

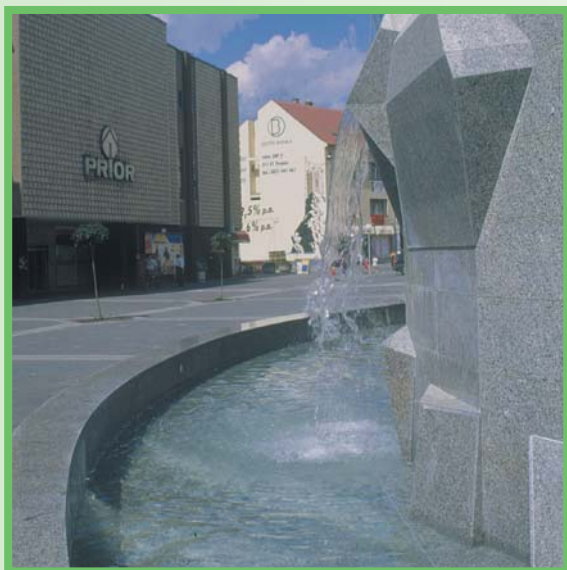
*Ministerstvo životného prostredia  
Slovenskej republiky*



***SPRÁVA O STAVE  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
V ROKU 2000***



*Slovenská agentúra  
životného prostredia*



*Povrchové a podzemné vody sú jedným zo základných surovínových zdrojov, tvoria dôležitú zložku prírodného prostredia a slúžia na zabezpečovanie hospodárskych a ostatných celospoločenských potrieb. Pre svoju nenahraditeľnosť a celospoločenský význam je nevyhnutné vody všestranne chrániť, plánovite riadiť ich odbery a nakladať s nimi tak, aby sa zabezpečila rovnováha medzi spotrebou vody a kapacitou vodných zdrojov, starať sa o ich čistotu a najhospodárnejšie využitie a zabezpečovať ochranu pred povodňami.*

*§ 1 zákona č. 138/1973 Zb.  
o vodách (vodný zákon)*

## • VODA

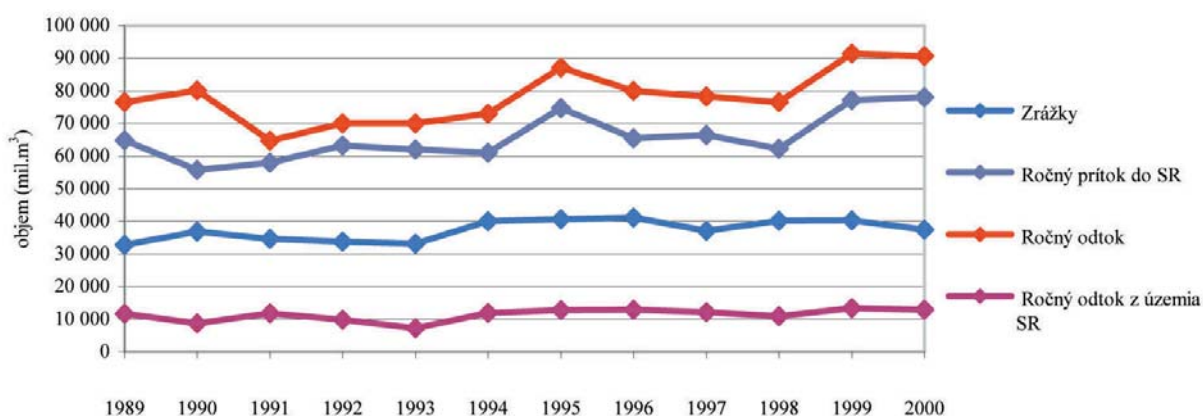
### Povrchové vody

Slovenská republika leží na rozvodnici Čierneho a Baltického mora. V dlhodobom priemere preteká slovenskými tokmi  $3\,328\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  vody, ktorá tvorí teoretický potenciál povrchového vodného fondu. Z tohto prietoku len  $398\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  (12%) pramení na území SR a zvyšných 88 % priteká zo susedných štátov tokmi Dunaj, Morava, Dunajec, Uh, Latorica a Tisa. Vzhľadom na polohu Slovenska, ktoré leží na fatickej hydrologickej streche Európy, až tretina vôd vznikajúcich na našom území odtieká ročne za hranice Slovenskej republiky.

#### Zrážkové a odtokové pomery

Priebeh množstva zrážok, ako i odtoku zo slovenských častí povodí, mal v období rokov 1989-2000 mierne stúpajúci charakter, pričom najmenej zrážok spadlo v roku 1989 (32 741 mil.  $\text{m}^3$ ) a najviac v roku 1996 (41 127 mil.  $\text{m}^3$ ). Najnižší odtok zo slovenských častí povodí predstavoval 7 303 mil.  $\text{m}^3$  (v roku 1993) a najvyšší 12 842 mil.  $\text{m}^3$  (v rokoch 1996 a 2000). Ročný prítok do SR a s ním súvisiaci aj ročný odtok tiež stúpali.

Graf č. 11: Hydrologická bilancia povrchových vodných zdrojov v období rokov 1989-2000



Zdroj: SHMÚ

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2000 hodnotu 765 mm, čo reprezentuje 100,4 % normálu.

Tabuľka č. 12: Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 2000

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
mm	57	54	110	51	49	53	131	32	53	29	88	58	765
% normálu	124	129	234	93	64	62	146	40	84	48	142	109	100
Nadbytok (+)/ Deficit (-)	11	12	63	-4	-27	-33	41	-49	-10	-32	26	5	3
Charakter zrážkového obdobia	V	V	MV	N	S	S	V	VS	N	VS	V	N	N

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

Zdroj: SHMÚ

Začiatok roka (január a február) a koniec roka (november) boli zrážkovo vodné, mimoriadne vodným mesiacom bol marec, kedy spadlo 110 mm zrážok, čo reprezentuje až 234 % zrážkového normálu. Naopak zrážkovo suchými boli mesiace máj, jún a mimoriadnym nedostatkom zrážok boli poznačené mesiace august a október. Najväčší zrážkový deficit v roku bol zaznamenaný v auguste, až 49 mm. Najvyšší ročný zrážkový úhrn bol zaznamenaný v povodí Popradu (1 027 mm), čo reprezentuje 122 % normálu, naopak zrážkovo suché boli povodia Ipľa, Slanej a povodie slovenskej časti hlavného toku Dunaja.

Rozdelenie zrážok v roku a v jednotlivých povodiach sa prejavilo v odtokovom režime. Ročné odtečené množstvá z hlavných povodí prekročili 100 % normálu iba v povodiach Váh, Nitra, Bodrog a Poprad. Najnižšia relatívna hodnota odtečeného množstva bola v povodí Bodvy, kde ročné odtečené množstvo reprezentovalo iba 37 % dlhodobého odtoku.

Napriek veľkej rozkolisanosti ročného odtoku, rozdelenie odtoku v roku malo na väčšine slovenských povodí typický režim, s najväčšími priemernými mesačnými prietokmi v jarnom období (marec, apríl). Najmenšie priemerné mesačné prietoky sa zaznamenali najčastejšie v letno-jesenom období (august až október) a v zimnom období (január).

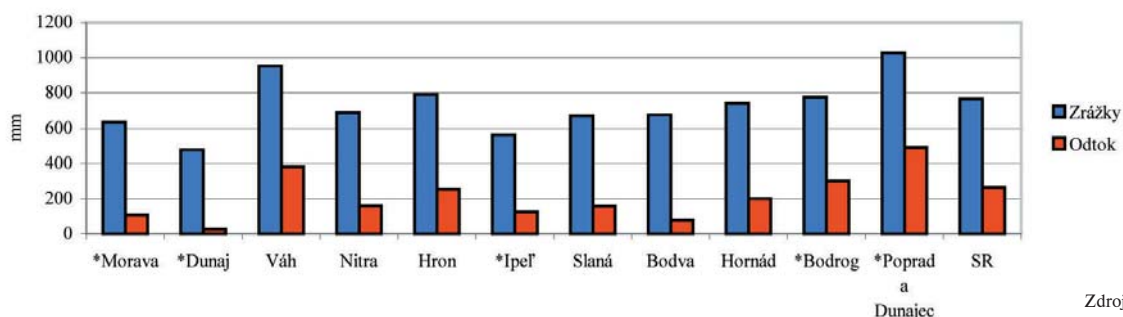
Tabuľka č. 13: Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2000

Povodie	Dunaj		Váh		Hron			Bodrog a Hornád				SR
	*Morava	*Dunaj	Váh	Nitra	Hron	*Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	*Bodrog	*Poprad a Dunajec	
Plocha povodia (km <sup>2</sup> )	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)	634	478	953	688	791	563	671	674	740	776	1 027	765
% normálu	93	76	113	99	101	82	85	92	109	110	122	100
Charakter zrážk. obdobia	N	V	N	N	V	V	V	N	V	N	N	N
Ročný odtok (mm)	107	27	380	160	255	124	158	78	200	300	490	262
% normálu	91	75	107	101	80	79	75	37	88	128	132	100

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

Zdroj: SHMÚ

Graf č. 12: Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2000



Zdroj: SHMÚ

Maximálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali v marci (povodie Moravy, Nitry, Dunaja, dolná časť Váhu) a v apríli (povodie Hrona, Ipľa, Slanej, Bodvy, Popradu, Hornádu, Bodrogu, horná časť Váhu) a ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozpätí 72 % (Chvojnica, prítok Moravy) až 366 % (Roňava, prítok Bodrogu) príslušných dlhodobých hodnôt.

**Najmenšie priemerné mesačné prietoky** sa vyskytovali alebo v januári (prítoky Váhu, Hron, Turňa, Poprad, Hornád) alebo v auguste až októbri a ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozpätí 4 až 141 % príslušných  $Q_{ma}$ . Najnižšie hodnoty boli dosiahnuté na Chvojnici (povodie Moravy) 6 %  $Q_{ma(11.1931-1980)}$  a na Turni (povodie Bodvy), a to iba 3,89 %  $Q_{ma(1.1931-1980)}$ .

V období pomerne výrazného jarného odtoku (marec, apríl) boli zaznamenané **kulminačné prietoky** s významnosťou 1 až 5-ročných prietokov. Na Váhu v Hlohovci a v Šali dosiahol kulminačný prietok významnosť 5 až 10-ročného prietoku. V povodí Váhu na Bielej Orave v Lokci bol zaznamenaný kulminačný prietok  $298,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , ktorý prekročil významnosť 20-ročného prietoku a na Zázrivke v Párnici bol zaznamenaný kulminačný prietok  $101,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , ktorý dosiahol významnosť 20 až 50-ročného prietoku.

**Minimálne priemerné denné prietoky** sa podobne ako minimálne mesačné prietoky vyskytovali v letno - jesennom a zimnom období a vo väčšine dosahovali hodnoty  $Q_{330}$  až  $Q_{364}$ , ojedinele  $Q_{180}$  až  $Q_{270}$  (v povodí Váhu - Bystrica, v povodí Moravy - Stupavský potok). Takmer vo všetkých hlavných slovenských povodiach sa na niektorých prítokoch zaznamenali minimálne denné prietoky menšie ako  $Q_{364}$ , napr. v povodí Dunaja (Stoličný potok, Čierna Voda), v povodí Nitry (Tužina, hlavný tok Nitra), v povodí Moravy (Malina), v povodí Slanej (Rimava), v povodí Hrona (Bystrica, Kľak).

**Tabuľka č. 14: Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR**

Bilancia	Objem [mil. m <sup>3</sup> ]		
	1998	1999	2000
<b>Hydrologická bilancia:</b>			
Zrážky	40 196	40 294	37 500
Ročný prítok do SR	62 286	77 188	77 999
Ročný odtok	76 489	91 386	90 629
Ročný odtok z územia SR	10 979	13 381	12 842
<b>Vodohospodárska bilancia</b>			
Celkové odbery SR	1 257,6	1 148,3	1 172,6
Výpar z vodných nádrží	46,1	53,7	60,0
Vypúšťanie do povrchových vôd	1 078,4	1 044,97	989,8
Vplyv vodných nádrží (VN)	140,58	48,38	32,98
	<b>nadlepšenie</b>	<b>nadlepšenie</b>	<b>nadlepšenie</b>
<b>Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka</b>	852,0	798,0	757,0
% zásobného objemu v akumulčných VN SR	73	68	65
Miera užívania vody (%)	10,8	8,6	9,1

Zdroj: SHMÚ

V roku 2000 prítieklo na územie SR 77 999 mil. m<sup>3</sup> vody, čo je o 811 mil. m<sup>3</sup> viac ako v predchádzajúcom roku. Odtok z územia SR bol nižší o 539 mil. m<sup>3</sup> aj napriek celkovému nadlepšovaciemu účinku akumulčných vodných nádrží. Ročný odtok teda celkovo dosiahol 90 629 mil. m<sup>3</sup>, z čoho 12 842 mil. m<sup>3</sup> predstavoval odtok zo slovenských častí povodí.

