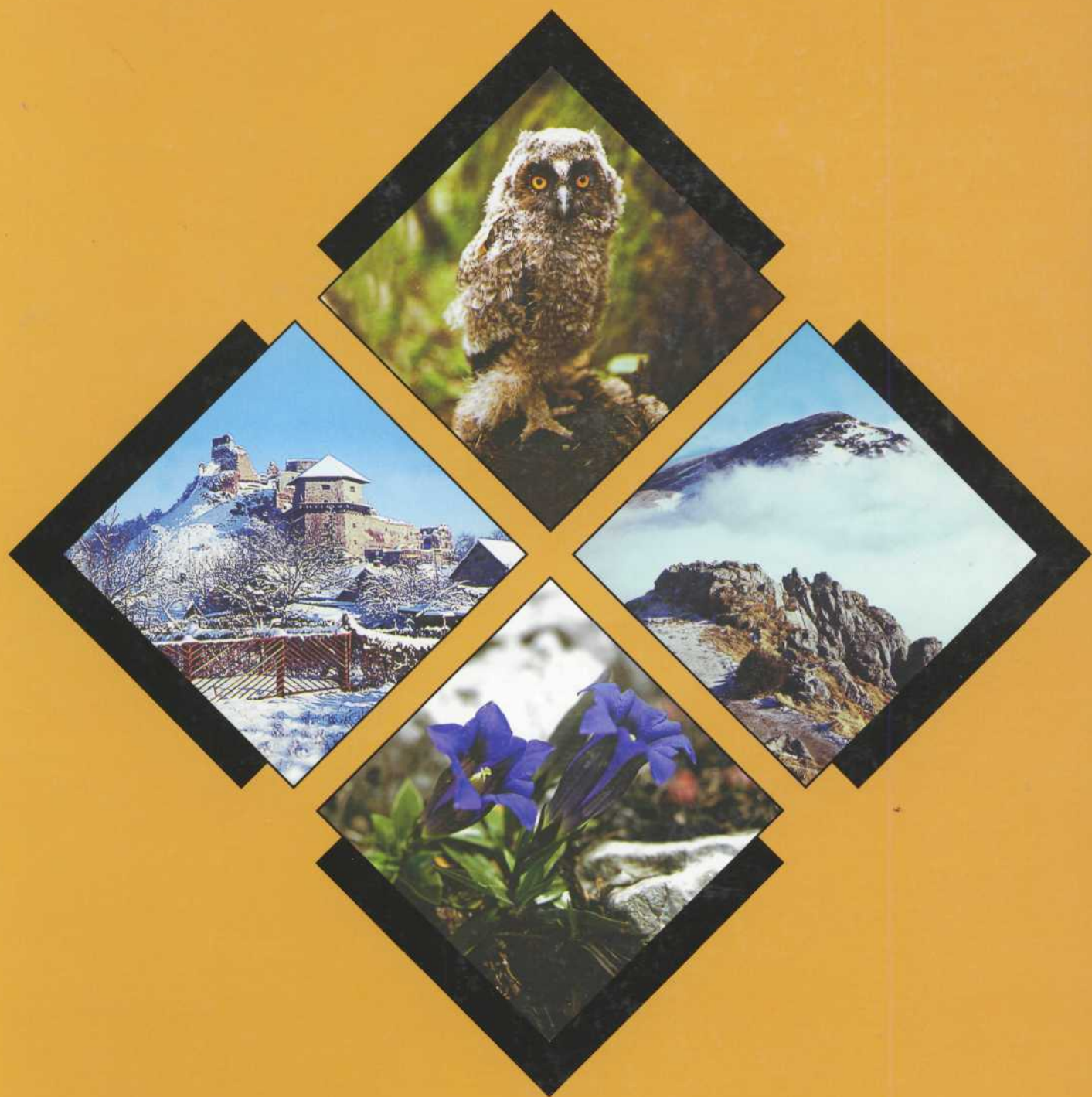




**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**SPRÁVA O STAVE  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
V ROKU 1995**



MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

**SPRÁVA O STAVE  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
V ROKU 1995**



SLOVENSKÁ AGENTÚRA  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

## ◆ VODA



Voda je základnou **zložkou** životného prostredia, ako aj rastlinných a živočíšnych ekosystémov. Predstavuje najrozšírenejšiu látku podmieňujúcu existenciu života na Zemi.

**Ochrana vody** je v SR upravená **zákonom č. 138/1973 Zb. o vodách** v znení neskorších predpisov.

### Povrchové vody

#### Zrážkové a odtokové pomery

V roku 1995 **ročný zrážkový úhrn** dosiahol hodnotu 829 mm, čo reprezentuje 109 % normálu. Rozdelenie zrážok v roku dokumentuje tabuľka č.II.7.

Tabuľka č.II.7 Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 1995

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Úhrn zrážok (mm)	47	59	73	72	90	132	49	103	92	5	52	56	<b>829</b>
% normálu	102	140	155	131	118	154	55	127	146	8	84	106	<b>109</b>
Nadbytok/Deficit(-) (mm)	1	17	26	17	14	-46	-41	22	29	-56	-10	3	<b>67</b>
Charakter zrážkového obdobia	N	V	VV	V	N	VV	S	V	V	MS	N	N	<b>N</b>

S - suchý, N - normálny, V - vlhký, W - veľmi vlhký, MS - mimoriadne suchý

Zdroj SHMÚ

Takmer všetky **mesačné úhrny** prekročili príslušné normály. V zrážkovo najvodnejšom mesiaci, v júni, bol prekročený príslušný normál až o 54 %. V mimoriadne suchom októbri bol zaznamenaný zrážkový deficit až 56 mm. Zrážky boli rovnomerne rozdelené na celé územie SR (tabuľka č.II.8), čo sa prejavilo v odtokovej činnosti (graf.II.9).

**Priemerné ročné prietoky** dosiahli 75-120 % dlhodobých ročných hodnôt (referenčné obdobie 1931 - 1980). Najvyššie priemerné ročné prietoky, nad 120 % dlhodobých ročných hodnôt ( $Q_a$ ), boli zaznamenané v niektorých čiastkových povodiach s malou plochou

VN nadlepšilo využiteľné vodné zdroje SR o 137,659 mil. m<sup>3</sup> vody. V tabuľke č.II.9 je uvedená vodná bilancia povrchových vodných zdrojov SR v roku 1995.

