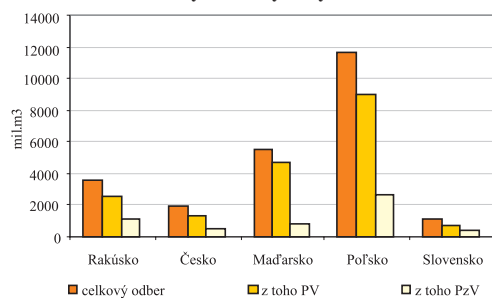
Porovnanie celkových zásob vody, odberov vody a indexu exploitácie vodných zdrojov v krajinách V4 a v Rakúsku je zachytené v nasledujúcich grafoch.

Graf 20. Dlhodobé celkové zásoby vody vo vybraných štátoch v roku 1999



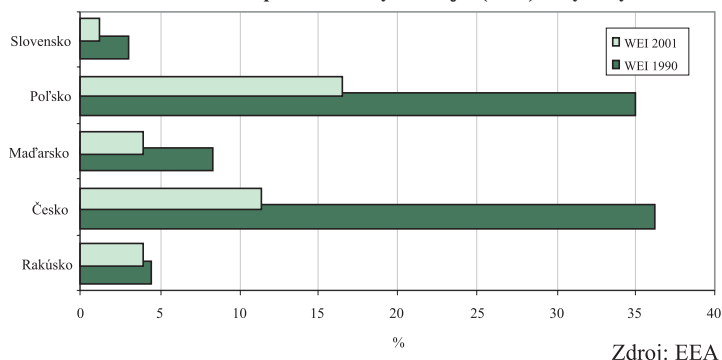
Zdroj: EEA

Graf 21. Celkové odbery vôd vo vybraných štátoch v roku 2002



Zdroj: OECD

Graf 22. Porovnanie indexu exploatacie vodných zdrojov (WEI) vo vybraných štátoch



Povrchové vody

◆ Zrážkové a odtokové pomery

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2003 hodnotu 573 mm, čo predstavuje 74,5 % normálu a hodnotíme ho ako veľmi suchý rok. Hoci v mesiaci januári spadlo na územie Slovenska až 57 mm zrážok, začiatok roka (február až apríl) bol zrážkovo veľmi suchý, resp. suchý. V mesiaci február spadlo 18 mm zrážok, v marci iba 13 mm a v apríli 43 mm zrážok. Mesiac máj, ktorý bol zrážkovo normálny, vystriedal opäť zrážkovo veľmi suchý jún. Nepriaznivú situáciu zmiernil júlový zrážkový úhrn, ale mesiace august a september boli zrážkovo opäť suché, resp. veľmi suché. Napriek tomu, že mesiac október bol zrážkovo vodný (79 mm), koniec roka bol opätovne suchý. Celkovo za rok 2003 sa vytvoril deficit zrážok 189 mm.

Tabuľka 10. Priemerné úhrny zrážok na území SR

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
mm	57	18	13	43	78	38	98	36	44	79	32	37	573
% normálu	124	43	28	78	103	44	109	44	70	130	52	70	74,5
Nadbytok (+)/ Deficit (-)	11	-24	-34	-12	2	-48	8	-45	-19	18	-30	-16	-189
Charakter zrážkového obdobia	V	VS	VS	S	N	VS	N	VS	S	V	S	S	VS

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

Zdroj: SHMÚ

Vo všetkých povodiach ročný zrážkový úhrn neprekročil a ani nedosiahol hodnoty príslušných normálov. Najmenej zrážok spadlo v povodí Dunaja, kde zrážkový úhrn nedosiahol ani 60 % normálu.

Tabuľka 11. Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach

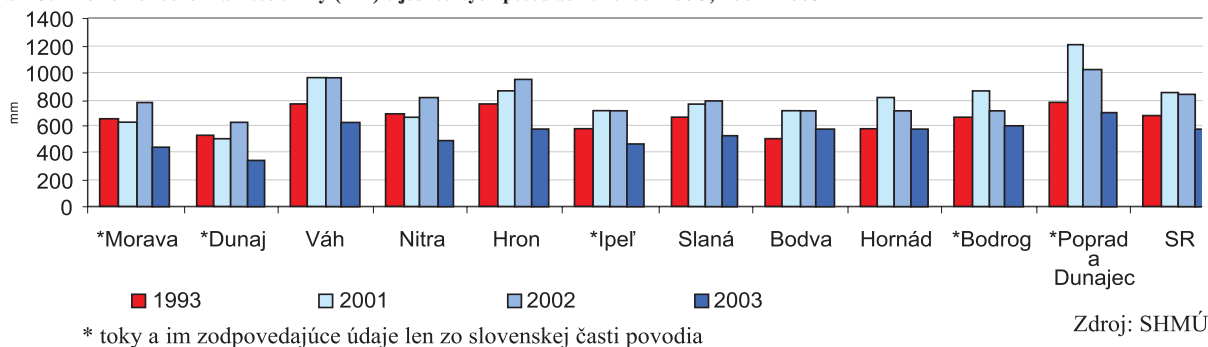
Povodie	Dunaj		Váh		Hron			Bodrog a Hornád				SR
	*Morava	*Dunaj	Váh	Nitra	Hron	*Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	*Bodrog	*Poprad a Dunajec	
Plocha povodia (km ²)	2 282	1 138	1 4268	4 501	5 465	3 649	3 217	858	4 414	7 272	1 950	49 014
Priemerný úhrn zrážok (mm)	446	353	631	485	584	478	534	579	580	612	709	573
% normálu	65	56	75	70	74	70	68	79	85	87	84	75
Charakter zrážk. obdobia	VS	MS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	S	S	S	VS
Ročný odtok (mm)	73	30	222	82	147	62	91	56	118	111	306	143
% normálu	62	83	62	52	46	40	43	26	52	47	83	55

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

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

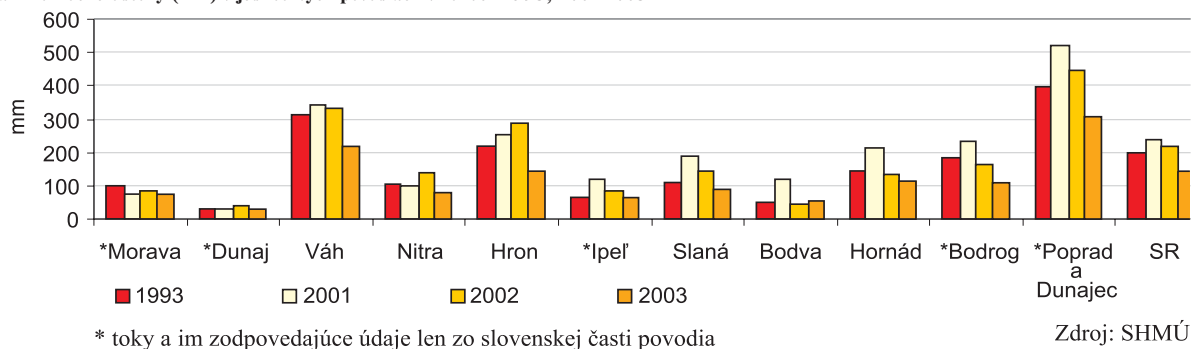
Zdroj: SHMÚ

Graf 23. Priemerné ročné zrážkové úhrny (mm) v jednotlivých povodiach v rokoch 1993, 2001 - 2003



Ročné odtečené množstvo z čiastkového povodia dosiahlo, resp. prekročilo 80 % dlhodobého priemeru iba v povodí Popradu. V povodí Bodvy ročné odtečené množstvo dosiahlo iba 26 % dlhodobého priemeru. V ostatných povodiach ročné odtečené množstvo sa pohybovalo v rozpätí 40 až 60 % príslušných dlhodobých hodnôt.

Graf 24. Ročné odtoky (mm) v jednotlivých povodiach v rokoch 1993, 2001-2003



Priemerné ročné prietoky sa pohybovali v rozpätí 20 % až 90 % Q_a (dlhodobého prietoku). Najmenšie hodnoty priemerných ročných prietokov boli zaznamenané v povodí Bodvy, Ipeľa a Hornádu. Vyššie hodnoty ročných prietokov sa vyskytovali v povodiach Moravy, Dunaja a Váhu.

Najväčšie priemerné mesačné prietoky sa vyskytli v povodí Moravy, Dunaja, Váhu od Žiliny (okrem povodia Kysuce) vrátane Nitry v januári (80 % až 250 % Q_{ma}). V povodí Ipeľa a Bodrogu (Ondava, Bodrog, Roňava) sa najväčšie priemerné mesačné prietoky vyskytli v marci (40 % až 75 % Q_{ma} , na Roňave až 250 % Q_{ma}), v povodí Váhu (Kysuca, Rajčianka), časti Hrona, Slanej a Hornádu (Torysa, Hnilec), Bodvy a Bodrogu (Uh, Ulička, Okna, Topľa) sa vyskytli v apríli (40 % až 80 % Q_{ma}) a v povodí horného Váhu (po Žilinu), horného Hrona a Popradu sa maximálne priemerné mesačné prietoky vyskytli v máji (55 % až 140 % Q_{ma}).

Najmenšie priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali prevažne v letných mesiacoch (august, september), kedy dosahovali 10 až 75 % príslušných Q_{ma} , pričom nižšie hodnoty sa vyskytovali v povodí Váhu (Vlára, Orava), Hron (Zolná). Najmenšie relatívne hodnoty priemerných mesačných prietokov nedosiahli ani 10 % príslušných Q_{ma} , na Blhu (povodie Slanej), na Krupinici (povodie Ipeľa), na Turni (povodie Bodvy).

Zrážková situácia a následné oteplenie v januári spôsobili výskyt povodňových prietokov s významnosťou 2 až 5-ročného prietoku v povodí Moravy, v povodí Váhu (Rajčianka, Domanižanka, Vlára, dolný Váh), v povodí Nitry (horná Nitra s prítokmi Tužina, Handlovka). V ďalších mesiacoch zaznamenané ročné maximálne prietoky s významnosťou väčšou ako 1 ročný prietok boli zaznamenané v mesiaci máj v povodí Váhu.

Minimálne priemerné denné prietoky sa vyskytovali v rôznych mesiacoch roka, najmä v letných mesiacoch august, september alebo v zimných mesiacoch: november, resp. december. Vo všetkých povodiach boli zaznamenané minimálne priemerné denné prietoky menšie ako Q_{364} .

V roku 2003 prítieklo na územie SR 53 626 mil.m³ vody, čo je o 31 756 mil.m³ menej ako v predchádzajúcom roku. Odtok z územia SR bol oproti predchádzajúcej roku nižší o 3 725 mil.m³. Vo vodohospodárskej bilancii povrchových vôd za rok 2003 je hodnotených 32 nádrží, z čoho je 20 akumulčných. Celkové zásoby vody k 1. 1. 2003 v akumulčných

nádržiah predstavovali 845,4 mil.m³, čo reprezentuje 73 % celkového využiteľného objemu vody v akumuláčnych nádržiah. Výrazné nadlepšovanie prietokov, hlavne v druhej polovici roka sa prejavilo výrazným úbytkom vody v akumuláčnych nádržiah. K 1.1.2004 celkový využiteľný objem hodnotených akumuláčnych nádrží oproti 1. 1. 2003 klesol na 573 mil.m³, čo reprezentuje iba 49,0 % celkového využiteľného objemu vody v akumuláčnych nádržiah.

V porovnaní s predchádzajúcim rokom v roku 2003 poklesli celkové odbery vody v SR. Zároveň však výraznejšie poklesol i odtok z územia SR, čo sa vo výslednom efekte prejavilo vyššou mierou užívania vody (vyjadrujúcou pomer medzi celkovými odbermi a odtokom z územia) na 14,8 % .

Tabuľka 12. Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR

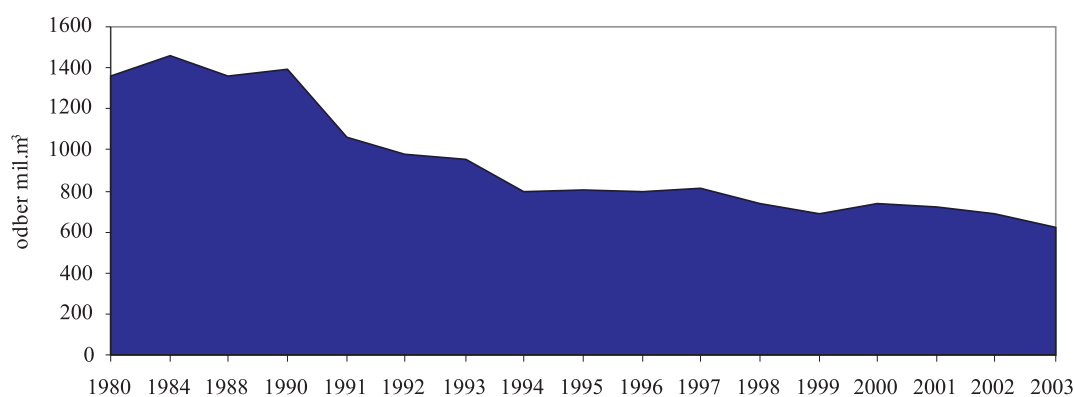
	Objem (mil. m ³)		
	2001	2002	2003
Hydrologická bilancia:			
Zrážky	41 421	41 225	28 088
Ročný prítok do SR	76 830	85 382	53 626
Ročný odtok	85 584	95 825	60 527
Ročný odtok z územia SR	11 812	10 734	7 009
Vodohospodárska bilancia			
Celkové odbery povrchových a podzemných vôd SR	1 138,4	1 094,4	1 040,2
Výpar z vodných nádrží	51,6	52	61,8
Vypúšťanie do povrchových vôd	976,4	984,07	910,4
Vplyv vodných nádrží (VN)	32,2	52,03	272,8
	akumulácia	alumulácia	nadlepšovanie
Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka	785,1	845,4	573,0
% zásobného objemu v akumuláčnych VN SR	68,0	73,0	49,0
Miera užívania vody (%)	9,6	10,19	14,8

Zdroj: SHMÚ

◆ Užívanie povrchovej vody

V roku 2003 odbery povrchových vôd dosiahli hodnotu 620,97 mil.m³ (čo predstavuje pokles o 9,3 % oproti roku 2002). Najväčší podiel z celkových odberov povrchových vôd reprezentovali odbery vody pre priemyselné účely, ktoré tvorili až 78,8 % z celkových odberov. Pokles celkových odberov povrchových vôd bol spôsobený najmä poklesom odberov povrchových vôd v priemyselnom sektore (o 88,49 mil.m³, t.j. o 15,31 %). V dôsledku nedostatku zrážok počas letného obdobia bolo zaznamenané zvýšenie odberov povrchových vôd pre závlahy o 22,56 mil.m³ (čo je nárast o 34,7 % oproti roku 2002). V porovnaní s ostatnými kategóriami mierny nárast bol zaznamenaný aj v odbere povrchových vôd pre vodovody, ktoré sa zvýšili o 2,87 mil.m³, čo predstavuje 10,7 % z celkových odberov.