Celkové využiteľné množstvo vody k 1.1.2000 v akumulčných nádržiach SR bolo 798 mil. m<sup>3</sup>, čo reprezentuje 68 % celkového zásobného objemu vody v akumulčných vodných nádržiach SR. K 1.1.2001 celkové využiteľné množstvo vody hodnotených VN mierne poklesol na 757,0 mil. m<sup>3</sup>.

### Užívanie povrchovej vody

Z hľadiska vodohospodárskych charakteristík, celkové odbery povrchovej vody v SR v desaťročnom období zaznamenali dlhodobý pokles, na úroveň 57% z roku 1989. Tento pokles sa spolu s rozkolísanosťou ročných odtokov odrazil i na znižujúcej sa miere užívania vody, ktorá je vyjadrením pomeru medzi celkovým odberom vody a ročne odtečeným množstvom vody z územia SR.

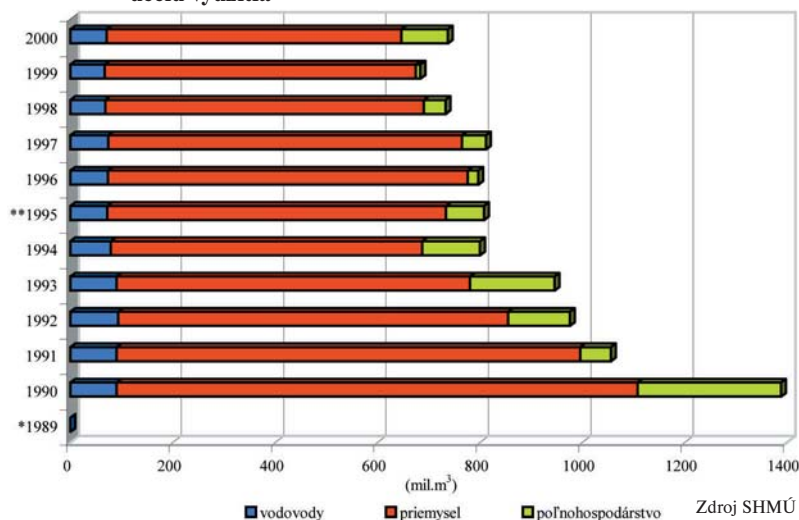
Graf č. 13: Miera užívania povrchovej vody v období rokov 1989-2000 (%)



Z pohľadu hodnotenia desaťročného obdobia možno konštatovať klesajúci trend tak v celkovej dodávke povrchovej vody spoplatnenej z povrchových zdrojov, ako aj v odberoch vody v rámci jednotlivých kategórií hospodárenia s vodou. V porovnaní s ostatnými kategóriami, relatívne najvyrovnanjšie boli odbery vody pre vodovody, ktoré do roku 2000 poklesli oproti roku 1990 o 21,6%. Odbery vody pre priemyselné účely, ktoré predstavujú najväčšiu časť odberov povrchovej vody, rovnomerne klesali do roku 1994, po ktorom znovu mierne stúpili a potom opäť do roku 2000 mierne poklesli. V porovnaní s rokom 1990 je to pokles o 43,4%. Percentuálne najvyšší pokles bol zaznamenaný pre odber vody pre potreby poľnohospodárstva (v ktorom jednoznačne dominuje využívanie vody na zavlažovacie účely), kde tento pokles od roku 1990 predstavoval až 67,65% (dokonca v roku 1999 až 96,66%).

Na klesajúcom trende odberov a spotreby vody sa v značnej miere podieľala stagnácia hospodárskej činnosti na jednej strane, a využívanie technológií s nižšími nárokmi na vodu, cenová politika a racionalizačné opatrenia na strane druhej.

Graf č. 14: Vývoj užívania povrchovej vody v rokoch 1989-2000 podľa účelu využitia



\* v roku 1989 sa nesledovali odbery povrchových vôd v členení na kategórie

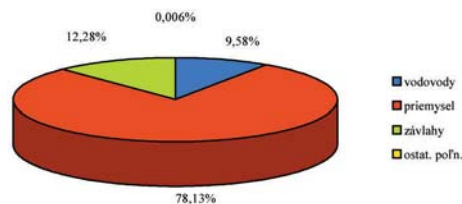
\*\* od roku 1995 sa sledujú odbery povrchových vôd v poľnohospodárstve v členení na kategórie: odber vody na závlahy a odber pre ostatné poľnohospodárstvo

V roku 2000 odbery povrchových vôd dosiahli hodnotu 737,027 mil. m<sup>3</sup> (nárast o 7,8 % oproti roku 1999). Zvýšenie odberných množstiev bolo spôsobené najmä nárastom odberov povrchových vôd pre závlahy v dôsledku nedostatku zrážok počas letného obdobia. Odbery z povrchových vôd vzrástli takmer vo všetkých povodiach: v povodí Moravy (88,5 %), Malého Dunaja (73,9 %), Váhu (11,0 %), Nitry (3,8 %), Hrona (32,7 %), Iplľa (59,0 %), Slanej (9,9 %), Hornádu (1,1 %). Odbery pre priemysel, ktoré reprezentujú 78,13 % odberov povrchových vôd poklesli o 31,76 mil. m<sup>3</sup>.

**Tabuľka č. 15: Užívanie povrchovej vody v SR v rokoch 1998-2000 (mil. m<sup>3</sup>)**

Rok	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohosp. - podárstvo.	Spolu	Vypúšťanie
1998	68,323	621,898	42,38	0,04	732,642	1 078,399
1999	66,730	607,636	9,303	0,032	683,700	1 044,567
2000	70,571	575,872	90,540	0,044	737,027	989,825

Zdroj: SHMÚ

**Graf č. 15: Užívanie povrchovej vody v SR v roku 2000**


Zdroj: SHMÚ

### Kvalita povrchových vôd

Systematické sledovanie kvality povrchových vôd prebieha na území Slovenska od roku 1963. Od roku 1982 národný monitoring a hodnotenie kvality vôd v SR zabezpečuje Slovenský hydrometeorologický ústav.

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 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 5 tried kvality vody (I. trieda – veľmi čistá voda až V. trieda – veľmi silne znečistená voda).

V roku 2000 sa kvalita povrchových vôd sledovala v **176 základných a 3 zvláštnych miestach odberov**. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na vodohospodársky najvýznamnejších tokoch v dĺžke 3 369,95 km, pričom celková dĺžka riečnej siete v SR je 49 775km (z toho dĺžka vodohospodársky významných tokov je 12 691,6 km).

**Tabuľka č. 16: Zoznam sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody za rok 2000**

Povodie	Miesto odberu vzoriek		Sledovaná dĺžka (km)	Hodnotená dĺžka (km)
	Základné	Zvláštne		
Povodie Dunaja	36		746,8	610,95
Povodie Váhu	40	3	1 298,2	893,6
Povodie Hrona	37		1 176,6	729,6
Povodie Bodrogu a Hornádu	63		1 669,5	1 135,8
Spolu	176	3	4 891,1	3 369,95

Zdroj: SHMÚ

### Povodie Dunaja

Do povodia Dunaja sa zaraďujú čiastkové povodia Dunaja, Moravy a Malého Dunaja. **Sledovaná dĺžka 746,8 km** predstavovala 37,1 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Dunaja (t.j. 2 014 km).

**Tabuľka č. 17: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality v roku 2000**

V. trieda kvality	Povodie		
	Dunaj	Morava	Malý Dunaj
A-skupina		18,85	31,9
B-skupina		1,8	
C-skupina		55,35	
D-skupina		1,8	
E-skupina	38,0	3,05	11,2
F-skupina	90,6	3,05	
Sledovaná dĺžka	173,5	336,0	237,3
Hodnotená dĺžka	173,5	223,95	213,5

Na zaradení do V. triedy kvality sa v povodí Dunaja podieľali ukazovatele:

 A-skupina: O<sub>2</sub>, BSK<sub>5</sub>

 B-skupina: RL, merná vodiv., SO<sub>4</sub>

 C-skupina: N-NH<sub>4</sub>, P celk., P-PO<sub>4</sub>

D- skupina: SI-bios.

E-skupina: koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, fekálne streptokoky

 F – skupina: NEL<sub>UV</sub>, Al

Zdroj: SHMÚ

### Povodie Váhu

Do povodia Váhu sa zaraďujú čiastkové povodia Váhu a Nitry. **Sledovaná dĺžka 1 298,2 km** predstavovala 16,3% z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Váhu (t.j. 7 948 km).

### Povodie Hrona

Tabuľka č. 18: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality v roku 2000

V. trieda kvality	Povodie	
	Váh	Nitra
A-skupina	33,2	75,3
B-skupina		14,9
C-skupina	41,1	130,1
D-skupina	9,9	27,5
E-skupina	90,4	75,3
F-skupina	24,5	47,6
Sledovaná dĺžka	896,8	401,4
Hodnotená dĺžka	618,6	275,0

Na zaradení do V. triedy kvality sa v povodí Váhu podieľali ukazovatele: Zdroj: SHMÚ  
 A-skupina: O<sub>2</sub>, BSK<sub>5</sub>, ChSK<sub>Cr</sub>, ChSK<sub>Mn</sub> B-skupina: RL C-skupina: N-NH<sub>4</sub>, P celk., P-PO<sub>4</sub>, N org.  
 D- skupina: SI-bios. E-skupina: koliformné baktérie, termotolerantné  
 F – skupina: NEL<sub>UV</sub>, Al, As, Hg koliformné baktérie, fekálne streptokoky

Do povodia Hrona sa zaraďujú čiastkové povodia Hrona, Ipeľa a Slanej. **Sledovaná dĺžka 1 176,6 km** predstavovala 20 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Hrona (t.j. 5 873 km).

Tabuľka č. 19: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality v roku 2000

V. trieda kvality	Povodie		
	Hron	Ipeľ	Slaná
A-skupina		5,3	
B-skupina			12,3
C-skupina	48,3	17,6	
D-skupina			
E-skupina	195,5	34,3	142,7
F-skupina	131,9	78,6	63,2
Sledovaná dĺžka	489,2	432,5	254,9
Hodnotená dĺžka	338,2	231,4	160,0

Na zaradení do V. triedy kvality v povodí Hrona sa podieľali ukazovatele: Zdroj: SHMÚ  
 A-skupina: O<sub>2</sub> B-skupina: Fe, Mn C-skupina: N-NH<sub>4</sub>, P celk., N org.  
 D- skupina: E-skupina: koliformné baktérie, termotolerantné  
 F – skupina: NEL<sub>UV</sub>, Al, Zn koliformné baktérie

### Povodie Bodrogu a Hornádu

Do povodia Bodrogu a Hornádu sa zaraďujú čiastkové povodia Bodrogu, Tisy, Hornádu, Bodvy, Popradu a Dunajca. **Sledovaná dĺžka 1 669,5 km** predstavovala 18,7 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Bodrogu a Hornádu (t.j. 8 942 km).

