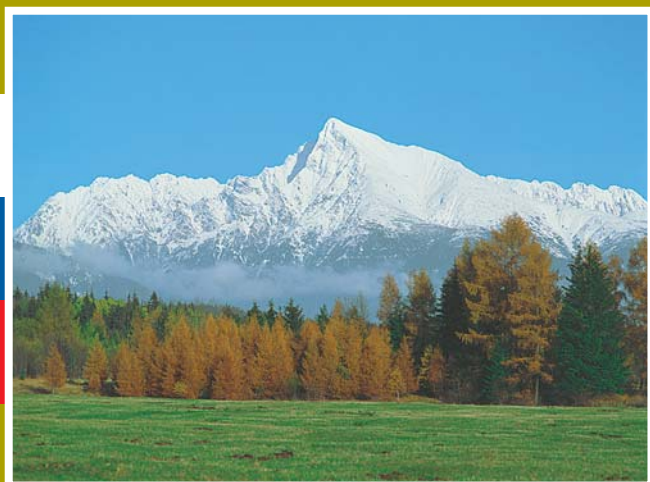


**Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky**



**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2009**



**Slovenská agentúra
životného prostredia**



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

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

• VODA

Povrchové vody

• Vodné plánovanie a plány manažmentu povodí

Smernica Európskeho parlamentu a Rady č. 2000/60/ES ustanovujúca rámec pre činnosť Spoločenstva v oblasti vodnej politiky (**Rámcová smernica o vode - RSV**), ktorá vstúpila do platnosti v roku 2000, poskytuje legislatívny rámec pre zavedenie jednotnej politiky v krajinách Európskej únie. Jej základom je integrované riadenie vodných zdrojov v rámci povodí, ktoré spočíva v koordinácii strategických cieľov v relevantných sektoroch ako sú poľnohospodárstvo, lesníctvo, priemysel a iné, s cieľom dosiahnuť dobrý stav vôd. Od členských štátov vyžaduje aby do roku 2015 dosiahli dobrý stav povrchových a podzemných vôd, akým spôsobom a kedy sa ciele požadované RSV dosiahnu, budú stanovovať plány manažmentu povodí.

V SR sa v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení zákona č. 384/2009 Z. z. spracovávajú – **plány manažmentu povodí, Vodný plán Slovenska a plány manažmentu medzinárodných povodí**. Plány manažmentu povodí sú záväzné dokumenty, ktoré schvaľuje MŽP SR, a ktorých dodržiavanie je záväzné pre všetkých, ktorí vykonávajú činnosti spadajúce pod rozsah vodného zákona. Vodný plán Slovenska určuje rámcové úlohy na ochranu a zlepšenie stavu vôd a na udržateľné a hospodárne využívanie vôd a vláda Slovenskej republiky ho schválila svojim uznesením č. 109/2010 zo dňa 10. januára 2010.

Vodný plán Slovenska zahŕňa plán manažmentu národnej časti správneho územia povodia Dunaja integrujúci plány manažmentu čiastkových povodí: Morava, Dunaj, Váh, Hron, Ipel', Slaná, Bodva, Hornád, Bodrog a plán manažmentu správneho územia povodia Visly vymedzeného čiastkovým povodím Dunajec a Poprad. Predmetný Vodný plán Slovenska bol spracovaný v rámci prvého plánovacieho cyklu RSV, ktorý sa končí v roku 2015. Po roku 2015 budú nasledovať ďalšie dva plánovacie cykly s termínom ukončenia v roku 2021 a 2027.

Súčasťou vodného plánu je aj **program opatrení**, ktorý tvorí jeho záväznú časť. Štruktúra programu opatrení odpovedá zisteným významným vodohospodárskym problémom, ktoré sú hlavným pilierom tvorby plánov manažmentu povodí a je navrhovaný vo vzťahu k stanoveným environmentálnym cieľom do roku 2015. Z pohľadu ochrany vôd a ekosystémov závislých na vode boli definované nasledovné problémy:

- znečistenie povrchových vôd organickým znečistením a živinami,
- znečistenie povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR,
- hydromorfologické zmeny na vodných útvaroch,
- znečistenie podzemných vôd dusičnanmi a ostatnými chemickými látkami,
- zlý kvantitatívny stav podzemných vôd.

Opatrenia na dosiahnutie stanovených environmentálnych cieľov pre útvary povrchovej vody a útvary podzemnej vody musia byť realizované do troch rokov od schválenia programu opatrení. V prvom plánovacom období je to 22. december 2012.

• Vodné zdroje a vodný fond

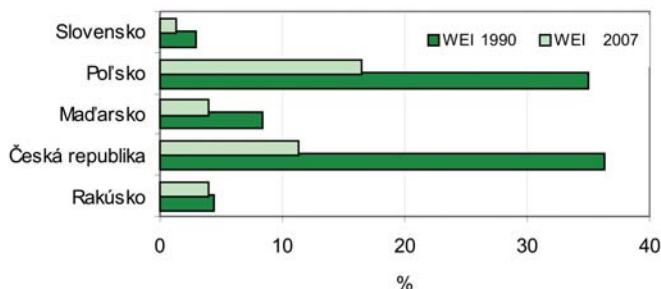
Povrchové vody v Európe, ako sú jazerá a rieky, poskytujú 81 % celkového množstva odoberanej sladkej vody a sú hlavným zdrojom vody pre priemysel, energetiku a poľnohospodárstvo. Naopak, na dodávku vody do verejných vodovodov sa využívajú väčšinou podzemné vody, najmä kvôli ich všeobecne vysokej kvalite. Takmer všetka voda, ktorá sa využíva pri výrobe energie, sa vracia späť do vodného toku, čo však naopak neplatí pre väčšinu vody odoberanej poľnohospodárstvom.

Index využívania vodných zdrojov (WEI) v krajine predstavuje pomer priemerného ročného celkového odberu sladkej vody ku dlhodobým priemerným zdrojom sladkej vody v krajine. WEI identifikuje tie krajiny, ktoré majú vysoký dopyt v porovnaní s ich zdrojmi,

a sú náchylné na vznik problémov spojených s nedostatkom vody. Varovná medzná hodnota pre index využívania vodných zdrojov, ktorý rozlišuje medzi regiónmi, ktoré nie sú ohrozené nedostatkom vody a ktoré ním sú postihnuté je okolo 20 %. Závažný vodný stres sa môže objaviť, ak WEI prekročí 40 %, čo poukazuje na neudržateľné využívanie vody.

Podstatná časť povrchového vodného fondu Slovenska priteká zo susedných štátov a využiteľnosť tohto fondu je obmedzená. Celkove priteká v dlhodobom priemere asi 2 514 m³.s⁻¹ vody, čo predstavuje asi 86 % nášho celkového povrchového vodného fondu. Na slovenskom území pramení v dlhodobom priemere približne 398 m³.s⁻¹ vody, čo predstavuje 14 % vodného fondu. Vodný fond Slovenska vzhľadom na svoju rozkolísanosť, nepostačuje kryť hospodárske potreby významnejších hospodárskych a sídelných aglomerácií, a je nutné jeho množstvo zvyšovať aj budovaním vodných nadrží.

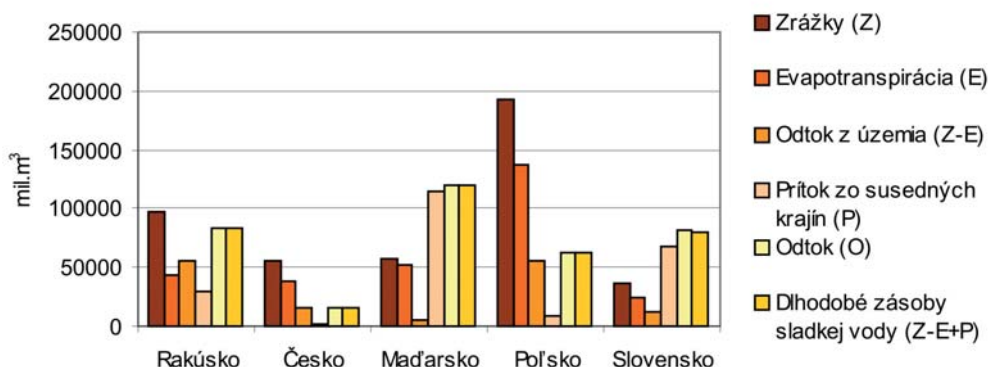
Graf 15. Index exploitácie vodných zdrojov



Zdroj: EEA



Graf 16. Dlhodobé celkové zásoby vody vo vybraných štátoch v roku 2009



Zdroj: OECD

• Zrážkové a odtokové pomery

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2009 hodnotu 851 mm, čo predstavuje 112 % normálu a je hodnotený ako zrážkovo vlhký rok. Celkový nadbytok zrážok dosiahol hodnotu 89 mm.

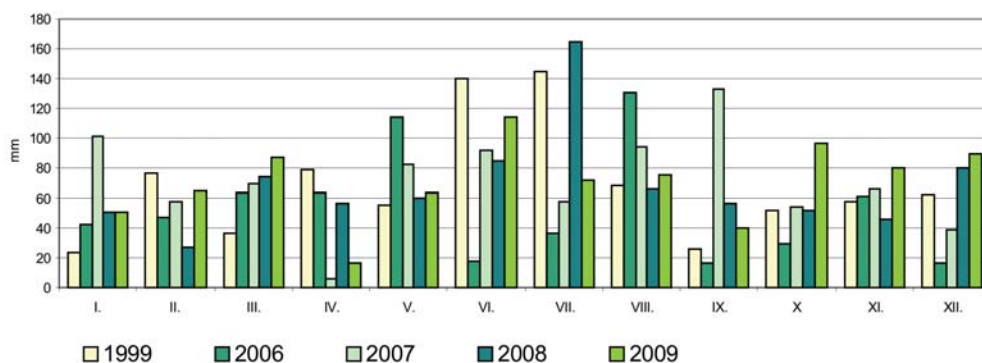
Tabuľka 14. Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 2009

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
mm	51	65	87	16	63	114	72	75	40	97	80	90	851
% normálu	111	156	186	29	82	132	80	93	63	159	130	171	112
Nadbytok (+)/ Deficit (-)	5	23	40	-39	-13	28	-18	-6	-23	36	18	37	89
Charakter zrážkového obdobia	N	W	WV	VS	N	V	N	N	S	WV	V	WV	V

N - normálny, S - suchý, VS - veľmi suchý, V - vlhký, WV - veľmi vlhký

Zdroj: SHMÚ

Graf 17. Priemerné mesačné úhrny zrážok na území SR v roku 1999 a 2006-2009



Zdroj: SHMÚ

Charakter zrážkových úhrnov vo väčšine povodí bol zrážkovo normálny, okrem čiastkových povodí Hornádu, Popradu a Dunajca, ktoré boli zrážkovo vlhké.

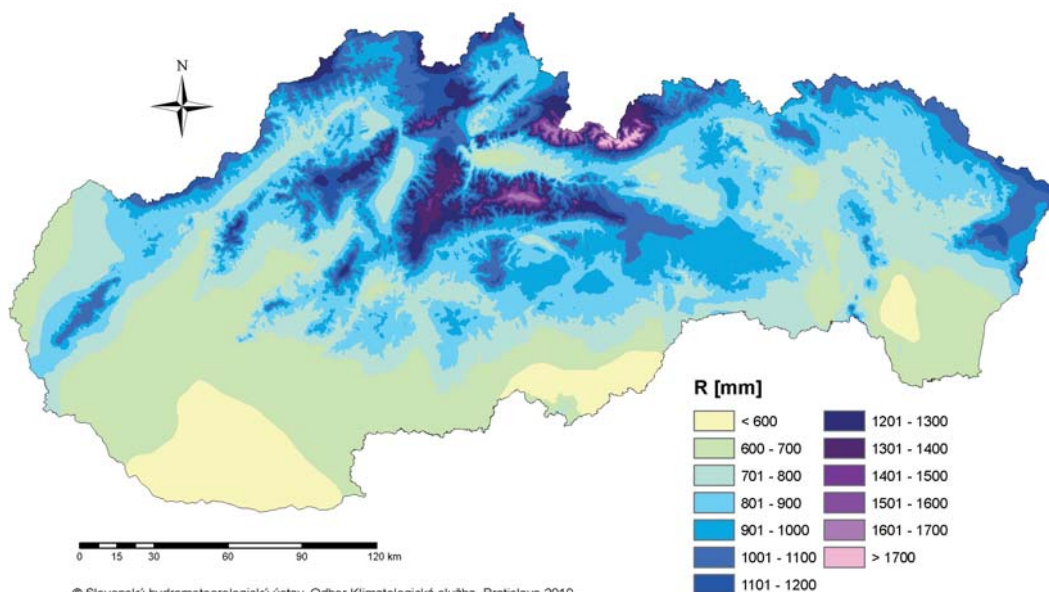
Tabuľka 15. Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2009

Povodie	Dunaj		Váh		Hron			Bodrog a Hornád				SR
	*Morava	*Dunaj	Váh	Nitra	Hron	*Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	*Bodrog	*Poprad a Dunajec	
Plocha povodia (km ²)	2282	1138	14268	4501	5465	3649	3217	858	4414	7272	1950	49014
Priemerný úhrn zrážok (mm)	813	650	918	787	877	690	830	812	838	836	1034	851
% normálu	119	104	109	113	111	101	105	111	123	119	123	112
Charakter zrážk. obdobia	N	N	N	N	N	N	N	N	V	N	V	N
Ročný odtok (mm)	139	39	294	114	256	111	181	125	226	190	433	221
% normálu	105	108	93	80	89	82	96	76	108	64	126	84

N - normálny, V - vlhký

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 5. Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2009



Zdroj: SHMÚ

Ročné odtečené množstvo v SR v roku 2009 dosiahlo 84 % dlhodobého priemeru. Odtečené množstvo z čiastkových povodí prekročilo dlhodobý priemer v povodí Morava, Dunaj, Hornád a Poprad a Dunajec. V ostatných povodiach sa hodnoty pohybovali v rozpätí 64 až 96 %.

• Vodná bilancia

V roku 2009 prítieklo na územie SR 71 767 mil.m³ vody, čo je oproti roku 2008 viacej o 2 762 mil.m³. Odtok z územia oproti predchádzajúcemu roku bol vyšší o 12 159 mil.m³.