Graf 25. Vývoj užívania povrchových vôd



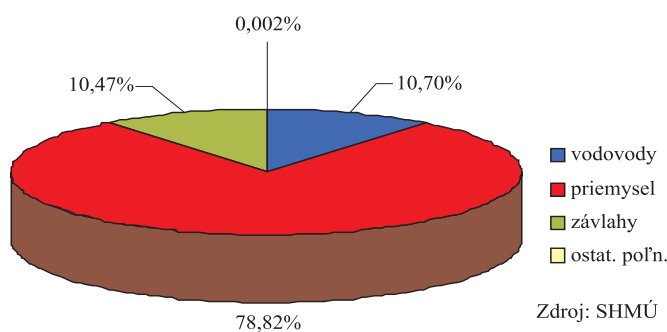
Zdroj: SHMÚ

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

Rok	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohospodárstvo	Spolu	Vypúšťanie
2001	64,197	596,138	55,579	0,0045	715,919	976,382
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

Zdroj: SHMÚ

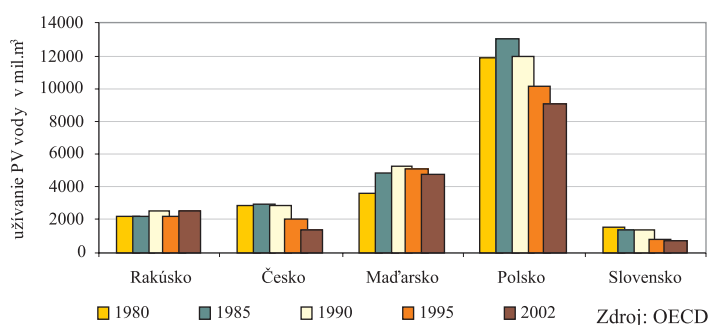
Graf 26. Užívanie povrchovej vody v roku 2003



V medzinárodnom porovnaní bol vo vývoji užívania povrchových vôd zaznamenaný klesajúci trend. V roku 2002 odbery povrchových vôd v krajinách EU 15 dosiahli hodnotu 175 700 mil.m³, čo predstavovalo pokles odberov oproti roku 1980 o 47 000 mil.m³ t.j. o 21,11 %



Graf 27. Porovnanie užívania povrchovej vody vo vybraných štátoch v rokoch 1980 - 2002



◆ 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 podľa ich kvality 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 na Slovensku sledovaná v 177 miestach odberov, z toho **174 základných** a **3 zvláštnych miest 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, je 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 na Slovensku 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 Slovenska. 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 Slovenskej republike 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 odberov 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 miest odberov patriacich do IV. a V. triedy kvality 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, došlo v období 2002-2003 k značnému poklesu miest odberov patriacich do tried s vyhovujúcou kvalitou vody. Pre skupinu ukazovateľov B týmto triedam vyhovovalo 73,5 % miest odberu (v období 2001-2002 to bolo 87 % miest odberu), v skupine C bolo zaznamenaných 70,1 % miest odberu (v období 2001-2002 - 73 %) a v skupine D vyhovujúcej triede kvality zodpovedalo 60,9 % miest odberov (v období 2001-2002 - 75,8 %). Počet miest odberov s vyhovujúcou triedou kvality povrchových vôd vzrástol v skupinách ukazovateľov E - mikrobiologické ukazovatele na 19,54 % a F - mikropolutanty na 54,5 % miest odberov (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 odberov, čo je však zlepšenie kvality vody (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 prevažne nepolárne extrahovateľné látky a zvýšené koncentrácie hliníka.

V porovnaní s predchádzajúcim obdobím 2001-2002 počet miest odberov s nevyhovujúcou (IV. a V.) triedou kvality stúpil 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 2002-2003 sa zlepšila a kvalita vody vyhovovala I. a II. triede kvality vody.

Tabuľka 14. Zoznam sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody za rok 2003

Povodie	Miesto odberu vzoriek		Sledovaná dĺžka (km)	Hodnotená dĺžka (km)
	Základné	Zvlášťne		
Povodie Dunaja	33		746,3	596,45
Povodie Váhu	40	3	1 298,2	872,80
Povodie Hrona	37		1 176,6	754,20
Povodie Bodrogu a Hornádu	64		1 669,5	1 117,20
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 Slovnaftu, z komunálnych odpadových vôd sú to komunálne odpadové vody z Bratislavy, Pezinku, Senca, Modry a Dunajskej Stredy.

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 _{Cr}	RL Mer.vodiv SO ₄ ²⁻	N-NH ₄ P _{celkový} P-PO ₄	SI-makrozoo	Koli	NEL _{UV}				
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 (2003)

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 Fekoky	NEL _{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	RL Mer.vodiv	N-NH ₄ P _{celkový} P-PO ₄	SI-makrozoo	Koli	NEL _{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_{makrozoob.}), E a F (NEL_{UV}).

V čiastkových povodiach Ipeľ 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 (2003)

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	NEL _{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

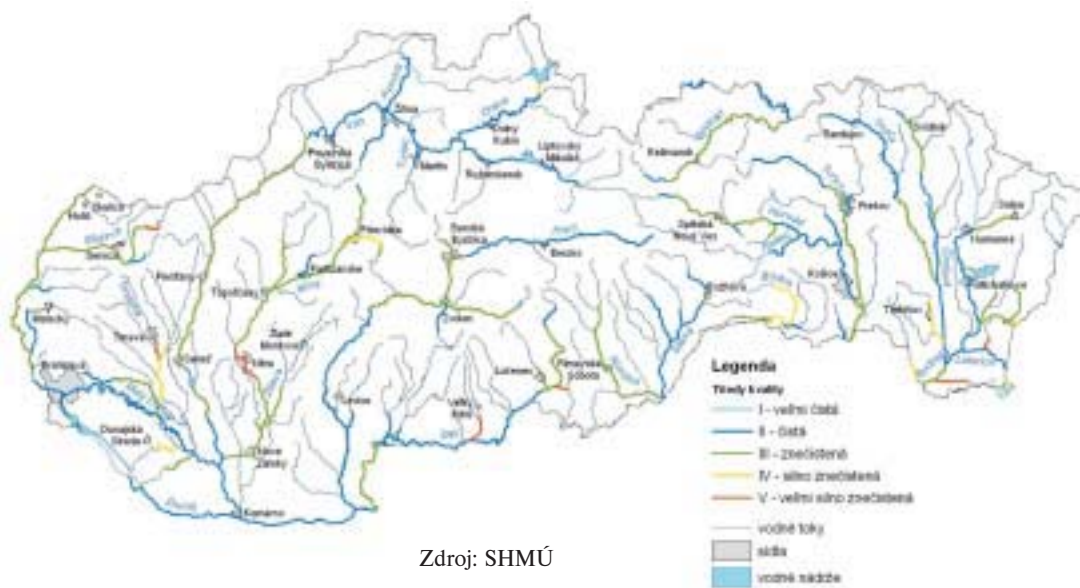
Do povodia Bodrogu a Hornádu sú zaradené čiastkové povodia Bodrog, Tisa, Hornád, Bodva, Poprad a Dunajec. V povodí Bodrogu bola v jednotlivých skupinách ukazovateľov za obdobie 2002-2003 dosahovaná I. až V. trieda kvality, v priemere najhoršie zatriedenie bolo zaznamenané v skupine mikrobiologických 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 bankskými 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_{makrozoo}. Povodie Bodvy patrí k povodiám 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 (2003)

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	NEL _{UV} Zn				
Hornád	0	27,9	23,4	43,4	109,5	31,5	0	564,6	363,1	20
V. triedu kvality určujúce ukazovatele		Fe Mn	P _{celkový} P-PO ₄	SI-makrozoo	Koli	Al NEL _{UV} Cu Zn				
Bodrog	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-makrozoo	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-makrozoo	Koli					
Dunajec	0	14,5	0	0	14,5	14,5		16,9	14,5	1
III. triedu kvality určujúce ukazovatele		pH			Koli Tekoli	Cu				

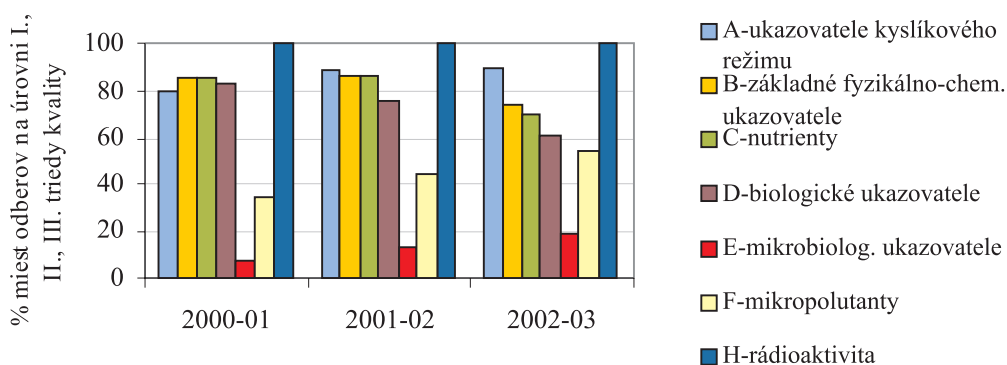
Zdroj: SHMU

Mapa 6. Triedy kvality povrchových vôd v skupine ukazovateľov A - kyslíkový režim v rokoch 2002 - 2003



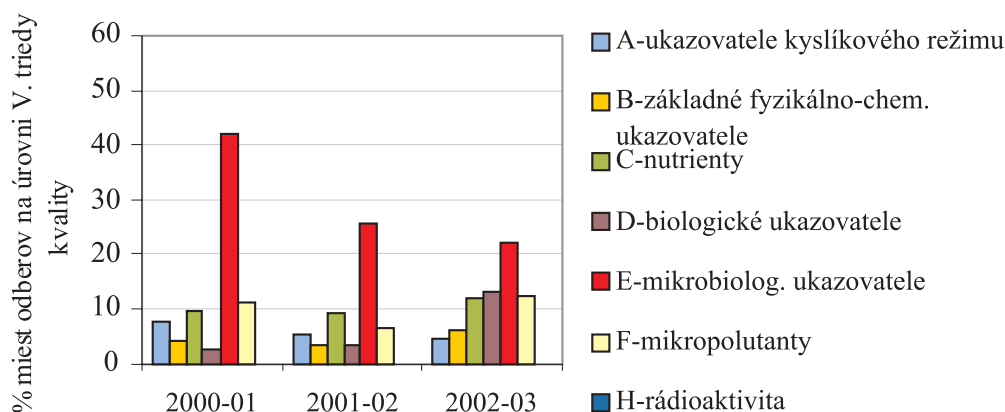
Zdroj: SHMÚ

Graf 28. 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 29. Pomerné zastúpenie skupín ukazovateľov kvality povrchovej vody podieľajúcej sa na zaradení do V. triedy kvality (podľa STN 75 7221)



Zdroj: SHMÚ

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

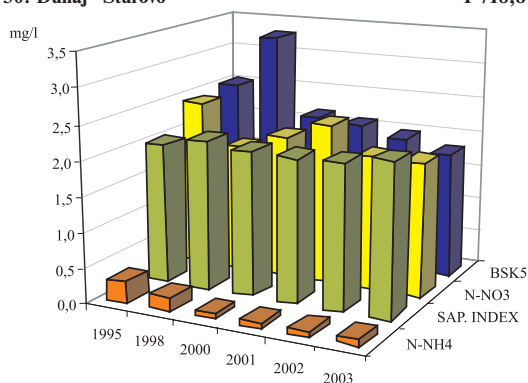
Trieda kvality podľa STN 75 7221	Rok	A ukazovatele kyslíkového režimu		B základné fyzik.-chem. ukazovatele		C nutrienty		D biologické ukazovatele		E mikrobiologické ukazovatele		F mikropolutanty		G toxicita		H rádioaktívita	
		Počet miest odberov	%	Počet miest odberov	%	Počet miest odberov	%	Počet miest 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	48,30
	2001-02	81	45,50	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: SHMU

Vývoj kvality povrchových vôd na Slovensku pre vybrané ukazovatele za obdobie rokov 1995-2003