Tabuľka č. 20: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality v roku 2000

V. trieda kvality	Povodie					
	Bodrog	Tisa	Hornád	Bodva	Poprad	Dunajec
A – skupina	67,4	5,2				
B – skupina	17,4	5,2	8,1	11,6		
C – skupina	23,0		8,5			
D – skupina						
E – skupina	492,1	5,2	324,4	36,4	87,0	
F-skupina	35,3		32,9			
Sledovaná dĺžka	812,8	5,2	564,6	127,4	142,6	16,9
Hodnotená dĺžka	533,8	5,2	381,7	71,6	129,0	14,5

Na zaradení do V. triedy kvality sa v povodí Bodrogu a Hornádu podieľali ukazovatele: Zdroj: SHMÚ  
 A-skupina: O<sub>2</sub>, BSK<sub>5</sub>, ChSK<sub>Cr</sub> B-skupina: Fe, Mn, pH, teplota C-skupina: N-NH<sub>4</sub>, P celk., N-NO<sub>3</sub>  
 D- skupina: E-skupina: koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie  
 F – skupina: NEL<sub>UV</sub>, Al, As, Cu, Hg



Za najvýznamnejšie ukazovatele hodnotenia kvality povrchových vôd je považovaná skupina ukazovateľov kyslíkového režimu (skupina A). Z dlhodobého hľadiska sa ukazovatele tejto skupiny vyvíjali priaznivo, väčšina miest odberov vykazovala II. a III. triedu kvality. V porovnaní s predchádzajúcim rokom však stúpol počet miest odberov, v ktorých hodnotenie skupiny ukazovateľov A dosiahlo IV. a V. triedu kvality, až o 28,6%.

Prevládajúca II. a III. trieda kvality bola charakteristická aj pre skupiny ukazovateľov B, C a D (pre skupinu ukazovateľov D to bola najmä III. trieda), pričom v skupinách ukazovateľov B a D sa minimálny počet miest odberov nachádzal v I. a V. triede kvality.

Nepriaznivo sa vyvíjali ukazovatele skupiny F - mikopolutanty, kde IV. a V. triedu kvality vykazovalo 62,1% miest odberov.

Dlhodobo sa najnepriaznivejšie vyvíjali výsledky hodnotenia ukazovateľov skupiny E - mikrobiologické ukazovatele. V roku 2000 takmer polovica miest odberov bola klasifikovaná V. triedou kvality a 90,3% miest odberov bolo sumárne zaradených do IV. alebo V. triedy kvality (v roku 1999 to bolo 85,3% miest odberov). V dĺžkovom vyjadrení to znamená, že v roku 2000 bolo v E- skupine 1 535,55 km úseku tokov hodnotených V. triedou kvality (t.j. 45,6 % z celkovej hodnotenej dĺžky). V porovnaní s predchádzajúcim rokom sa dĺžka hodnotených tokov s V. triedou kvality znížila o 134,65 km, pričom celková hodnotená dĺžka poklesla a 197,5 km. Na tomto nepriaznivom stave sa v najvýraznejšej miere podieľali koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie a fekálne streptokoky, ktoré sú indikátormi znečistenia vôd živočíšnymi odpadmi.

Nakoľko novelizáciou normy STN 75 7221 „Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd“ v roku 1999 došlo k prekategORIZOVANIU ukazovateľov kvality vôd, ako i k úprave medzných hodnôt tried kvality vody, nebolo možné vyjadriť ucelené trendy v pomernom zastúpení tried kvality vody na slovenských tokoch a ich porovnanie s predchádzajúcimi rokmi. Nasledujúca tabuľka preto vyjadruje zastúpenie tried kvality vody v miestach odberov na sledovaných tokoch len od roku 1999 a jednotlivé grafy vyjadrujú trendy v pomernom zastúpení skupín ukazovateľov na klasifikácii do V. triedy kvality povrchovej vody podľa znenia normy platnej do a od roku 1999.



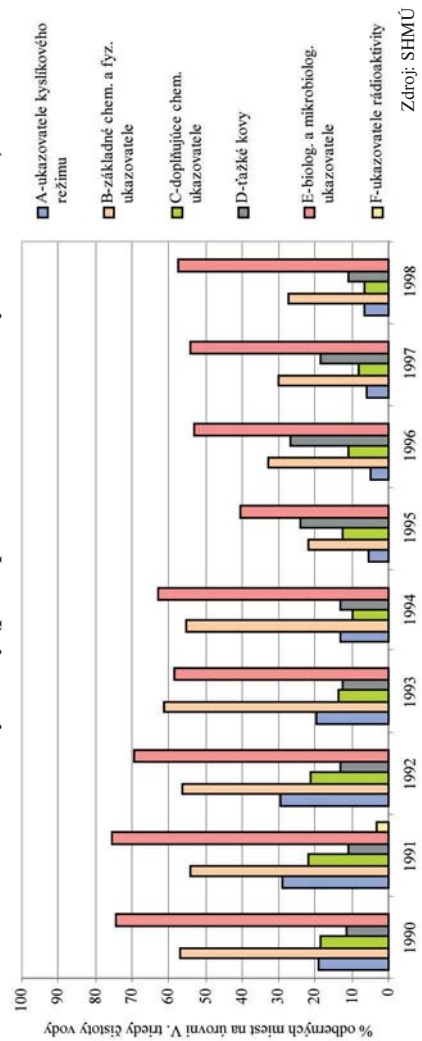


Tabuľka č. 21: Pomerné zastúpenie tried kvality vody v miestach odberov sledovaných tokov za obdobie 1999 - 2000 v porovnaní s obdobím 1998-1999

Trieda kvality podľa STN 75 7221	Rok	A ukazovatele kyslíkového režimu		B základné fyzikálno-chemické 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.	1998-99	11	6,3	8	4,6	1	0,5	1	0,5	0	0	6	4,1	-	-	41	95,3
	1999-00	14	7,95	7	4,0	1	0,5	1	0,5	0	0	12	8,3	-	-	24	77,4
II.	1998-99	67	38,0	64	36,4	61	34,7	32	18,2	2	1,1	16	10,8	-	-	2	4,7
	1999-00	58	32,95	79	44,9	54	30,7	57	32,4	3	1,7	16	11,0	-	-	7	22,6
III.	1998-99	70	39,8	72	40,9	66	37,5	118	67,0	24	13,6	40	27,0	-	-	-	-
	1999-00	68	38,6	61	34,7	74	42,0	91	51,7	14	8,0	27	18,6	-	-	-	-
IV.	1998-99	17	9,6	23	13,0	28	15,9	17	9,7	65	37,0	60	40,5	-	-	-	-
	1999-00	20	11,4	21	11,9	27	15,4	23	13,1	81	46,0	55	37,9	-	-	-	-
V.	1998-99	11	6,3	9	5,1	20	11,4	8	4,6	85	48,3	26	17,6	-	-	-	-
	1999-00	16	9,1	8	4,5	20	11,4	4	2,3	78	44,3	35	24,2	-	-	-	-
Spolu	1998-99	176	100	176	100	176	100	176	100	176	100	148	100	-	-	43	-
	1999-00	176	100	176	100	176	100	176	100	176	100	145	100	-	-	31	-

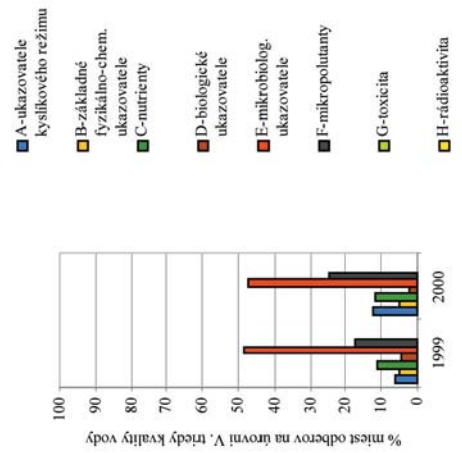
Zdroj: SHMÚ

Graf č. 16: Pomerné zastúpenie skupín ukazovateľov kvality povrchovej vody podliehajúcich sa na zaradení do V. triedy čistoty (podľa pôvodného znenia normy STN 75 7221)



Zdroj: SHMÚ

Graf č. 17: Pomerné zastúpenie skupín ukazovateľov kvality povrchovej vody podliehajúcich sa na zaradení do V. triedy kvality (podľa novelizovaného znenia normy STN 75 7221)

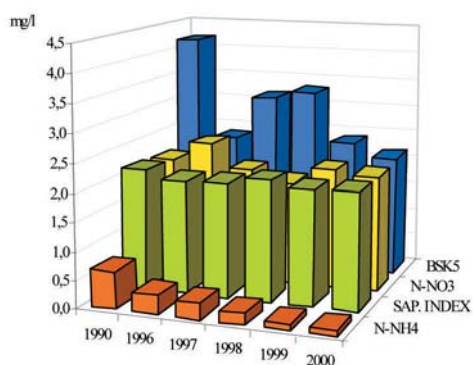


Zdroj: SHMÚ

Graf č. 18: Vývoj kvality povrchových vôd na Slovensku pre vybrané ukazovatele za obdobie rokov 1990-2000

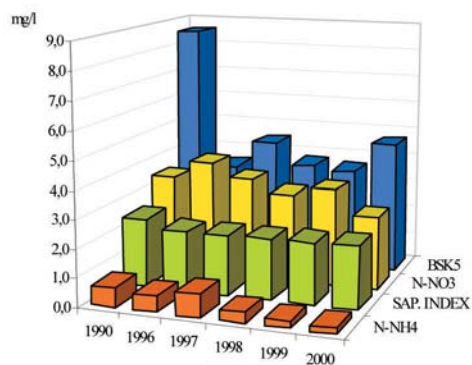
Dunaj Štúrovo

1 718,8 km



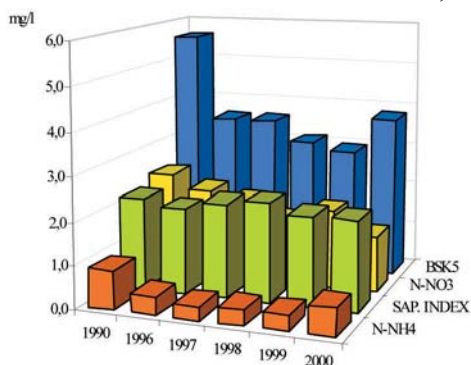
Morava - Devínska Nová Ves

1,5 km



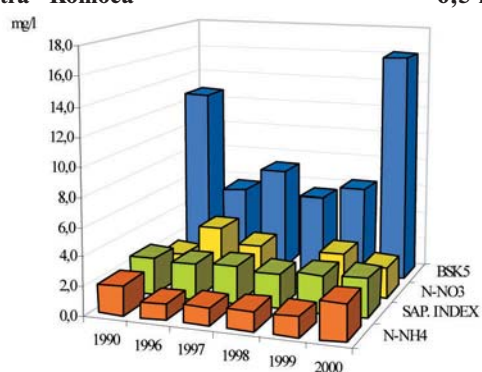
Váh - Selice

47,7 km



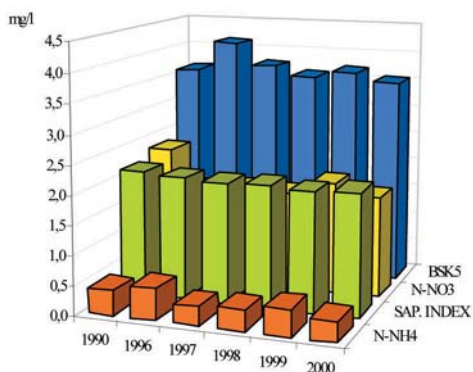
Nitra - Komoča

6,5 km



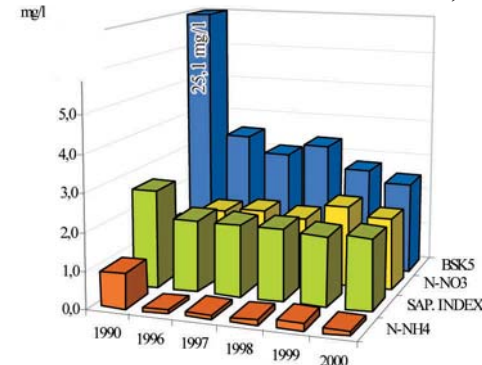
Hron - Kalná nad Hronom

63,7 km



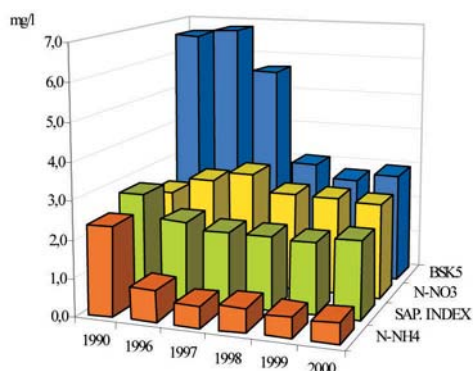
Slaná - Čoltovo

28,3 km



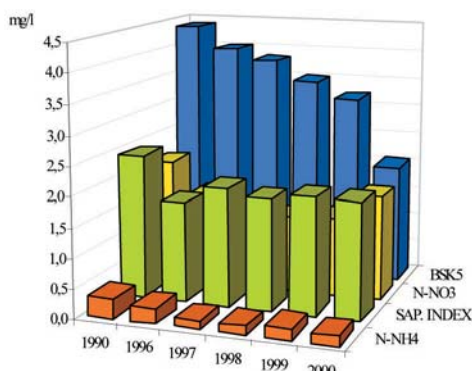
Hornád - Ždaňa

17,2 km



Bodrog - Streda nad Bodrogom

6,0 km



Poznámka: Hodnoty sapróbného indexu sú v grafoch na osi „y“ vynášané ako bezrozmerné