Celkové zásoby vody k 1.1.2009 v akumuláčnych nádržiach predstavovali 809 mil.m³ čo reprezentovalo 70 % celkového využiteľného objemu vody v akumuláčnych nádržiach. K 1.1.2010 celkový využiteľný objem hodnotených akumuláčnych nádrží oproti 1.1.2009 stúpol na 931,1 mil.m³, čo reprezentuje 80 % celkovej využiteľnej vody.

Tabuľka 16. Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR

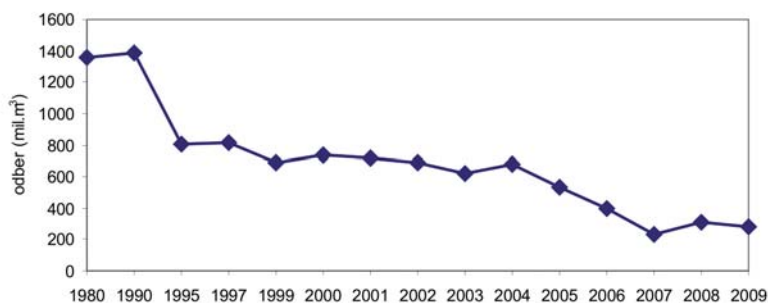
	Objem (mil. m ³)		
	2007	2008	2009
Hydrologická bilancia			
Zrážky	39 460	40 049	41 715
Ročný prítok do SR	63 519	69 005	71 767
Ročný odtok	72 593	73 387	85 546
Ročný odtok z územia SR	9 264	10 146	10 382
Vodohospodárska bilancia			
Celkové odbery povrchových a podzemných vôd SR	480	664,6	627,81
Výpar z vodných nádrží	62	51,9	61,68
Vypúšťanie do povrchových vôd	628	608,9	605,27
Vplyv vodných nádrží (VN)	32	12,6	123,27
	akumulácia	akumulácia	akumulácia
Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka	798	809,4	931,1
% zásobného objemu v akumuláčnych VN SR	69	70	80,30
Miera užívania vody (%)	5	6,55	5,80

Zdroj: SHMÚ

• Užívanie povrchovej vody

Aj v roku 2009 pretrvával pokles v odberoch povrchových vôd u všetkých užívateľov povrchových vôd a dosiahol hodnotu 279,763 mil.m³, čo predstavuje pokles o 11,9 % oproti predchádzajúcemu roku. Odbery pre priemysel v roku 2009 predstavovali 216,397 mil.m³, čo bol pokles oproti roku 2008 o 35,70 mil.m³, t.j. 14,1 %. Mierny pokles bol zaznamenaný aj v odberoch povrchových vôd pre vodovody, ktorý v porovnaní s predchádzajúcim rokom klesol o 1,02 mil.m³, čo predstavuje 1,9 %. Odbery povrchových vôd pre závlahy sa zvýšili a dosiahli hodnotu 12,319 mil.m³. (Údaje o užívaní povrchových vôd od roku 2006 sú spracované na základe údajov zo Súhrnnej evidencie o vodách, ktorú spravuje SHMÚ. V predchádzajúcich rokoch tieto údaje boli dopĺňané aj o údaje z databázy SVP, š.p.)

Graf . Množstvo užívanej povrchovej vody v rokoch 1980 - 2009



Zdroj: SHMÚ



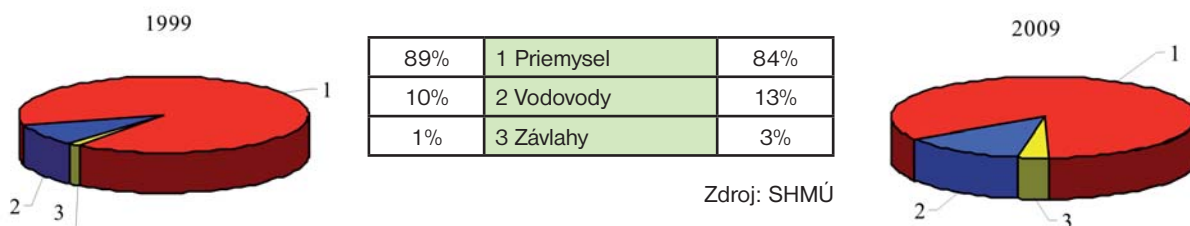
Tabuľka 17. Užívanie povrchovej vody v SR (mil.m³)

Rok	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohospodárstvo	Spolu	Vypúšťanie
1999	66,730	607,636	9,303	0,0320	683,701	1 044,567
2007*	53,315	266,776	6,036	0,0120	326,139	628,270
2008*	52,057	251,797	9,133	0,0040	312,991	608,997
2009*	51,045	216,397	12,319	0,0020	279,763	605,271

*údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

Zdroj: SHMÚ

Graf 18. Porovnanie užívania povrchovej vody v roku 1999 a 2009



• Kvalita povrchových vôd

V súčasnosti sa SR nachádza v štádiu zmien v hodnotení stavu povrchových vôd podľa požiadaviek RSV. V minulosti sa ako primárny nástroj pre hodnotenie kvality vôd používala STN 75 7221 „Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd“, ktorá bola Slovenským ústavom technickej normalizácie dňom 1.3. 2007 zrušená.

V súčasnosti hodnotenie stavu povrchových vôd pozostáva z hodnotenia ekologického stavu (resp. potenciálu) a chemického stavu. Ekologický stav sa hodnotí primárne cez biologické prvky kvality ako sú fytoplankton, fytozbentos, makrofyty, bentické bezstavovce a ryby. Podpornými prvkami v hodnotení **ekologického stavu vôd** sú fyzikálno-chemické a hydromorfologické prvky kvality, tento stav sa vyjadruje **piatimi triedami** (od veľmi dobrého stavu po veľmi zlý). Pre významne zmenené vodné útvary a umelé vodné útvary sa podľa princípov RSV stanovuje **ekologický potenciál**, ktorý je klasifikovaný štyrmi triedami – dobrý a vyšší, priemerný, zlý a veľmi zlý. Koncentrácie prioritných látok vo vode definujú **chemický stav** vôd vyjadrený iba **dvomi triedami**: dobrý stav a nedosahujúci dobrý stav. Horší zo stavov, ekologický alebo chemický, udáva výsledný stav vôd, od ktorého sa odvíjajú ďalšie aktivity súvisiace s dosiahnutím jedného z environmentálnych cieľov RSV – dosiahnuť dobrý stav vôd pre všetky vodné útvary do roku 2015.

Hodnotenie kvality povrchových vôd sa vykonáva na základe údajov získaných v procese monitorovania stavu vôd. Monitorovanie kvality povrchových vôd sa realizuje v zmysle požiadaviek RSV od roku 2007. V súlade s RSV a v zmysle **vyhlášky MŽP SR č. 221/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii** sa monitorovanie stavu povrchových vôd člení na monitorovanie základná, prevádzkové a prieskumné a monitorovanie chránených území (CHÚ). Prvky kvality povrchových vôd v roku 2009 boli monitorované podľa schváleného Programu monitorovania stavu vôd na rok 2009. Monitorovaných bolo 244 miest v základnom a prevádzkovom monitorovaní. Spravidla je frekvencia monitorovania rovnomerne rozložená počas kalendárneho roka, t.j. 12 krát ročne v súlade s programom monitorovania. Nižšiu frekvenciu sledovania majú niektoré biologické ukazovatele, ktoré sa sledujú sezónne (s ročnou frekvenciou: 2 – 7 krát do roka), ukazovatele rádioaktivity (s ročnou frekvenciou: 4 krát do roka) a relevantné látky s frekvenciou 4 krát ročne.

Tabuľka 18. Počet monitorovaných miest povrchovej vody podľa čiastkových povodií v roku 2009

Čiastkové povodie	Počet monitorovaných miest podľa typu monitorovania		
	Základné	Prevádzkové	Základné aj prevádzkové
Povodie Moravy	4	8	6
Povodie Dunaja	8	3	5
Povodie Váhu	30	35	21
Povodie Hrona	7	16	2
Povodie Ipľa	4	8	7
Povodie Slanej	5	4	3
Povodie Bodrogu	11	14	9
Povodie Hornádu	1	10	7
Povodie Bodvy	-	2	4
Povodie Dunajca a Popradu	5	2	3
Spolu	75	102	67

Zdroj: SHMÚ

Kvalitatívne ukazovatele sledované vo všetkých monitorovaných miestach (základných a prevádzkových) v roku 2009 boli zhodnotené podľa **nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd**.

Všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody uvedené v predmetnom nariadení boli splnené vo všetkých monitorovaných miestach v nasledovných ukazovateľoch: **všeobecné ukazovatele** - celkový organický uhlík, rozpustené látky (sušené aj žihané), sodík, fluoridy, organický dusík, horčík, dichlórbenzény, zo **syntetických látok** to boli olovo, nikel, kadmium a chróm. Požiadavkám tiež vyhovovali **ukazovatele rádioaktivity** (celková objemová aktivita alfa a beta, rádium 226, trícium, stroncium a cézium) a **hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele** (kultivované mikroorganizmy pri 22 °C). Často prekročovaným ukazovateľom vo všetkých čiastkových povodiach vo **všeobecných ukazovateľoch** bol dusitanový dusík. Z **hydrobiologických a mikrobiologických ukazovateľov** boli často prekročované hodnoty pre črevné enterokoky (v 7 čiastkových povodiach) a termotolerantné koliformné baktérie (v 8 čiastkových povodiach). V skupine **nesyntetické látky** nespĺňali požiadavky pre ročný priemer tieto látky: di(2-etylhexyl)ftalát (DEHP), Σ benzo(g,h,i)perylén+indeno(1,2,3-cd)pyrén, formaldehyd, kyanidy, 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol. Požiadavky pre maximálnu prípustnú koncentráciu boli prekročené v ukazovateľoch ortuť a 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol.

Najmenej prekročení požiadaviek podľa predmetného nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z. bolo v čiastkovom povodí Dunajca a Popradu. V časti D (ukazovatele rádioaktivity) všetky ukazovatele spĺňali požiadavky na kvalitu povrchovej vody vo všetkých čiastkových povodiach.

Tabuľka 19. Počet monitorovaných miest a ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa nariadenia vlády č. 269/2010 Z.z., časť A a E

Medzinárodné povodie	Čiastkové povodie	Počet monitorovaných miest v čiastkovom povodí		Ukazovatele, ktoré nespĺňajú požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č.1	
		sledované	nespĺňajúce požiadavky	všeobecné ukazovatele (A)	hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele (E)
Dunaj	Morava	18	17	BSK ₅ (ATM), Ca, CHSK _{Cr} , N _{celk.} , NEL, N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , O ₂ , P _{celk.}	abundancia fytoplankónu, chorofyl-a, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky
Dunaj	Dunaj	16	14	Ca, N-NO ₂ , O ₂ , AOX	črevné enterokoky
Dunaj	Váh	86	66	BSK ₅ (ATM), Ca, CHSK _{Cr} , N _{celk.} , NEL, N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , O ₂ , P _{celk.} , Cl ⁻ , AOX, pH, t	abundancia fytoplankónu, chorofyl-a, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky
Dunaj	Hron	25	24	BSK ₅ (ATM), Ca, EK (vodivosť), CHSK _{Cr} , N _{celk.} , NEL, N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , O ₂ , P _{celk.} , pH	abundancia fytoplankónu, chorofyl-a, črevné enterokoky
Dunaj	Ipeľ	19	16	AOX, BSK ₅ (ATM), Ca, CHSK _{Cr} , N _{celk.} , N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , O ₂ , P _{celk.} , S ₂ ⁻	abundancia fytoplankónu
Dunaj	Slaná	12	11	N-NO ₂ , CHSK _{Cr} , AOX, NEL	črevné enterokoky, termotolerantné kol. baktérie
Dunaj	Bodrog	34	28	N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , Ca, CHSK _{Cr} , AOX, Mn, P _{celk.} , O ₂ , Fe, FN, EK (vodivosť)	abundancia fytoplankónu, chorofyl-a, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky, sapróbny index biosestónu
Dunaj	Hornád	18	16	N-NO ₂ , N-NO ₃ , Ca, CHSK _{Cr} , AOX, SO ₄ ²⁻ , EK (vodivosť)	črevné enterokoky, termotolerantné kol. baktérie
Dunaj	Bodva	6	5	N-NO ₂ , Ca, CHSK _{Cr}	črevné enterokoky, termotolerantné kol. baktérie
Visla	Dunajec a Poprad	10	7	N-NO ₂	koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 20. Ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa nariadenia vlády č. 269/2010 Z.z., časť B a C

Medzinárodné povodie	Čiastkové povodie	Ukazovatele, ktoré nespĺňajú požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č.1	
		nesyntetické látky (B)	syntetické látky (C)
Dunaj	Morava		Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP), Σ Benzo(g,h,i)perylén+Indeno(1,2,3-cd)pyrén (RP), Formaldehyd (RP)
Dunaj	Dunaj		4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)

Dunaj	Váh	As(RP), Hg (RP a NPK)	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP a NPK), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP), Benzo(g,h,i)perylén+Indeno(1,2,3-cd)pyrén (RP)
Dunaj	Hron	Cu (RP)	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)
Dunaj	Ipeľ	Zn (RP), Cu (RP)	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), \sum Benzo(g,h,i)perylén+Indeno(1,2,3-cd)pyrén (RP), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)
Dunaj	Slaná		Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP), \sum Benzo(g,h,i)perylén+Indeno(1,2,3-cd)pyrén (RP)
Dunaj	Bodrog		4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP) (NPK), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP), Kyanidy (RP)
Dunaj	Hornád	Hg (NPK), Zn (RP)	Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)
Dunaj	Bodva	Cu (RP)	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)
Visla	Dunajec a Poprad		4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)

RP - prekročenie ročného priemeru
NPK - prekročenie najvyššej prípustnej koncentrácie

Zdroj: SHMÚ

Podzemné vody

• Vodné zdroje

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

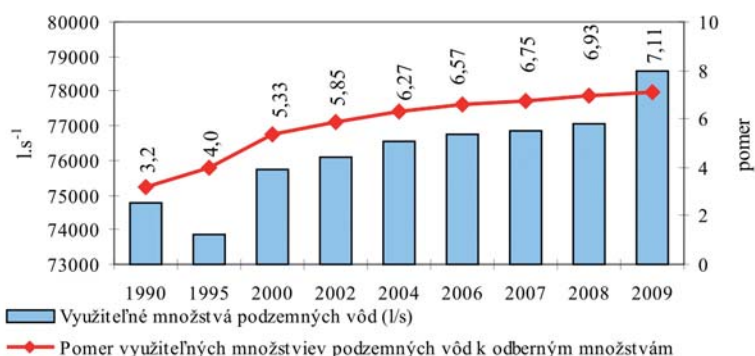
Napriek priaznivým hydrologickým a hydrogeologickým podmienkam pre tvorbu, obeh a akumuláciu podzemných vôd v SR je nevýhodou ich nerovnomerné rozloženie. Najvhodnejšie podmienky z hľadiska množstva podzemných vôd vytvárajú v nížinných oblastiach kvartérne štrkopiesčité sedimenty aluviálnych náplavov a mezozoické karbonátové štruktúry v jadrových pohoriach.