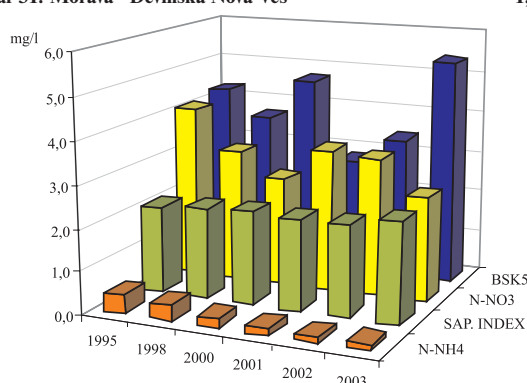
Graf 30. Dunaj - Štúrovo

1 718,8 km



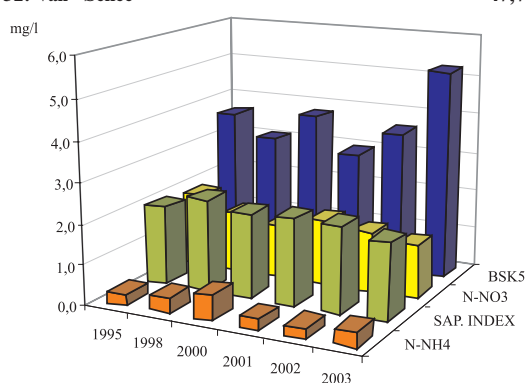
Graf 31. Morava - Devínska Nová Ves

1,5 km



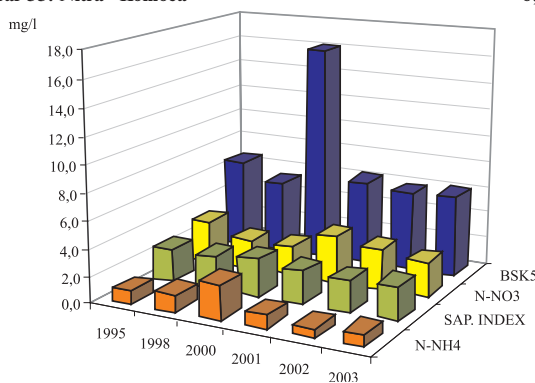
Graf 32. Váh - Selice

47,7 km



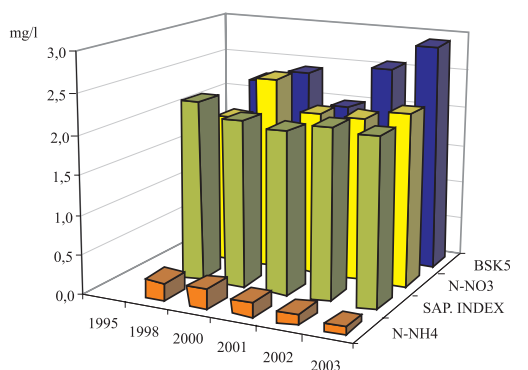
Graf 33. Nitra - Komoča

6,5 km



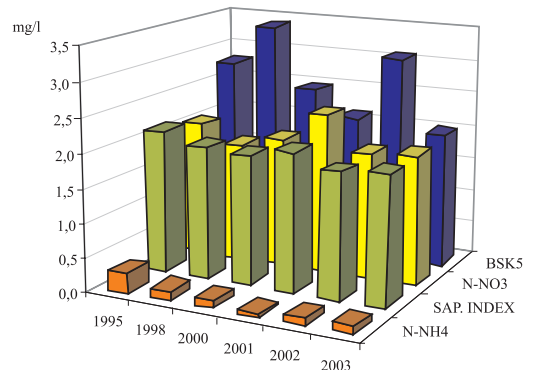
Graf 34. Hron - Kamenica

1,70 km



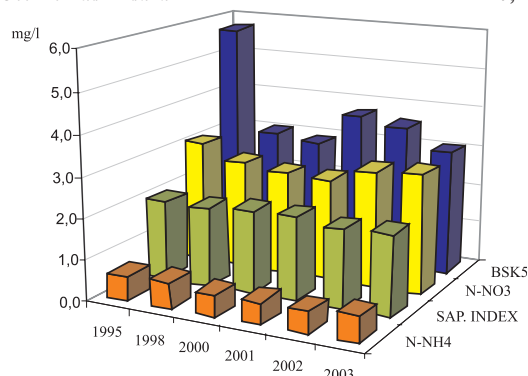
Graf 35. Slaná-Čoltovo

28,3 km



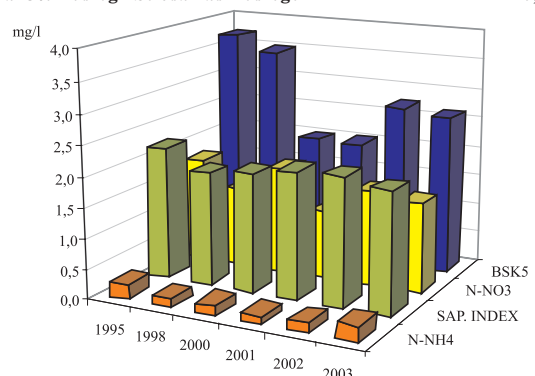
Graf 36. Hornád - Ždaňa

17,2 km



Graf 37. Bodrog - Streda nad Bodrogom

6,0 km



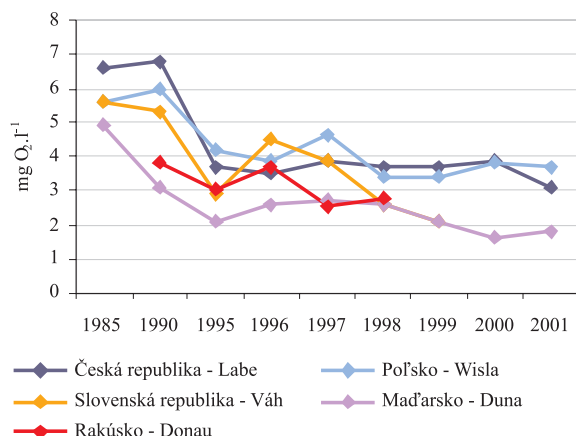
Poznámka 1: Hodnoty sapróbného indexu sú v grafoch na osi "y" vynášané ako bezrozmerné hodnoty

Poznámka 2: sapróbný index = biosestón

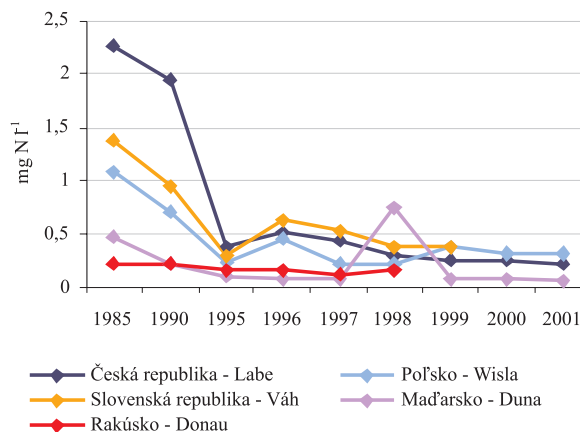
Zdroj: SHMÚ

Porovnania vývoja kvality povrchových vôd vo vybraných tokoch

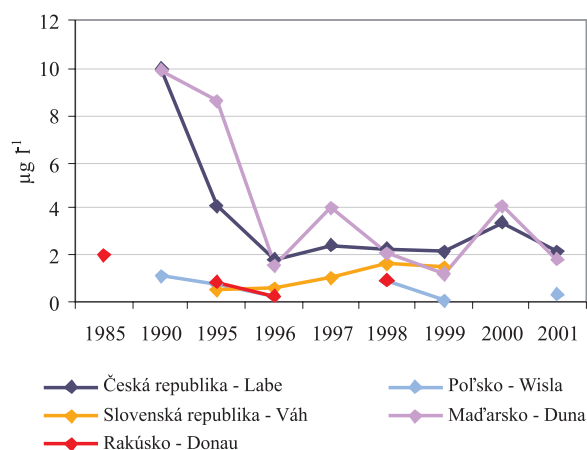
Graf 38. BSK₅ (mg O₂ · l⁻¹)



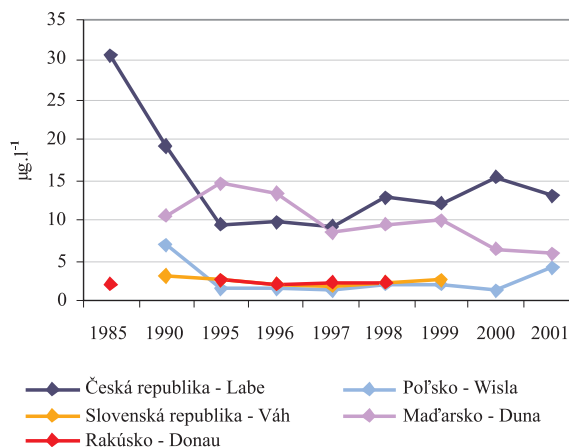
Graf 39. Amóniový ión (mg N · l⁻¹)



Graf 40. Chróm (µg · l⁻¹)



Graf 41. Meď (µg · l⁻¹)



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

Zdroj: OECD

◆ Kvalita vody určenej na kúpanie

V roku 2003 boli predmetom sledovania 37 štátnych zdravotných ústavov najvýznamnejšie prírodné vodné rekreačné lokality na Slovensku a umelé kúpaliská s termálnou a netermálnou vodou. Dozor sa vykonával nad dodržiavaním povinností uložených právnickým a fyzickým osobám zákonom č. 272/1994 Z.z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov a vyhlášky MZ SR č. 30/2002 Z.z. o požiadavkách na vodu na kúpanie, kontrolu kvality vody na kúpanie a na kúpaliská.

Kvalita vody prírodných a umelých kúpalísk sa kontrolovala chemickým, mikrobiologickým a biologickým rozborom počas celej sezóny jednak v rámci výkonu štátneho zdravotného dozoru a tiež na základe výsledkov predložených prevádzkovateľmi, ktorí sú povinní v zmysle platnej legislatívy preukazovať kvalitu vody na kúpanie v rozsahu stanovených ukazovateľov. Odbery vzoriek vôd sa počas letnej turistickej sezóny spravidla realizovali v dvojtýždňových intervaloch, na umelých kúpaliskách sa sledovalo 21 ukazovateľov, na prírodných lokalitách musela voda vyhovovať v 30 ukazovateľoch.

Medzi sledovanými prírodnými lokalitami, využívanými na kúpanie boli **vyhlásené rekreačné oblasti s organizovanou rekreáciou**, ale aj **lokality s neorganizovanou rekreáciou**, využívané obyvateľstvom spontánne. Jedná sa často o vodné útvary, doteraz nesledované (nádrže, štrkoviská, rieky a iné vodné útvary), ktoré svojim charakterom nespĺňajú požiadavky platnej legislatívy na vodu na kúpanie a priestorové vybavenie prírodných kúpalísk. Na takýchto vodných útvaroch, využívaných väčším množstvom ľudí na kúpanie sa vykonávali aspoň orientačné kontroly kvality vody na kúpanie. Pokiaľ laboratórne rozbor poukázali na nevyhovujúcu kvalitu, o výsledkoch boli písomne oboznámené obce a mestá, v katastrálnom území ktorých sa tieto lokality nachádzajú a súčasne im bolo doporučené označiť lokality varovným značením „Voda nie je vhodná na kúpanie zo zdravotných dôvodov.“ Povolenie na prevádzku v letnej turistickej sezóne

2003 dostalo 27 prírodných kúpalísk. Kvalita vody v niektorých prírodných lokalitách bola do značnej miery ovplyvnená neobvykle suchým a teplým počasím s vysokým počtom dní s tropickými teplotami a s tým spojeným výrazným poklesom hladiny vody v nádržiach.

Najčastejšie prekračované boli medzné hodnoty v **chemických ukazovateľoch** - priehľadnosť, farba, celkový fosfor, pH, ChSK_{Mn} , v **biologických ukazovateľoch** - chlorofyl a, počty siníc, sapróbny index, v **mikrobiologických ukazovateľoch** - koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, fekálne streptokoky a iné patogénne mikroorganizmy (*Pseudomonas aeruginosa*). Prekračované ukazovatele poukazujú na **zvýšený stupeň eutrofizácie vody**, spôsobovaný poľnohospodárskou činnosťou a najmä komunálnym znečistením, ktoré sa do vodných telies dostáva splachmi z okolia, priesakmi do podpovrchových vôd naplňajúcich štrkopieskoviskové jazerá a odvádzaním komunálnych odpadových vôd bez čistenia do tokov, naplňajúcich hradené nádrže.

Výstražnými tabuľami o nevhodnosti vody na kúpanie zo zdravotných dôvodov boli označené lokality, ktorých kvalita vody nespĺňala požiadavky stanovené vyhláškou MZ SR č. 30/2002 Z.z. Každoročne sa medzi ne radí štrkovisko **Čaňa v Košiciach** a **nádrž Ladovo** v okrese Lučenec, ktoré už boli vyradené zo sledovania, ale aj napriek výstražným tabuľam ich obyvatelia z blízkeho okolia využívajú na rekreáciu. Ďalej sem patrí **košické Jazero**, vodné **nádrže v okrese Nitra - Veľký Cetín, Vrable, Jelenec, štrkovisko vo Veľkých Kozmálovciach** v okrese Levice, **štrkovisko v Jakubove, pieskovisko Plavecký Štvrtok** v okrese Malacky, **všetky lokality v okrese Galanta**.