Zdroj: SHMÚ

### Kvalita vody určenej na kúpanie

Od roku 2000 sa voda v prírodných rekreačných lokalitách charakteru štrkoviskových jazier alebo hradených nádrží na vodných tokoch využívaných vo významnej miere na kúpanie (1 000 obyvateľov v horúcom letnom dni) sleduje podľa **odborného usmernenia Hlavného hygienika SR, vydaného v apríli 2000 vo Vestníku MZ SR čiastka 10-12**. V roku 2000 sa sledovalo 62 lokalít, s frekvenciou odberov osemkrát od mája do septembra. Monitorovala sa kvalita vody vo fyzikálno-chemických, biologických a rádiologických ukazovateľoch. Za medzné limity pre vodu vhodnú na kúpanie sa považuje III. trieda **kvality STN 75 7221 „Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd“**. Voda nesmie obsahovať sinicový vodný kvet, patogénne baktérie. Medzná hodnota chlorofylu „a“ pri dominancii siníc je 50 mg/l. Pre obsah siníc 100 000 buniek/ml, priehľadnosť vody nesmie byť nižšia ako 1 meter.

Kvalitu vody vhodnú na kúpanie počas celého sledovaného obdobia v roku 2000 malo 32 štrkoviskových jazier a hradených nádrží. V ostatných lokalitách boli prekračované mikrobiologické ukazovatele, pH, nepolárne extrahovateľné látky, dusíkaté látky, ChSK, Hg, priehľadnosť vody, obsah chlorofylu „a“, prítomnosť sinicového vodného kvetu.

Monitorovala sa aj kvalita vody, hygienická vybavenosť a prevádzka umelých kúpalísk s bazénmi s termálnou a netermálnou vodou. V roku 2000 sa sledovalo 293 bazénov na 133 kúpaliskách. Z toho 127 bazénov bolo plnených termálnou vodou a 166 netermálnou vodou. Najčastejšími hygienickými problémami v kvalite vody bol zvýšený obsah baktérii fekálneho znečistenia, prítomnosť patogénnych baktérii, kvasiniek, plesní, saprofytických ale aj termotolerantných améb, bezfarebných bičíkovcov, zvýšené hodnoty pH, močoviny, chloridov, amónnych iónov, medi a dusičnanového dusíka.

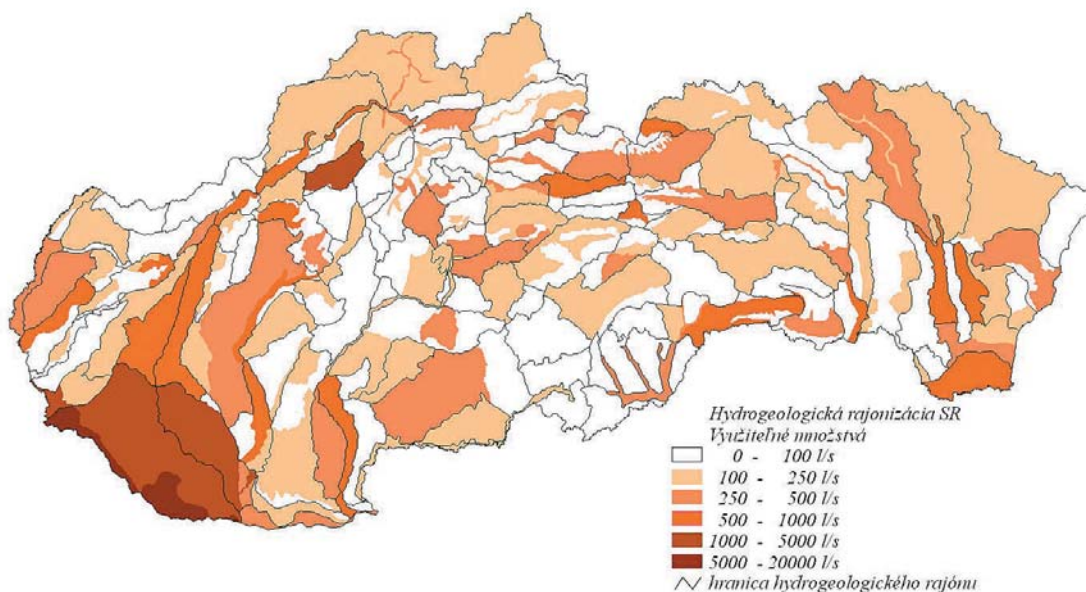
### Podzemné vody

Podzemným vodám je na území SR venovaná mimoriadna pozornosť z dôvodu ich využívania ako hlavného zdroja pitnej vody. Napriek priaznivým hydrogeologickým podmienkam pre tvorbu, obeh a akumuláciu podzemných vôd, ich nevýhodou je ich nerovnomerné rozloženie.

Najvýznamnejšie množstvá dokumentovaných využiteľných zdrojov a zásob podzemných vôd sa nachádzajú v západoslovenskom regióne (56 %), kde sú viazané na kvartérne sedimenty Podunajskej nížiny a náplavy Váhu a jeho prítokov, zatiaľ čo vo východoslovenskom regióne boli evidované podstatne nižšie dokumentované využiteľné množstvá podzemných vôd (17 %). Zvyšných 27 % sa nachádza v stredoslovenskom regióne. Z hľadiska nárokov na veľkosť a kvalitu zdrojov podzemných vôd pre vodárenské účely bolo možné za deficitné považovať okresy Prešovského kraja (okrem okresu Poprad), Košického kraja (okrem okresu Spišská Nová Ves a Rožňava), okresy Rimavská Sobota, Poltár, Lučenec, Veľký Krtíš, Zvolen, Žiar nad Hronom, Banská Štiavnica z Banskobystrického kraja, okresy Čadca, Kysucké Nové Mesto zo Žilinského kraja, ďalej časti okresov zasahujúce do Bielych Karpát z príslušných krajov, okres Prievidza a prevažná časť Nitrianskeho kraja. Z hľadiska Štátnej vodohospodárskej bilancie je tento stav zapríčinený čiastočne nevhodnými prírodnými podmienkami pre koncentráciu podzemných vôd do väčších zdrojov a rôznymi predpokladmi na kumuláciu zásob. Hlavnou príčinou vyradovania zdrojov podzemných vôd z užívania je najčastejšie antropogénne znehodnotenie ich kvality.



Mapa č. 6: Využiteľné množstvá podzemných vôd Slovenska



Zdroj: SHMÚ

### Hladiny podzemných vôd

V priebehu roka 2000 dosiahli stavy hladín maximálne hodnoty v jarných mesiacoch (marec až apríl, ojedinele vo februári, resp. máji). V letnom období hodnoty klesali až na úroveň minimálnych stavov, ktoré sa vyskytovali najmä v auguste až októbri. V porovnaní s minulým rokom boli poklesy **maximálnych stavov** zaznamenané najmä v povodí Moravy (do -90 cm) a na východe územia prevažne do -60 cm. Na ostatnom území maximálne stavy oproti minulému roku prevažne stúpili alebo kolísali okolo minuloročných maximálnych stavov. Voči dlhodobým maximálnym stavom dosahovali maximálne stavy v roku 2000 jednoznačne nižšie hodnoty.

**Minimálne stavy** zaznamenali pokles oproti minulému roku od -40 do -75 cm takmer vo všetkých povodiach, s výnimkou Hrona, kde prevládali vzostupy do 50 cm. Voči dlhodobým minimálnym ročným stavom dosahovali minimálne ročné stavy v roku 2000 vo všetkých povodiach vyššie hodnoty prevažne do 100 cm.

Hodnoty **priemerných ročných stavov** zaznamenali prevažne poklesy od -30 do -60 cm, len v povodiach Hrona, Bodvy a Popradu kolísali okolo minuloročných priemerných stavov. Voči dlhodobým priemerným ročným stavom boli v povodiach Dunaja, časti dolného Váhu, Nitry a Iplá zaznamenané vzostupy prevažne do 45 až 60 cm, v povodí Hrona, Slanej, Bodvy a Hornádu prevládali poklesy do -50 až -60 cm, v ostatných povodiach kolísali okolo dlhodobých priemerných stavov.

### Záujmové územie VN Gabčíkovo

Časové výskyty maximálnych aj minimálnych stavov hladín sa v rámci územia líšili. Na pravej a ľavej strane Dunaja v okolí Bratislavy trval pokles do konca novembra, kedy boli dosiahnuté najnižšie ročné stavy. Na ľavej strane Dunaja v okolí zdrže a na hornom Žitnom ostrove (ŽO) pretrvávali pomalé zmeny stavov s poklesom do februára a následným vzostupom do júna. V oblastiach pri privodnom kanáli, v ramennej sústave, popri odpadovom kanáli a ľavej strane Malého Dunaja hladiny do konca januára klesali a maximálne hladiny dosiahli v jarných mesiacoch. Na dolnom ŽO bola hladina rozkolísaná od začiatku roka do výrazného vzostupu koncom januára (najvyššie ročné stavy), po ktorom nasledoval pokles od februára do júna.

### Výdatnosti prameňov

Na prameňoch sa maximálne výdatnosti vyskytovali najčastejšie v apríli a máji, menej v marci. V letných mesiacoch výdatnosti klesali a minimálne ročné hodnoty boli najčastejšie dosiahnuté v októbri až januári.

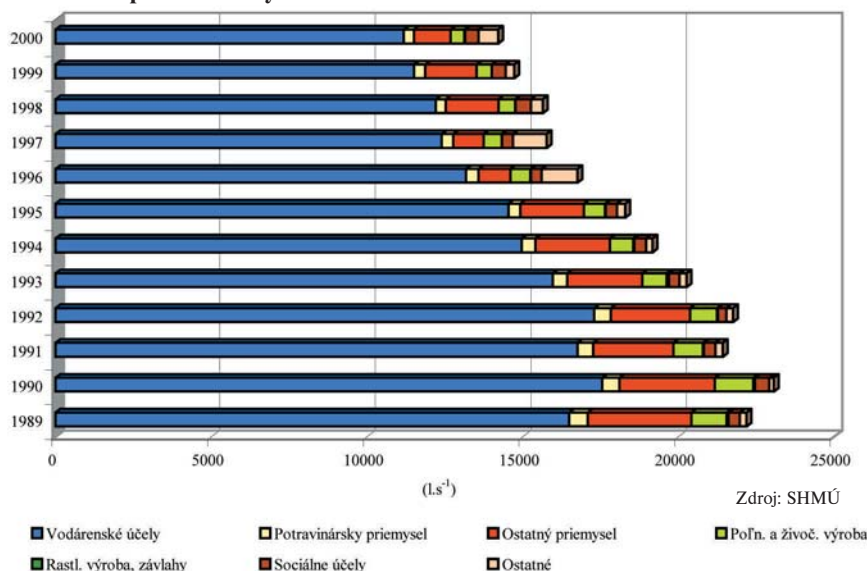
Na väčšine územia **maximálne výdatnosti** prameňov oproti minulému roku kolísali okolo minuloročných maximálnych výdatností, prevažne od 70 až 80 % do 120 až 130 %, vzostupy boli v povodí Nitry (do 150 %), a na Hrone (do 120 %). Oproti dlhodobým maximám dosahovali nižšie hodnoty prevažne do 50 až 95 %.