V roku 2009 bolo v SR na základe hydrologického hodnotenia a prieskumov k dispozícii **78 557 l.s⁻¹ využiteľných množstiev podzemných vôd**. V porovnaní s predošlým rokom 2008 bol zaznamenaný nárast využiteľných množstiev podzemných vôd o 1 477 l.s⁻¹, t.j. o 1,9 %. V dlhodobom hodnotení nárast využiteľných množstiev oproti roku 1990 predstavuje 3 782 l.s⁻¹, t.j. 5,1 %.

Najväčšie využiteľné množstvá sú viazané na kvartérne a mezozoické hydrogeologické štruktúry, resp. rajóny. Absolútne najviac využiteľných množstiev (24,8 m³.s⁻¹) je dokumentovaných v z európskeho pohľadu jedinečnej štruktúre - v Podunajskej nížine (Žitný ostrov), reprezentovanej mocným kvartér-pliocénym súvrstvom štrkov a pieskov, kde sú evidované aj najväčšie odbery pre pitné účely, pričom voda z tejto oblasti zásobuje obyvateľstvo prostredníctvom diaľkovodov až na strednom Slovensku a Záhori.

Z hľadiska dokumentovaných využiteľných množstiev podzemných vôd v SR môžeme konštatovať, že doterajšia aj predpokladaná potreba vody je vysoko zabezpečená. Pomer využiteľných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám vzhľadom na výrazný pokles odberov v roku 2009 dosiahol hodnotu 7,11.

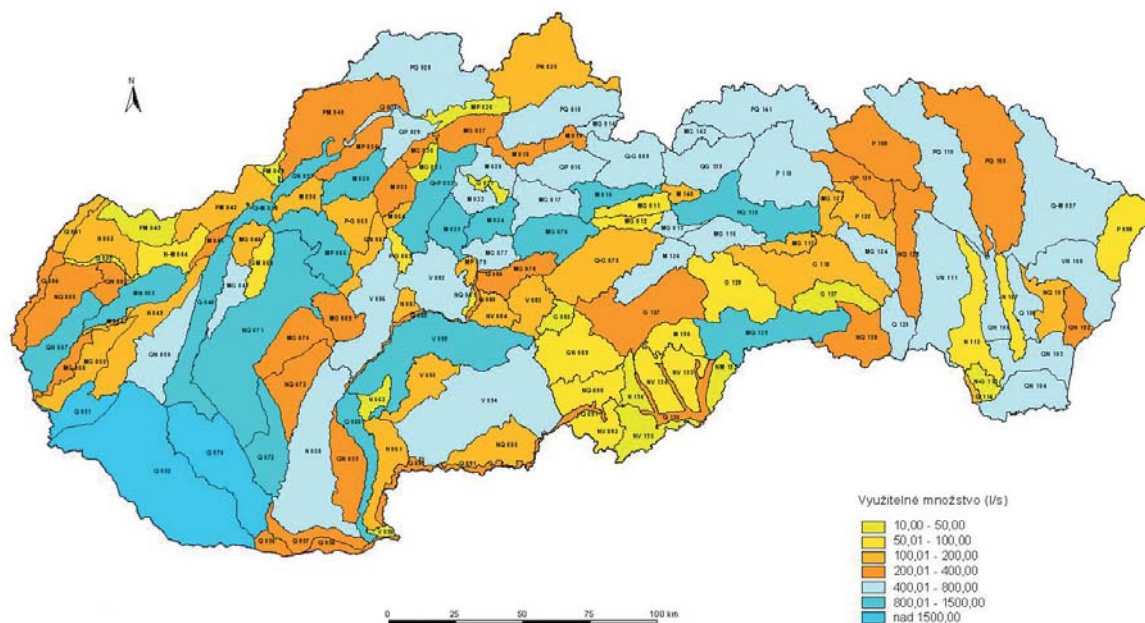
Graf 19. Vývoj využívania podzemných vôd vyjadrený pomerom využiteľných množstiev podzemných vôd k odberovým množstvám



Zdroj: SHMÚ



Mapa 6. Využiteľné množstvá podzemných vôd v hydrogeologických rajónoch (2009)



Zdroj: SHMÚ

Na základe hodnotenia vodohospodárskej bilancie, ktorá sa zaoberá vzťahom medzi existujúcimi využitelnými zdrojmi podzemných vôd a požiadavkami na vodu v danom roku, vyjadreným v podobe bilančného stavu, ktorý je ukazovateľom miery (optimálnosti) využívania vodných zdrojov v hodnotenom roku môžeme konštatovať, že v roku 2009 z celkového počtu 141 hydrogeologických rajónov SR je hodnotený bilančný stav ako dobrý v 124 rajónoch, uspokojivý v 16 rajónoch a v jednom rajóne bol bilančný stav kritický. Havarijný bilančný stav sa nevyskytol v žiadnom hydrogeologickom rajóne ako celku. I napriek tomu, najmä na niektorých vodárskych významných lokalitách bol zaznamenaný kritický a havarijný bilančný stav, čo poukazuje na nevhodné a nadmerné využívanie zdrojov podzemných vôd. Nepriaznivý bilančný stav (kritický a havarijný) v hodnotenom území, resp. prekročenie stanovených ekologických limitov, indikuje vodohospodárom potrebu realizácie nových a doplnkových zdrojov (hydrogeologických prieskumov) alebo nutnosť redukcie odberov z využívaných vodných zdrojov. Naopak priaznivý bilančný stav (dobrý a uspokojivý) a dodržanie ekologických limitov naznačuje možnosť ďalšieho bezproblémového využívania zdrojov podzemných vôd.

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

• Hladiny podzemných vôd

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

Vývoj zrážkových úhrnov bol v jednotlivých regiónoch Slovenska podobný. Rozdelenie zrážkových úhrnov bolo v jednotlivých mesiacoch nepravidelné. Mimoriadne vysoké zrážkové úhrny boli zaznamenané v decembri, vo februári, v marci, v júni a v októbri. Extrémne nízke zrážkové úhrny boli zaznamenané v apríli a septembri. Región západného Slovenska dosiahol v ročnom hodnotení mierne nadnormálny stav (+45 mm nad normálom), podobne bol na tom aj región stredného Slovenska (+64 mm nad normálom). Ešte lepšie z pohľadu úhrnov zrážok bol na tom región východného Slovenska (+127 mm nad normálom). Regióny západného a stredného Slovenska charakterizujeme ako zrážkovo normálne (100 až 109 % dlhodobého normálu), región východného Slovenska ako zrážkovo nadnormálny (117 % dlhodobého normálu).

V roku 2009 sa **najvyššie ročné namerané hodnoty hladín podzemných vôd** vyskytovali najmä v období od februára do apríla, kedy sa prejavil vplyv nadnormálnych úhrnov zrážok vzostupom hladín podzemných vôd s maximálnymi ročnými nameranými hodnotami hladín podzemných vôd. V povodí Dunaja sú maximálne hodnoty hladín podzemných vôd viazané na mesiac júl. Zriedkavo sa vyskytujú maximálne hodnoty hladín aj v decembri. U prameňov sa maximálne výdatnosti vplyvom zvýšených úhrnov zrážok prevažne vyskytujú v rovnakom období ako u sond - v období od februára do apríla. Minimálne hladiny podzemných vôd boli v prevažnej väčšine zaznamenané v zimnom období počas novembra – decembra a septembra až októbra, u prameňov sa minimálne výdatnosti vyskytovali taktiež počas novembra – decembra a septembra až októbra.

V poslednej dobe sa začínajú častejšie vyskytovať prekročenia dlhodobých maximálnych hladín alebo výdatností prameňov, resp. podkročenia minimálnych hladín či výdatností prameňov, čo môže byť nielen následkom pomerne krátkeho pozorovacieho radu, ale aj výkyvmi počasia počas roka, čiže zvýšenou extremalitou, napr. pretrvávajúce sucho, povodňové stavy, prívalové dažde.

Maximálne ročné hladiny podzemných vôd v roku 2009 oproti minulému roku na celom území prevažne vzrástli. Maximálne hladiny podzemných vôd oproti minulému roku vzrástli o +20 cm až +60 cm, ojedinele aj viac (+180 cm). Ojedinelé poklesy boli

zaznamenané v povodí Hrona, Popradu a Hornádu (až - 30 cm).

Oproti dlhodobým maximálnym hladinám dosahovali jednoznačne nižšie hodnoty, prevažne do -180 cm, a menšej miere až -350 cm.

Minimálne ročné hladiny v roku 2009 oproti minulému roku na väčšine územia vzrástli. V povodiach Moravy, Dunaja, stredného a horného Váhu, Ipľa, Hornádu, Bodrogu a Ondavy sa vyskytovali poklesy aj vzostupy (hodnoty od -10 cm do + 30 cm). Na väčšine územia prevažovali poklesy do - 20 cm.

Oproti dlhodobým minimálnym hladinám boli minimálne ročné hladiny v roku 2009 takmer jednoznačne vyššie do +150 cm a mimoriadne do +250 cm. Výnimočné podkročenie minimálnych hladín sa vyskytlo vo viacerých povodiach (do -10 cm).

Priemerné ročné hladiny zaznamenali v roku 2009 oproti roku 2008 na území Slovenska poklesy aj vzostupy hladiny podzemnej vody. Priemerné ročné hodnoty hladiny podzemnej vody poklesli prevažne do -20 cm najmä v povodí stredného a horného Váhu a v povodí Laborca. Naopak vzostupy priemerných hladín podzemnej vody dominovali v povodí Moravy, Dunaja, Hrona, Ipľa, Slanej, Hornádu, Bodrogu a v povodí Latorice kde dosiahli do +40 cm. V ostatných povodiach sa vyskytovali poklesy aj vzostupy (-20 cm až + 20 cm).

Priemerné ročné hladiny v roku 2009 oproti dlhodobým priemerným ročným hladinám prevažne poklesli do -50 cm, ojedinele až -70 cm (najmä v povodí dolného Váhu, stredného a horného Váhu, Nitra, Hrona, Slanej, Hornádu a Bodvy). Vzostupy do + 50 cm boli zaznamenané na celom území, najmä však v povodí Dunaja a jednoznačne v povodí Moravy, Bodrogu a Latorice.

• Výdatnosti prameňov

Maximálne ročné výdatnosti prameňov oproti minulému roku prevažne vzrástli na západnom a strednom Slovensku. Jednoznačne vzrástli v povodí Moravy, stredného Váhu, Hrona, Slanej a Bodvy. Poklesy prevažujú v povodí Oravy, Popradu, Hornádu a Bodrogu, kde sa pohybujú prevažne na úrovni 50 - 130 % maximálnych ročných výdatností.

Takmer jednoznačne celoplošné poklesy maximálnych ročných výdatností pretrvávajú voči dlhodobým maximálnym výdatnostiam, voči ktorým zaznamenali v rámci niektorých povodí významné poklesy. Najčastejšie boli zaregistrované poklesy maximálnych ročných výdatností okolo úrovne 35 - 80 %, čo platí pre väčšinu povodí Slovenska. Najväčšie poklesy, až na úroveň 10 - 40 % boli zaznamenané v povodí Slanej, Bodvy a Bodrogu. Prekonanie dlhodobých hodnôt bolo zaznamenané najmä v povodí Moravy, ale aj v iných povodiach.

Minimálne výdatnosti prameňov v roku 2009 dosiahli oproti minuloročným minimálnym výdatnostiam vyššie aj nižšie hodnoty (prevažovali vyššie). Vyššie sú charakteristické pre povodie Hrona, Slanej, Hornádu (v rozpätí 100 - 125 %, ojedinele aj viac). Poklesy dominovali v povodí Moravy, dolného, stredného a horného Váhu, Nitra, Oravy a Bodvy (v rozmedzí 80 - 95 %).

Voči dlhodobým minimálnym výdatnostiam dosahovali takmer jednoznačne vyššie hodnoty, prevažne do 300 %. Podkročenia dlhodobých minimálnych výdatností sa vyskytli v povodí Moravy, horného Váhu, Turca, Nitra, Popradu.

Prí **priemerných ročných výdatnostiach** prameňov bol v porovnaní s minulým rokom sledovaný jednoznačný vzostup do 140 % v povodí Slanej a Bodvy. V povodiach dolného Váhu, Oravy a Nitra bol zaznamenaný plošne rozsiahly pokles priemerných ročných výdatností (od 70 do 95 %). V ostatných povodiach dosahovali 85 - 135 % priemerných výdatností z roku 2008.

Priemerné ročné výdatnosti voči dlhodobým priemerným výdatnostiam prevažne poklesli. Prevládajúce poklesy boli zaznamenané v povodiach stredného a dolného Váhu, Oravy, Nitra, Slanej, Bodvy a Bodrogu (75 - 95 %), v povodiach Nitra aj menej (20 - 80 %). Vzostupy dokumentujeme v povodí Moravy a Hornádu (100 - 140 %), ojedinele aj viac. Ako nejednoznačné je možné charakterizovať porovnanie priemerných ročných výdatností v roku 2009 voči dlhodobým priemerným výdatnostiam v povodiach Hrona, Turca a Popradu, kde sa vyskytujú vzostupy aj poklesy (80 - 150 %).

• Záujmové územie Gabčíkovo

V roku 2009 boli na Žitnom ostrove (ŽO) úhrny zrážok mierne resp. výrazne vyššie ako dlhodobé priemerné ročné úhrny vo Veľkom Mederí, Veľkom Blahove a Šamoríne. Výrazne vyššie priemerné ročné úhrny, namerané za obdobie prevádzky VDG, boli namerané v Šamoríne (až 138 % dlhodobého normálu). Najvyššie mesačné úhrny boli namerané v júni, len v oblasti Bratislavy sa najvyššie mesačné úhrny vyskytli v júni na celom území ŽO. Najnižšie mesačné úhrny zrážok boli na celom území ŽO zaznamenané v apríli.