Tabuľka č.II.9 Vodná bilancia povrchových vodných zdrojov SR v roku 1995 (mil.m<sup>3</sup>)

	Objem
<b>Hydrologická bilancia:</b>	
Zrážky	40 637
Ročný prítok do SR	74 717
Ročný odtok	87 113
Ročný odtok z územia SR	12 793
<b>Vodohospodárska bilancia:</b>	
Celkové odbery	1 386,354
Výpar z VN	52,238
Vypúšťanie do povrchových vôd	1 120,291
Vplyv VN	137,659
	nadlepšenie
Celkové zásoby v VN k 1.1.1996	732,308
% zás. objemu v VN SR	59,0

Zdroj SHMÚ

### Kvalita povrchových vôd

V roku 1995 bola kvalita povrchovej vody na Slovensku sledovaná v 244 základných a 6 zvláštnych miestach odberov (tab. č.II.10) a vyhodnotená v 240 miestach odberov. V základných miestach odberov boli sledované ukazovatele kyslíkového režimu (A - skupina), chemické ukazovatele základné (B - skupina) a doplnujúce (C - skupina), biologické a mikrobiologické ukazovatele (E - skupina). Vo vybraných miestach boli sledované aj ťažké kovy (D - skupina) a ukazovatele rádioaktivity (F - skupina). Pri hodnotení sa vychádzalo z požiadaviek daných normou STN 75 7221, podľa ktorej zaradujeme kvalitu vody do I. triedy (veľmi čistá voda) až V. triedy čistoty (veľmi silne znečistená voda).

Tabuľka č.II.10 Zoznam sledovaných miest odberov za rok 1995

Povodie	Miesta odberov		Sledovaná dĺžka (km)
	Základné	Zvláštne	
Dunaj	41	-	910,0
Váh	56	5	1 426,6
Hron	48	-	1 273,7
Bodrog a Hornád	99	1	1 651,8
<b>Spolu</b>	<b>244</b>	<b>6</b>	<b>5 262,1</b>

Zdroj SHMÚ

povodia (Slatina, horná časť Nitry). V povodí Bodvy, ktorého odtokový režim je silne ovplyvnený užívaním vody, priemerné ročné prietoky dosiahli iba 50 %  $Q_a$ . Výrazná júnová zrážková činnosť na území SR zapríčinila výrazné zvýšenie priemerných júnových prietokov na väčšine slovenských tokov. V povodí Ipľa priemerné júnové prietoky prekročili až 300 % normálu. V dôsledku veľkej nasýtenosti povodí a extrémnych zrážok zaznamenaných v júni, sa výrazne zvýšili okamžité prietoky až na úroveň povodňových prietokov (povodie Hrona, Ipľa, Slanej). Minimálne priemerné denné prietoky sa na väčšine slovenských tokov vyskytli v letnom období.

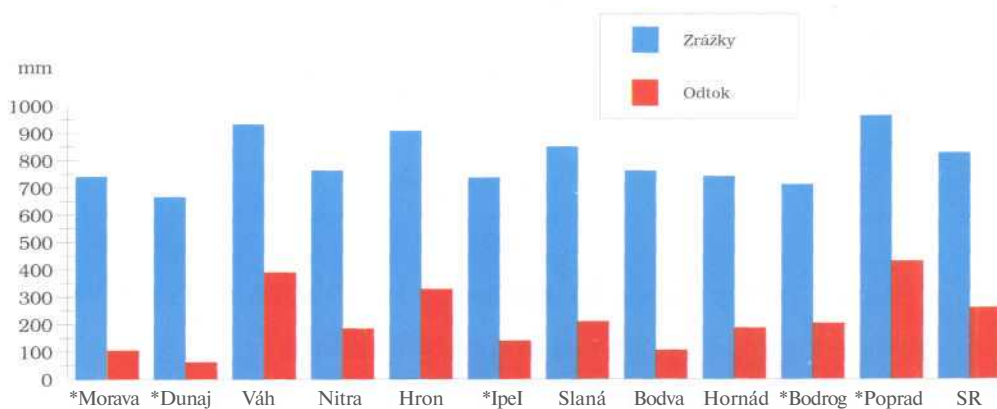
Tabuľka Č.II.8 Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach SR v roku 1995

Čiastkové povodie	*Morava	*Dunaj	Váh	Nitra	Hron	*Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	*Bodrog	*Poprad Dunajec	SR
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)	743	668	934	765	910	739	852	763	743	712	965	829
% normálu	109	107	111	110	116	108	108	104	109	101	115	109
Charakter zrážk. obdobia	N	N	V	N	V	N	N	N	N	N	V	N
Ročný odtok (mm)	107	63	391	187	330	142	211	106	188	205	432	261

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

Zdroj: SHMÚ

Graf č.II.9 Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach SR v roku 1995



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

Zdroj: SHMÚ

Na eliminovanie nepriaznivej hydrologickej situácie a zabezpečenie požiadaviek na vodu slúžia aj akumulčné vodné nádrže (VN). V roku 1995 18 akumulčných

### Povodie Hrona

Do povodia Hrona sa zaraďuje čiastkové povodia Hron, Ipeľ a Slaná. Sledovaná dĺžka 1 237,7 km predstavuje 21,7% z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Hrona.

Tabuľka č.II. 13 Hodnotená dĺžka V. triedy čistoty na sledovaných tokoch v roku 1995 podľa skupín ukazovateľov (km)

V. trieda čistoty	Čiastkové povodie		
	Hron	Ipeľ	Slaná
A- skupina			
B- skupina	14,7	51,7	36,7
C- skupina	96,4	25,9	25,4
D- skupina			
E- skupina	264,9	100,2	84,7
Sledovaná dĺžka	529,5	449,7	294,5
Hodnotená dĺžka	337,8	214,9	179,9

Zdroj SHMÚ

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali nasledovné ukazovatele:

- B - skupina NL
- C - skupina NEL
- E - skupina koliformné baktérie.

### Povodia Bodrogu, Hornádu, Popradu a Dunajca

Sledovaných 1 651,8 km v uvedených povodiach predstavuje 18,5% z celkovej dĺžky vodných tokov v nich na území SR.

Tabuľka č.II. 14 Hodnotená dĺžka V. triedy čistoty na sledovaných tokoch v roku 1995 podľa skupín ukazovateľov (km)

V. trieda čistoty	Čiastkové povodie			
	Bodrog	Hornád	Poprad	Bodva
A- skupina	42,3	28,2		
B- skupina	22,4	226,7		19,2
C- skupina	14,1	35,4		
D- skupina	191,2	124,6	6,3	
E- skupina	299,4	288,1	35,4	
Sledovaná dĺžka	692,1	651,5	162	146,2
Hodnotená dĺžka	551,8	480,9	139,5	97,2

Zdroj SHMÚ

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali nasledovné ukazovatele:

- A - skupina O<sub>2</sub>, BSK<sub>5</sub>, CHSK
- B - skupina NL, Fe, Mn, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, P
- C - skupina NEL, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- D - skupina Hg, Cd, As, Cu, Zn
- E - skupina koliformné baktérie.

### Povodie Dunaja

Do povodia Dunaja sa zaraďuje čiastkové povodie Dunaja, Malého Dunaja a Moravy. Sledovaná dĺžka 910 km predstavuje 22,7% z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Dunaja na území SR.