Povolenú prevádzku aj s kúpaním mali VN **Ružiná** v kúpacej **oblasti Divín**, okres Lučenec, dve pláže prírodného kúpaliska **Teplý Vrch** v okrese Rimavská Sobota, plážové kúpalisko **Tornaľa** v okrese Revúca, **Areál zdravia Šahy** v Nitrianskom kraji, štrkovisko **Zelená voda** v okrese Trenčín, **Zlaté Piesky** v Bratislave, **Slnečné jazerá** v Senci a od 18.8.2003 aj **Kuchajda** v Bratislave. V Košickom kraji všetkých **5 plážových lokalít Zemplínskej Šíravy**, tri plážové oblasti **Veľkej Domaše** v okrese Vranov n/Topľou v Prešovskom okrese, dva **sninské rybníky**, prešovská **nádrž Delňa**.

Dobrá kvalitu vody vykazovali aj dve vodné plochy v okrese Dunajská Streda - **Šulianske** a **Vojkovské jazerá**, bývalé materiállové jamy z obdobia výstavby VD Gabčíkovo a v tomto roku boli zaradené do sledovania z dôvodu vyššej návštevnosti.

Na niektorých lokalitách bola **prevádzka prerušená** z dôvodu zhoršenia kvality vody v priebehu letnej sezóny, napr. priehrada **Kunov a Gazarka - Šaštín Stráže** v okrese Senica, Liptovská Mara - v rekreačnej oblasti **Liptovský Trnovec**, inde mali povolenie na prevádzku len brehy - campings, alebo ubytovacie zariadenia, ale pre nevyhovujúcu kvalitu vody boli nádrže označené výstražnými tabuľami o zákaze kúpania zo zdravotných dôvodov - Duchonka v okrese Topoľčany, na začiatku sezóny Kuchajda v Bratislave, Malé Leváre v okrese Malacky a hradená nádrž Bátovce - Lipovina v okrese Levice.

Hromadný výskyt ochorení v súvislosti s kúpaním, alebo pobytom na kúpaliskách v SR nebol hlásený.

Na základe údajov o kvalite povrchových vôd získaných z ich dlhodobého sledovania Štátnymi zdravotnými ústavmi v SR a po spracovaní dostupných informácií o reálnych a potenciálnych zdrojoch znečistenia vodných útvarov využívaných na kúpanie, boli identifikované a navrhnuté vodné útvary vhodné na kúpanie a tieto predložené v zmysle ustanovenia § 7 ods. 2 zákona NR SR č. 184/2002 Z.z. o vodách a zmene a doplnení niektorých zákonov (vodný zákon) Ministerstvu životného prostredia SR.

Podzemné vody

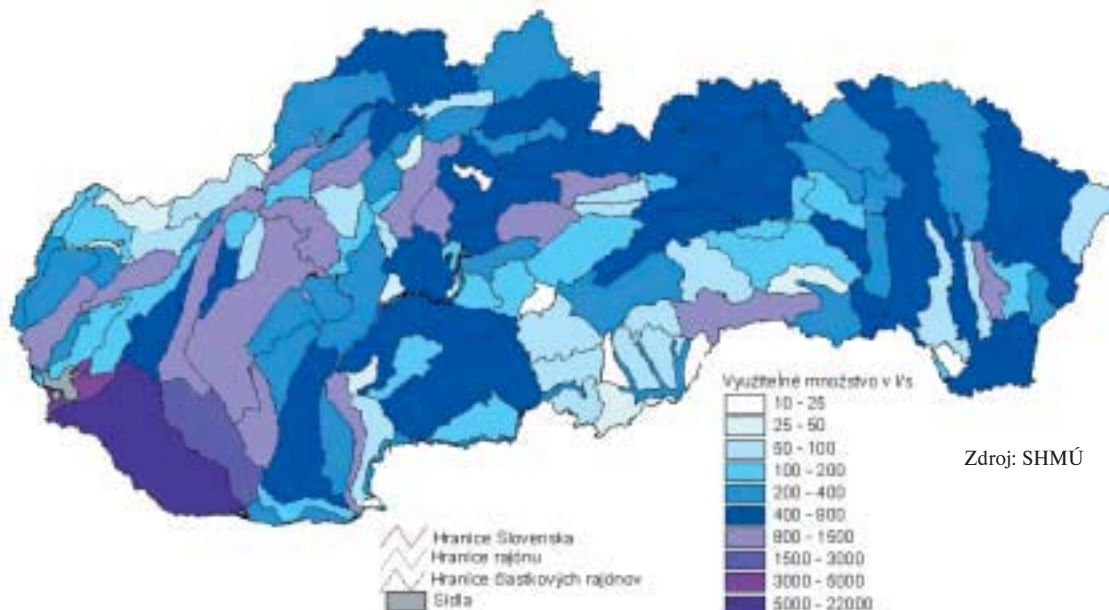
◆ Vodné zdroje

Podzemná voda je nenahraditeľnou zložkou životného prostredia. Predstavuje neoceniteľný, dobre dostupný a z kvantitatívneho, kvalitatívneho a ekonomického hľadiska najvhodnejší zdroj pitnej vody. Lepšia kvalita vody, nižšie náklady na jej úpravu, menšia možnosť jej znečistenia ju preduroujú za dominantný zdroj pitnej vody v SR.

V roku 2003 bolo v SR na základe hydrologického hodnotenia a prieskumov k dispozícii $76\,198\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ **využitelných zdrojov a zásob podzemných vôd**. V porovnaní s predošlým rokom 2002 bol zaznamenaný mierny nárast využitelných množstiev podzemných vôd o $89\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$, t.j. o 0,12 %. V dlhodobom hodnotení nárast využitelných množstiev oproti roku 1990 predstavuje $1\,424\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$, t.j. 1,91 %.

Najvyššie využitelné množstvá sú dokumentované v kvartérnych a mezozoických rajónoch. Z toho najviac využitelných množstiev ($24\,825\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$) je obsiahnutých v kvartéry Podunajskej nížiny - Žitný ostrov, kde sú evidované aj najväčšie odbery.

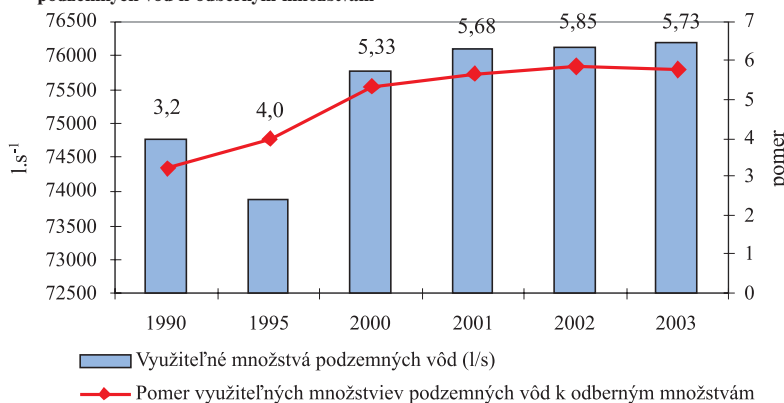
Mapa 7. Využitelné množstvá podzemných vôd v hydrogeologických rajónoch (2003)



Zdroj: SHMÚ

Pomer využitelných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám v roku 2002 predstavoval hodnotu 5,85 a v roku 2003 v dôsledku nárastu odberov klesol na 5,73.

Graf 42. Vývoj využívania podzemných vôd vyjadrený pomerom využitelných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám



Zdroj: SHMÚ



V roku 2003 z celkového počtu 141 hydrogeologických rajónov SR bol hodnotený **bilančný stav** dobrý v 119 rajónoch, uspokojivý v 22 rajónoch. Napätý, kritický a havarijný bilančný stav sa nevyskytol v žiadnom rajóne. I napriek tomu, najmä na niektorých vodársky významných lokalitách bol zaznamenaný napätý, ale aj kritický bilančný stav. Celkovo možno konštatovať pretrvávajúci trend zlepšovania bilančného stavu podzemných vôd v SR.

◆ Hladiny podzemných vôd

Maximálne úrovne hladín podzemných vôd boli v priebehu roka 2003 dosahované najčastejšie v jarných mesiacoch marec až apríl, s príležitostnými posunmi do februára alebo mája. Počas letných mesiacov hladiny plynulo poklesávali na minimá, ktoré sa najčastejšie vyskytovali v auguste až októbri.

Hladiny podzemných vôd oproti minulému roku 2002 na prevažnej časti Slovenska zaznamenali vzostupy **maximálnych úrovní hladín** do 30-60 cm a v menšej miere do 70 cm (povodie Popradu), pričom miestami zaznamenané poklesy do -40 cm boli ojedinelé. Prevládajúce poklesy maximálnych hladín oproti minulému roku boli hlavne v povodiach stredného a horného Váhu (do -130 cm a menej do -200 cm), v povodí Slanej do -50 cm a v menšej miere do -100 cm a v povodí Hornádu do -65 cm.

Podstatne jednoznačnejší bol vývoj ročných maximálnych hladín podzemných vôd voči dlhodobým maximálnym hodnotám ktoré dosahovali pomerne výrazné poklesy prevažne do -100 až -200 cm, miestami až do -300 cm. Poklesy do -100 cm boli v povodí Moravy, na dolnom Váhu, strednom a hornom Váhu, Iplá a Popradu, na ostatnom území prevládali poklesy maximálnych hladín do -200 cm a viac.

Minimálne ročné úrovne hladiny podzemnej vody väčšinou oproti minulému roku poklesli. Najviac, do -70 cm poklesávali minimálne hladiny v povodí Hrona a v povodí stredného a horného Váhu. Najmenej, do -20 - 30 cm poklesli minimálne úrovne hladiny v povodí Slanej a Hornádu, v povodí Popradu a v povodí Bodrogu a Dunaja. Vzostupy minimálnych hladín oproti minulému roku boli dosahované len v menšej miere a len v niektorých povodiach - Dunaja, dolného Váhu a Iplá, stredného a horného Váhu, Nitry, Slanej a Bodrogu.

Oproti dlhodobým minimálnym hladinám (s výnimkami podkročenia minimálnych úrovni hladín) dosahovali vyššie minimálne hladiny (40-150 cm), najviac do 150 cm a viac v povodiach stredného a horného Váhu a v povodí Bodrogu. Podkročenia dlhodobých minimálnych hladín boli v roku 2003 zaznamenané v povodiach Moravy, na dolnom Váhu, na strednom a hornom Váhu, v povodí Hrona, Bodvy a Hornádu, v povodí Dunaja (v oblasti Klúčovca) bola dosiahnutá úroveň dlhodobého minima.

Priemerné ročné úrovne hladiny podzemnej vody v roku 2003 v prevažnej väčšine oproti minulému roku vo väčšine povodí na Slovensku kolísali okolo minuloročných priemerných hladín prevažne v rozpätí od -30 do 30 cm.

Oproti dlhodobým priemerným ročným hladinám zaznamenali priemerné ročné hodnoty v roku 2003 prevažne vzostup v povodí Moravy do 45 cm, poklesy boli len ojedinele.

Hladina podzemnej vody na **pravej strane Dunaja** v blízkosti toku mala klesajúci trend, pričom v závere roka bola nižšie oproti začiatku o cca 0,7 m. Tri nevýrazné vzostupy o 0,6-0,7 m boli v novembri a v januári, odkedy hladina mala vyrovnaný priebeh s nevýrazným poklesom do októbra na ročné minimum. Na území vzdialenejšom od toku bol veľmi vyrovnaný priebeh hladiny s poklesom od novembra do marca (ročné minimum) a následným vzostupom do augusta-septembra. V **okolí zdrže** bol priebeh hladiny obdobný ako na pravej strane Dunaja mimo bezprostrednej blízkosti toku - s miernym poklesom do marca, vzostupom do augusta a poklesom v závere roka.

Hladiny podzemnej vody na **hornom Žitnom ostrove** mali celkový ročný priebeh rovnaký ako pri zdrži, s ešte pomalšími zmenami, minimálne ročné stavy boli v apríli-máji, najvyššie stavy už v novembri, pričom pokles do konca roka bol cca 0,3 m; celkový ročný rozkyv nedosiahol ani 0,5 m.

V **ramennej sústave** je zachovaný charakteristický priebeh hladiny s poklesom od začiatku roka do marca-apríla a vzostupom v ďalšom období do septembra, kedy sa prejavil výrazný, krátkodobý vzostup (0,5-0,8 m), ktorý predstavoval ročný maximálny stav. Územie popri odpadovom kanáli je poznačené prevádzkou VE, pričom výraznejší vplyv je na ľavej strane kanála, celkový ročný rozkyv dosiahol až 5,5 m. Na území dolného Žitného ostrova je priebeh hladiny podzemnej vody charakteristický dvoma výraznými vzostupmi na rozhraní mesiacov december-január a január-február, kedy boli zaznamenané ročné maximálne stavy. Od začiatku februára hladina plynulo klesala bez výraznejších výkyvov do konca augusta.

◆ Výdatnosti prameňov

Na prameňoch sa maximálne výdatnosti vyskytovali najčastejšie v apríli a máji, s menším počtom výskytov v marci. V letných mesiacoch výdatnosti prevažne poklesávajú, a minimálne ročné hodnoty sa vyskytujú najčastejšie v októbri až januári, menej v septembri alebo vo februári.