– **pravá strana Dunaja:** hladina podzemnej vody výraznejšie kolíše v blízkosti Dunaja ako v území vzdialenejšom od Dunaja. Možno konštatovať, že najvýraznejší vzostup hladiny podzemnej vody bol zaznamenaný začiatkom júla (maximálny ročný stav). Tento vzostup predstavoval 0,7 až 1,7 m. V blízkosti Dunaja boli minimálne vodné stavy zaznamenané v novembri a vo februári (minimálny ročný stav vo februári). Významné vzostupy sa prejavili v polovici marca, apríla a na prelome júna a júla. V území vzdialenejšom od Dunaja bol vyrovnaný stav až do júna, kedy sa prejavil vzostup hladiny podzemnej vody. Ročný rozkyv dosiahol 1,1 až 2,1 m.

– **územie pri zdrži:** hladina podzemnej vody mala podobný priebeh ako pri zdrži na pravej strane Dunaja, jej mierny pokles trval od začiatku hydrologického roka do konca februára, resp. až do konca marca, kedy boli dosiahnuté najnižšie stavy. Pokles dosiahol 0,3 až 0,6 m. V priebehu marca začala hladina podzemnej vody stúpať, s výrazným vzostupom koncom júna - maximálny ročný stav sa vyskytol začiatkom júla. Rozkyv dosiahol 0,4 až 1,6 m. Od začiatku septembra hladina podzemnej vody plynule poklesáva.

– **horný Žitný ostrov:** aj v tejto oblasti dochádzalo, podobne ako pri zdrži, od začiatku hydrologického roka k poklesu hladiny podzemnej vody. Minimálny stav hladiny podzemnej vody bol dosiahnutý koncom februára, resp. začiatkom marca (pokles dosiahol 0,3 až 0,4 m). Od začiatku, resp. od polovice marca dochádza k vzostupu hladiny s maximom v polovici augusta až začiatkom septembra (ročný rozkyv dosiahol 0,4 až 0,6 m).

– **územie pozdĺž prívodného kanála:** vyrovnaný stav od začiatku hydrologického roka bol prerušený vzostupom hladiny podzemnej vody v marci (do 0,6 m), kedy dochádzalo k postupnému vzostupu hladiny podzemnej vody. Tento vzostup hladiny podzemnej vody bol najvýraznejší koncom júna s ročnými maximami koncom júna - začiatkom júla. V letných mesiacoch, v júli až do polovice augusta, došlo k miernemu poklesu hladiny podzemnej vody, pričom už koncom augusta došlo k jej výraznejšiemu vzostupu a následne od septembra aj k jej poklesu. Ročný rozkyv sa pohyboval od 1,5 do 2,9 m.

– **ramenná sústava:** minimálna hladina podzemnej vody v tejto oblasti bola v mesiacoch november až január. Od marca došlo k postupnému vzostupu hladiny s najvýraznejším vzostupom hladiny podzemnej vody (o 3 – 4,2 m) s maximálnymi hodnotami začiatkom júla. Celkový ročný rozkyv dosiahol 3,8 až 5,7 m. Po tomto vzostupe dochádza k prudkému poklesu hladiny podzemnej vody (pokles takmer na úroveň minimálnych ročných stavov).

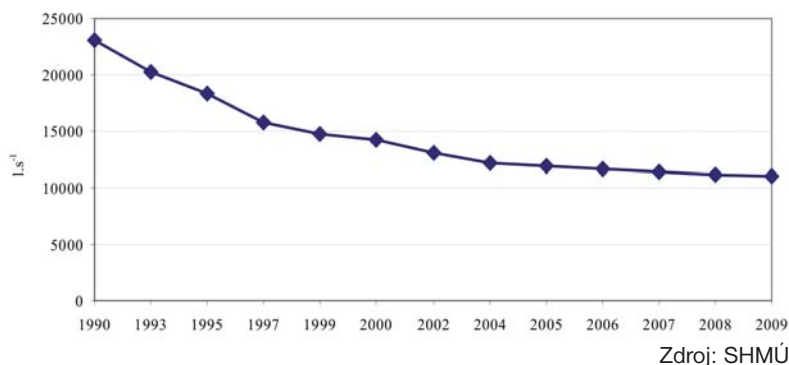
– **územie popri odpadovom kanáli:** priebeh hladiny bol obdobný ako v Dunaji i keď bol zreteľný vplyv prevádzky vodnej elektrárne. V tejto oblasti hladina podzemnej vody výrazne kolíše. Najnižšia hladina podzemnej vody sa vyskytla v mesiacoch november až február, a tiež začiatkom októbra. Hydrologický rok začal výraznejším vzostupom v polovici decembra (vzostup o 1,6 – 1,9 m). Od začiatku marca dochádzalo k výraznému vzostupu hladiny podzemnej vody s ročným maximom koncom júna. Od júla hladina podzemnej vody poklesáva s minimálnymi stavmi začiatkom októbra. Ročný rozkyv sa pohyboval od 4,2 až 4,6 m

– **dolný Žitný ostrov:** kolísanie hladiny podzemnej vody v tomto území je mierne odlišné od ostatných oblastí – od začiatku hydrologického roka je zaznamenaný postupný vzostup hladiny podzemnej vody s maximálnym stavom koncom februára. Od začiatku marca až do polovice júna bol zaznamenaný dlhodobější súvislý pokles hladiny podzemnej vody (do 1,5 m), ktorý bol prerušený miernym vzostupom hladiny podzemnej vody v polovici júna. Hladina podzemnej vody vykazovala do konca roka ustálený stav. Ročný rozkyv hladiny podzemnej vody sa pohyboval v rozmedzí 1,4 do 1,5 m.

• Využívanie podzemnej vody

V roku 2009 bolo na Slovensku celkovo odberateľmi (podliehajúcimi nahlasovacej povinnosti v zmysle zákona o vodách) **využívané priemerne 11 045 l.s⁻¹ podzemnej vody**, čo predstavovalo 14,1 % z dokumentovaných využiteľných množstiev. V priebehu roka 2009 zaznamenali odbery podzemnej vody znovu mierny pokles o 77,5 l.s⁻¹, čo predstavuje zníženie o 0,7 % oproti roku 2008.

Graf 20. Vývoj využívania podzemných vôd na Slovensku



Pri podrobnejšom hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia je možné konštatovať pokles spotreby vody vo väčšine sledovaných skupín odberov okrem zásobovania obyvateľstva pitnou vodou, rastlinnej výroby a iného využitia, kde došlo k miernemu nárastu využívania v porovnaní s rokom 2008. Najviac poklesli odbery podzemnej vody pre priemysel o 78 l.s⁻¹.



Tabuľka 21. Užívanie podzemnej vody v SR v roku 2009 (l.s⁻¹)

Rok	Vodárenské účely	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľn. a živoč. výroba	Rastl. výroba a závlahy	Sociálne účely	Iné využitie	Spolu
2006	8 836,13	295,62	852,34	275,80	94,96	340,15	970,20	11 665,20
2007	8 441,59	383,87	891,32	267,84	146,25	333,44	901,65	11 365,96
2008	8 468,82	284,98	823,02	253,29	67,52	271,23	953,23	11 122,09
2009	8 475,40	268,13	762,18	232,07	93,80	249,44	963,58	11 044,60

Zdroj: SHMÚ

Najväčšie odbery podzemnej vody boli dokumentované zo zdrojov na lokalitách Vlčie hrdlo (Slovnaft, Istrochem), Ostrovne Lúčky, Gabčíkovo, Jelka, Karlova ves -Sihoť, Petržalka -Pečniansky les. Medzi najvýznamnejšie pramene z hľadiska využívania patria pramene v Jergaloch, Necpaloch - Lazce, Dolných Motešiciach, Harmanci, Slatinke nad Bebravou a ďalších.

Tabuľka 22. Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd v roku 2009

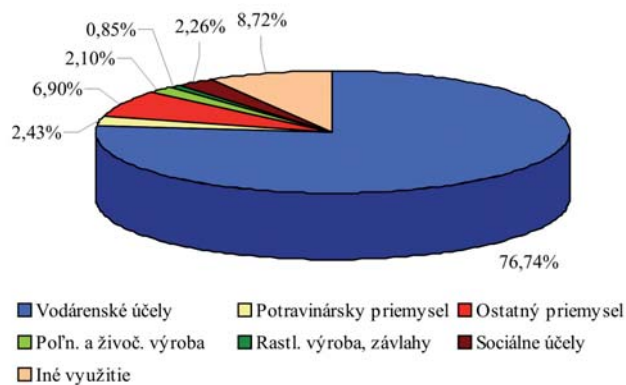
Por. č.	Názov odberateľa	Odbery (l.s ⁻¹)		
		2007	2008	2009
1.	Skupinový vodovod (SV) Bratislava	1 626,6	1 617,4	1 619,1
2.	Slovnaft, a.s., Bratislava vrátane HŽO	944,5	947,4	902,8
3.	SV Turňa n/Bodvou - Drienovec	163,1	155,0	153,6
4.	Pohronský SV	410,7	407,0	408,6
5.	Diaľkovod Gabčíkovo	491,9	482,7	491,9
6.	Diaľkovod Jelka	397,8	410,5	421,5
7.	SV Liptovská Teplička	293,6	292,1	278,5
8.	SV Žilina	228,1	194,9	197,3
9.	SV Martin	183,0	171,6	170,9
10.	Ponitriansky SV	270,6	267,5	275,4
11.	SV Vyšný Slavkov-Prešov-Šarišské Lúky	104,8	187,5	172,4
12.	SV Trenčín	161,1	152,7	111,8
13.	SV Pružiná-Púchov-Dubnica	132,5	125,3	121,8
14.	SV Dechtice-Dobrá Voda-Trnava	215,8	218,7	211,8
15.	SV Nové Mesto n/Váhom-Čachtice-Stará Turá	125,6	125,4	130,4
16.	Diaľkovod Šamorín	193,9	188,1	200,4
17.	SV Ružomberok	78,9	75,1	76,5
18.	SV Senica	113,3	107,4	95,9
19.	SV Prievidza	101,0	81,2	87,5
20.	Oravský SV	106,6	101,1	100,8
21.	SV Liptovský Mikuláš	89,9	94,0	89,6
22.	Vodovod Komárno	105,9	104,7	102,8
23.	U.S.STEEL Košice	146,4	140,9	149,7
24.	Podhorský SV	86,6	106,0	119,8
25.	WVS a.s. závod Michalovce	109,5	92,7	107,5
26.	WVS a.s. závod Trebišov	104,3	89,8	91,52

Zdroj: SHMÚ

Zdroje podzemných vôd sú často znehodnocované následkami intenzívneho poľnohospodárstva a použitia dusíkatých hnojív a pesticídov. V roku 1991 EÚ zaviedla smernicu o dusičnanoch (91/676/EHS), ktorej cieľom je zamedzenie prieniku dusičnanov pochádzajúcich z poľnohospodárskej činnosti do prírodného prostredia a do zdrojov pitnej vody. Implementácia smernice o dusičnanoch v rámci krajín EÚ je veľmi slabá, čo sa odráža v nerovnomernom trende znižovania znečistenia vodných zdrojov dusičnanmi. Priemerné koncentrácie dusičnanov v riekach klesajú, ale aj keď od roku 1992 25 % monitorovacích staníc vykazuje pokles hladín dusičnanov, ďalších 15 % vykazuje nárast. Najvýznamnejšie zníženie znečistenia vodných zdrojov dusičnanmi bolo zaznamenané v Dánsku, Nemecku a Lotyšsku. Inými zdrojmi kontaminácie podzemnej vody sú ťažké kovy, ropné produkty a chlórované uhľovodíky najmä z bodových zdrojov znečistenia akými sú napr. skládky.

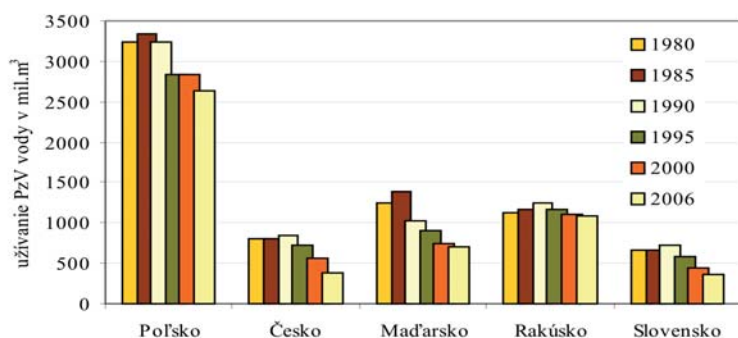
Úroveň odberov podzemnej vody od roku 1980 sa zmenila aj v susedných štátoch, a užívanie podzemnej vody má klesajúcu tendenciu.

Graf 21. Užívanie podzemnej vody v roku 2009 podľa účelu využitia



Zdroj: SHMÚ

Graf 22. Užívanie podzemnej vody vo vybraných štátoch



Zdroj: OECD



• Kvalita podzemných vôd

Monitorovanie kvality podzemných vôd

Monitorovanie kvality podzemných vôd predstavuje systematické sledovanie a hodnotenie kvality a stavu podzemných vôd, ktoré sa vykonáva podľa zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení zákona č. 384/2009 Z. z. a v zmysle požiadaviek vyhlášky MŽP SR č. 221/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii.

Do roku 2006 boli monitorovacie objekty rozdelené do 26 vodohospodársky významných oblastí (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). V nadväznosti na požiadavky RSV sa upustilo od hodnotenia vodohospodársky významných oblastí a od roku 2007 je toto hodnotenie kvality podzemnej vody vykonávané na úrovni útvarov podzemných vôd. Hodnotenie stavu útvarov podzemných vôd pozostáva z hodnotenia chemického stavu a kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd.