Tabuľka č.II. 11 Hodnotená dĺžka V. triedy čistoty na sledovaných tokoch v roku 1995 podľa skupín ukazovateľov (km)

V. trieda čistoty	Čiastkové povodie		
	Dunaj	Morava	Malý Dunaj
A- skupina		14,4	21,7
B- skupina		55,35	18,0
C- skupina		14,4	
D- skupina	60,4		
E- skupina		94,55	24,3
Sledovaná dĺžka	183,0	363,0	364,0
Hodnotená dĺžka	179,1	259,15	244,3

Zdroj SHMÚ

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali nasledovné ukazovatele:

- A - skupina O<sub>2</sub>, biologická spotreba kyslíka päťdňová (BSK<sub>5</sub>), chemická spotreba kyslíka (CHSK )
- B - skupina P, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Fe, xMn, RL, konduktivita, N-NO<sub>3</sub>"
- C - skupina Ca, nepolárne extrahovateľné látky (NEL), SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- D - skupina Hg
- E - skupina koliformné baktérie, index saprobity.

### Povodie Váhu

Do povodia Váhu sa zaraďuje čiastkové povodie Váhu a Nitry. Sledovaná dĺžka 1 426,6 km predstavuje 17,9% z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Váhu.

Tabuľka č.II. 12 Hodnotená dĺžka V. triedy čistoty na sledovaných tokoch v roku 1995 podľa skupín ukazovateľov (km)

V. trieda čistoty	Čiastkové povodie	
	Váh	Nitra
A- skupina	27,9	
B- skupina	124,5	102,4
C- skupina	87,7	49,6
D- skupina		47,8
E- skupina	135,9	89,0
Sledovaná dĺžka	994,6	432,0
Hodnotená dĺžka	769,4	286,2

Zdroj SHMÚ

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali nasledovné ukazovatele:

- A - skupina O<sub>2</sub>, BSK<sub>5</sub>, CHSKJV
- B - skupina N-NH<sub>4</sub>\ Mn, P, NL, pH
- C - skupina NEL
- E - skupina koliformné baktérie.

## Podzemné vody

### Bilancia pozemných vôd

Hydrologický rok 1995 sa podobne ako rok 1994 prejavil ako zrážkovo priemerný, čo sa prejavilo aj vo zvýšení hladín podzemných vôd a výdatností prameňov. Čo sa týka maximálnych stavov hladín a výdatností prameňov, tieto boli, napriek priaznivým zrážkovým pomerom v posledných rokoch, ešte pomerne nízke s výnimkou tých častí Slovenska (povodie Ipeľ, Slaná, Nitra a Hron), kde v jarných mesiacoch, počas zvýšenej zrážkovej aktivity boli miestami dosahované vysoké hodnoty stavov hladín a výdatnosti prameňov.

Najvyššie stavy hladín a výdatností prameňov boli počas roka (v závislosti od nadmorských výšok) dosahované prevažne v jarných mesiacoch, so zvyšujúcou sa nadmorskou výškou sa posúvali do neskorších mesiacov. Minimálne stavy hladín a výdatností prameňov boli dosahované najčastejšie v jesenných mesiacoch, vo vyšších polohách s posunom do zimných mesiacov.

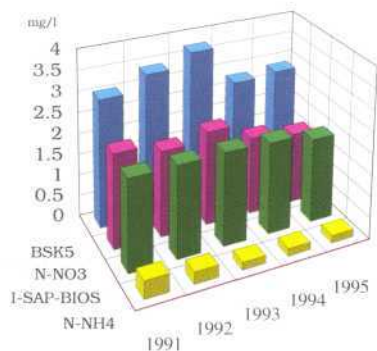
### Hladiny podzemných vôd

**Maximálne stavy hladín** z hľadiska plošného rozdelenia najviac klesali na juhozápade (povodie Moravy, Dunaja-mimo pobrežnej zóny), na východe územia SR (povodie Hornádu a Laborca) od 200-300 cm a v povodí Bodrogu až do 350 cm, najmenej (do 50 cm) v povodí Ipľa. Na ostatnom území tieto poklesy voči dlhodobým maximám dosahovali od 100-200 cm. Minimálne stavy hladín zaznamenali oproti roku 1994 vzostup a voči dlhodobým minimálnym hodnotám boli celoplošne vyššie do 100-115 cm. Vzostup **priemerných ročných stavov** bol voči minulému roku a oproti ich dlhodobým priemerom zaznamenaný na západnom a strednom Slovensku (povodie Nitry, Váhu), kde vo väčšine prípadov dosahovali do 50 cm vyššie hodnoty ako ich dlhodobé ročné priemery. Na ostatnom území priemerné ročné stavy zotrúvali na úrovni minulého roka, čo znamená, že naďalej sú prevažne pod úrovňou dlhodobých priemerných ročných hodnôt (do 100 cm). V oblasti pod vplyvom VD Gabčíkovo v roku 1995 hladiny podzemných vôd mierne stúpili v dôsledku dlhšie trvajúcej vyšších stavov v Dunaji (apríl-jún) a najmä znovu stúpnutím hladiny v zdrži na prevádzkovú úroveň 131,1 metrov n.morom v januári, ako aj - i keď len na ohraničenom území - v dôsledku letnej záplavy ramennej sústavy. Maximálne ročné stavy však aj tak neprekročili dlhodobé hodnoty, ale boli nižšie o 50 až 150 cm. Naproti tomu však **minimálne ročné stavy** stále od napustenia zdrže prekračujú dlhodobé hodnoty o 25 až 250 cm, miestami až do 300 cm, pokles minimálnych stavov je zaznamenaný iba v hornej časti ramennej sústavy a popri odpadovom kanáli (do 60 cm). Všeobecný vzostup hladín v okolí VD sa prejavil aj vzostupom

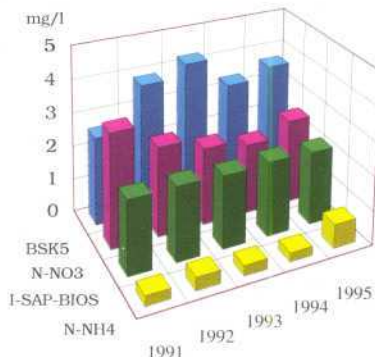


Graf č. 11.10 Vývoj kvality povrchových vôd na Slovensku pre vybrané ukazovatele za obdobie 1991 - 1995