Obdobne bol v povodiach Slovenska zaznamenaný aj pokles **minimálnych ročných výdatností** oproti predchádzajúcemu roku, ktorý v rámci jednotlivých povodí kolísal od 40 až 95 %. Voči dlhodobým minimálnym výdatnostiam dosahovali naďalej jednoznačne vyššie hodnoty, prevažne do 150 až 200 % a ojedinele aj viac. **Priemerné ročné výdatnosti** prameňov oproti minulému roku zaznamenali vo väčšine povodí prevažne poklesy, od 30 –90 % minuloročných hodnôt. Voči dlhodobým priemerným ročným výdatnostiam dosahovali do 95 % dlhodobých hodnôt.

### Využívanie podzemnej vody

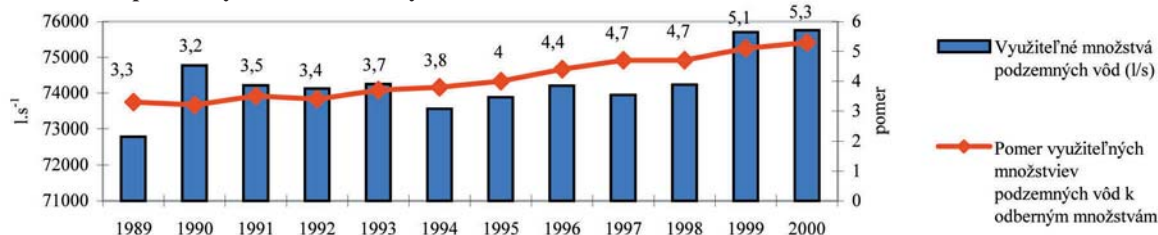
Počas obdobia desiatich rokov bol zaznamenaný trvalý pokles odberných množstiev podzemných vôd z hodnoty 22 198,6 l.s<sup>-1</sup> v roku 1990, na hodnotu 14 217,34 l.s<sup>-1</sup> v roku 2000 (t.j. zníženie množstva ročných odberných množstiev podzemnej vody o 35,95%). Objemovo najväčší pokles predstavovali odbery pre vodárenské účely, ktoré od roku 1990 poklesli o 5 310,42 l.s<sup>-1</sup>. (čo predstavuje 32,19%). Odbery podzemnej vody pre rastlinnú výrobu a závlahy od roku 1990 poklesli o 60,49%, pre potravinársky priemysel o 45,59%, pre ostatný priemysel o 64,7%. Príčinou tejto skutočnosti bolo uplatnenie ekonomických opatrení pre odberateľov, ktoré súviseli so zvýšením ceny vody, zavedením povinného merania spotreby vody u maloodberateľov, transformáciou podnikov, znížením výroby v závodoch, v dôsledku zavádzania nových výrobných postupov, reorganizácie hospodárskej sféry a ekonomického hospodárenia v súkromných podnikoch.

Graf č. 19: Vývoj využívania podzemnej vody v rokoch 1989 - 2000 podľa účelu využitia



Klesajúci trend v odberoch podzemnej vody sa odrážal i vo vzťahu medzi potenciálnymi možnosťami exploatacie podzemných vodných zdrojov a ich reálnym využívaním. V roku 1990 bola na území Slovenska využívaná približne jedna tretina využiteľných zásob podzemných vôd. Počas desiatich rokov sa celkové ročné odbery podzemných vôd znižovali a v roku 2000 bola hospodársky využívaná asi jedna pätina z celkových využiteľných množstiev podzemných vôd.

**Graf č. 20: Vývoj využívania podzemných vôd v období rokov 1989-2000 vyjadrený pomerom využitelných množstiev podzemných vôd k odberovým množstvám**



Zdroj: SHMÚ

V priebehu roka 2000 zaznamenali odbery podzemnej vody pokles na úroveň 14 217,34 l.s<sup>-1</sup>, čo predstavovalo pokles oproti predchádzajúcemu roku o 3,5%. Celkové odbery v roku 2000 predstavovali 18,77% z celkovej sumy využitelných množstiev podzemných vôd Slovenska.

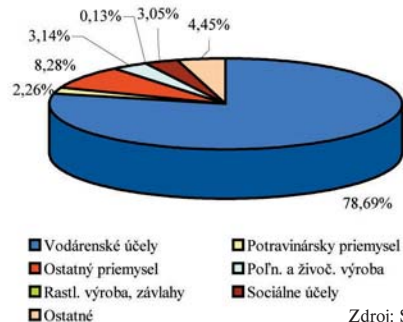
Pri hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia bolo možné v roku 2000 konštatovať pokles spotreby vody vo všetkých sledovaných skupinách okrem odberov pre rastlinnú výrobu a závlahy a pre ostatné účely, kde odbery v porovnaní s rokom 1999 stúpli približne dvojnásobne. Najvýraznejší pokles bol zaznamenaný u ostatného priemyslu (- 470,0 l.s<sup>-1</sup>, t.j. o 28,5 % oproti roku 1999).

**Tabuľka č. 22: Užívanie podzemnej vody v SR v rokoch 1998-2000 (l.s<sup>-1</sup>)**

Rok	Vodárenské účely	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľn. a živoč. výroba	Rastl. výroba a závlahy	Sociálne účely	Ostatné
1998	12 217,5	321,3	1 683,6	535,8	16,2	494,6	376,5
1999	11 513,13	363,34	1 647,18	481,46	8,28	441,36	278,49
2000	11 188,38	321,23	1 177,18	446,78	18,2	432,99	632,66

Zdroj: SHMÚ

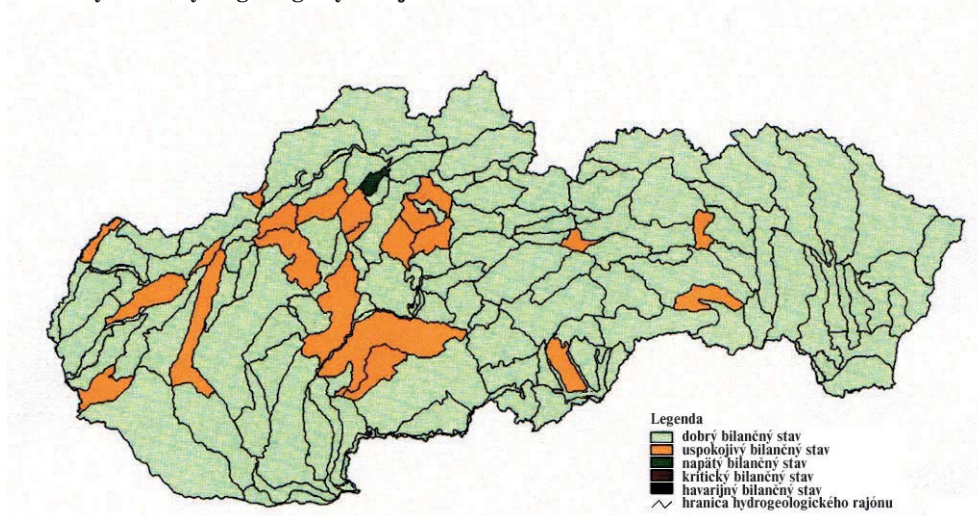
**Graf č. 21: Užívanie podzemnej vody v SR v roku 2000**



Zdroj: SHMÚ

Pokles odberu sa prejavil aj pri hodnotení bilančných stavov uvedených rokov. Pomer využitelných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám v roku 1999 predstavoval hodnotu 5,1, v roku 2000 stúpol na 5,32.

**Mapa č. 7: Bilančný stav v hydrogeologických rajónoch SR**



Zdroj SHMÚ

Tabuľka č. 23: Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd

Por. č.	Názov odberateľa	Odbery (l.s <sup>-1</sup> )						
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1.	Skupinový vodovod (SV) Bratislava	2 136,10	2 177,10	2 045,00	1 970,00	1 870,20	1 890,50	1 960,3
2.	Slovnaft Bratislava vrátane HŽO	1 232,20	1 190,00	1 002,00	969,90	1 010,70	1 040,30	1 000,4
3.	SV Košice-Črmel'-Drienovec-Turňa n/Bodvou	923,80	814,70	793,80	555,10	566,99	477,25	455,9
4.	Pohronský SV	750,00	645,50	584,40	622,40	608,90	567,50	569,4
5.	Diaľkovod Gabčíkovo	516,1	528,10	541,60	541,80	544,90	510,00	544,3
6.	Diaľkovod Jelka	500,90	486,20	503,70	515,60	447,90	456,60	475,7
7.	SV Liptovská Teplička	501,20	477,40	363,20	341,70	375,80	343,90	347,2
8.	SV Žilina	451,10	440,40	400,30	389,40	384,50	317,10	408,0
9.	SV Martin	474,00	375,90	347,20	343,20	359,40	323,60	287,5
10.	Ponitriansky SV	367,40	368,60	321,00	322,70	329,00	333,20	318,6
11.	SV Veľký Slavkov-Prešov-Šarišské Lúky	457,40	323,80	309,20	296,90	206,55	215,58	211,0
12.	SV Trenčín	286,60	301,70	285,70	241,60	251,70	242,10	236,9
13.	SV Pružiná-Púchov-Dubnica	211,00	258,00	235,20	239,10	204,60	183,60	178,7
14.	Vodovod Levice	243,30	250,90	160,90	91,30	74,50	63,10	59,3
15.	SV Dobrá Voda-Trnava	275,10	250,10	242,20	250,30	235,00	218,20	210,3
16.	SV Nové Mesto n/Váhom-Čachtice-Stará Turá	223,00	229,20	218,30	232,70	226,50	209,80	218,3
17.	Diaľkovod Šamorín	240,70	219,70	227,70	231,70	245,70	217,58	169,3
18.	Diaľkovod Kalinkovo	172,30	200,40	202,60	206,70	209,50	171,20	94,6
19.	SV Ružomberok	184,70	194,90	173,70	133,80	205,90	206,50	174,6
20.	Vodovod Banská Bystrica	175,90	193,00	92,20	74,80	89,00	87,40	59,6
21.	SV Zvolen	183,00	143,50	183,10	180,70	164,00	131,40	123,4
22.	SV Prievidza	169,90	171,10	138,00	126,40	121,40	127,70	113,1
23.	SV Považská Bystrica	246,50	174,50	155,10	95,20	172,50	154,50	137,2
24.	Oravský SV	103,70	95,40	177,00	153,50	171,00	160,10	152,5
25.	SV Liptovský Mikuláš	160,50	171,50	162,70	157,00	152,40	125,40	116,0
26.	Vodovod Komárno	170,80	168,10	152,90	140,10	135,80	119,00	123,6

Zdroj: SHMÚ

### Kvalita podzemných vôd

V Slovenskej republike prebieha systematické sledovanie kvality podzemných vôd sústredené do významných vodohospodárskych oblastí od roku 1982.

Kvalita podzemných vôd sa na Slovensku v roku 2000 pozorovala v **26 vodohospodársky významných oblastiach** (aluviálne náplavy, mezozoické, neovulkanické komplexy), ktoré tvorili objekty základnej siete SHMÚ, doplnené vrtmi a prameňmi využívaných a nevyužívaných zdrojov. Celkovo **pozorovaciu sieť** tvorilo 332 pozorovacích staníc s frekvenciou sledovania 1-krát ročne.

**Oblasť Žitného ostrova** patrí medzi najväčšiu zásobáreň podzemnej vody v strednej Európe. Z tohto dôvodu sa kvalite podzemných vôd Žitného ostrova venuje zvýšená pozornosť a tvorí samostatnú časť pozorovacej siete podzemných vôd na Slovensku. V roku 2000 bola sledovaná kvalita podzemných vôd celkovo v 34 pozorovacích objektoch s frekvenciou sledovania 2 až 4-krát ročne.