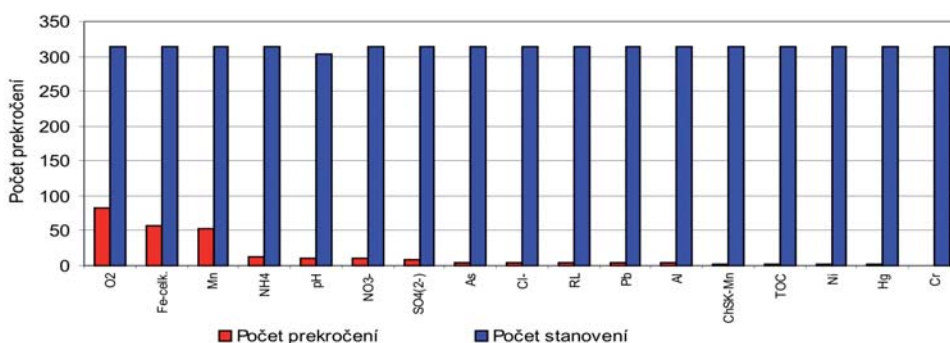
Monitorovanie chemického stavu podzemných vôd bolo rozdelené na:

- základné monitorovanie,
- prevádzkové monitorovanie.

V rámci **základného monitorovania** boli pokryté všetky vodné útvary podzemných vôd aspoň jedným odberovým miestom, s výnimkou 2 útvarov, v ktorých je potrebné dobudovať objekty monitorovacej siete. V roku 2009 sa kvalita podzemných vôd monitorovala v 136 objektoch základného monitorovania. Jednalo sa o objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ alebo pramene, ktoré neboli ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia. Vzorky podzemných vôd boli v roku 2009 odobraté 1-krát v 1 kvartérnom objekte, 2-krát v 40 kvartérnych objektoch, 1-krát v 49 predkvartérnych objektoch a 4-krát v 46 predkvartérnych krasových objektoch.

Odporúčaná hodnota **percenta nasýtenia vody kyslíkom** stanovená v teréne bola dosiahnutá v 74 % vzoriek. Hodnoty **pH** boli v rozpätí limitných hodnôt s výnimkou 11 vzoriek, **vodivosť** prekročila indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 2-krát z celkového počtu 314 stanovení. V rámci podzemných vôd objektov základného monitorovania vystupovala do popredia problematika nepriaznivých **oxidačno-redukčných podmienok**, na čo poukazovalo najčastejšie prekračovanie prípustných koncentrácií celkového Fe (58-krát), Mn (53-krát) a NH_4^+ (13-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k ojedinelému prekročeniu v prípade NO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , CHSK_{Mn} a rozpustných látok pri 105°C. Zo **stopových prvkov** boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Sb (8-krát), As (6-krát), Pb (5-krát), Al (4-krát), Ni (2-krát), Hg (2-krát) Cr (1-krát). Z toho v objekte 130799 Jasenie bolo zaznamenané prekročenie As, Pb a Sb 4-krát. Znečistenie **špecifickými organickými látkami** malo len lokálny charakter, väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit. K prekročeniu limitných hodnôt v tejto skupine nedošlo. V skupine ukazovateľov **všeobecných organických látok** stanovený limit nespĺňal celkový organický uhlík (3-krát).

Graf 23. Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch základného monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z. v roku 2009

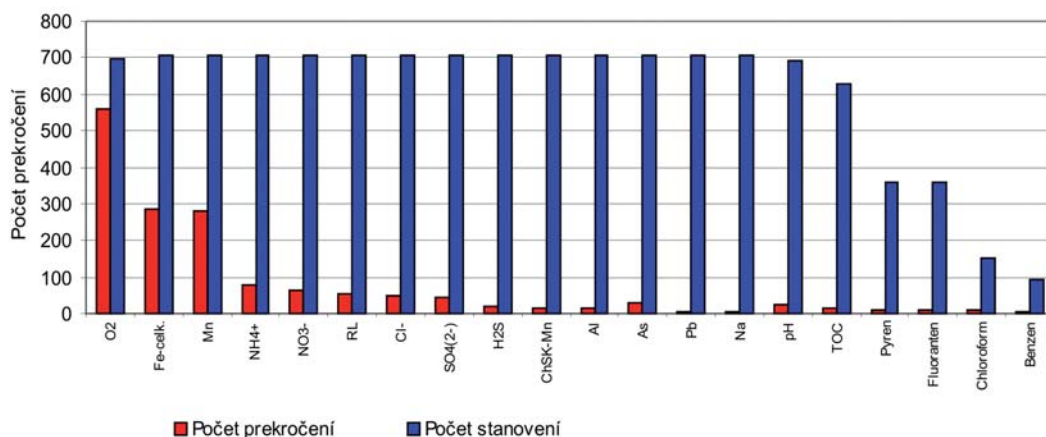


Zdroj: SHMÚ

Prevádzkové monitorovanie bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. V roku 2009 sa v rámci prevádzkového monitorovania na Slovensku sledovalo 298 objektov, u ktorých bol predpoklad zachytenia prípadného prieniku znečistenia do podzemných vôd od potenciálneho zdroja znečistenia alebo ich skupiny. Frekvencia odberu vzoriek bola 1 až 4-krát (2-krát v 201 kvartérnych objektoch, 4-krát v 40 kvartérnych objektoch, 1-krát v 28 predkvartérnych objektoch a 4-krát v 29 predkvartérnych krasových objektoch) v jarom a jesennom období, kedy by mali byť zachytené extrémne stavy podzemných vôd. Oblasť Žitného ostrova tvorí samostatnú časť pozorovacej siete SHMÚ, pretože zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania zmien kvality vôd na Slovensku, a zároveň predstavuje významnú zásobáreň pitnej vody pre územie SR. Z tohto dôvodu bolo zaradených do prevádzkového monitorovania 34 viacúrovňových piezometrických vrtov (84 úrovni) sledovaných 2 až 4-krát ročne. Pre plnenia požiadaviek smernice č. 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov sa v rámci prevádzkového monitorovania v roku 2009 sledovalo znečistenie spôsobené dusíkatými látkami v 116 objektoch v zraniteľných oblastiach Slovenska. Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa **nariadenia vlády SR 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu**, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele.

Podzemné vody v objektoch prevádzkového monitorovania, okrem územia Žitného ostrova sú na kyslík pomerne chudobné, čo potvrdzuje aj skutočnosť, že odporúčaná hodnota **percenta nasýtenia vody kyslíkom** bola dosiahnutá len v 20 % vzoriek. Hodnoty **vodivosti** namerané v teréne prekročili indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 33-krát z celkového počtu 705 stanovení, **pH** s výnimkou 23 vzoriek bolo v rozpätí limitných hodnôt. K najčastejšie prekračovaným ukazovateľom patria Mn a celkové Fe, čo poukazuje na pretrvávajúci nepriaznivý stav **oxidačno-redukčných podmienok**. Okrem týchto ukazovateľov indikujú vplyv antropogénneho znečistenia na kvalitu podzemných vôd prekročené limitné hodnoty Cl^- a SO_4^{2-} . Zo skupiny základných ukazovateľov nevyhovujúcimi boli aj rozpustné látky pri 105°C (53-krát), H_2S (19-krát), Mg (7-krát) a Na (5-krát). Charakter využitia krajiny (poľnohospodársky využívané územia) sa premietol do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka v podzemných vodách, z nich sa na prekročení najviac podieľali amónne ióny NH_4^+ (77-krát) a NO_3^- (64-krát). V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2009 prípustná hodnota stanovená nariadením prekročená **6 stopovými prvkami** (As, Al, Sb, Hg, Ni a Pb). Najčastejšie boli zaznamenané zvýšené obsahy As (27-krát) a Al (15-krát). Vplyv antropogénnej činnosti na kvalitu podzemných vôd vyjadrovali aj zvýšené koncentrácie CHSK_{Mn} (15-krát). V skupine **všeobecných organických látok** hodnoty uhlíkovodíkového indexu NEL_{UV} boli prekročené 12-krát a hodnoty celkového organického uhlíka 14-krát. Prítomnosť špecifických organických látok v podzemných vodách je indikátorom ovplyvnenia ľudskou činnosťou. V objektoch prevádzkového monitorovania bola zaznamenaná širšia škála **špecifických organických látok**. Najčastejšie boli prekročené limitných hodnôt zistené u ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov (fluorantén, pyren, fenantren) a skupiny prchavých aromatických uhlíkovodíkov (chlóretén, 1,1,2,2-tetrachlóretén). Prekročené boli aj limitné hodnoty v skupine pesticídov a prchavých alifatických uhlíkovodíkov.

Graf 24. Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch prevádzkového monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z. v roku 2009



Zdroj: SHMÚ

• Chemický stav útvarov podzemných vôd

Chemický stav útvarov podzemných vôd sa vyjadruje dvomi triedami stavu, a to dobrým stavom a nevyhovujúcim chemickým stavom.

Na základe hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd bolo z celkového počtu 75 útvarov podzemných vôd určených:

- 13 útvarov podzemných vôd v zlom chemickom stave – 7 kvartérnych a 6 predkvartérnych
- 62 útvarov podzemných vôd v dobrom chemickom stave

Monitorovacími objektmi v roku 2009 bolo pokrytých 75 vodných útvarov (16 kvartérnych a 59 predkvartérnych) s výnimkou 2 predkvartérnych útvarov. Kvalita podzemných vôd bola monitorovaná v 434 objektoch, z toho 152 v predkvartérnych a 282 v kvar-

térnych útvaroch. V každom vodnom útvare sa objekty vyhodnocovali na základe splnenia alebo nespĺnenia požiadaviek **nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu**. Objekty, v ktorých došlo k prekročeniu medznej hodnoty danej nariadením aspoň jedným ukazovateľom, boli označené ako nevyhovujúce. V kvartérnych útvaroch vyhovelo požiadavkám nariadenia vlády 117 objektov. V predkvartérnych útvaroch spĺňalo požiadavky nariadenia 99 objektov. V 17 útvaroch nedošlo k prekročeniu ani v jednom objekte.

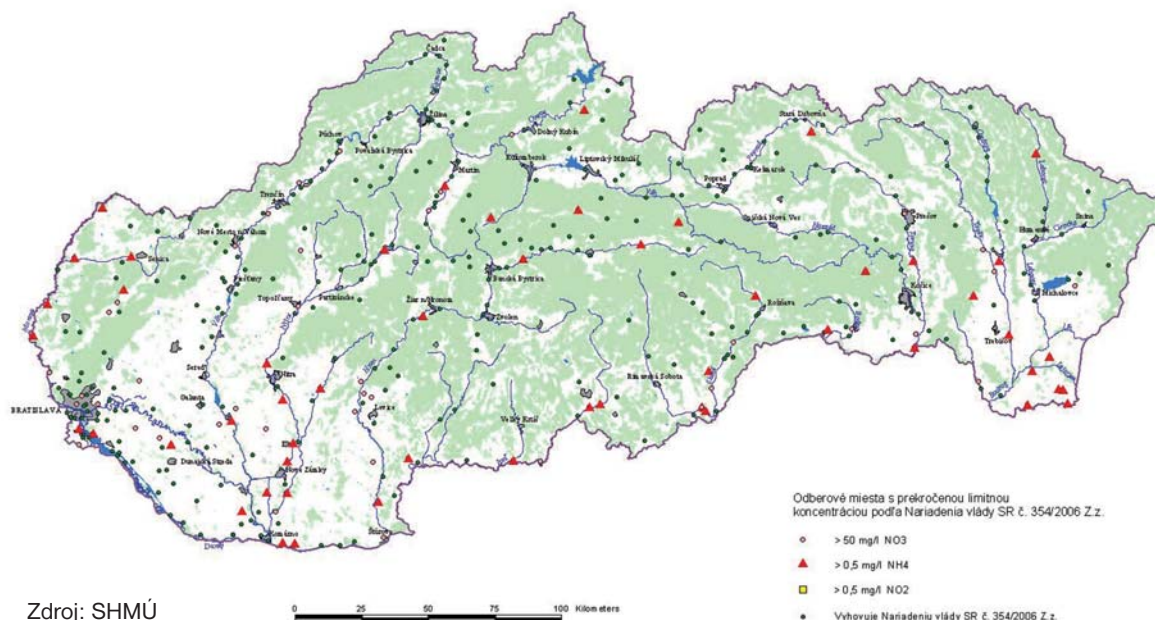
Ako vyplýva aj z účelu monitorovania uvedeného v Programe monitorovania stavu vôd, pozorovacie objekty základného monitorovania, situované v oblastiach neovplyvnených ľudskou činnosťou, vykazujú lepšiu kvalitu v porovnaní s objektami prevádzkového monitorovania navrhnutými tak, aby zachytili pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd.

Tabuľka 23. Súhrn vyhodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd v SR

Útvary SR	Klasifikácia chemického stavu				Plocha celkove
	DOBRÝ		ZLÝ		
	km ²	%	km ²	%	
Kvartérne	6 081	57,1	4 565	42,9	10 646
Predkvartérne	39 446	80,5	9 536	19,5	48 982
Spolu	45 527	76,4	14 101	23,6	59 628

Zdroj: MŽP SR, Vodný plán Slovenska

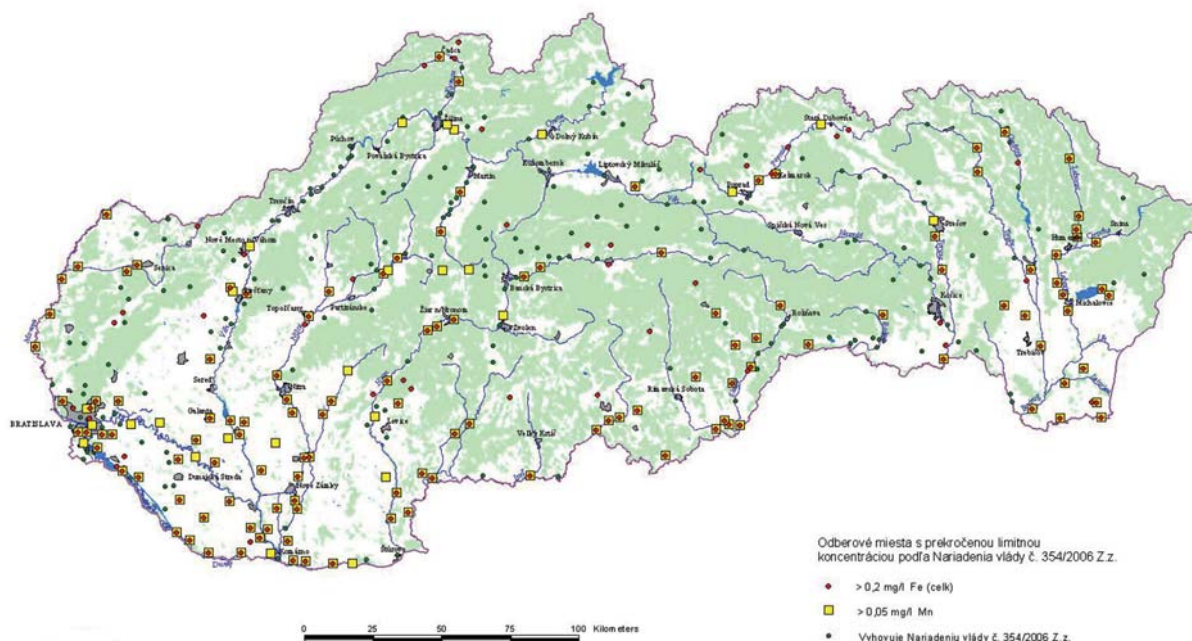
Mapa 7. Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2009 – koncentrácie dusíkatých látok



Zdroj: SHMÚ



Mapa 8. Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2009 – koncentrácie Fe (celk.) a Mn



Zdroj: SHMÚ

Odpadové vody

V roku 2009 bolo do povrchových vôd vypustených 620 340 tis.m³ **odpadových vôd**, čo bolo na úrovni predchádzajúceho roka, v porovnaní s rokom 1999 pokles predstavuje 484 281 tis.m³ (56,1 %).