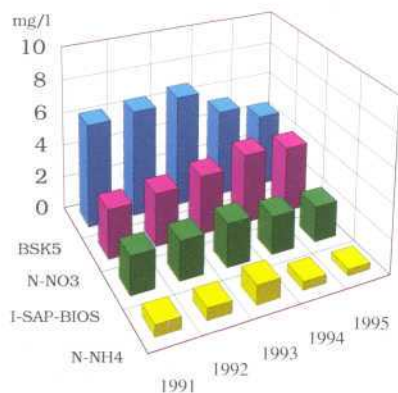
**Hron - Kamenín 10,9 km**



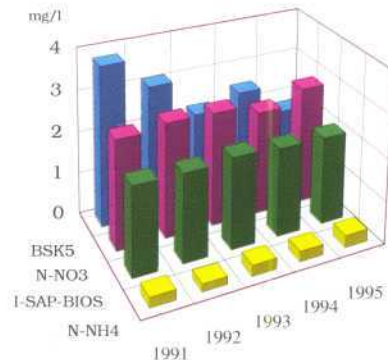
**Ipeľ - Ipeľský Sokolec 35,2 km**



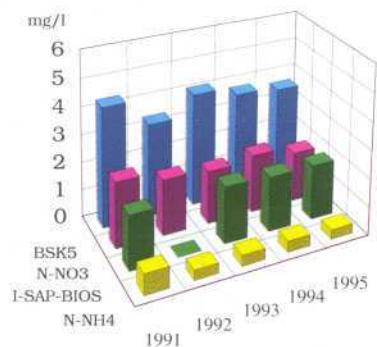
**Morava - Devínska Nová Ves 1,5 km**



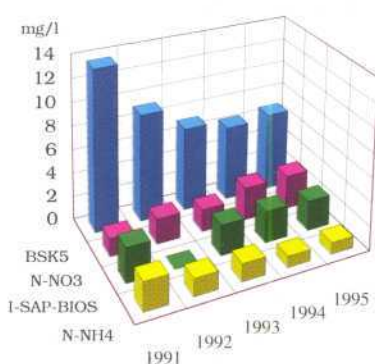
**Dunaj - nad Bratislavou 1877,3 km**



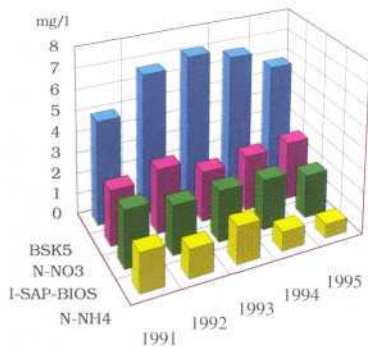
**Váh - Selice 47,7 km**



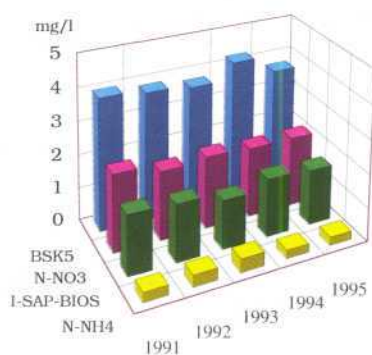
**Nitra - Komoča 6,5 km**



**Hornád - Ždaňa 17,2 km**



**Bodrog - Streda nad Bodrogom 6,0 km**



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 11.15 Pomerné zastúpenie tried čistoty vody v sledovaných profiloch

Trieda STN 75 7221	Rok	Skupina ukazovateľov															
		A - ukazovateľ kyslíkového režimu		B - základné chemické ukazovateľ		C - chemické doplnujúce ukazovateľ		D - ťažké kovy		E - biologické a mikrobiologické ukazovateľ		F - ukazovateľ rádio- aktivity					
		Počet profilov	%	Počet profilov	%	Počet profilov	%	Počet profilov	%	Počet profilov	%	Počet profilov	%	Počet profilov	%		
I.	1991	1	0,3	0	0	49	17,1	15	15,5	0	0	2	6,3				
	1992	0	0	0	0	47	15,8	13	10,6	0	0	7	26,9				
	1993	0	0	0	0	50	17,2	16	9,9	0	0	11	36,7				
	1994	0	0	0	0	48	21	3	3	0	0	6	32				
	1995	0	0	0	0	54	22,5	3	3	0	0	5	35,7				
II.	1991	75	26,2	11	3,8	77	26,9	15	15,5	4	1,4	11	34,4				
	1992	65	21,9	0	0	78	26,3	24	19,5	1	0,3	16	61,5				
	1993	80	27,5	0	0	75	25,8	55	34	6	2,1	16	53,3				
	1994	74	32.	0	0	66	28	26	29	0	0	7	37				
	1995	114	47,5	0	0	65	27,1	34	34,4	2	0,8	5	35,7				
III.	1991	82	28,7	58	20,3	37	12,9	33	34	34	11,9	10	31,3				
	1992	99	33,3	51	17,2	33	11,1	47	38,2	38	12,8	1	3,8				
	1993	117	40,2	52	17,9	36	12,4	51	31,5	45	15,5	1	3,3				
	1994	96	41	50	22	33	14	35	39	33	14	4	21				
	1995	84	35	114	47,5	29	12,1	17	7,2	22	9,2	2	14,3				
IV.	1991	46	16,1	62	21,7	61	21,3	22	22,7	33	11,5	8	25				
	1992	46	15,5	79	26,6	76	25,6	23	18,7	52	17,5	2	7,7				
	1993	36	12,4	61	21	91	31,3	22	13,6	70	24,1	2	6,7				
	1994	31	13	53	23	63	27	15	16	53	23	2	10				
	1995	29	12,1	74	30,8	62	25,8	21	21,2	119	49,6	2	14,3				
V.	1991	82	28,7	155	54,2	62	21,7	12	11,1	215	75,2	1	3,1				
	1992	87	29,3	167	56,2	63	21,2	16	13	206	69,4	0	0				
	1993	58	19,9	178	61,2	39	13,4	18	12,4	170	58,4	0	0				
	1994	31	13	129	55	22	10	12	13	146	63	0	0				
	1995	13	5,4	52	21,7	30	12,5	24	24,2	97	40,4	0	0				
Spolu	1991	286	100	286	100	286	100	97	100	296	100	32	100				
	1992	297	100	297	100	297	100	123	100	297	100	26	100				
	1993	291	100	291	100	291	100	162	100	291	100	30	100				
	1994	232	100	232	100	232	100	91	100	232	100	19	100				
	1995	240	100	240	100	240	100	99	100	240	100	14	100				

Zdroj: SHMÚ

priemerných ročných stavov na Žitnom ostrove od Šamorína po Most na Ostrove, v južnej časti Bratislavy a na pravej strane Dunaja do 100-150 cm, iba pozdĺž kanálov VD pretrvávajú poklesy priemerných stavov do 50 cm.

### **Výdatnosti prameňov**

**Maximálne výdatnosti** prameňov v roku 1995 na väčšine územia poklesávali pod úroveň dlhodobých maximálnych výdatností (45-90%), na východnom Slovensku len na 30-70%. Prekročenie týchto hodnôt bolo ojedinelé zaznamenané v povodiach Nitry, Hrona a Slanej. **Minimálne výdatnosti** prameňov dosahovali jednoznačne vyššie hodnoty ako ich dlhodobé minimálne výdatnosti, ktoré v mnohých prípadoch pomerne výrazne prekračovali (viac ako 200-250%).