Maximálne ročné výdatnosti prameňov zaznamenali v rámci územia rozdielny vývoj. V povodiach dolný Váh, stredný Váh, Turiec - horný Váh, Nitra, Hron a Slaná bol zaznamenaný jednoznačný pokles maximálnych ročných výdatností oproti minulému roku. Najviac poklesli maximálne výdatnosti oproti minulému roku v povodí Slanej (dosiahli 20-60 %, resp. len 10 %) a v povodí Hrona (45-85 %). V ostatných povodiach (Morava, horný Váh, Orava, Bodva, Hornád, Bodrog a Poprad) boli oproti minulému roku zaznamenané vzostupy aj poklesy.

Oproti dlhodobým maximálnym výdatnostiam boli zaznamenané pomerne významné poklesy, prevažne len do 55 %.

Jednoznačný pokles zaznamenali **minimálne ročné výdatnosti** oproti minulému roku iba v povodí stredného Váhu, kde dosahovali prevažne 35-60 % minuloročných minimálnych výdatností. V ostatných povodiach Slovenska mali zmiešaný charakter. Oproti dlhodobým minimálnym výdatnostiam boli v prevažnej väčšine vyššie, zväčša do 200 % a v menšej miere do 250-300 %. Podobne ako u hladín podzemných vôd, aj v prípade minimálnych výdatností boli v roku 2003 zaznamenané na území Slovenska viaceré podkročenia dlhodobých minimálnych výdatností, v povodí Moravy, na strednom Váhu, v povodí Slanej, Bodvy, Hornádu, v povodí Bodrogu a v povodí Popradu.

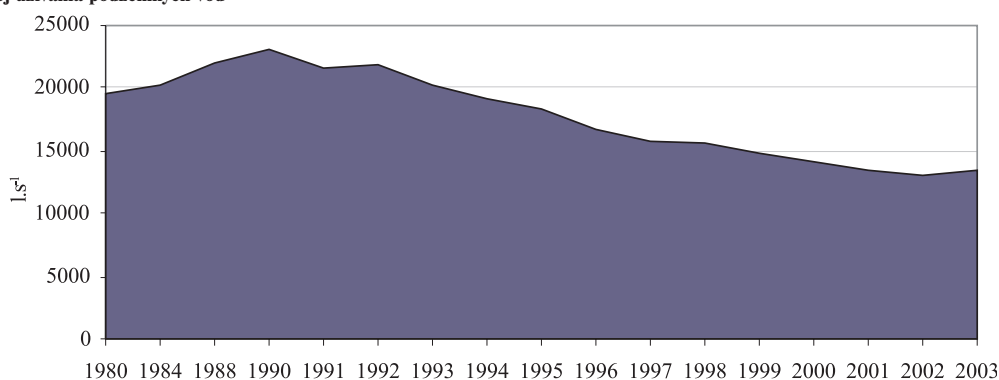
Priemerné ročné výdatnosti zaznamenali oproti minulému roku v prevažnej väčšine poklesy, v niektorých povodiach v kombinácii so vzostupmi. Takmer jednoznačné poklesy priemerných ročných výdatností boli v povodí stredného Váhu (55-95 %), na hornom Váhu 80-95 %.

Priemerné ročné výdatnosti podobne ako oproti minulému roku, tak aj voči dlhodobým priemerným výdatnostiam zaznamenávali prevažne poklesy. Výrazné poklesy boli zaznamenané v povodiach dolného Váhu, na strednom Váhu, povodí Slanej, v povodí Hornádu a v povodí Bodrogu (40-95 %).

◆ **Využívanie podzemnej vody**

V roku 2003 bolo na Slovensku celkovo spotrebiteľmi (podliehajúcimi nahlasovacej povinnosti) využívané priemerne 13 303,36 l.s⁻¹ podzemnej vody, čo predstavovalo 17,46 % z dokumentovaných využiteľných množstiev. V priebehu roka 2003 zaznamenali odbery podzemnej vody mierny nárast o 290,19 l.s⁻¹, čo predstavuje nárast o 2,23 % oproti roku 2002, ktorý sa však výraznejšie neprejavil pri hodnotení bilančných stavov.

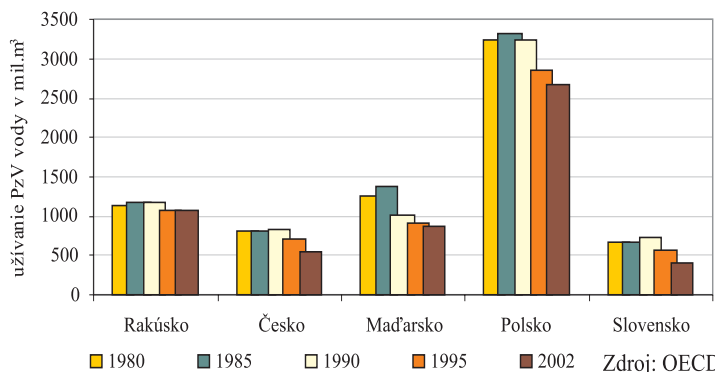
Graf 43. Vývoj užívania podzemných vôd



Zdroj: SHMÚ

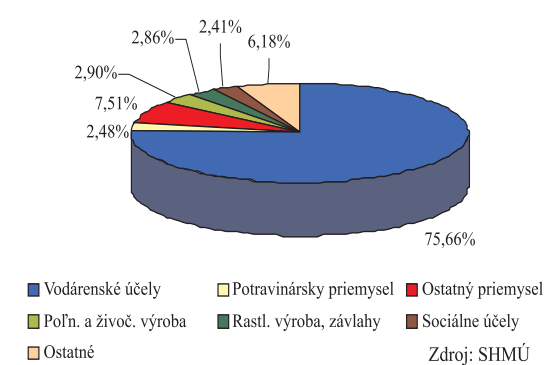
Odbery podzemnej vody v SR ako aj v susedných štátoch mali od roku 1980 do roku 2002 klesajúcu tendenciu aj napriek tomu, že štáty EU 15 zaznamenali mierne navýšenie. Užívanie podzemnej vody v roku 1980 predstavovalo 43 200 mil.m³ a v roku 2002 to bolo 47 100 mil.m³ (čo predstavovalo nárast o 9 %).

Graf 44. Porovnanie užívania podzemných vôd vo vybraných štátoch v rokoch 1980 - 2002



Zdroj: OECD

Graf 45. Užívanie podzemnej vody v roku 2003 podľa účelu využitia



Zdroj: SHMÚ

Pri podrobnejšom hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia bolo možné konštatovať pokles spotreby vo väčšine sledovaných skupín odberov s výnimkou odberov pre potravinársky priemysel, poľnohospodársku rastlinnú výrobu, závlahy a pre ostatné účely. Oproti roku 2002 poklesli odbery podzemnej vody pre vodárenské účely o 136,83 l.s⁻¹ (1,34 %), ostatný priemysel o 101,29 l.s⁻¹ (9,25 %), poľnohospodársku a živočíšnu výrobu o 7,37 l.s⁻¹ (1,88 %) a sociálne účely o 2,35 l.s⁻¹ (0,73 %). Významný nárast odberov bol zaznamenaný v skupine rastlinná výroba a závlahy o 346,09 l.s⁻¹. Jednalo sa o odbery na hydromeliorácie z ťažobných jám, ktoré sú podľa vodného zákona považované za podzemnú vodu. Takmer celý nárast pochádzal z územia Žitného ostrova.

Tabuľka 20. Užívanie podzemnej vody v SR v roku 2003 (l.s⁻¹)

Rok	Vodárenské účely	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľn. a živoč. výroba	Rastl. výroba a závlahy	Sociálne účely	Ostatné	Spolu
2001	10 480,56	330,04	1 121,80	427,14	15,34	402,70	620,33	13 397,91
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

Zdroj: SHMÚ

Najväčšie odbery podzemnej vody boli dokumentované na lokalitách Vlčie hrdlo (Slovnaft, Istrochem), Ostrovné Lúčky, Karlova ves - Sihoľ, Gabčíkovo, Jelka, Petržalka - Pečiansky les. Medzi najvýznamnejšie pramene z hľadiska využívania patria pramene v Lazcoch, Drienovci, Jergaloch, Dechticiach, Harmanci, Dolných Motešiciach, Brunove.

Tabuľka 21. Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd

Por. č.	Názov odberateľa	Odbery (l.s ⁻¹)		
		2001	2002	2003
1.	Skupinový vodovod (SV) Bratislava	1 721,3	1 720,7	1 626,0
2.	Slovnaft, a.s., Bratislava vrátane HŽO	886,5	910,1	940,4
3.	Diaľkovod Gabčíkovo	610,0	608,1	601,5
4.	Pohronský SV	514,3	484,9	481,6
5.	Diaľkovod Jelka	453,3	445,0	455,1
6.	SV Žilina	302,1	297,8	359,1
7.	Ponitriansky SV	304,5	306,0	316,1
8.	SV Liptovská Teplička	334,0	308,2	286,9
9.	SV Dechtice-Dobrá Voda -Trnava	225,2	227,2	234,1
10.	SV Košice-Črmeľ-Drienovec-Turňa n/Bodvou	401,8	285,7	222,8
11.	SV Trenčín	237,0	234,1	209,4
12.	SV Pružiná-Púchov-Dubnica	170,7	188,3	187,5
13.	SV Nové Mesto n/Váhom-Čachtice-Stará Turá	203,3	207,2	185,8
14.	SV Veľký Slavkov -Prešov-Šarišské Lúky	200,0	197,3	172,2
15.	Oravský SV	138,5	139,6	131,7
16.	Diaľkovod Šamorín	149,6	152,2	127,8
17.	SV Ružomberok	120,0	108,6	126,5
18.	SV Zvolen	117,3	119,5	116,2
19.	SV Považská Bystrica	123,1	120,3	115,4
20.	KOMVAK Vodovod Komárno	121,0	117,4	114,3
21.	U.S.STEEL Košice	-	-	107,4
22.	SV Liptovský Mikuláš	132,9	118,8	106,9
23.	Diaľkovod Kalinkovo	90,6	84,7	105,2
24.	SV Prievidza	107,0	104,6	103,0

Zdroj: SHMÚ



◆ Kvalita podzemných vôd

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

Cieľom monitoringu kvality podzemných vôd, ktorý zabezpečuje SHMÚ, je okrem ich kvantitatívnych charakteristík:

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

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). Pre účely naplnenia požiadaviek na získanie informácií o vývoji kvality vôd v antropogénne málo ovplyvnených oblastiach boli do pozorovania zahrnuté aj predkvartérne útvary.

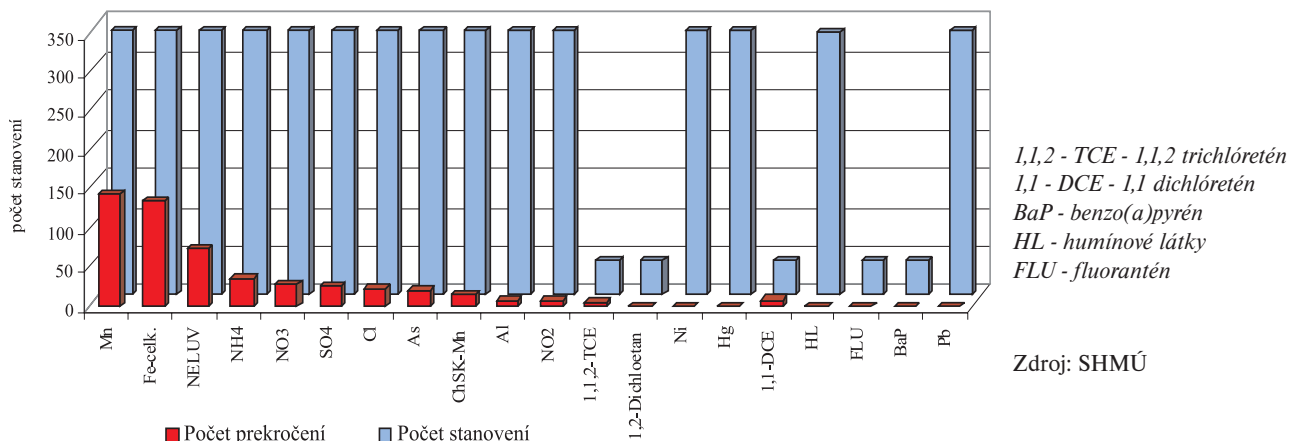
V roku 2003 sa celkovo pozorovalo 338 objektov, ktorých tvorilo 210 vrtov základnej siete SHMÚ, 38 využívaných a 19 nevyužívaných vrtov (vrty z prieskumu), 47 využívaných a 24 nevyužívaných prameňov.

Vzorky podzemných vôd v roku 2003 boli odoberané jednorázovo v jesennom období.

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. Výsledky sú každoročne publikované vo forme ročenky „Kvalita podzemných vôd na Slovensku“.

Hodnoty prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definované vyhláškou MZ SR č.151/ 2004 Z.z. v roku 2003 boli najčastejšie prekračované nasledujúcimi ukazovateľmi: Mn (144-krát), celkové Fe_{celk} (137-krát) a NEL_{UV} (75-krát) z celkového počtu 338 stanovení.