Nadálej pretrváva pokles množstva odpadových vôd u vybraných ukazovateľov znečistenia. V porovnaní s predchádzajúcim rokom v jednotlivých ukazovateľoch bol zaznamenaný pokles: chemická spotreba kyslíka dichrómanom o 1 028 t.rok⁻¹, biochemická spotreba kyslíkom o 1 095 t.rok⁻¹ a nerozpustné látky (NL) o 1 029 t.rok⁻¹.

Podiel vypúšťaných čistých odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov roku 2009 predstavoval 94,67 %.

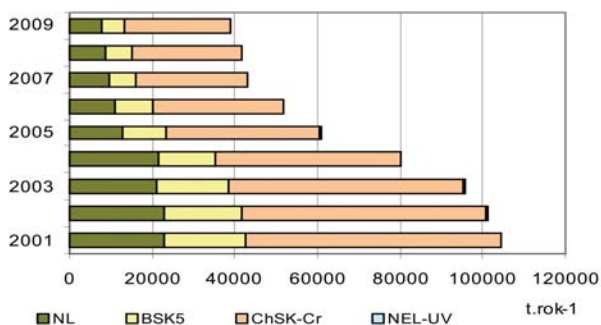
Tabuľka 24. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd v období rokov

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m ³ .r ⁻¹)	NL (t.r ⁻¹)	BSK ₅ (t.r ⁻¹)	ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹)	NEL _{UV} (t.r ⁻¹)
1999	1 104 621	26 048	20 877	63 783	360
2006	733 594	11 200	9 026	31 563	44
2007*	634 419	9 405	6 521	26 913	58
2008*	619 286	8 736	6 641	26 688	31
2009*	620 340	7 707	5 546	25 660	31

* Údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

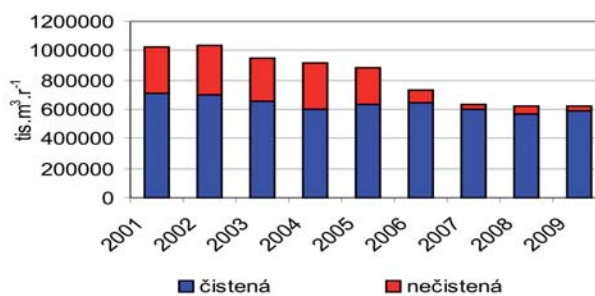
Zdroj: SHMÚ

Graf 25. Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 2001 - 2009



Zdroj: SHMÚ

Graf 26. Trend vo vypúšťaní čistých a nečistých odpadových vôd do vodných tokov za obdobie 2001 - 2009



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 25. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2009

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m ³ .r ⁻¹)	NL (t.r ⁻¹)	BSK _s (t.r ⁻¹)	ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹)	NEL _{UV} (t.r ⁻¹)
čistená	587 383	7 216	5 245	24 833	28
nečistená	33 007	491	301	827	3
Spolu	620 340	7 707	5 546	25 660	31

Zdroj: SHMÚ

Odpadové vody z domácností a priemyslu predstavujú závažný tlak na vodné prostredie kvôli záťaži organickými látkami a živinami, ako aj nebezpečnými látkami. V roku 1991 bola prijatá v EÚ smernica Rady 91/271/EHS o čistení mestskej odpadovej vody, ktorá sa zameriava na ochranu životného prostredia pred škodlivými účinkami vypúšťaných komunálnych odpadových vôd a predpisuje požadovaný stupeň čistenia pred vypustením do recipientu. Podľa požiadaviek smernice je pre aglomerácie s veľkosťou nad 10 001 EO, pokiaľ sa nachádzajú v citlivej oblasti, určená povinnosť odstraňovania nutričov. To znamená, že čistiareň odpadových vôd, a k nej prislúchajúca stoková sieť, musí vytvoriť podmienky pre účinné znižovanie obsahu zlúčenín dusíka a fosforu vo vyčistených vodách. Pokiaľ sa jedná o menšie aglomerácie nachádzajúce sa v citlivej oblasti, je v nich požadované plné biologické čistenie odpadových vôd so zabezpečením nitrifikácie (pre veľkosť aglomerácií 2 001 – 10 000 EO), alebo plné biologické čistenie len s odbúraním organického znečistenia (pre aglomerácie menšie ako 2 000 EO).

Tabuľka 26. Rozdelenie počtu ČOV v aglomeráciách nad 2 000 EO a hodnotenie kvality vypúšťaných vôd podľa ukazovateľov organického znečistenia a nutričov pre rok 2008

Veľkostné kategórie aglomerácií nad 2 000 EO60	Počet prevádzkovaných ČOV (ks)	Počet ČOV vyhovujúcich pre vypúšťanie organického znečistenia (ks)	Počet ČOV vyhovujúcich pre vypúšťanie N a P (ks)
2 001 – 10 000 EO	174	153	-
10 001 – 15 000 EO	19	16	8
15 001 – 150 000 EO	52	51	20
> 150 001 EO	6	6	4
Všetky kategórie	251	226	32 z 77 vyhovuje

Zdroj: MŽP SR, VÚVH

Pre potreby evidencie a hodnotenia úrovne zabezpečenia rozhodujúcej časti miest a obcí pri odvádzaní a čistení odpadových vôd na Slovensku bola vytvorená štruktúra 356 aglomerácií s veľkosťou nad 2 000 EO v štyroch veľkostných triedach: 2 000 – 10 000 EO; 10 001 – 15 000 EO; 15 001 – 150 000 EO; viac než 150 000 EO. V aglomeráciách veľkostnej triedy pod 2 000 EO je registrovaných 2 232 obcí v 2 078 aglomeráciách, v ktorých bolo v roku 2008 evidovaných 326 ČOV.

Pre rok 2008 pri posudzovaní zhody odvádzania OV a zároveň čistenia OV z aglomerácií nad 2 000 EO zodpovedá skutočný počet vyhovujúcich aglomerácií - 99 aglomeráciám. Pre veľkostnú triedu aglomerácií 2 000 – 10 000 EO sa dosahoval súlad odvádzania a čistenia OV v 15 %, v triede veľkosti 10 001 – 15 000 EO v 28 %, v triede veľkosti 15 001 – 150 000 v 71 %, nad 150 000 EO v 89 % zo zdroja znečistenia v danej veľkostnej triede.

Väčšina stredných a veľkých komunálnych ČOV bola svojho času navrhnutá a postavená na nižšie kvalitatívne požiadavky ako sú na ČOV kladené v súčasnosti. Z toho dôvodu dnes v SR prebiehajú rozsiahle rekonštrukcie a intenzifikácie stokových sietí a ČOV.

Vodovody, kanalizácie a čistiarene odpadových vôd

• Vodovody

Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2009 dosiahol 4 682 tis., čo predstavovalo 86,3 % zásobovaných obyvateľov. V roku 2009 bolo v SR 2 286 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 79,1 %. Najvyšší podiel zásobovaných obyvateľov je v Bratislavskom kraji, nasledovaný Žilinským, Nitrianskym a Trenčianskym krajom. Za celoslovenským priemerom zaostáva rozvoj verejných vodovodov v Banskobystrickom, Košickom a Prešovskom kraji.

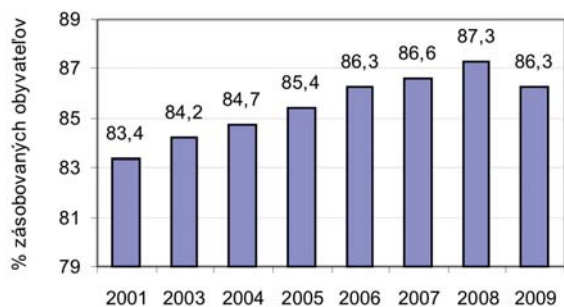
Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojk) dosiahla 27 532 km. **Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného obyvateľa** vzrástla na 5,88 m. V roku 2009 **počet vodovodných prípojk** predstavoval 827 861 ks a **dĺžka vodovodných prípojk** dosiahla 6 386 km. **Počet osadených vodomerov** oproti roku 2009 vzrástol o 2 433 ks a dosiahol hodnotu 827 052 ks. **Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov** v roku 2009 dosiahla 33 606 l.s⁻¹, (čo je nárast o 712 l.s⁻¹ oproti roku 2008), pričom podzemné vodné zdroje predstavovali 27 725 l.s⁻¹ a povrchové vodné zdroje 5 877 l.s⁻¹.

V roku 2009 pretrvával pokles v odbere pitnej vody. **Množstvo vyrobenej pitnej vody**, ktoré zahŕňalo pitnú vodu vyrobenú vo vlastných vodohospodárskych zariadeniach v správe podnikov vodární a kanalizácií (VaK), vodárenských spoločností a v správe obcí, ako aj množstvo prevzatej pitnej vody od iných vodohospodárskych organizácií, príp. iných dodávateľov vody, dosiahlo v roku

2009 hodnotu 314 mil. m³ pitnej vody, čo oproti roku 2008 predstavuje pokles o 5 mil. m³. Z podzemných vodných zdrojov bolo vyrobených 264 mil. m³ (pokles o 5 mil. m³) a z povrchových vodných zdrojov 50 mil. m³ (čo predstavovalo nárast o 1 mil. m³) pitnej vody. Z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach **straty vody** v potrubnej sieti predstavovali v roku 2009 28,4 %. Nakoľko dodávky vody domácnostiam opäť poklesli a počet zásobovaných obyvateľov sa zvýšil, **špecifická spotreba vody v domácnostiach** sa v roku 2009 znížila a to na 86,0 l.obyv⁻¹.deň⁻¹. Je to alarmujúci stav, nielen z toho dôvodu, že sa tieto odbery blížia k hygienickým limitom, ale predovšetkým preto, že vysoké ceny pitnej vody vedú obyvateľov k budovaniu vlastných zdrojov pitnej vody, ktorej kvalita je vo väčšine prípadov ďaleko za hygienickými normami.

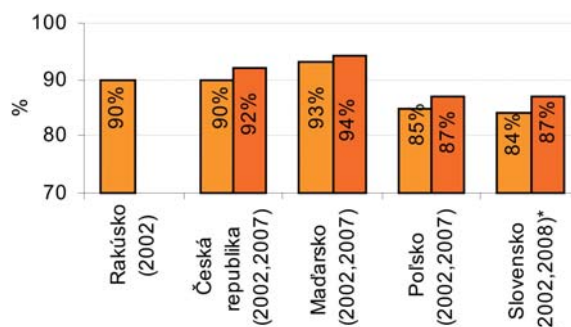
Klesajúci trend v ročnej spotrebe vody z verejných vodovodov na hlavu obyvateľa zaznamenali aj okolité krajiny. Česká republika a Slovensko sú približne na rovnakej úrovni v spotrebe vody, najvyššia spotreba je v Maďarsku okolo 580 m³.obyv⁻¹.rok⁻¹. Čo sa týka zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov je na tom najlepšie Maďarsko, kde bolo v roku 2007 zásobených až 94 % obyvateľov.

Graf 27. Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov v SR



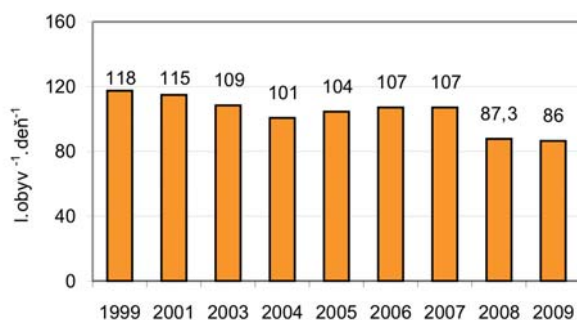
Zdroj: ŠÚ SR, VÚVH

Graf 28. Porovnanie zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov vo vybraných štátoch



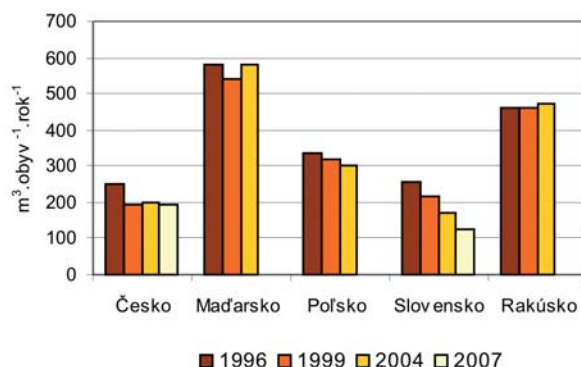
Zdroj: Eurostat

Graf 29. Špecifická spotreba vody v domácnostiach v SR (l.obyv⁻¹.deň⁻¹)



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 30. Ročná spotreba vody z verejných vodovodov na obyvateľa vo vybraných štátoch (m³.obyv⁻¹.rok⁻¹)



Zdroj: Eurostat

Tabuľka 27. Vybavenie obcí s verejným vodovodom a verejnou kanalizáciou v správe VaK a v správe obcí v roku 2009

Kraj	Počet samostatných obcí	Počet obcí s verejným vodovodom	% počtu obcí s verejným vodovodom	Počet obcí s verejnou kanalizáciou	% obcí s verejnou kanalizáciou	Počet obcí s verejnou kanalizáciou a ČOV	% počtu obcí s verejnou kanalizáciou a ČOV
Bratislavský	73	70	95,9	39	53,4	37	50,7
Trnavský	251	211	84,1	109	43,4	104	41,4
Trenčiansky	276	240	87,0	62	22,5	57	20,7
Nitriansky	354	320	90,4	88	24,9	82	23,2
Žilinský	315	301	95,6	125	39,7	123	39,0
Banskobystrický	516	371	71,9	133	25,8	102	19,8
Prešovský	666	414	62,2	167	25,1	158	23,7
Košický	440	359	81,6	110	25,0	86	19,5
Spolu	2 891	2 286	79,1	833	28,8	749	25,9

Zdroj: ŠÚ SR, VÚVH

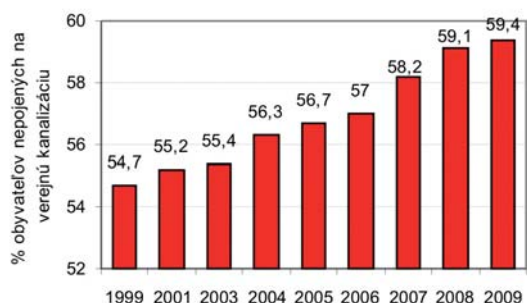
• Kanalizácie

Rozvoj verejných kanalizácií značne zaostáva za rozvojom verejných vodovodov. **Počet obyvateľov** bývajúcich v domoch **nápojených na verejnú kanalizáciu** v roku 2009 zaznamenal nárast o 13 tisíc a dosiahol počet 3 225 tis. obyvateľov, čo predstavuje 59,4 % z celkového počtu obyvateľov. V roku 2009 z celkového počtu 2 891 samostatných obcí malo vybudovanú verejnú kanalizáciu 833 obcí (t.j. 28,8 % z celkového počtu obcí SR), pričom 749 obcí (t.j. 25,9 % z celkového počtu obcí SR) malo odpadové vody súčasne odvádzané na čistiareň odpadových vôd. Za celoslovenským priemerom zaostávajú najmä Nitriansky, Košický a Žilinský kraj.