**Priemerné ročné výdatnosti** prameňov sa pohybovali prevažne okolo úrovne dlhodobých ročných hodnôt (väčšinou 90-130%), vyššie priemerné hodnoty boli zaznamenané v povodí Nitry a Váhu (vyše 130%), výrazne podpriemerné výdatností (60-95%) boli v povodí Popradu.

### **Kvalita podzemných vôd**

Kvalita podzemných vôd na Slovensku bola pozorovaná v roku 1995 v 26 vodohospodársky významných oblastiach (aluviálne náplavy, mezozoické a neovulkanické komplexy) v objektoch základnej siete SHMÚ, doplnenej vrtmi a prameňmi využívaných zdrojov a vrtmi v oblasti Žitného ostrova. Pri výbere pozorovacích objektov sa brala do úvahy vodohospodárska významnosť jednotlivých oblastí, poznatky o hydrogeológii územia, ako aj výskyt zdrojov znečistenia.

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 Pitná voda, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele.

**V oblasti riečnych náplavov Váhu** boli limitné hodnoty podľa STN 75 7111 najčastejšie prekračované NELuv dusičnanmi, Mn, Fe a síranmi, pričom v oblasti dolného Váhu sa k nim pripájajú aj chloridy. Zo špecifických organických látok bol zistený trichlórétén (TCE) a benzo(a)pyrén v oblasti Dubnice nad Váhom. Z kovov bol zaznamenaný nadlimitný výskyt Al a Pb v lokalite Zlieň.

**Oblasť riečnych náplavov Belej** patrí k oblastiam Slovenska s relatívne dobrou kvalitou podzemných vôd. Nadlimitne koncentrácie boli zistené iba v objektoch Vavrišovo (NELuv, Mn, Fe a Pb).

Hodnoty koncentrácií jednotlivých ukazovateľov vo vzorkách podzemných vôd v oblasti **riečnych náplavov Oravy** prekročili limitné hodnoty dusičnany, NELuv a amónne ióny.

V podzemných vodách oblasti **Kysuckej kotliny** pretrváva znečistenie NEL<sup>y</sup>. Zlepšenie bolo zaznamenané pre zlúčeniny dusíka (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> a NO<sub>2</sub><sup>-</sup>).

V **oblasti Turčianskej kotliny** došlo oproti roku 1994 k zlepšeniu kvality podzemných vôd s výnimkou vrtu Príbovce, kde i naďalej pretrváva znečistenie organickými látkami (prekladisko Benzinolu).

Podzemné vody v oblasti **Strážovských vrchov** sa vyznačujú pomerne dobrou kvalitou. Za pozornosť však stojí nadlimitný obsah NELTJV-

Kvalita podzemných vôd **riečnych náplavov Nitry** sa mení od hornej časti, kde má dobrú kvalitu, až po strednú časť, kde je jej kvalita výrazne ovplyvnená ľudskou činnosťou. Poľnohospodárska a priemyselná činnosť sa prejavila zvýšeným obsahom NELTJV, CHSKMH, síranov, chloridov a amónnych iónov.

Podzemné vody kvartérnych náplavov **Sološnicko-perneckej oblasti** sú charakteristické zvýšenými koncentraciami špecifických organických látok. V Rohožníku bol nameraný nadlimitný obsah TCE.

Podzemné vody viazané na karbonatický komplex mezozoika tejto oblasti majú s výnimkou NELyv, vyhovujúce fyzikálno-chemické vlastnosti.

Podzemné vody **pririečnej zóny Dunaja od Komárna po Štúrovo** majú lokálne zvýšenú mineralizáciu spôsobenú zasolením pôd. Lokálne boli namerané aj zvýšené obsahy NELuv- S poľnohospodárskou činnosťou súvisí aj výskyt nadlimitných hodnôt polychlorovaných bifenylov (PCB) a lindanu. V objekte Komárno tak ako v roku 1994 bol nameraný nadlimitný obsah TCE.

Kvalita podzemných vôd **aluviálnych náplavov Hrona** v roku 1995 má priaznivejšie zloženie ako v roku 1994. Vplyv antropogénneho znečistenia sa premieta do nadlimitných koncentrácií NELuv a v niektorých prípadoch anorganických foriem dusíka. V oblasti od Žiaru nad Hronom po Želiezovce sa v porovnaní s predchádzajúcim obdobím zlepšila kvalita podzemných vôd pre špecifické organické látky, dusitany a arzén.

Podzemné vody **mezozoika Nízkych Tatier** majú pomerne dobrú kvalitu s výnimkou obsahu NELuv

V rámci monitoringu kvality podzemných vôd patria medzi najkvalitnejšie podzemné vody oblasti **neovulkanitov**.

Kyslíkové pomery podzemných vôd v oblasti **údolia Krupinice a Litavy** sú nepriaznivé s čím súvisí aj zvýšený obsah Mn, Fe, NH<sub>4</sub> a H<sub>2</sub>S. Podobne ako v predchádzajúcom období bol nameraný zvýšený obsah NEL<sup>uv</sup>.

Kvalita podzemnej vody v **riečnych náplavoch Ipla** je ovplyvňovaná oxido-redukčnými podmienkami prostredia a antropogénnou činnosťou v tejto oblasti. Tak ako už bolo namerané v predchádzajúcom období, znížila sa koncentrácia dusičnanov a síranov. Pri ťažkých kovoch boli namerané zvýšené koncentrácie Cu a Al.

V podzemných vodách **riečnych náplavov Slanej** bol nameraný vysoký obsah dusičnanov, síranov, chloridov, Mn a Fe. Okrem toho s výnimkou zdroja Chanava boli vo všetkých objektoch namerané nadlimitne koncentrácie NELuv. V niektorých objektoch sa zistili zvýšené obsahy Al.

V porovnaní s predchádzajúcim obdobím sa kvalita podzemných **vôd riečnych náplavov Popradu** zlepšila s výnimkou zvýšených koncentrácií Pb (vo všetkých pozorovacích objektoch). Klesol počet vzoriek s nadlimitnými koncentraciami NELuv z 10 na 3 vzorky.

V oblasti **riečnych náplavov Hornádu** pretrváva znečistenie najmä dusíkatými látkami, Al a NELTV- K problematikejším patrí ďalej zvýšený obsah Fe a Mn.

Podzemné vody **riečnych náplavov Bodvy** charakterizujú zvýšené hodnoty amónnych iónov, NELuv, olova a chlórovaných uhľovodíkov. Zvýšené koncentrácie Mn a Fe sú skôr odrazom nízkeho obsahu rozpusteného kyslíka v tomto systéme.