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

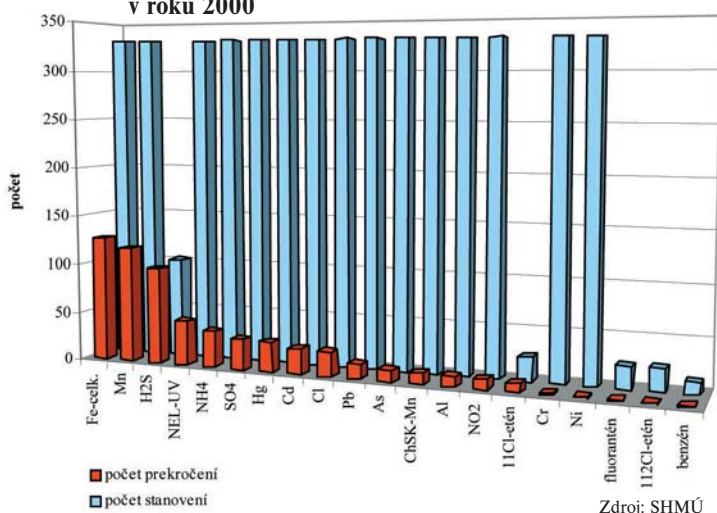
Pri hodnotení kvality podzemných vôd podľa STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“ v roku 2000 pretrvával nepriaznivý stav kvality podzemnej vody. Tak ako v predchádzajúcom období, aj v roku 2000 boli hodnoty prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definované normou pre pitnú vodu STN 75 7111 najčastejšie prekračované nasledujúcimi ukazovateľmi: **celkové Fe** (127-krát), **Mn** (117-krát) a **H<sub>2</sub>S** (98-krát) a **NEL<sub>UV</sub>** (46-krát) z celkového počtu 332 meraní.

V rámci podzemných vôd monitorovaných oblastí vystupovala do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazovali časté zvýšené koncentrácie Fe, Mn a  $\text{NH}_4^+$ . Takisto ako v predošlých rokoch, naďalej pretrvávalo znečistenie organickými látkami indikované častým prekračovaním prípustnej koncentrácie nepolárnych extrahovateľných látok ( $\text{NEL}_{\text{UV}}$ ) a ChSK-Mn.

Prevládajúci charakter využitia krajiny (urbanizovanej a poľnohospodársky využívané územia) sa premietal do pomerne častých zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka vo vodách.

Zo stopových prvkov boli zaznamenané najčastejšie zvýšené koncentrácie Hg (30-krát), Cd (26-krát), Pb (15-krát) a As (12-krát). Znečistenie špecifickými organickými látkami má len lokálny charakter.

**Graf č. 22: Početnosť prekročení limitných hodnôt koncentrácií jednotlivými ukazovateľmi podľa STN 75 7111 v roku 2000**



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

Relatívne nízky počet prekročení limitných hodnôt (do 50 %) bol zaznamenaný v oblastiach riečnych náplavov Belej, Strážovských vrchoch, Turčianskej kotliny, riečnych náplavoch Oravy a riečnych náplavoch Váhu od Varína po Hlohovec.

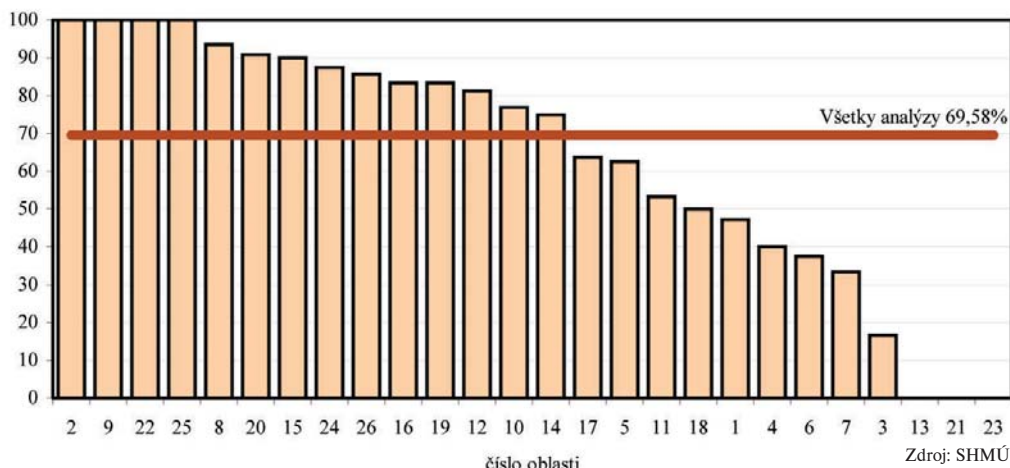
V oblastiach riečnych náplavov Torusy, riečnych náplavov Ondavy od Svidníka po Domašu a stredoslovenských neovulkanitov všetky analyzované vzorky podzemných vôd spĺňali kritériá pre pitnú vodu.

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

V rámci monitorovania podzemných vôd **Žitného ostrova** vystupovala do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazovali časté zvýšené koncentrácie celkového Fe, Mn a  $\text{NH}_4^+$ . Takisto ako v predošlých rokoch, naďalej pretrvávalo znečistenie všeobecnými organickými látkami indikované častým prekračovaním prípustnej koncentrácie nepolárnych extrahovateľných látok ( $\text{NEL}_{\text{UV}}$ ), fenolov prchajúcich s vodnou parou a ChSK-Mn. Prevládajúci charakter využitia krajiny monitorovanej oblasti (urbanizované a poľnohospodársky využívané územie) sa premietal do pomerne častých zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka vo vodách. Zo stopových prvkov boli zaznamenané najčastejšie zvýšené koncentrácie Ni (10-krát) a Al (3-krát) v roku 1999 a v roku 2000 Ni (24-krát) a Pb (5-krát). Tieto zvýšené koncentrácie sa vyskytovali prevažne v strednej a dolnej časti Žitného ostrova a v ľavobrežnej pririečnej zóne Dunaja. Zo špecifických organických látok sa na kontaminácii podzemných vôd najčastejšie podieľal benzo(a)pyrén. Väčšina sledovaných špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit. Zo všetkých analýz nespĺňalo v oblasti Žitného ostrova požiadavky normy pre pitnú vodu STN 75 7111 v roku 1999 52,0% a v roku 2000 50,4 % analýz.



Graf č. 23: Percentuálne vyjadrenie analýz nevyhovujúcich STN 75 7111 pre jednotlivé oblasti v roku 2000



Legenda:

č. Vodohospodársky významná oblasť

1. Riečne náplavy Váhu od Varína po Hlohovec a Varínky
2. Dolný Váh
3. Riečne náplavy Belej
4. Riečne náplavy Oravy
5. Kysucká kotlina
6. Turčianska kotlina
7. Strážovské vrchy
8. Riečne náplavy Nitry od Prievidze po Nové Zámky
9. Sološnicko-Pernecká oblasť
10. Pririečna zóna Dunaj od Komárna po Štúrovo
11. Mezozoikum Nízkych Tatier, riečne náplavy Hrona, JV časť Veľkej Fatry
12. Riečne náplavy Hrona od Žiaru nad Hronom po Želiezovce
13. Neovulkanity

č. Vodohospodársky významná oblasť

14. Riečne náplavy Krupinice a Litavy
15. Riečne náplavy Ipľa
16. Riečne náplavy Slanej
17. Riečne náplavy Popradu
18. Riečne náplavy Hornádu od Spišských Vlachov po Družstevnú pri Hornáde
19. Riečne náplavy Hornádu od Družstevnej pri Hornáde po štátnu hranicu
20. Riečne náplavy Bodvy a Slovenský kras
21. Riečne náplavy Ondavy od Svidníka po Domašu
22. Riečne náplavy Ondavy od Domaše po Trebišov
23. Riečne náplavy Torusy od Brezovičky po Prešov
24. Riečne náplavy Cirochy
25. Medzibrožie a riečne náplavy Roňavy
26. Bratislava

Zo všetkých analýz vykonaných zo vzoriek odobratých vo vodohospodársky významných oblastiach nespĺňalo požiadavky normy STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“ 69,58 %. Tu treba poznamenať, že táto hodnota nevyjadrovala celkovú kvalitu podzemných vôd v rámci územia Slovenska. Ako vyplývalo z účelu tohto monitorovacieho programu, pozorovacie objekty boli situované vo významných vodohospodárskych oblastiach, čo na území Slovenska predstavovali najmä oblasti veľkých sedimentárnych paniev a náplavov významných tokov. V týchto oblastiach boli najvhodnejšie podmienky pre osídlenie spojené s poľnohospodárstvom a priemyselnou výrobou. Jednotlivé monitorovacie body boli situované tak, aby zachytávali pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd. Na druhej strane však uvedený údaj nemožno ani podceňovať, pretože 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.

S účinnosťou od júla roku 1998 vstúpilo do platnosti novelizované znenie STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“, ktorej vyhodnocovaniu podliehajú i analýzy vzoriek podzemných vôd. Táto norma sa od predchádzajúcej zásadne líši v rozsahu navrhovaných ukazovateľov kvality vody, v ich limitných hodnotách, v spôsobe kontroly a dokumentácie kvality vody.

Počas troch rokov platnosti už spomínanej normy možno konštatovať, že z hľadiska hodnotenia kvality podzemnej vody dochádzalo u väčšiny ukazovateľov k znižovaniu počtu analýz vzoriek prekračujúcich stanovené nadlimitné hodnoty. Hodnoty prípustnej koncentrácie boli najčastejšie prekračované ukazovateľmi celkové železo, mangán a nepolárne extrahovateľné látky, ktoré svojou prítomnosť a niekoľkonásobne zvýšeným koncentračným obsahom v podzemných vodách poukazujú na antropogénne ovplyvnenie zvodnených horizontov a tým i celkových zdrojov podzemných vôd.

**Tabuľka č. 24: Trend nadlimitne stanovených analýz vzoriek podzemnej vody pre vybrané ukazovatele (%)**

Ukazovateľ	Limit (STN 75 7111)	percento nadlimitných stanovení (%)		
		1998	1999	2000
Amónne ióny	0,5 mg.l <sup>-1</sup>	19,02	12,69	11,4
Horčík	10,0-30,0 mg.l <sup>-1</sup>	-	-	0,3
Mangán	0,1 mg.l <sup>-1</sup>	39,44	41,19	35,24
Celkový obsah Fe	0,3 mg.l <sup>-1</sup>	41,55	41,19	38,25
Chloridy	100 mg.l <sup>-1</sup>	9,16	5,70	7,53
Dusitany	0,1 mg.l <sup>-1</sup>	-	-	3,01
Dusičnany	50 mg.l <sup>-1</sup>	10,21	8,29	10,84
Sírany	250 mg.l <sup>-1</sup>	11,27	8,81	9,34
ChSK-Mn	3 mg.l <sup>-1</sup>	-	-	3,31
Hliník	0,2 mg.l <sup>-1</sup>	-	-	3,31
Ortuť	0,001 mg.l <sup>-1</sup>	-	-	9,04
Arzén	0,01 mg.l <sup>-1</sup>	-	-	3,61
Chróom celkový	0,05 mg.l <sup>-1</sup>	-	-	0,6
Nikel	0,02 mg.l <sup>-1</sup>	18,31	7,77	0,3

Ukazovateľ	Limit (STN 75 7111)	percento nadlimitných stanovení (%)		
		1998	1999	2000
Olovo	0,01 mg.l <sup>-1</sup>	-	-	4,52
Fenoly prch. s vod. parou	0,05 mg.l <sup>-1</sup>	19,50	7,25	0
Humínové látky		-	-	0,91
NEL <sub>UV</sub>	0,05 mg.l <sup>-1</sup>	26,15	18,65	13,9
1,1 -dichlóretén	3,0 µg.l <sup>-1</sup>	-	-	37,5
Tetrachlóretén (PCE)	0,2 µg.l <sup>-1</sup>	-	-	4,35
DDT	0,1 µg.l <sup>-1</sup>	0	0	0
Heptachlór	0,1 µg.l <sup>-1</sup>	0	0	0
HCB	0,1 µg.l <sup>-1</sup>	0	0	0
Lindan	0,1 µg.l <sup>-1</sup>	0	0	0
Metoxychlór	0,1 µg.l <sup>-1</sup>	0	0	0
Antrazín	0,1 µg.l <sup>-1</sup>	0	0	-
Simazín	0,1 µg.l <sup>-1</sup>	0	0	-

Zdroj: SHMÚ

## Odpadové vody

V roku 2000 bolo do povrchových tokov SR vypustených 1 076 768 tis.m<sup>3</sup> odpadových vôd. Oproti roku 1999 to predstavuje pokles o 27 853 tis.m<sup>3</sup>. Rovnako poklesli aj celkové objemy hodnotených množstiev NL, ChSK<sub>Cr</sub> a NEL. Klesajúci trend v množstvách vyššie spomínaných ukazovateľov možno pozorovať (s výnimkou hodnoty NL v roku 1995, BSK<sub>5</sub> v roku 2000 a NEL v roku 1997) už od roku 1994. V porovnaní s rokom 1999, v odpadových vodách vypúšťaných do tokov, v pomernom vyjadrení najvýraznejšie poklesol objem NEL, a to o 11,7%.

Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov roku 2000 predstavoval 68,8% (v roku 1999 to bolo 69,56%).

**Tabuľka č. 25: Znečistenie odpadových vôd vypúšťané do tokov v roku 2000**

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> )	NL (t.r <sup>-1</sup> )	BSK <sub>5</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	ChSK <sub>Cr</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	NEL <sub>UV</sub> (t.r <sup>-1</sup> )
čistená	740 976	18 382	18 076	53 464	285
nečistená	335 792	6 277	2 958	10 174	32
<b>Spolu</b>	<b>1 076 768</b>	<b>24 659</b>	<b>21 035</b>	<b>63 638</b>	<b>318</b>

Zdroj: SHMÚ

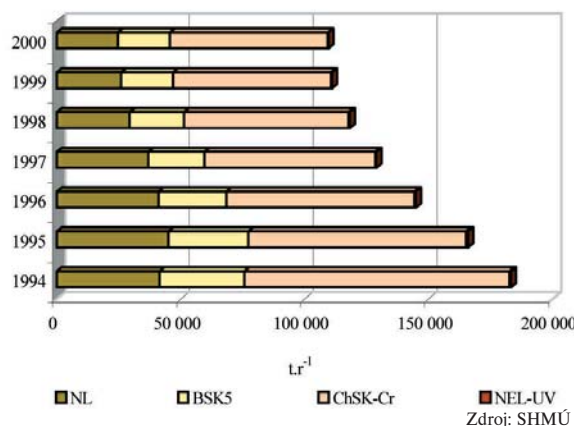
Za hodnotené obdobie od roku 1994 bol zaznamenaný mierny pokles v produkcii vypúšťaných odpadových vôd. Objem odpadových vôd poklesol z 1 223 549 tis. m<sup>3</sup>.r<sup>-1</sup> v roku 1994 na 1 076 768 tis. m<sup>3</sup>.r<sup>-1</sup> v roku 2000, t.j. pokles o 11,99%. Oveľa výraznejší pokles bol zaznamenaný v obsiahnutom množstve znečisťujúcich látok, aj napriek tomu, že pomer vypúšťanej čistenej a nečistenej odpadovej vody sa v uvedenom období výrazne nemenil. Pre zaťaženie jednotlivými znečisťujúcimi látkami tento trend predstavoval pokles o viac ako 38% pre NL, BSK<sub>5</sub>, ChSK<sub>Cr</sub>, a o 58,81% pre NEL<sub>UV</sub>. Tento relatívny nepomer medzi objemom odpadových vôd a množstvom znečisťujúcich látok na začiatku a konci hodnoteného obdobia svedčil o pozitívnom vplyve prijatých opatrení zameraných na zlepšenie kvality ŽP, akými sú zmeny výrobných technológií, využívanie BAT technológií a najmä dokonalejšie procesy čistenia odpadových vôd a tým i účinnejšie čistiarne odpadových vôd.

Tabuľka č. 26: Zafázenie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 1994 - 2000

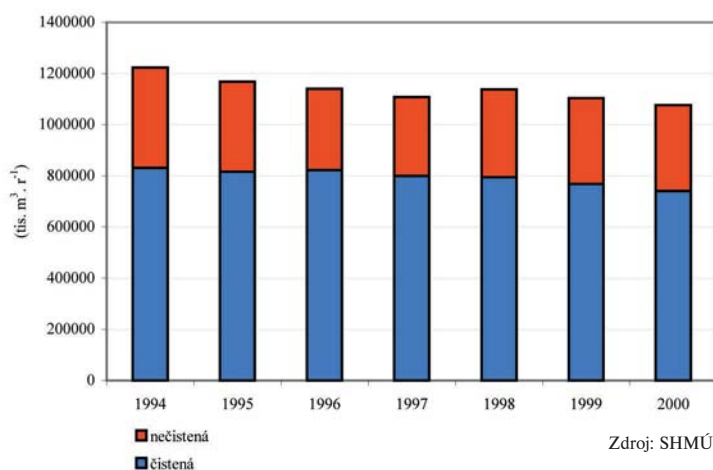
Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis. m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> )	NL (t.r <sup>-1</sup> )	BSK <sub>5</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	ChSK <sub>Cr</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	NEL <sub>n</sub> (t.r <sup>-1</sup> )
1994	1 223 549	41 446	34 275	106 960	772
1995	1 167 924	45 044	32 227	87 894	879
1996	1 139 980	41 107	27 370	75 843	627
1997	1 108 538	37 006	22 601	68 871	565
1998	1 137 887	29 443	21 993	66 351	512
1999	1 104 621	26 048	20 877	63 783	360
2000	1 076 768	24 659	21 035	63 638	318

Zdroj: SHMÚ

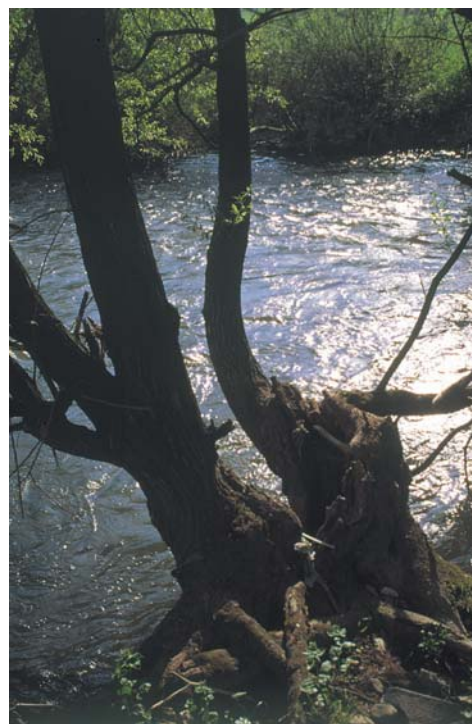
Graf č. 24 : Zafázenie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 1994 - 2000



Zdroj: SHMÚ

 Graf č. 25: Trend vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov SR (tis. m<sup>3</sup>.r<sup>-1</sup>)


Zdroj: SHMÚ



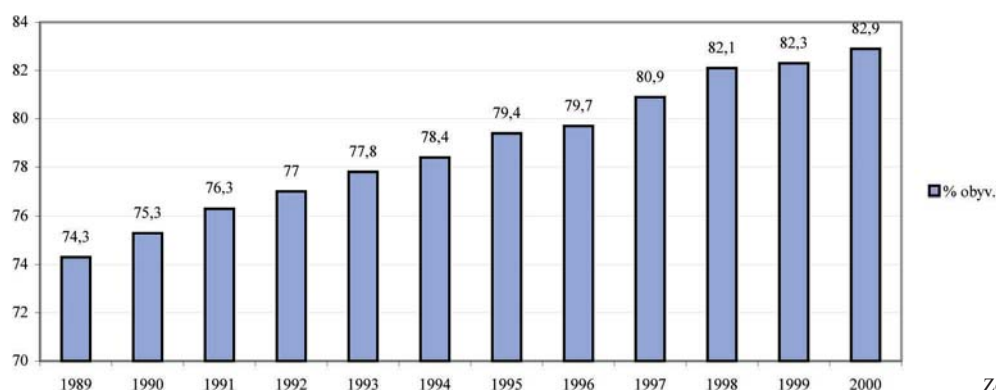
## Vodovody a kanalizácie

Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2000 dosiahol 4 479 tis., čo predstavovalo 82,9 %. Podiel zásobovaných obyvateľov má od roku 1990, kedy na verejný vodovod bolo pripojených 3 990 tis. obyvateľov (t.j. 75,3%), stúpajúcu tendenciu. Aj napriek tomu, tento stav v porovnaní s ostatnými štátmi predstavuje mierne zaostávanie (napr. v ČR je to 85% a v Rakúsku 92%).

Výstavbou verejných vodovodov vzrástol aj počet technických zariadení a objektov. Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojok) v roku 2000 dosiahla 23 260 km, čo je o 397 km viac ako v roku 1999. Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného dosiahla hodnotu 5,19 m. Počet vodovodných prípojok v roku 2000 predstavoval 666 856 ks a dĺžka vodovodných prípojok sa zvýšila o 180 km, čím dosiahla 5 317 km. Počet osadených vodomerov vzrástol oproti roku 1999 o 29 047 ks na hodnotu 677 330 ks. Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov v roku 2000 dosiahla 32 791 l.s<sup>-1</sup>, (čo je o 15 602 l.s<sup>-1</sup> menej ako v roku 1999), pričom 27 633 l.s<sup>-1</sup> predstavovali podzemné vodné zdroje a 5 158 l.s<sup>-1</sup> povrchové vodné zdroje.

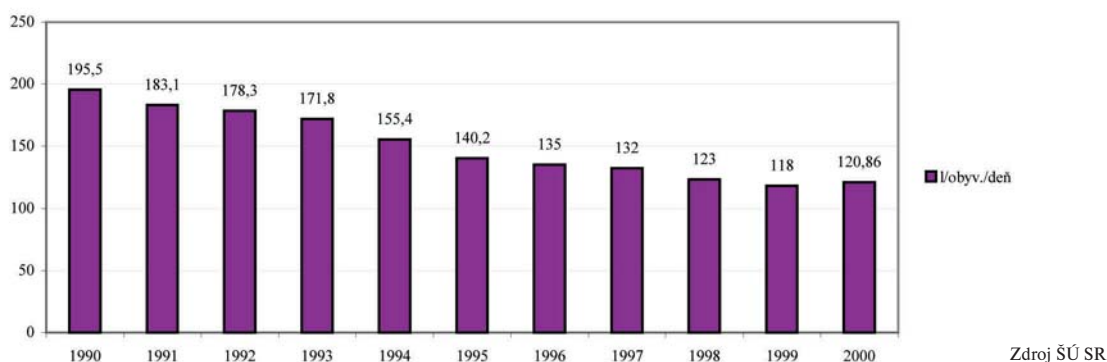
Nadálej pretrvával dlhodobý pokles v odbere pitnej vody. Množstvo vyrobenej pitnej vody, ktoré zahŕňa pitnú vodu vyrobenú vo vlastných vodohospodárskych zariadeniach v správe podnikov vodární a kanalizácií a v správe obcí, ako aj množstvo prevzatej pitnej vody od iných vodohospodárskych organizácií, príp. iných dodávateľov vody, dosiahlo v roku 2000 hodnotu 421 mil. m<sup>3</sup> pitnej vody, čo je oproti roku 1999 pokles o 14 mil. m<sup>3</sup>. Z podzemných vodných zdrojov bolo pritom vyrobených 351 mil.m<sup>3</sup> (83,4%) a z povrchových vodných zdrojov 70 mil.m<sup>3</sup> (16,6%) pitnej vody. Straty vody v potrubnej sieti predstavovali v roku 2000 24,4% z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach. Straty vody napríklad v štátoch EÚ sa pohybujú od 10% (v SRN) do 25% (v Holandsku).

Graf č. 26: Trend v zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov (%)



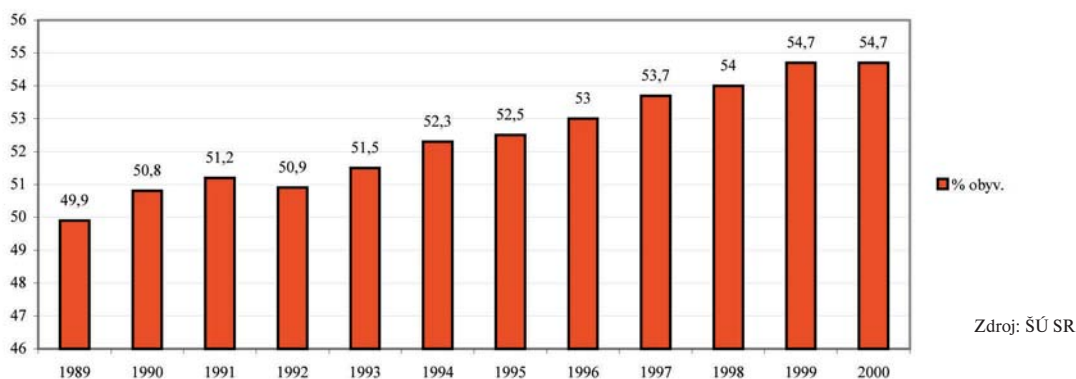
Špecifická spotreba vody v domácnostiach má od roku 1990 klesajúcu tendenciu. V priebehu tohto obdobia poklesla do roku 2000 z úrovne 195,5 l.obyv<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup> na 120,86 5 l.obyv<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>, t.j. pokles o 38,18% oproti roku 1990. Príčinou tejto dynamiky trendu je najmä zvyšovanie cien za pitnú vodu.