Graf 46. Početnosť prekročení limitných hodnôt koncentrácií jednotlivých ukazovateľov



Zdroj: SHMÚ

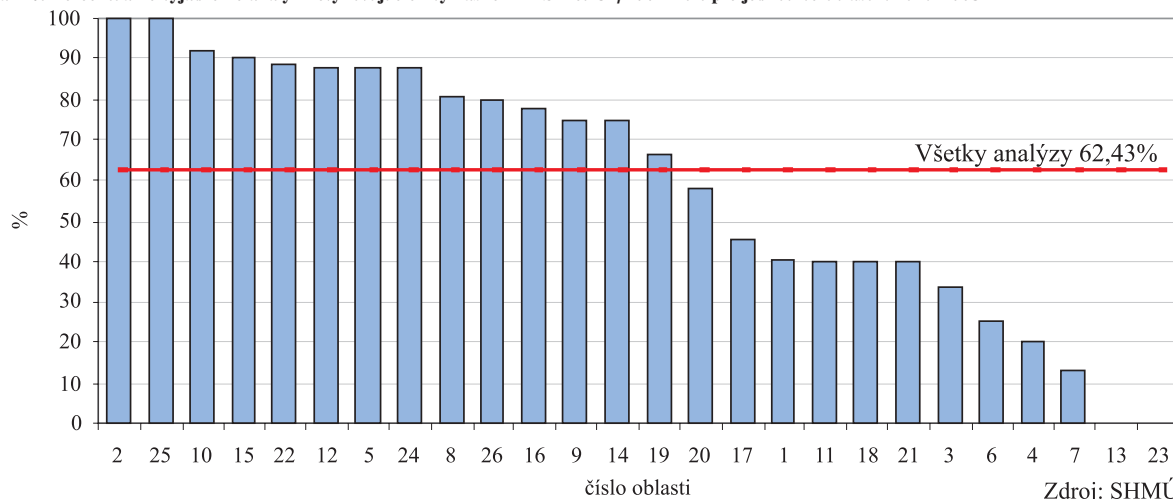
V rámci hodnotenia kvality podzemných vôd monitorovaných oblastí vystupuje do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazujú časté zvýšené koncentrácie Fe, Mn a NH_4^+ .

Rovnako ako v predošlých rokoch, naďalej pretrváva znečistenie organickými látkami indikované častým prekračovaním prípustnej koncentrácie nepolárnych extrahovateľných látok (NEL_{UV}) a ChSK_{Mn} . V niektorých sledovaných oblastiach (obl. 8 a 26) sa oproti predchádzajúcemu sledovanému obdobiu zvýšil počet prekročení koncentrácií NEL_{UV} .

Prevládajúci charakter využitia krajiny monitorovaných oblastí (urbanizované a poľnohospodársky využívané územia) sa premieta do pomerne častých zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka vo vodách (dusičnany 30-krát, dusitany 8-krát).

Zo stopových prvkov boli zaznamenané najčastejšie zvýšené koncentrácie As (21-krát), Al (8-krát), Ni (2-krát), Pb (1-krát) a Hg (1-krát). Znečistenie špecifickými organickými látkami má len lokálny charakter.

Graf 47. Percentuálne vyjadrenie analýz nevyhovujúcich vyhláske MZ SR č.151/2004 Z.z. pre jednotlivé oblasti v roku 2003



Zdroj: SHMÚ

Vysvetlivky: Názvy jednotlivých vodohospodársky významných oblastí

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

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

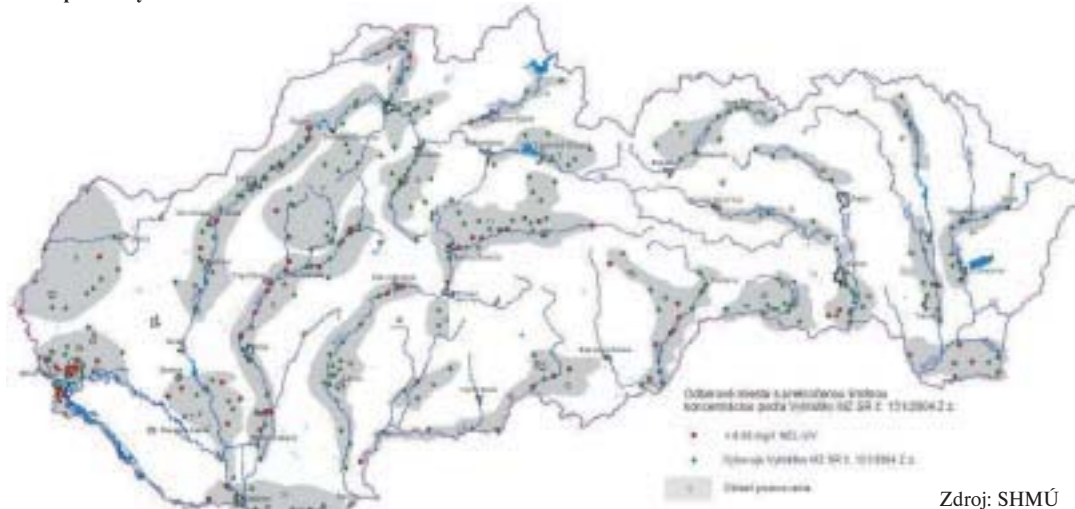
V porovnaní s predošlým rokom došlo k výraznému zníženiu percentuálnych počtov prekročení. Relatívne nízky počet prekročení limitných hodnôt (do 50 %) bol zaznamenaný v oblastiach riečnych náplavov Popradu a Východných Tatier, riečnych náplavov Varínky a Váhu od Varína po Hlohovec, riečnych náplavov Hrona, mezozoikum Nízkych Tatier a Veľkej Fatry, riečnych náplavov Hornádu od Spišských Vlachov po Družstevnú pri Hornáde, riečnych náplavov Ondavy od Svidníka po Domašu a Ondavská Vrchovina, riečnych náplavov Belej a oblasť vodnej nádrže Liptovská Mara, Turčianskej kotliny a mezozoika Veľkej Fatry, riečnych náplavov Oravy a oblasť vodnej nádrže Orava, a mezozoika Strážovských vrchov.

V oblastiach **riečnych náplavov Ondavy od Svidníka po Domašu a Ondavská Vrchovina a riečnych náplavov Torysy od Brezovičky po Prešov** analyzované vzorky podzemných vôd v stanovovanom rozsahu spĺňali kritériá pre pitné vody.

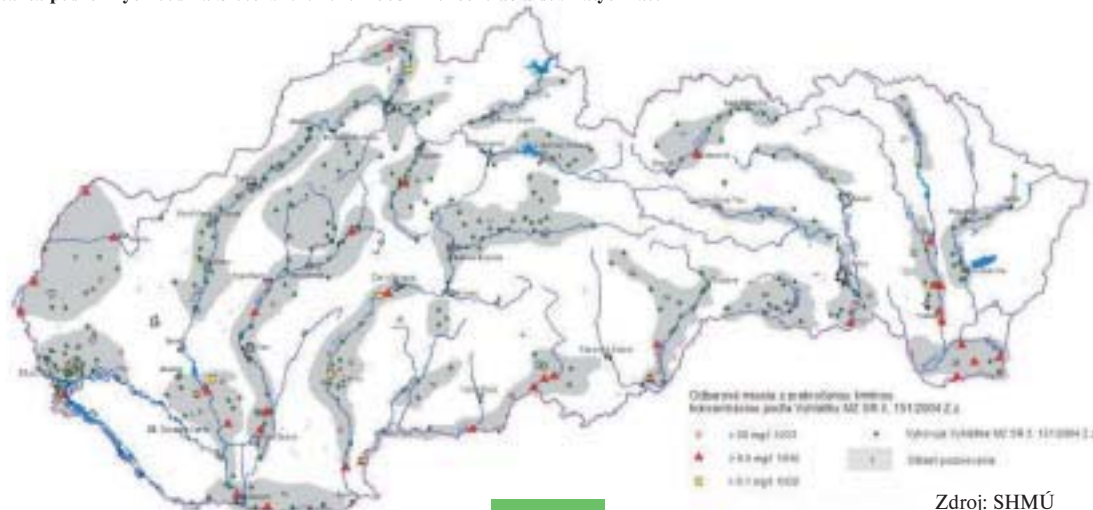
Z hľadiska kvality podzemných vôd najviac znečistené sú oblasti **na západe Slovenska (2)** a **na východe (25)**. V rámci uvedených oblastí nevyhovovala požiadavkám na pitnú vodu ani jedna odobratá vzorka.

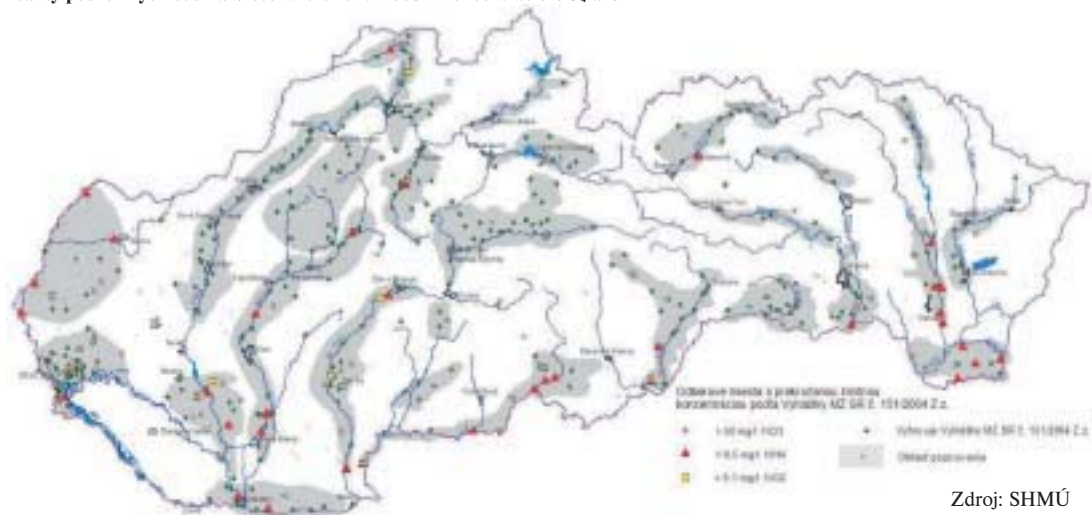
Zo všetkých analýz nespĺňalo požiadavky vyhlášky MZ SR č.151/2004 Z.z. 62,43 %. Tu treba poznamenať, že táto hodnota nevyjadruje celkovú kvalitu podzemných vôd v rámci územia Slovenska. Ako vyplýva z účelu tohto monitorovacieho programu, pozorovacie objekty sú situované vo významných vodohospodárskych oblastiach, čo na území Slovenska 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.

Mapa 8. Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2003 - Koncentrácia NEL-UV



Mapa 9. Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2003 - Koncentrácia dusíkatých látok



Mapa 10. Kvality podzemných vôd na Slovensku v roku 2003 - Koncentrácie SO₄ a Cl


Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 22. Trend nadlimitne stanovených analýz vzoriek podzemnej vody pre vybrané ukazovatele - percentuálne vyjadrenie

Ukazovateľ	Limit (podľa vyhlášky MZ SR č. 29/2002 Z.z.)	Limit (podľa vyhlášky MZ SR č. 151/2004 Z.z.)	Nadlimitné hodnoty (%)		
			2001	2002	2003
Amonne ióny	0,5 mg/l	0,5 mg/l	8,84	11,31	10,65
Horčík	*10,0-30,0 (125)	*10,0-30,0 (125)	0	0	0
Mangán	0,05 mg/l	0,05 mg/l	34,76	40,48	42,6
Železo	0,2 mg/l	0,2 mg/l	35,98	38,39	40,5
Chloridy	**100 (250) mg/l	**100 (250) mg/l	7,32	6,85	7,39
Dusitany	**0,1 (3,0) mg/l	0,1 mg/l	2,44	2,98	2,36
Dusičnany	50,0 mg/l	50,0 mg/l	12,20	10,12	8,87
Sirany	250 mg/l	250 mg/l	8,54	8,63	7,98
ChSK _{Mn}	3,0 mg/l	3,0 mg/l	4,88	4,75	4,73
Hliník	0,2 mg/l	0,2 mg/l	4,88	3,27	2,36
Ortuť	0,01 mg/l	0,001 mg/l	0,91	0,89	0,29
Arzén	0,01 mg/l	0,01 mg/l	4,88	4,76	6,21
Chróm	0,05 mg/l	0,05 mg/l	0	0	
Nikel	0,02 mg/l	0,02 mg/l	0,91	0,6	0,59
Olovo	0,01 mg/l	0,01 mg/l	1,52	0,3	0,29
FN1	50 µg/l	-	0,30	0	0,29
Humínové látky	-	-	-	0,6	2,36
NEL _{UV}	50 µg/l	-	31,60	12,2	22,18
1,1,-dichloreten	-	-	50	13,04	22,72
PCE	10 µg/l	10 µg/l	0	17,39	0
DDT	0,1 µg/l	-	0	0	0
Heptachlór	0,1 µg/l	-	0	0	0
HCB	0,1 µg/l	-	0	0	0
Lindan	0,1 µg/l	-	0	0	0
Metoxychlór	0,1 µg/l	-	0	0	0
Antrazín	0,1 µg/l	-	-	-	-
Simazín	0,1 µg/l	-	-	-	-

* druh limitu: OH - odporúčaná hodnota, (MH - medzná hodnota)

** druh limitu MH- medzná hodnota, (NMH - najvyššia medzná hodnota)

*** limit podľa ČSN 75 7111

FN1: fenoly prchajúce s vodnou parou

PCE: 1,1,2,2-tetrachloreten

Zdroj: SHMÚ

Odpadové vody

V roku 2003 bolo do povrchových tokov SR vypustených 950 686 tis.m³ odpadových vôd, čo predstavovalo pokles o 84 382 tis.m³ (8,2 %) oproti roku 2002 a o 317 238 tis.m³ (18,6 %) menej v porovnaní s rokom 1995. Čo sa týka zaťaženia odpadových vôd v ukazovateľoch nerozpustené látky (NL), biochemická spotreba kyslíka za 5 dní (BSK₅), chemická spotreba kyslíka dichrómanom draselným (ChSK_{Cr}), a nepolárne extrahovateľné látky (NEL), podobne ako v predchádzajúcich rokoch bol zaznamenaný pokles ich obsahu vo vypúšťaných odpadových vodách.