Podzemné vody **mezozoika Slovenského krasu** majú vzhľadom na vysoký obsah kyslíka relatívne dobrú kvalitu. Vo všetkých objektoch bol nameraný zvýšený obsah Pb.

V **oblasti riečnych náplavov Ondavy** sú podzemné vody často nevhodné pre pitné účely, vplyvom nadlimitných obsahov  $\text{NH}_4$ , Mn,  $\text{H}_2\text{S}$  a Fe. V porovnaní s rokom 1994 sa znížil počet vzoriek zo zvýšenými koncentraciami NELuv a Al. Za pozornosť stojí častý nadlimitný obsah Pb.

V oblasti **riečnych náplavov Torusy** požiadavkám STN 75 7111 nevyhovovali vzorky podzemných vôd najmä pre nadlimitne hodnoty ukazovateľov NELuv, amónnych iónov<sup>7</sup>, Fe, dusičnanov<sup>7</sup> a Al. Zo stopových prvkov bol nameraný nadlimitný obsah Pb vo všetkých vrtoch okrem využívaného vrtu Veľký Šariš. V porovnaní s predchádzajúcim rokom 1994 bol nameraný znížený obsah špecifických organických látok.

Kvalita podzemných vôd oblasti **riečnych náplavov Cirochy a Laborca** je podmienená redukčným prostredím alúvia a negatívnym vplyvom antropogénneho znečistenia v tejto oblasti. Vzhľadom na to, že ide o vodohospodársky významnú oblasť, sú najmä nadlimitne koncentrácie amónnych iónov<sup>7</sup>, Pb, Al a NELuv dôvodom na zvýšenú pozornosť vodohospodárskych orgánov<sup>7</sup>.

V oblasti **Medzibodrožia a riečnych náplavov Roňavy** pretrvávajú redukčné podmienky v podzemných vodách, ktoré spôsobujú, že dochádza k vysokému obsahu niektorých ukazovateľov<sup>7</sup> kvality vody, ako sú amónne ióny, Mn, Fe, Al a humínové

látky. V dôsledku antropogénneho znečistenia došlo k prekročeniu limitných hodnôt NELTJV, Pb a v jednom prípade aj Cd (Plešany), Cu (Somotor) a benzénu (Veľký Horeš).

V oblasti Bratislavy naďalej pretrváva problém znečistenia síranmi, špecifickými organickými látkami NELuv a chlórovanými uhlíkovodíkmi, ktorých pôvodcom je najmä petrochemický priemysel.

Kvalita podzemných vôd v oblasti **Žitného ostrova** je v prevažnej miere vyhovujúca. V niektorých prípadoch boli zistené nadlimitne koncentrácie dusičnanov, amónnych iónov, niektorých stopových prvkov a organických látok (vyjadrených vo forme O.M.). Podobne príbrežná zóna Dunaja v tejto časti povodia sa vyznačuje dobrou kvalitou podzemných vôd vhodných na pitné účely.

Z celoslovenského hľadiska naďalej pretrváva nepriaznivý stav kvality podzemných vôd. Tak ako v predchádzajúcom období, aj v roku 1995 sa na ich znečistení najčastejšie podieľajú NELTJV. Častý výskyt nadlimitných koncentrácií Fe poukazuje na nepriaznivý kyslíkový režim, pri ktorom dochádza k mobilizácii ťažkých kovov. Na túto skutočnosť poukazuje aj relatívne vysoký počet prekročení limitných hodnôt udávaných normou pre pitnú vodu STN 75 7111 pre Pb a Mn. Z ďalších ukazovateľov boli najčastejšie zistené nadlimitne koncentrácie všetkých foriem dusíka, chloridov, síranov, H<sub>2</sub>S a chlórovaných uhlíkovodíkov. Zo stopových prvkov bol ďalej ojedinelé zaznamenaný výskyt Cd, Cu a As.

Vo všeobecnosti možno konštatovať antropogénne ovplyvnenie podzemných vôd v monitorovaných objektoch prakticky vo všetkých sledovaných oblastiach s výnimkou oblastí s nízkym výskytom priemyselných aglomerácií a nevhodnými podmienkami pre poľnohospodárstvo.

## Užívanie vody

### Využívanie povrchovej vody

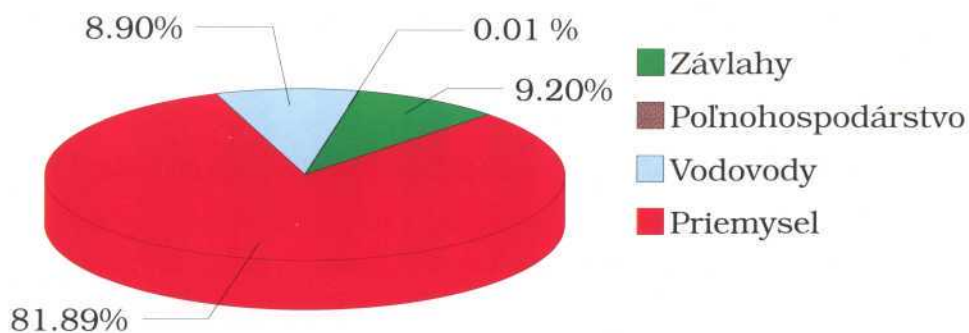
V roku 1995 boli na Slovensku zaznamenané odbery povrchovej vody v množstve 808,159 mil. m<sup>3</sup> (tabuľka č.II.16). Z toho najväčšiu časť predstavujú odbery pre priemysel (661,836 mil. m<sup>3</sup>). V porovnaní s predchádzajúcim rokom celkové odbery vzrástli o 1,2 %. Odbery pre priemysel dosiahli 108,7 %, kým odbery pre verejné vodovody len 91,5 % a pre poľnohospodárstvo 66 % odohraných množstiev z predchádzajúceho roka.