Graf č. 27: Špecifická spotreba vody v domácnostiach (l/obyv./deň)



Počet obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejnú kanalizáciu sa v roku 2000 v porovnaní s rokom 1999 zvýšil o 3 tis. a dosiahol počet 2 956 tis. obyvateľov, čo predstavuje 54,7% z celkového počtu obyvateľov. V porovnaní s inými štátmi však tento podiel predstavuje značné zaostávanie, nakoľko napr. v krajinách EÚ sa percento obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu pohybuje od 40 do 90%, v ČR 73%. Aj napriek tomu, že od roku 1990 v SR možno v tomto parametri pozorovať stúpajúci trend, za desaťročné obdobie podiel obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu stúpol len o 3,9%.

Graf č. 28: Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu (%)



Dĺžka kanalizačnej siete v roku 2000 dosiahla 6 308 km, čo je nárast oproti roku 1999 o 267 km, v prepočte na 1 obyvateľa je to 2,13 m (v roku 1999 - 2,05 m). Počet kanalizačných prípojkov stúpol na 207 592 ks (rok 1999 - 194 873 ks). Celková dĺžka prípojkov dosiahla 1 633 km (v roku 1999 - 1 623 km).

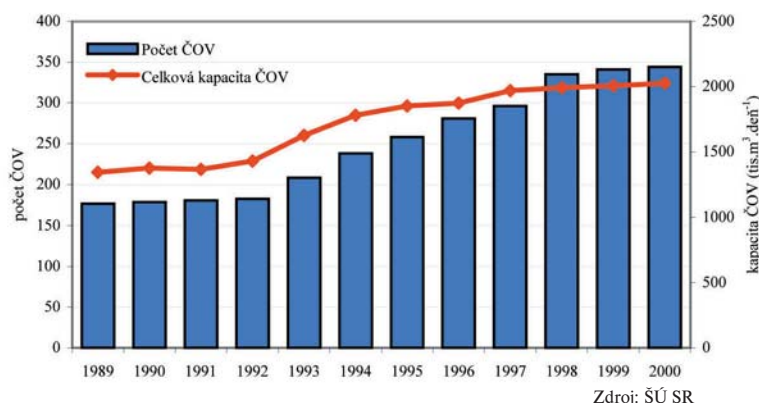
Tabuľka č. 27: Vybavenie obcí s verejným vodovodom a verejnou kanalizáciou v správe VaK a v správe obcí v roku 2000

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	65	90,28	26	36,11	20	27,78
Trnavský	249	179	71,89	38	15,26	35	14,06
Trenčiansky	276	227	82,25	44	15,94	36	13,04
Nitriansky	350	255	72,86	30	8,57	24	6,86
Žilinský	315	295	93,65	76	24,13	69	21,90
Banskobystrický	516	349	67,4	101	19,57	57	11,50
Prešovský	666	352	52,85	87	13,06	67	10,06
Košický	439	266	60,59	69	15,72	55	12,53
Spolu	2 883	1 988	68,96	471	16,34	363	12,59

Zdroj: VÚVH

Počet čistiarní odpadových vôd stúpol oproti roku 1999 o 3 a dosiahol počet 344. Najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické čistiarne odpadových vôd (89,2%). Mechanicko-biologické čistiarne odpadových vôd z dočisťovaním tvorili len 0,87% (t.j. počet 3 mechanicko-biologické ČOV s dočisťovaním). Celková kapacita čistiarní odpadových vôd dosiahla 2 024,6 m<sup>3</sup>.deň<sup>-1</sup>. Z desaťročného pohľadu počet ČOV v SR stúpol z 179 v roku 1990 na 344 v roku 2000, t.j. o 92%. Celková kapacita ČOV sa za rovnaké obdobie zvýšila o 48,3%.

Graf č. 29: Vývoj v počte a kapacite čistiarní odpadových vôd



V roku 2000 bolo verejnou kanalizáciou vypustených do tokov celkom 507 mil. m<sup>3</sup> odpadových vôd, v roku 1999 to bolo 499 mil. m<sup>3</sup>, čo znamená nárast o 8 mil. m<sup>3</sup>. Množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie dosiahlo v roku 2000 hodnotu 482 mil. m<sup>3</sup>, čím podiel čistených odpadových vôd činil 95,1 % (oproti 94,8 % v roku 1999).

Tabuľka č. 28: Vývoj v množstve odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie

Rok	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Množstvo OV (mil. m <sup>3</sup> )	493	493	558,4	542,0	550,4	557,6	551,1	543,7	521,0	512	499	507
Množstvo čistených OV (mil. m <sup>3</sup> )	421	429	508,2	492,4	460,3	494,4	503,9	508,3	483,5	484	473	482
Podiel čistených OV (%)	85,1	87,0	90,8	91,0	83,6	88,7	91,4	93,5	95,4	94,5	94,8	95,1

Zdroj: SÚ SR

Tabuľka č. 29: Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou (v správe VaK a v správe obcí) v roku 2000

Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou	splaškové	priemyselné a ostatné	zrážkové	cudzie	Spolu
	(tis.m <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup> )				
čistené	158 594	129 582	38 445	152 357	478 978
nečistené	5 947	5 629	4 386	12 082	28 044
Spolu	164 541	135 211	42 831	164 439	507 022

Zdroj: VÚVH

## Pitná voda

Kvalita pitnej vody sa hodnotí na základe výsledkov rozborov vody z vodovodnej siete, surovej povrchovej vody a surovej podzemnej vody, ktorú dodávajú podniky vodární a kanalizácií. Rozsah stanovených ukazovateľov vychádza z požiadavky STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“, novelizovanej v júli roku 1998. Do databázy monitoringu prispievali svojimi údajmi závody VaK. Databáza neobsahovala údaje o kvalite pitnej vody z individuálnych zdrojov.

Výsledky sledovania kvality pitnej vody vyrábanej a dodávanej spotrebiteľom podnikmi vodární a kanalizácií v roku 2000 ukazovali, že podiel analýz ukazovateľov pitnej vody nevyhovujúcich limitným najvyšším medzným hodnotám a medzným hodnotám referenčného rizika podľa novelizovanej STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“ dosiahol 4,54 %, čo v porovnaní s rokom 1999 (4,84% nadlimitných analýz) predstavuje zlepšenie.

### Ukazovatele epidemiologickej bezpečnosti

Mikrobiologické a biologické ukazovatele kvality pitnej vody predstavujú najpočetnejšie stanovenia, ktorými sa sleduje **epidemiologická bezpečnosť pitnej vody**. V tejto skupine ukazovateľov podliehajú monitorovaniu fekálne streptokoky, koliformné baktérie, mezofilné baktérie psychrofilné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, abiosestón, bezfarebné bičíkovce, mŕtve organizmy, živé organizmy, železité a mangánové baktérie.

Z hľadiska mikrobiálnej kontaminácie pitnej vody v rozvodných sieťach sa zachoval priaznivý trend v kvalite pitnej vody pri porovnaní s predchádzajúcimi rokmi.

Tabuľka č. 30: Výsledky sledovania epidemiologickej bezpečnosti pitnej vody

Ukazovateľ	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Fekálne streptokoky	12 527	13 918	13 014	98,42	98,42	98,59
Koliformné baktérie	12 804	14 307	13 161	95,27	96,06	96,64
Mezofilné baktérie	12 794	14 544	13 112	98,95	98,82	98,80
Psychrofilné baktérie	12 766	14 307	13 103	99,78	99,81	99,68
Termotolerantné koliform. baktérie	11 534	13 193	12 374	98,27	98,36	98,94
Živé organizmy	4 301	9 003	9 422	99,26	99,6	98,92

Zdroj: VÚVH

### Ukazovatele chemickej bezpečnosti

Ukazovatele dusičnany, železo, reakcia vody, dusitany, amónne ióny a mangán, patria medzi **fyzikálno – chemické ukazovatele** kvality pitnej vody s najväčšou početnosťou stanovení. Z analýz vykonaných v roku 2000 STN 75 7111 vyhovovali najvyšším percentuálnym podielom ChSK-Mn (99,94%), dusitany (99,85%),

Tabuľka č. 31: Výsledky sledovania ukazovateľov chemickej bezpečnosti pitnej vody

Ukazovateľ	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Dusičnany	10 304	13 515	12 347	99,3	99,43	99,50
Dusitany	10 081	13 610	12 276	99,8	99,84	99,85
Amónne ióny	9 764	13 015	11 767	99,93	99,82	99,84
Mangán	7 306	12 453	11 196	99,25	99,19	99,06
Reakcia vody	9 062	13 361	12 289	97,25	99,23	99,48
Železo	9 021	13 296	12 319	97,62	98,13	98,26
ChSK-Mn	10 576	13 955	12 362	99,98	99,89	99,94

Zdroj: VÚVH

a amónne ióny (99,84%). Najväčší počet analýz nevyhovujúcich uvedenej norme pripadalo pre ukazovateľ železo.

Z hľadiska chemickej bezpečnosti pitnej vody v rozvodných sieťach sa zachoval priaznivý trend v kvalite pitnej vody pri porovnaní s predchádzajúcimi rokmi.

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

### Ukazovatele rádiologickej bezpečnosti

V rámci základných fyzikálno-chemickým ukazovateľom sa na základne normy STN 75 7111 hodnotili i **rádiologické ukazovatele**, medzi ktoré patria: celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta a objemová aktivita radónu 222.

Oproti roku 1999 sa v roku 2000 počet analýz celkovej objemovej aktivity alfa zvýšil, pričom poklesol pomer analýz vyhovujúcich STN 75 7111. V prípade objemovej aktivity radónu 222 v porovnaní s predchádzajúcim rokom poklesol počet analýz a zvýšilo sa percento analýz vyhovujúcich limitným hodnotám požadovaným podľa STN 75 7111.

Tabuľka č. 32: Výsledky sledovaní ukazovateľov rádiologickej bezpečnosti pitnej vody

Ukazovateľ	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Celková objemová aktivita alfa	291	337	554	93,47	93,47	90,61
Objemová aktivita radónu 222	231	241	223	96,54	94,61	97,96

Zdroj: VÚVH

### Dezinfekcia

Pitná voda dodávaná spotrebiteľom systémom hromadného zásobovania musí byť zdravotne zabezpečená dezinfekciou. Dezinfekcia pitnej vody sa prevažne vykonáva chemickým procesom **chloráciou**. STN 75 7111 stanovuje pre obsah aktívneho chlóru v pitnej vode minimálnu hodnotu 0,05 mg.l<sup>-1</sup> a maximálnu hodnotu 0,3 mg.l<sup>-1</sup>.

Z rozborov vzoriek pitnej vody odobratých z rozvodných sietí v roku 2000 bolo zrejme, že častejšie dochádza k nesplneniu požiadavky na minimálny obsah aktívneho chlóru než k prekročeniu maximálnej hodnoty. Analýzy nevyhovujúce STN 75 7111 z dôvodu prekročenia hodnoty 0,3 mg.l<sup>-1</sup> predstavovali v roku 2000 7,52% a minimálnu hodnotu aktívneho chlóru v distribučnej sieti (0,05 mg.l<sup>-1</sup>) nedosiahlo 9,88% analýz vzoriek kvality pitnej vody.

V roku 2000 podiel vzoriek spĺňajúci kritériá v ukazovateli aktívny chlór dosiahol najvyššiu úroveň za obdobie troch rokov účinnosti novelizovaného znenia STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“, a to 82,61%.

Tabuľka č. 33: Výsledky sledovaní ukazovateľa aktívny chlór v rozvodných sieťach pitnej vody

Ukazovateľ	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Aktívny chlór	13 172	14 972	13 466	78,36	77,84	82,61

Zdroj: VÚVH