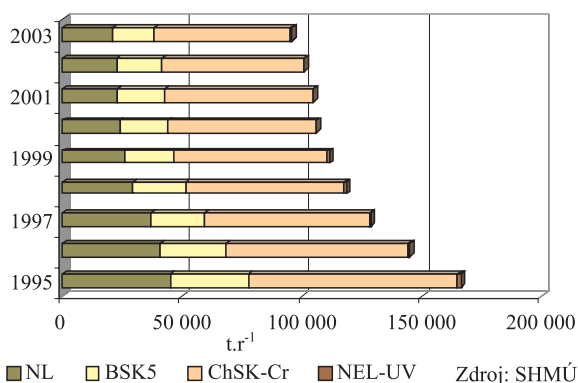
Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov roku 2003 predstavoval 68,75 %.

Tabuľka 23. Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 1995 - 2003

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	21 183	17 372	56 829	232

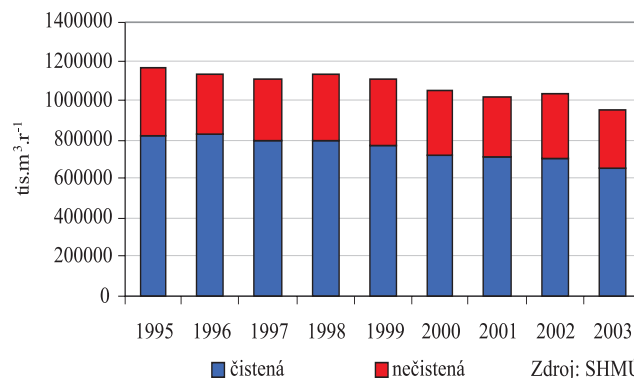
Zdroj: SHMÚ

Graf 48. Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 1995 - 2003



Zdroj: SHMÚ

Graf 49. Trend vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov za obdobie 1995 - 2003



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 24. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2003

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	653 627	16 221	14 939	45 057	196
nečistená	297 059	4 962	2 979	11 772	36
Spolu	950 686	21 183	17 372	56 829	232

Zdroj: SHMÚ

Množstvo vypúšťaného znečistenia malo klesajúcu tendenciu, čo súviselo aj s postupným dobudovaním siete mestských čistiarní odpadových vôd (ČOV), ako aj s poklesom výroby v niektorých priemyselných oblastiach. Kým do roku 1997 najväčší podiel na znečistení OV vypúšťaných do tokov pochádzal z verejnej kanalizácie, po roku 1998 v tomto smere dominovali priemyselné aktivity.



Vodovody, kanalizácie a čistiarne odpadových vôd

◆ Vodovody

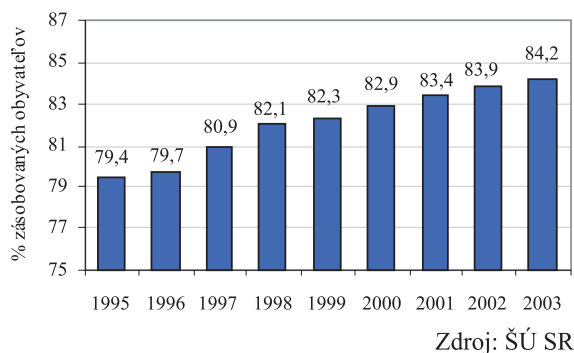
Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2003 dosiahol 4 531 tis., čo predstavovalo 84,2 % zásobovaných obyvateľov. V roku 2003 bolo v SR 2 149 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 74,5 %. Najvyšší podiel zásobovaných obcí sa nachádzal v Žilinskom (97,5 %), Bratislavskom (94,4 %) a Trenčianskom kraji (91,3 %).

Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojok) dosiahla 24 896 km, čo predstavuje o 1 115 km viac ako v roku 2002. **Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného obyvateľa** vzrástla na 5,49 m. **Počet vodovodných prípojok** v roku 2003 predstavoval 726 834 ks, čím dĺžka vodovodných prípojok dosiahla 5 675 km. Vzrástol aj **počet osadených vodomerov** oproti roku 2002 o 31 168 ks na hodnotu 722 982 ks. **Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov** v roku 2003 dosiahla 34 088 l.s⁻¹, (čo je o 910 l.s⁻¹ viac oproti roku 2002), pričom podzemné vodné zdroje predstavovali 28 480 l.s⁻¹ a povrchové vodné zdroje 5 608 l.s⁻¹.

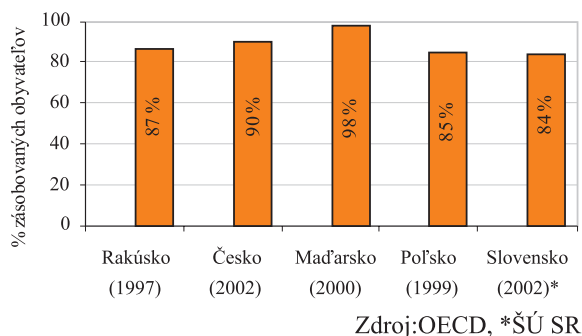
Nadalej pretrvával dlhodobý pokles v odbere pitnej vody. **Množstvo vyrobenej pitnej vody**, ktoré zahŕňalo pitnú vodu vyrobenú vo vlastných vodohospodárskych zariadeniach v správe podnikov vodární a kanalizácií (VaK), vodárenských spoločností a v správe obcí, ako aj množstvo prevzatej pitnej vody od iných vodohospodárskych organizácií, príp. iných dodávateľov vody, dosiahlo v roku 2003 hodnotu 379 mil. m³ pitnej vody, čo oproti roku 2002 predstavuje pokles o 5 mil.m³. Z podzemných vodných zdrojov bolo vyrobených 314 mil.m³ (83 %) a z povrchových vodných zdrojov 65 mil.m³ (17 %) pitnej vody. **Špecifická spotreba vody v domácnostiach** poklesla v roku 2003 na 109,2 l.obyv⁻¹.deň⁻¹ (v roku 2002 dosiahla 113,6 l.obyv⁻¹.deň⁻¹). Straty vody v potrubnej sieti predstavovali v roku 2002 24,9 % z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach.

Spomedzi krajín V4 najvyššiu úroveň zásobovania obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov dosahuje Maďarsko (98 %) nasledované Českou republikou (90 %) a Poľskom (85 %).

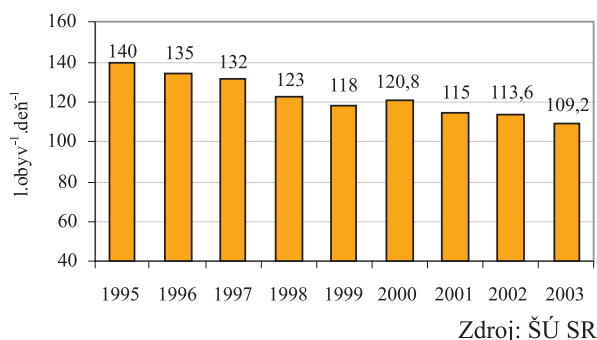
Graf 50. Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov v SR



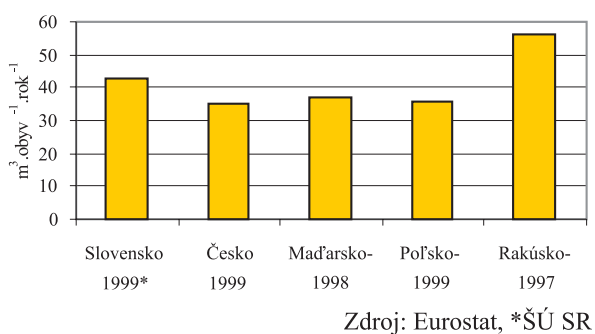
Graf 51. Porovnanie zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov vo vybraných štátoch



Graf 52. Špecifická spotreba vody v domácnostiach v SR (l.obyv⁻¹.deň⁻¹)



Graf 53. Porovnanie špecifickej spotreby vody v domácnostiach vo vybraných štátoch (m³.obyv⁻¹.rok⁻¹)



Tabuľka 25. Vybavenie obcí verejným vodovodom a verejnou kanalizáciou v správe VaK a v správe obcí v roku 2003

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	72	68	94,4	30	41,7	26	36,1
Trnavský	249	201	80,7	51	20,5	45	18,1
Trenčiansky	276	252	91,3	49	17,8	40	14,5
Nitriansky	350	295	84,3	38	10,9	35	10,0
Žilinský	315	307	97,5	87	27,6	81	25,7
Banskobystrický	516	374	72,5	116	22,5	98	19,0
Prešovský	666	375	56,3	104	15,6	92	13,8
Košický	439	277	63,1	82	18,7	75	17,1
Spolu	2 883	2 149	74,5	557	19,3	492	17,1

Zdroj: ŠÚ SR

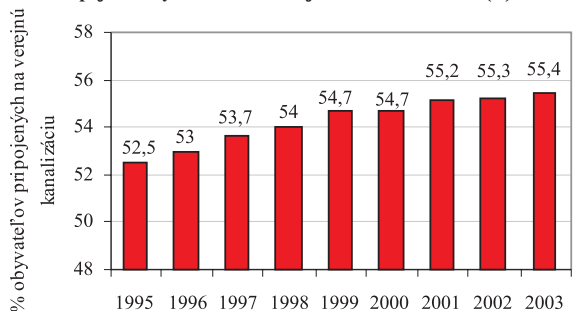
◆ Kanalizácie

Počet obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejnú kanalizáciu sa v roku 2003 v porovnaní s rokom 2002 zvýšil o 3 tisíc a dosiahol počet 2 978 tis. obyvateľov, čo predstavuje 55,4 % z celkového počtu obyvateľov. V roku 2003 bolo v SR 557 obcí (t.j. 19,3 % z celkového počtu obcí SR) s vybudovanou verejnou kanalizačnou sieťou, pričom 492 obcí (t.j. 17,1 % z celkového počtu obcí SR) malo odpadové vody súčasne odvádzané na čistiareň odpadových vôd. Najvyšší podiel obcí s verejnou kanalizáciou sa nachádzal v Bratislavskom (41,7 %), Žilinskom (27,6 %) a Banskobystrickom kraji (22,5 %).

Dĺžka kanalizačnej siete v roku 2003 dosiahla 6 853 km, čo oproti roku 2002 predstavuje nárast o 195 km a v prepočte na 1 obyvateľa je to 2,30 m (v roku 2002 - 2,24 m). Počet kanalizačných prípojk stúpol na 226 068 ks (rok 2002 - 216 829 ks), čím dĺžka kanalizačných prípojk vzrástla o 17 km na hodnotu 1 790 km.

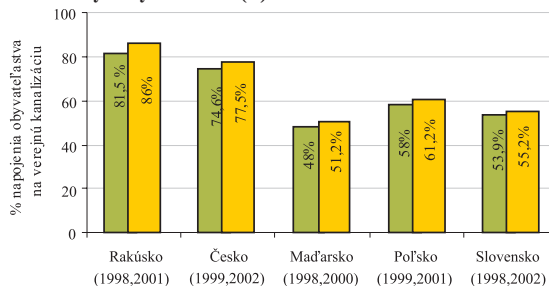
Najvyššiu úroveň napojenia obyvateľstva na verejné kanalizácie spomedzi krajín V4 dosahuje Česká republika (77,5 %), ďalej nasleduje Poľsko (61,2 %) a SR (55,2 % - r. 2002). Najnižšiu úroveň napojenia dosahuje Maďarsko 51,2 %, kde takmer polovica obyvateľstva nie je napojená na verejné kanalizácie.

Graf 54. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu v SR (%)



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 55. Porovnanie napojenia obyvateľstva na verejnú kanalizáciu vo vybraných štátoch (%)



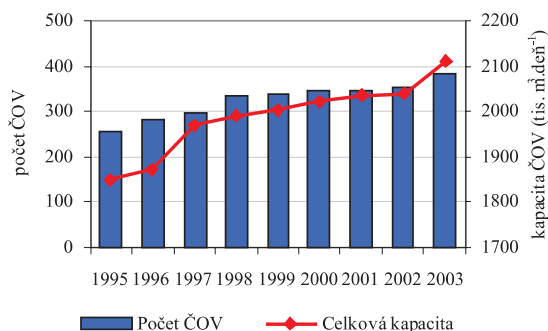
Zdroj: OECD

◆ Čistiarene odpadových vôd (ČOV)

Počet ČOV v správe VaK a v správe obcí v SR sa zvýšil oproti roku 2002 o 32 a dosiahol počet 384. Najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické ČOV (86,72 %). Celková kapacita ČOV v SR dosiahla v roku 2003 2 111,7 tis. m³.deň⁻¹ (v roku 2002 - 2 041,2 tis. m³.deň⁻¹).

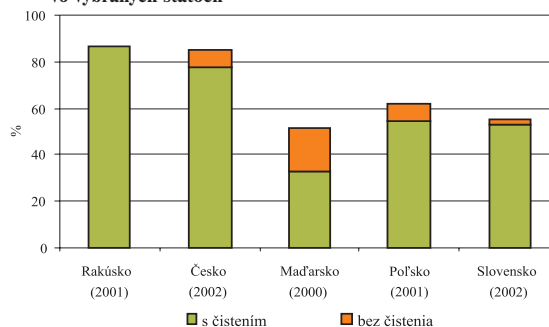
V roku 2003 bolo do tokov verejnou kanalizáciou vypustených celkom 445 mil. m³ odpadových vôd, t.j. o 13 mil. m³ menej ako v predchádzajúcom roku. Čistené odpadové vody sa vypúšťajú z ČOV, na ktoré sú nečistené alebo predčistené odpadové vody privádzané verejnou kanalizáciou. V čistiarnach odpadových vôd sa v roku 2003 vyčistilo 425 mil. m³ odpadových vôd, čo predstavovalo 95,5 % z celkového množstva čistených odpadových vôd (v roku 2002 podiel predstavoval 96,5 %).