Tabuľka č.II.16 Užívanie povrchovej vody v SR v roku 1995

		Vodovody	Priemysel	Závlahy	Poľnohospodárstvo	Spolu	Vypúšťanie
1995	mil.m <sup>3</sup>	71,963	661,836	74,325	0,036	808,159	1 120,29
	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2,282	20,987	2,357	0,001	25,627	35,524
1994	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2,495	19,301	3,575	0,001	25,372	35,483

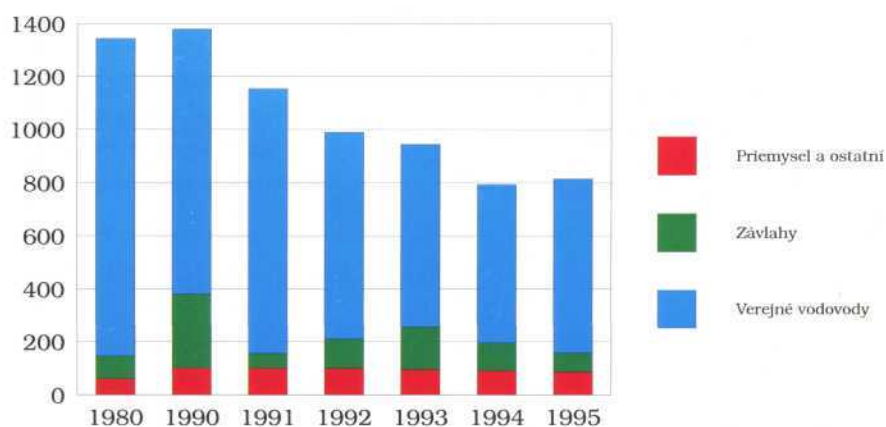
Zdroj SHMÚ

Graf č.II. 11 Užívanie povrchovej vody v SR v roku 1995



Zdroj SHMÚ

Graf č.II. 12 Celkový odber povrchovej vody (mil.m<sup>3</sup>)



Zdroj: VÚVH

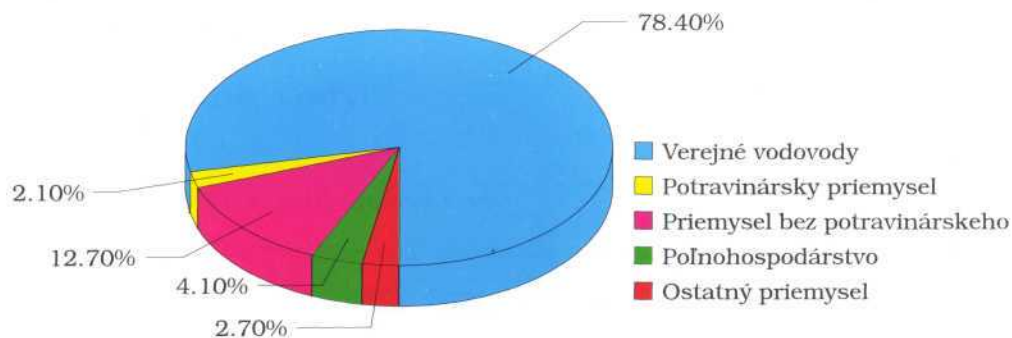
### Využívanie podzemnej vody

**Odbery podzemnej vody** v roku 1995 zaznamenali pokles na 18 331,8 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Prehľad odberných množstiev podzemných vôd Slovenska potvrdzuje trend postupného poklesu odberov podzemných vôd z predchádzajúcich rokov v dôsledku zmenených cenových podmienok a transformácie ekonomiky. Súčasný stav je kvantitatívne zhodný s množstvom odberov podzemných vôd zo začiatku 80-tych rokov. Pokles odberu sa prejavil aj pri hodnotení bilančných stavov uvedených rokov.

**Pomer využiteľných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám** v roku 1994 predstavoval hodnotu 3,84, v roku 1995 stúpil na 4,01.

Na vodárenské účely sa v roku 1995 odoberalo 14, 373 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> podzemných vôd (78,4 % z celkového odoberaného množstva za rok 1995, pokles -0,599 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> oproti roku 1994), pre potravinársky priemysel 0,391 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (2,1 % -0,048 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>), pre ostatný priemysel 2,327 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (12,7 %, -0,067 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>), pre poľnohospodárstvo a živočíšnu výrobu 0,727 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (4 %, -0,018 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>), pre rastlinnú výrobu a závlahy 0,025 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (0,1 %, -0,011 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>). Na sociálne potreby sa odoberalo 0,286 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (1,6 %, -0,091 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) a na iné účely 0,203 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (1,1 %, -0,011 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>).

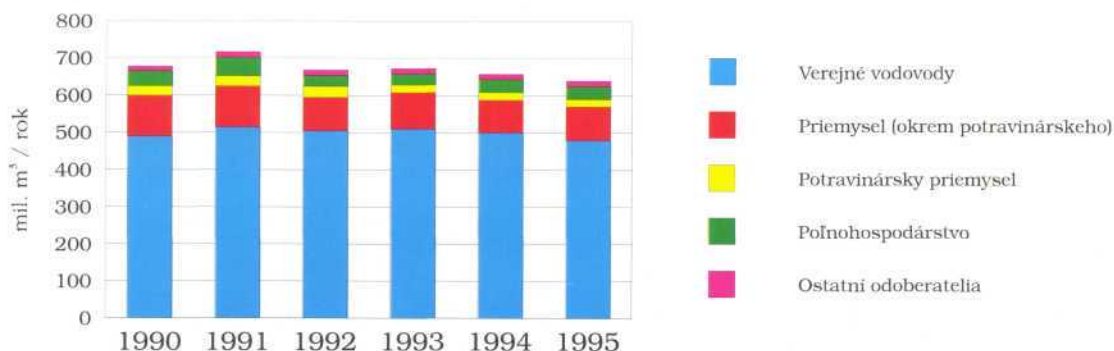
Graf č.II. 13 Užívanie podzemnej vody v SR v roku 1995



Zdroj: SHMÚ

Pri zhodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia môžeme konštatovať **pokles spotreby vody** vo všetkých sledovaných skupinách. Najvýraznejší pokles bol zaznamenaný u verejných vodovodov (-0,599 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> oproti roku 1994).



Graf č.II. 14 Celkový odber podzemnej vody (mil.m<sup>3</sup>)

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č.II. 17 Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd za roky 1993 - 1995

Por. č.	Názov odberateľa	Odbery (l.s <sup>-1</sup> )		
		1993	1994	1995
1.	Skupinový vodovod (SV) Bratislava	2 330,0	2 136,1	2 177,1
2.	Slovnaft Bratislava vrátane HŽO	1 090,0	1 232,2	1 190,0
3.	SV Košice - Črmeľ - Drienovec - Turňa n/Bodvou	742,2	923,8	814,7
4.	Pohronský SV	723,9	750,0	645,5
5.	Diaľkovod Gabčíkovo	515,6	516,1	528,1
6.	Diaľkovod Jelka	594,9	500,9	486,2
7.	SV Liptovská Teplička	461,4	501,2	477,4
8.	SV Žilina	441,5	451,1	440,4
9.	SV Martin	493,0	474,0	375,9
10.	Ponitriansky SV	394,5	367,4	368,6
11.	SV Veľký Slavkov - Prešov - Šarišské Lúky	460,0	457,4	323,8
12.	SV Trenčín	301,1	286,6	301,7
13.	SV Pružiná - Púchov - Dubnica	136,8	211,0	258,0
14.	Vodovod Levice - Hronské Kľačany	208,6	243,3	250,9
15.	SV Dobrá Voda - Trnava	297,6	275,1	250,1
16.	SV Nové Mesto n/Váhom - Čachtice - Stará Turá	214,5	223,0	229,2
17.	Diaľkovod Šamorín	428,6	240,7	219,7
18.	Diaľkovod Kalinkovo	148,4	172,3	200,4
19.	SV Ružomberok	174,8	184,7	194,9
20.	Vodovod Banská Bystrica	160,1	175,9	193,0

Zdroj: SHMÚ

## Odpadové vody

### Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov

V roku 1995 v porovnaní s rokom 1994 došlo k zvýšeniu množstva vypúšťaných odpadových vôd do tokov Slovenska z 908 178 tis.m<sup>3</sup>.r<sup>-1</sup> na 1 167 925 tis.nr.r<sup>-1</sup>. Napriek tomu ale celkový objem hodnoteného množstva znečistenia BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub> a NEL poklesol. Len u NL došlo k zvýšeniu objemu zo 41 tis. t.r<sup>-1</sup> na 45 tis. t.r<sup>-1</sup>.