Dĺžka kanalizačnej siete v roku 2009 dosiahla 9 658 km a oproti roku 2008 predstavuje nárast o 259 km. **Počet kanalizačných prípojok** stúpol na 341 728 ks (rok 2008 – 332 021 ks), čím dĺžka kanalizačných prípojok vzrástla o 43 km a dosiahla 2 500 km.

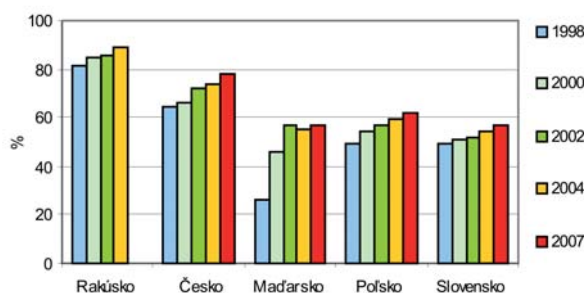
Najvyššiu úroveň napojenia obyvateľstva na verejnú kanalizáciu spomedzi krajín V4 dosahuje Rakúsko (90 %) a Česká republika (78 %), Poľsko, Maďarsko a Slovensko sú na tom približne rovnako a úroveň napojenia v týchto štátoch dosahuje priemerne 60 % .

Graf 31. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu v SR (%)



Zdroj: ŠÚ SR, VÚVH

Graf 32. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu vo vybraných štátoch (%)

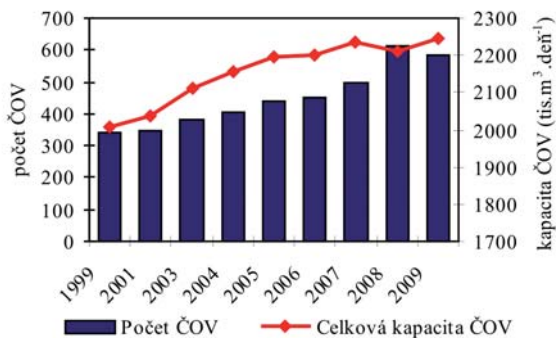


Zdroj: Eurostat

• Čistiarene odpadových vôd

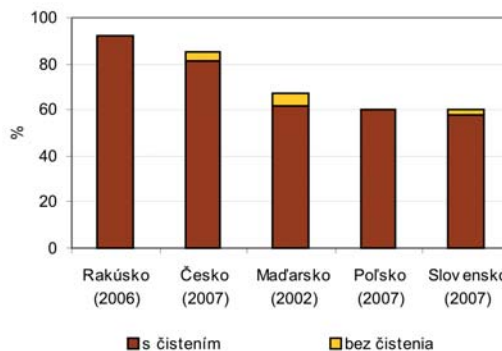
V roku 2009 v správe VaK a v správe obcí bolo 587 čistiarní odpadových vôd, z ktorých najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické ČOV (93,5 %). Celková kapacita čistiarní odpadových vôd (ČOV) v roku 2009 bola 2 243,6 tis. m³.deň⁻¹.

Graf 33. Vývoj v počte a kapacite ČOV



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 34. Napojenie obyvateľstva na čistiarene odpadových vôd vo vybraných štátoch v rokoch 2006-2007



Zdroj: Eurostat

V roku 2009 bolo do tokov verejnou kanalizáciou (v správe obcí a vodárenských spoločností) vypustených celkom 427 mil. m³ odpadových vôd, čo predstavovalo o 33 mil. m³ viac ako v predchádzajúcom roku a množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie dosiahlo hodnotu 418 mil. m³.

Viac ako 70 % odpadových vôd v Rakúsku, Dánsku, Fínsku, Nemecku, Holandsku a Švédsku je terciálne čistených, zatiaľ čo v južnej Európe sa týmto spôsobom čistí len 10 % vypúšťaných odpadových vôd. V krajinách V4 sú najviac rozvinuté čistiarene odpadových vôd so sekundárnym stupňom čistenia. V Rakúsku v roku 2004 až 86 % komunálnych odpadových vôd bolo čistených v biologických ČOV s chemickým dočisťovaním (terciálny stupeň čistenia odpadových vôd). V súvislosti s aproximáciou práva ES sa tomuto stupňu čistenia bude venovať veľká pozornosť i v SR.

Tabuľka 28. Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou (v správe VS a v správe obcí) v roku 2008

Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou	splaškové	priemyselné a ostatné	zrážkové	cudzie	v správe obcí	spolu
	(tis.m ³ .rok ⁻¹)					
čistené	124 367	86 358	54 817	152 311	0	417 853
nečistené	3 610	741	1 934	2 954	0	9 239
Spolu	127 977	87 099	56 751	155 265	0	427 092

Zdroj: VÚVH

Čistiarenský kal je nutný vedľajší produkt procesu čistenia odpadových vôd. Množstvo kalu vyprodukovaného na území SR v ČOV, ktoré boli v pôsobnosti VaK, resp. vodárenských spoločností, sa v poslednom období významne nemenilo a kolíše v rozmedzí 53 - 58 tis. ton sušiny kalu. Od roku 2006 nebolo aplikované do pôdy žiadne množstvo kalu, ale bolo zaznamenané zvýšenie množstva ukladaného na skládky odpadu. V samotnom procese aplikácie kalov do pôdy sa od toho istého roku zaznamenal aj posun v prospech nepriamej aplikácie do pôdy formou kompostu.

V roku 2009 predstavovala celková produkcia kalu v SR 58 582 ton sušiny kalu. Z toho sa v pôdnych procesoch využilo 47 056 t (80,3 %), dočasne uskladnilo 8 830 t (15,1 %) a na skládky uložilo 2 696 t (4,6 %). Priamo do poľnohospodárskej pôdy sa čistiarenský kal neaplikoval ani v roku 2009. Na výrobu kompostu bolo použité 42 919 t sušiny kalu, iným spôsobom bolo v pôdnych procesoch využité (rekultivácia skládok, plôch a pod.) 4 125 t kalu.

Tabuľka 29. Kaly produkované v čistiarniach odpadových vôd (t)

Rok	Množstvo kalov (tony sušiny)							
	Spolu	využívané			zneškodnené			
		aplikované do poľnohosp. pôdy	aplikované do lesnej pôdy	kompostované a inak využívané	spaľované	skládkované		inak
					spolu	vyhovujúce na ďalšie použitie		
2004	53 085	12 067	0	30 437	0	4 723	3 470	5 858
2006	54 780	0	0	39 405	0	9 245	8 905	6 130
2007	55 305	0	0	42 315	0	3 590	583	9 400
2008	57 810	0	0	38 368	0	8 676	0	10 766
2009	58 582	0	0	47 056	0	2 696	0	8 830

Zdroj: VÚVH

Pitná voda

• Monitorovanie a hodnotenie kvality pitnej vody

Hodnotenie kvality pitnej vody vo verejných vodovodoch je založené na výsledkoch kontroly kvality prevádzkovateľov verejných vodovodov – vodárenských spoločností a obcí (pretože ten, kto vodu vyrába alebo dodáva, je povinný zabezpečiť jej kvalitu a zdravotnú bezpečnosť a pravidelne vykonávať kontrolu). Prevádzkovatelia verejných vodovodov kontrolujú kvalitu pitnej vody dodávanej do vodovodnej siete v rámci prevádzkovej kontroly, rovnako ako kvalitu surovej a upravovanej vody počas technologického procesu úpravy. Miesta odberov a počet vzoriek sa určujú na základe požiadaviek na prevádzku verejných vodovodoch. Vypracováva sa **plán prevádzkovej kontroly**, ktorý prevádzkovatelia každoročne predkladajú na schválenie príslušnému regionálnemu úradu verejného zdravotníctva. Kvalita vody sa sleduje na zdroji, na výstupe z úpravni vody, pri distribúcii vody a na konci verejného vodovodu, čo môže, ale nemusí byť priamo u spotrebiteľa. V prípade preukázania dobrej kvality zdroja pitnej vody a rozvodnej siete môže orgán na ochranu zdravia dovoliť dodávať vodu bez hygienického zabezpečenia.

Regionálne úrady verejného zdravotníctva kontrolujú kvalitu pitnej vody priamo u spotrebiteľa. Závažným problémom je aj skutočnosť, že cca 17 % obyvateľov SR odoberá vodu z nekontrolovaných domových či verejných vodných zdrojov. Kvalita vody v individuálnych vodných zdrojoch je negatívne ovplyvňovaná zlým technickým stavom studní, nedostatočnou hĺbkou ako aj nevyhovujúcou likvidáciou splaškových vôd v ich okolí. Údaje z nich však neboli zahrnuté do tohto hodnotenia.

Kontrola kvality vody a hodnotenie jej zdravotnej bezpečnosti sa vykonáva prostredníctvom súboru ukazovateľov kvality vody, reprezentujúcich fyzikálne, chemické, biologické a mikrobiologické vlastnosti vody. Ukazovatele kvality pitnej vody sú definované **nariadením vlády SR č. 354/2006 Z. z.**, ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu. Toto nariadenie vychádza z kritérií **smernice Rady EÚ 98/83/ES** o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu (ktorej normy v prílohe I vychádzajú predovšetkým zo „Smerníc pre kvalitu pitnej vody“ Svetovej zdravotníckej organizácie - WHO). Nariadenie vlády oproti smernici obsahuje 29 ďalších ukazovateľov pre stanovenie kvality pitnej vody, z čoho vyplýva, že starostlivosť o kvalitu vody v SR v porovnaní s európskym prostredím má vyšší štandard.

Okrem **úplného rozboru vody** (82 ukazovateľov - podľa prílohy č.1), sa na kontrolu a získavanie pravidelných informácií o

stabilite vodného zdroja a účinnosti úpravy vody, najmä dezinfekcie, o biologickej kvalite a senzorických vlastnostiach pitnej vody vykonáva **minimálny rozbor** – t.j. vyšetrenie 28 ukazovateľov kvality vody.

V roku 2009 sa v prevádzkových laboratóriách vodárenských spoločností analyzovalo 10 335 vzoriek pitnej vody z takmer 5 000 odberných miest v rozvodných sieťach, v ktorých sa urobilo 285 435 analýz na jednotlivé ukazovatele pitnej vody. Podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich hygienickým limitom dosiahol v roku 2009 hodnotu 99,46 % (v roku 2008 – 99,45 %). Podiel vzoriek vyhovujúcich vo všetkých ukazovateľoch požiadavkám na kvalitu pitnej vody dosiahol hodnotu 91,20 % (v roku 2008 – 91,84 %). V týchto podieloch nie je zahrnutý ukazovateľ voľný chlór, ktorého hodnotenie vo vzťahu k mikrobiologickej kvalite pitnej vody bolo urobené osobitne.

Tabuľka 30. Prekročenie limitných hodnôt vo vzorkách pitnej vody v súlade s NV SR č. 354/2006 Z.z., o požiadavkách na pitnú vodu a na kontrolu kvality pitnej vody

Rok	2007	2008	2009
Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s NMH	2,03 %	2,34 %	1,77 %
Podiel analýz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MH, NMH a IH	2,46 %	1,02 %	0,88 %

IH - indikačné hodnoty, MH - medzné hodnoty, NMH - najvyššie medzné hodnoty

Zdroj: VÚVH

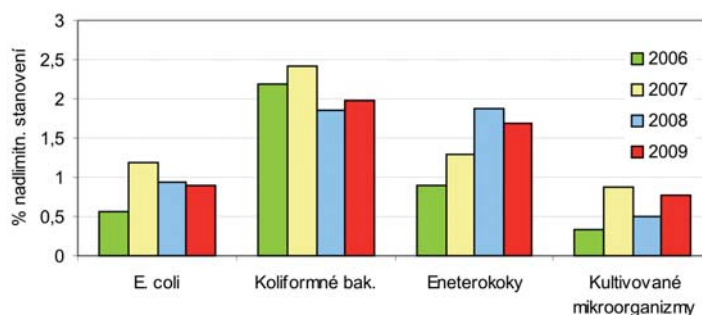
• Mikrobiologické a biologické ukazovatele

V roku 2009 bolo najvyššie percento prekročených analýz hygienických limitov v pitnej vode v rozvodných sieťach u týchto ukazovateľov: Escherichia coli, koliformné baktérie, enterokoky, kultivované mikroorganizmy pri 22 °C a pri 37 °C a živé organizmy.