Graf 56. Vývoj v počte a kapacite ČOV



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 57. Porovnanie napojenia obyvateľstva na čistiare odpadových vôd vo vybraných štátoch



Zdroj: OECD

V krajinách V4 sú najviac rozvinuté čistiare odpadových vôd so sekundárnym stupňom čistenia. V Rakúsku v roku 2002 až 77,4 % 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.

Tabuľka 26. Vývoj v množstve odpadových vôd vypúšťaných do tokov verejnou kanalizáciou

Rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Množstvo OV (mil. m ³)	551,1	543,7	521,0	512	499	507	481	458	445
Množstvo čistených OV (mil. m ³)	503,9	508,3	483,5	484	473	482	463	442	425
Podiel čistených OV (%)	91,4	93,5	95,4	94,5	94,8	95,1	96,3	96,5	95,5

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka 27. Množstvo vypúšťaných odpadových vôd verejnou kanalizáciou (v správe VaK a v správe obcí) a ČOV v roku 2003

Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou a ČOV	Splaškové	Priemyselné a ostatné	Zrážkové	Cudzie	Spolu
	(tis.m ³ .rok ⁻¹)				
Čistené	146 610	100 372	41 900	127 010	425 413
Nečistené	5 253	2 528	1 828	6 449	19 291
Spolu	151 863	102 900	43 728	133 459	443 704

Zdroj: VÚVH

Vedľajším produktom činnosti čistiarní odpadových vôd je **produkcia kalu**. Čistiarenským kalom je kal z čistiarní odpadových vôd čistiacich odpadové vody z domácností (splaškové vody), alebo mestské odpadové vody (komunálne odpadové vody) a kal z iných čistiarní odpadových vôd čistiacich odpadové vody podobného zloženia, ako sú odpadové vody z domácností alebo mestské odpadové vody. V roku 2003 bolo na komunálnych ČOV vyprodukovaných 54 940 ton sušiny kalu. Významné množstvo kalu (74 %) bolo opätovne využívané, a to aplikáciou do poľnohospodárskej pôdy (19 620 ton sušiny) a na výrobu kompostu (20 350 ton sušiny). Zvyšný čistiarenský kal bol likvidovaný, a to dočasným uskladnením v priestoroch ČOV (12 %, t.j. 6 255 ton sušiny) a skládkovaním vyhovujúcim na ďalšie použitie (14 %, t.j. 7 410 ton sušiny).

Tabuľka 28. Kaly produkované v čistiarniach odpadových vôd

Rok	Množstvo kalov (tony sušiny)							
	Spolu	využívané			spaľované	zneškodnené		inak
		aplikované do poľnohosp. pôdy	aplikované do lesnej pôdy	kompostované a inak využívané		spolu	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	54 940	19 620	605	20 350	0	8 110	7 410	6 255

Zdroj: VÚVH

Pitná voda

◆ **Monitorovanie a hodnotenie kvality pitnej vody**

Kvalita pitnej vody sa v SR sleduje na dvoch úrovniach. Dodávatelia pitnej vody (vodárenské spoločnosti) kontrolujú kvalitu pitnej vody vo verejných vodovodoch v rámci prevádzkovej kontroly rovnako ako kvalitu surovej a upravovanej vody, t.j. 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.

Orgány na ochranu zdravia (Štátne zdravotné ústavy) kontrolujú kvalitu pitnej vody priamo u spotrebiteľa (t.j. „na kohútiku“). V prípade zistenia nedostatkov vodárenské spoločnosti by mali byť schopné preukázať, ako tieto nedostatky boli spôsobené, napr. vnútornými rozvodmi a inštaláciou v rámci domového rozvodného systému, alebo nedostatkami vo verejnom vodovode. Úrady verejného zdravotníctva kontrolujú aj kvalitu vody v individuálnych zdrojoch pitnej vody, t.j. v domových studniach, ktoré v súčasnosti využíva cca 16 % obyvateľstva.

Kvalita pitnej vody bola v roku 2003 sledovaná a vyhodnocovaná na základe požiadaviek Vyhlášky MZ SR č. 29/2002 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody, ktorá rozlišuje viacero limitných hodnôt ukazovateľov kvality vody a to podľa ich príslušného zdravotného významu. V roku 2003 sa v prevádzkových laboratóriách vodárenských spoločností analyzovalo 14 843 vzoriek pitnej vody z odberných miest v rozvodných sieťach, v ktorých sa urobilo 353 463 analýz na jednotlivé ukazovatele kvality pitnej vody. Podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich hygienickým limitom dosiahol v roku 2003 hodnotu 99,29 % (v roku 2002 - 98,95 %). Podiel vzoriek vyhovujúcich vo všetkých ukazovateľoch požiadavkám na kvalitu pitnej vody dosiahol hodnotu 89,64 % (v roku 2002 - 95,7 %). 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. 29/2002 Z.z., o požiadavkách na pitnú vodu a na kontrolu pitnej vody

Rok	2001	2002	2003
Podiel vzoriek pitnej vody prekračujúcej NMH a MHRR podľa STN 75 7111	-	-	-
Podiel analýz pitnej vody prekračujúcej NMH a MHRR podľa STN 75 7111	-	-	0,09
Podiel vzoriek pitnej vody prekračujúcej MH, NMH, MHRR a IH podľa STN 75 7111	4,79	4,03	10,36
Podiel analýz ukazovateľov pitnej vody nevyhovujúcich limitným MH, NMH, MHRR a IH podľa STN 75 711	1,25	1,05	0,71

IH - indikačné hodnoty, MH - medzné hodnoty, NMH - najvyššie medzné hodnoty, MHRR - medzné hodnoty referenčného rizika

Zdroj: VÚVH



◆ **Mikrobiologické a biologické ukazovatele**

V zmysle vyhlášky MZ SR č. 29/2002 Z.z. podliehajú v tejto skupine ukazovateľov monitorovaniu Escherichia coli, koliformné baktérie, enterokoky, psychofilné baktérie, mezofilné baktérie, bezfarebné bičíkovce, živé organizmy, a iné. Spomínaná vyhláška vyžaduje stanovenie Escherichia coli (E. coli), ako ukazovateľa indikujúceho čerstvé fekálne znečistenie zo zažívacieho traktu teplokrvných živočíchov, ktorým bol nahradený menej špecifický ukazovateľ - termotolerantné koliformné baktérie, sledovaný v rámci hodnotenia podľa STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“.

Tabuľka 30. Výsledky sledovania mikrobiologických a biologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR

Mikrobiologické a biologické ukazovatele	% analýz vyhovujúcich STN* a vyhláške MZ SR č. 29/2002 Z.z.			Druh limitu
	2001*	2002	2003	
Escherichia coli	-	99,51	99,60	NMH
Koliformné baktérie	96,70	96,91	97,33	MH
Enterokoky (Fekálne streptokoky*)	98,78	98,63	98,58	NMH
Pseudomonas aeruginosa	-	100,00	-	NMH
Psychofilné baktérie	99,75	99,80	99,69	MH
Mezofilné baktérie	98,82	99,11	99,59	MH
Živé organizmy (okrem bezfarebných)	98,63	99,34	99,38	MH

Zdroj: VÚVH

◆ **Fyzikálno - chemické ukazovatele**

Ukazovatele dusičnany, dusitany, ChSK_{Mn}, železo, reakcia vody a amónne ióny patria medzi fyzikálno - chemické ukazovatele kvality pitnej vody s najväčšou početnosťou stanovení. Z **anorganických a fyzikálno-chemických ukazovateľov** kvality pitnej vody sa na výskyte vzoriek, ktoré v roku 2003 nevyhovovali požiadavkám vyhlášky MZ SR č. 29/2002 Z.z., najväčšou mierou podieľali ukazovatele: antimón, arzén, dusičnany, nikel, olovo, mangán, reakcia vody a železo.

Tabuľka 31. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - anorganické ukazovatele

Anorganické ukazovatele	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN* a vyhláške MZ SR č. 29/2002 Z.z.			Druh limitu
	2001	2002	2003	2001*	2002	2003	
Antimón	683	686	1995	95,61	98,10	99,80	NMH
Arzén	663	659	1867	97,89	93,32	98,23	NMH
Dusičnany	13 234	12 371	11 370	99,69	99,68	99,61	MH
Dusitany	13 194	12 343	11 446	99,81	99,85	99,80	MH
Nikel	841	790	1699	98,57	98,61	99,88	NMH
Olovo	869	861	1724	99,77	98,72	99,77	NMH

Zdroj: VÚVH

Tabuľka 32. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzorickú kvalitu pitnej vody

Ukazovatele ovplyvňujúce senzorickú kvalitu vody	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN* a vyhláške MZ SR č. 29/2002 Z.z.			Druh limitu
	2001	2002	2003	2001*	2002	2003	
Amónne ióny	12 656	12 031	11 511	99,81	99,70	99,76	MH
ChSK-Mn	13 248	12 486	11 498	99,94	99,84	99,97	MH
Mangán	11 918	11 915	11 576	99,18	97,20	98,08	MH
Reakcia vody	13 334	12 273	11 438	98,42	98,62	99,15	MH
Železo	13 348	12 536	11 619	97,83	93,83	95,02	MH

Zdroj: VÚVH

Početnosť stanovovania **organických ukazovateľov kvality pitnej vody** je oproti anorganickým látkam podstatne nižšia. Negatívnou skutočnosťou je výskyt nadlimitných hodnôt niektorých organických látok v lokalitách na východnom Slovensku.

Tabuľka 33. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - organické ukazovatele

Organické ukazovatele	Počet analýz		% analýz vyhovujúcich vyhláške MZ SR č. 29/2002 Z.z.		Druh limitu
	2002	2003	2002	2003	
Benzén	752	1 879	99,6	100,0	MHRR
Dichlórbenzén	597	1 085	100,0	100,0	MH
1,2-dichlóretán	739	1 935	100,0	99,90	NMH
Fenoly prchajúce s vodnou parou	505	921	100,0	99,89	NMH
Nepolárne extrahovateľné látky (NEL)	982	770	99,4	99,74	NMH
Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU)	73	1 767	100,0	99,77	MHRR

Zdroj: VÚVH

◆ **Rádiologické ukazovatele**

Vyhláška MZ SR č. 29/2002 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody, nestanovuje hygienické limity pre rádiologické ukazovatele, tak ako to bolo uvádzané v STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“. Hodnotenie rádiologických ukazovateľov v pitnej vode bolo v roku 2003 vykonávané na základe vyhlášky MZ SR č. 12/2001 Z.z. o požiadavkách na zabezpečenie rádiologickej ochrany. Z odvodených zásahových úrovní bola sledovaná celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta a objemová aktivita radónu ²²²Rn. Na výskyte vzoriek nevyhovujúcich požiadavkám vyhlášky MZ SR č. 12/2001 Z.z. sa podieľali ukazovatele celková objemová aktivita alfa a celková objemová aktivita radónu ²²²Rn.

Tabuľka 34. Výsledky sledovania rádiologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR

Rádiologické ukazovatele	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN a vyhláške MZ SR č. 12/2001 Z.z.			Druh limitu
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	
Celková objemová aktivita alfa	527	380	695	99,05	98,16	95,54	IH
Objemová aktivita radónu 222	308	185	411	96,43	99,46	98,54	IH

Zdroj: VÚVH

◆ Dezinfekcia

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. 29/2002 Z.z. stanovuje pre obsah aktívneho chlóru v pitnej vode limitnú medznú hodnotu 0,3 mg.l⁻¹. Ak sa voda dezinfikuje chlórrom, minimálna hodnota aktívneho chlóru v distribučnej sieti musí byť 0,05 mg.l⁻¹.

Podobne ako v predchádzajúcich rokoch i v roku 2003 bolo z rozborov vzoriek pitnej vody odobratých z rozvodných sietí zrejme, že častejšie dochádzalo k nespĺneniu požiadavky na minimálny obsah aktívneho chlóru než k prekročeniu maximálnej hodnoty. Podiel analýz nevyhovujúcich vyhláške MZ SR č. 29/2002 Z.z. z dôvodu prekročenia hodnoty 0,3 mg.l⁻¹ predstavoval v roku 2003 1,36 % (v roku 2002 to bolo 1,15 %). Minimálny obsah voľného chlóru nedosiahlo 19,62 % analýz vzoriek pitnej vody (v roku 2002 to bolo 12,94 %).

Tabuľka 35. Výsledky sledovania prítomnosti dezinfekčných prostriedkov a ich vedľajších produktov v pitnej vode v rozvodných sieťach v SR

Dezinfekčné prostriedky a ich vedľajšie produkty	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN* a vyhláške MZ SR č. 29/2002 Z.z.			Druh limitu
	2001	2002	2003	2001*	2002	2003	
Aktívny chlór	13 200	11 909	11 383	86,89	85,91	79,02	MH
Bromdichlórmetán	1 129	1 241	1 498	100,00	99,76	100,00	MH
Chlórdioxid	1 706	1 762	1 214	99,77	98,75	99,51	MH
Chloroform	1 249	1 273	1 659	99,52	99,45	99,94	MH

Zdroj: VÚVH



J. Klinda