Tabuľka č.II. 18 Znečistenie odpadových vôd vypúšťané do tokov

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 (t.r <sup>-1</sup> )
Čistená	816 206,3	31 104,0	26 377,5	75 213,8	808,7
Nečistená	351 718,4	13 940,3	5 849,1	12 680,3	70,1
<b>Spolu</b>	<b>1 167 924,7</b>	<b>45 044,3</b>	<b>32 226,6</b>	<b>87 894,1</b>	<b>878,8</b>

Zdroj SHMÚ

Nutrienty v odpadových vodách sa doteraz v SR bilančne nevyhodnocujú. Vyhodnocujú sa len množstvá amoniakálneho dusíka za obdobie roka 1995 v jednotlivých povodiach Slovenska a v SR celkom.

Tabuľka č.II. 19 Vypúšťané množstvo N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> v odpadových vodách (t.r<sup>-1</sup>)

Ukazovateľ	Povodie Dunaja	Povodie Váhu	Povodie Hrona	Povodie Bodrogu a Hornádu	SR
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	796,4	2 972,3	457,9	1 177,6	5 404,2

Zdroj SHMÚ

V spôsoboch čistenia odpadových vôd v SR sa denitriifikácia uplatňuje len sporadicky, čo vyplýva aj z uvedených koncentrácií amoniakálneho dusíka. Tento závažný stav sa začína prejavovať v eutrofizácii povrchových vôd.

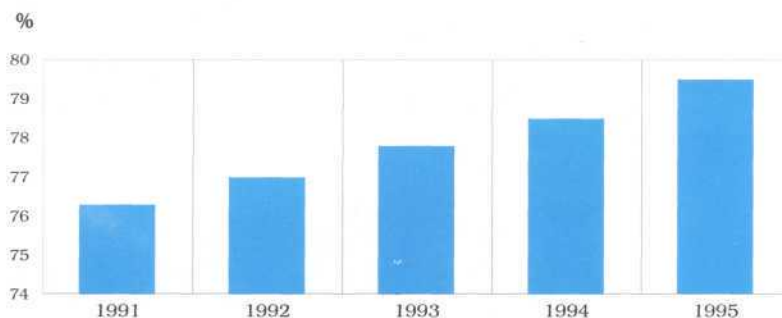
## Vodovody a kanalizácie

V roku 1995 dosiahol počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov stav 4 257 tis., čo predstavuje 79,4 % z celkového počtu obyvateľov, oproti 78,4 % roku 1994. Najvyššiu napojenosť vykazujú okresy: Martin (99,8 %), Banská Bystrica (98,8 %), Bratislava-mesto (98,8 %) a Liptovský Mikuláš (93,3 %), najnižšia je v okresoch Vranov nad Topľou (42,4 %), Veľký Krtíš (58,1 %) a Trebišov (59,0 %).

**Dĺžka vodovodných sietí** (bez prípojok) vzrástla od roku 1994 o 448 km a dosiahla dĺžku 21 236 km. Najväčšia dĺžka je v okrese Bratislava-mesto 1 024 km, najmenšiu má okres Stará Ľubovňa 216 km.

**Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného obyvateľa** dosiahla 4,99 m. Vo vlastných vodohospodárskych zariadeniach verejných vodovodov v SR bolo **vyrobených** 474,8 mil. m<sup>3</sup> **pitnej vody**, čo je o 35,4 mil. m<sup>3</sup> menej ako v roku 1994. Dodávka vody pre domácnosti poklesla v roku 1995 o 20 mil. m<sup>3</sup> a dosiahla 217,8 mil. m<sup>3</sup>. **Špecifická potreba vody** dosiahla objem 315,6 l.obyv<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup> čo predstavuje v porovnaní s rokom 1994 pokles o 27,2 l.obyv<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>. Príčinou poklesu potreby vody je rast jej ceny a postupné zavádzanie merania v domácnostiach.

Graf č.II. 15 Vývoj % napojenia obyvateľov na verejné vodovody



Zdroj: VÚJVH

**Počet obyvateľov** bývajúcich v domoch **napojených na verejnú kanalizáciu** sa v roku 1994 zvýšil o 23,5 tis. a dosiahol 2 817,8 tis., čo predstavuje 52,5 % z celkového počtu obyvateľov. Najnepriaznivejší stav je v okresoch Komárno (27,2 %), Vranov nad Topľou (28,4 %), Čadca (30,2 %), Trebišov (30,3 %), pričom až 27 okresov sa nachádza pod celoslovenským priemerom. Najväčšie % napojenia vykazujú okresy Bratislava-mesto (96,2 %), Košice (69,4 %), Banská Bystrica (67,5 %) a Martin (67,5 %).

**Počet obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu s čistiarnou odpadových vôd (ČOV)** stúpol o 13 016 a dosiahol počet 2 592,6 tis. obyvateľov.

**Počet obcí napojených na verejnú kanalizáciu** stúpol o 9 a dosiahol počet 353 obcí. Z uvedeného počtu je 255 obcí **napojených na ČOV** oproti 234 obciam v roku 1994.

V roku 1995 sa z celkového množstva 551,1 mil. m<sup>3</sup> **odpadových vôd** vypúšťaných verejnou kanalizáciou do tokov čistilo 503,9 mil. m<sup>3</sup>, čo je 91,4 % oproti 88,7 % v roku 1994. Na zariadeniach s vyhovujúcou účinnosťou bolo čistených 443,3 mil. m<sup>3</sup>, čo je 88 % čistených odpadových vôd. Celková **kapacita ČOV** bola 1 895 723 m<sup>3</sup>.deň<sup>-1</sup>.

Celková dĺžka kanalizačnej siete dosiahla 5 558 km, čo je o 386 km viac ako v roku 1994 a v prepočte na 1 obyvateľa dosiahla 1,97 m.

Mapa č. II.1 Počet obyvateľov zaisťovaných z verejných vodovodov - stav v roku 1995