Prítomnosť Escherichie coli, koliformných baktérii a enterokokov indikuje fekálne znečistenie z tráviaceho traktu teplokrvných živočíchov, vrátane človeka, a ukazuje na nedostatočnú ochranu vodného zdroja a na nedostatky v úprave a zdravotnom zabezpečení pitnej vody. Nadlimitný výskyt kultivovateľných mikroorganizmov pri 22 °C a pri 37 °C je indikátorom všeobecnej kontaminácie vody.



Graf 35. Výsledky sledovania mikrobiologických a biologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR



Zdroj: VÚVH

• Fyzikálno – chemické ukazovatele

Z **anorganických ukazovateľov** kvality pitnej vody, sa na nevyhovujúcej kvalite pitnej vody podieľali ukazovatele: antimón, arzén, dusičnany, mangán, reakcia vody a železo.

V rámci **organických ukazovateľov** kvality vody možno hodnotiť ako pozitívnu skutočnosť, že v roku 2009 sa v rámci prevádzkovej kontroly kvality pitnej vody nevyskytol žiadny prípad prekročenia limitných hodnôt.

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

Anorganické ukazovatele	Počet analýz	% analýz vyhovujúcich NV SR č. 354/2006 Z.z.
	2009	2009
Antimón	1 594	100,00
Arzén	1 612	100,00
Dusičnany	8 838	99,82
Dusitany	8 841	99,98
Fluoridy	1 647	100,00
Kadmium	1 589	100,00
Nikel	1 571	100,00
Olovo	1 592	100,00

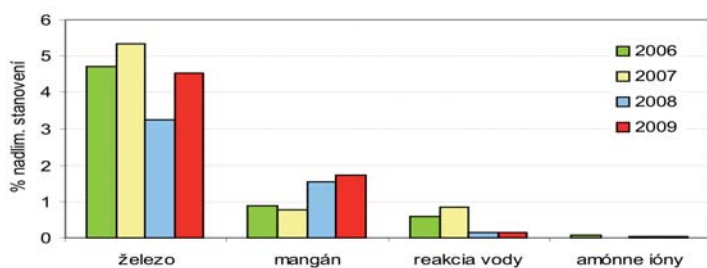
Zdroj: VÚVH

Tabuľka 32. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR – organické ukazovatele

Organické ukazovatele	Počet analýz		% analýz vyhovujúcich NV SR č. 354/2006 Z.z	
	2009		2009	
Akrylamid	0		-	
Benzén	1 598		100,00	
Dichlórbenzén	1 452		100,00	
1,2 dichlóretán	1 589		100,00	
Pesticídy spolu	1 415		100,00	
Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU)	1 528		100,00	

Zdroj: VÚVH

Graf 36. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzoričnú kvalitu pitnej vody



Zdroj: VÚVH

• Rádiologické ukazovatele

V roku 2009 sa rádiologické ukazovatele stanovovali podľa vyhlášky MZ SR č. 528/2007 Z.z., pričom jej požiadavkám nevyhoveli iba ukazovateľ celková objemová aktivita alfa.



Tabuľka 33. Výsledky sledovania rádiologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR v roku 2009

Rádiologické ukazovatele	Počet analýz		% analýz vyhovujúcich vyhláške MZ SR č. 528/2007 Z.z	
	2009		2009	
celková objemová aktivita alfa	1 022		99,90	
celková objemová aktivita beta	1 025		100,00	
objemová aktivita radónu 222	784		100,00	

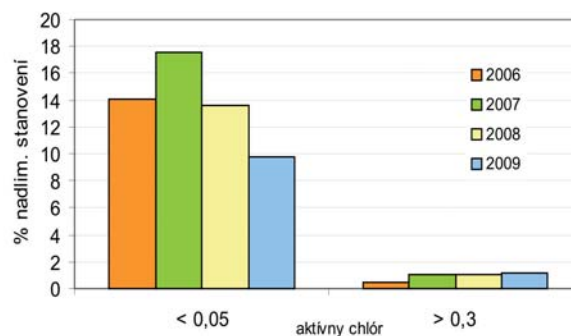
Zdroj: VÚVH

• Dezinfekcia vody

Pitná voda dodávaná spotrebiteľom systémom hromadného zásobovania musí byť zdravotne zabezpečená dezinfekciou. Dezinfekcia pitnej vody sa prevažne vykonáva chemickým procesom chloráciou. Nariadenie vlády SR č. 354/2006 Z. z. stanovuje pre obsah aktívneho chlóru v pitnej vode limitnú medznú hodnotu 0,3 mg.l⁻¹. Ak sa voda dezinfikuje chlóróm, minimálna hodnota aktívneho chlóru v distribučnej sieti musí byť 0,05 mg.l⁻¹. V prípade preukázania dobrej kvality zdroja pitnej vody a rozvodnej siete orgán na ochranu zdravia môže dovoliť dodávať vodu bez hygienického zabezpečenia.

Podiel analýz nevyhovujúcich NV SR č. 354/2006 Z. z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody z dôvodu prekročenia hodnoty 0,3 mg.l⁻¹ predstavoval v roku 2009 1,14 %. Minimálny obsah voľného chlóru nedosiaholo 9,73 % vzoriek pitnej vody, pričom deficit dezinfekčného prostriedku sa pozoroval v 22,8 % prípadov nedodržania limitných hodnôt mikrobiologických ukazovateľov.

Graf 37. Výsledky sledovania prítomnosti dezinfekčných prostriedkov a ich vedľajších produktov v pitnej vode v rozvodných sieťach v SR



Zdroj: VÚVH

• Kvalita vody na kúpanie v roku 2009

Oficiálny začiatok kúpacjej sezóny na Slovensku je spravidla stanovený na 15. jún, koniec na 15. september daného roka. V roku 2009 bola prevádzka kúpalísk počas tejto sezóny ovplyvnená počasím, ktoré bolo najmä v júli veľmi premenlivé. Pre zhoršené počasie bola prevádzka kúpalísk často prerušovaná najmä na netermálnych kúpaliskách a väčšina kúpacích lokalít uzavrela svoju sezónnu prevádzku pred 15. septembrom.

Kvalitu vôd na kúpanie a hygienické podmienky prírodných rekreačných lokalít ako aj umelých kúpalísk na Slovensku sleduje Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky a 36 regionálnych úradov verejného zdravotníctva (RÚVZ), ktoré vo svojej pôsobnosti v rámci výkonu štátneho zdravotného dozoru (ŠZD) zabezpečujú monitorovanie kvality vody na kúpanie, vydávajú pokyny na odstránenie zistených nedostatkov, ukladajú úhradu nákladov a sankcie. Slovenská republika určila **zákonom č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 140/2008 Z.z.**, ako aj **nariadením vlády SR č. 87/2008 Z.z.** o požiadavkách na prírodné kúpaliská, zodpovednosť za zabezpečovanie monitoringu vôd vhodných na kúpanie ÚVZ SR, RÚVZ a prevádzkovateľom lokalít vo frekvencii a metódami vyhovujúcimi **smernici 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie**.

V letnej turistickej sezóne v roku 2009 bola prevádzka kúpalísk s organizovanou rekreáciou povolená rozhodnutiami regionálnych úradov verejného zdravotníctva na základe preukázania vyhovujúcej kvality vody a stavu pripravenosti kúpalísk na začiatku sezóny. V ďalšom období sa v zariadeniach sledoval hygienický režim prevádzky ako aj kvalita vody na kúpanie (v stanovených intervaloch a podľa aktuálnej potreby) v rámci ŠZD, ako aj na základe výsledkov laboratórnych rozborov predložených prevádzkovateľmi kúpalísk.

Do hodnotenia bolo zaradených 75 prírodných lokalít – ide o štrkoviská, pieskoviská a hradené vodné nádrže, ktoré majú okrem iného účelu aj rekreačné využitie. Na 20 lokalitách prebiehala organizovaná rekreácia a ich prevádzka bola povolená RÚVZ. Na 8 lokalitách bolo možné hovoriť o čiastočne organizovanej rekreácii, t.j. prevádzkované boli len okolité plážové plochy bez vodnej plochy, príp. si starostlivosť o vodnú plochu rozdelili obec a prevádzkovatelia zariadení na okolitých plážach. Na ostatných lokalitách prebiehala neorganizovaná rekreácia a monitorovanie na nich bolo vykonávané RÚVZ v závislosti od ich návštevnosti a aktuálnej situácie. Z pomedzi 75 prírodných rekreačných lokalít patrilo v roku 2009 36 lokalít do zoznamu tzv. vôd vhodných na kúpanie a boli vyhlásené všeobecne záväznými vyhláškami Krajskými úradmi životného prostredia. V porovnaní s predchádzajúcim rokom bolo do monitoringu zaradené opäť Veľké Kolpašské jazero. Zo zoznamu vôd vhodných na kúpanie boli vyradené (vyhláškami KÚŽP) dve lokality - Zelená voda - Kurinec, kde prebiehajú stavebné práce v rámci výstavby aquaparku a lokalita Tona Šurany na ktorej klesá v dôsledku zhoršujúcej sa kvality vody návštevnosť.

Počas kúpacjej sezóny 2009 bolo z prírodných kúpalísk na Slovensku odobratých celkovo 519 vzoriek vôd, z ktorých sa vykonalo 7 833 vyšetrení fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov kvality vody. Medzná hodnota (MH) stanovených ukazovateľov bola prekročená v 200 vzorkách a v 327 ukazovateľoch, čo je 38,54 % z celkového počtu vzoriek. Pri vyhodnotení na ukazovatele, predstavuje percentuálne vyjadrenie nevyhovujúcich ukazovateľov len 4,17 %, nakoľko sa takmer vždy pri nevyhovujúcej vzorke jednalo o prekročenie len jedného ukazovateľa kvality vody. K najčastejšie nevyhovujúcim z fyzikálno-chemických ukazovateľov patrili: priehľadnosť, farba, celkový fosfor, celkový dusík a fenoly. Tie predstavovali 86 % z celkového počtu nevyhovujúcich ukazovateľov. Najväčší počet nevyhovujúcich mikrobiologických ukazovateľov predstavovali črevné enterokoky, menej E. coli a ojedinele koliformné baktérie. K prekročeniu týchto ukazovateľov nedošlo na vodných plochách v Prešovskom a v Košickom kraji. V porovnaní s minulým rokom bol mierne zvýšený výskyt cyanobaktérií a rias a došlo k viacnásobnému prekročeniu ukazovateľa chlorofyl a.

Mapa 9. Kvalita vôd vhodných na kúpanie počas letnej turistickej sezóny 2009



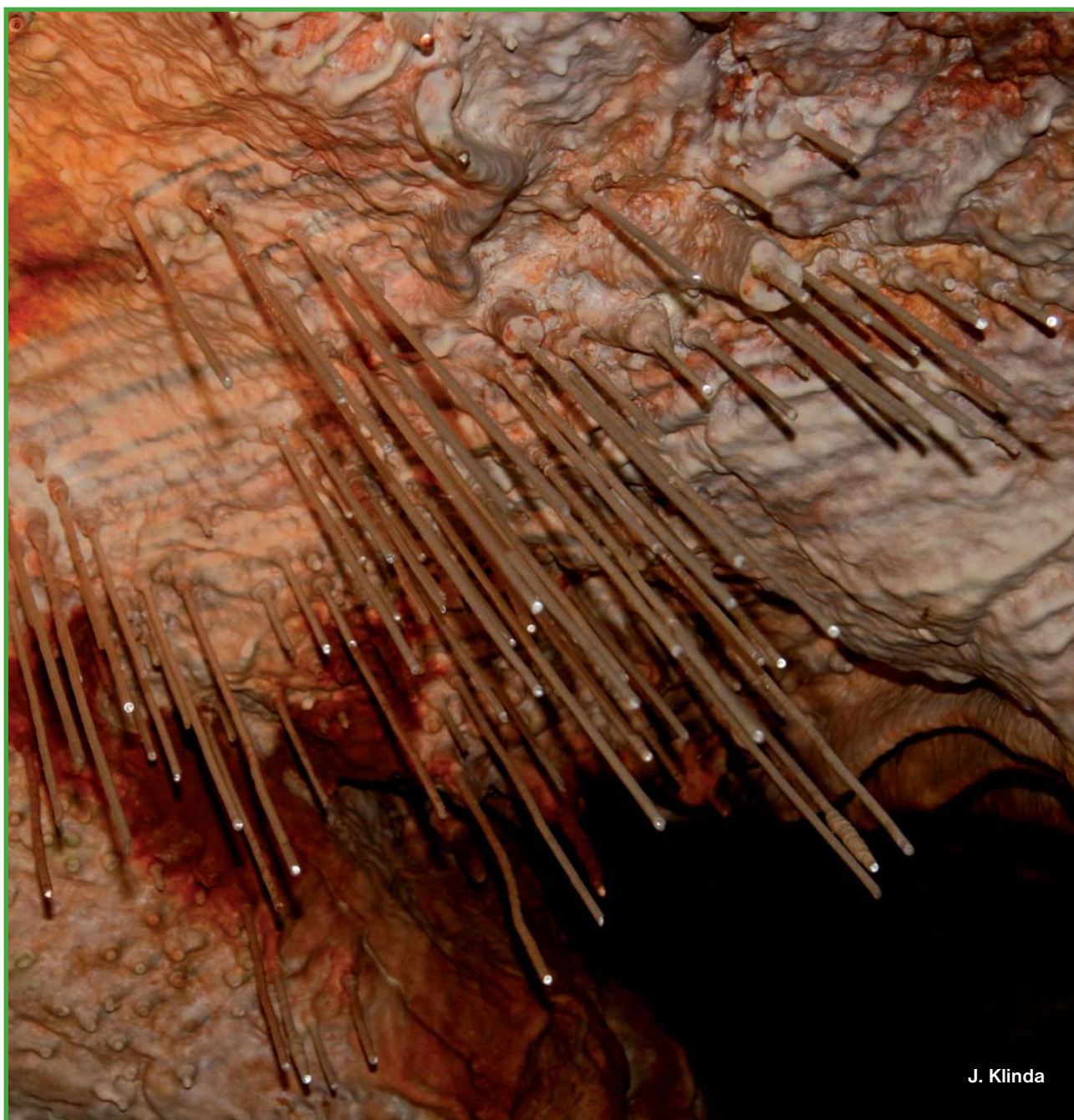
Zdroj: ÚVZ SR, SAŽP

Z hľadiska požiadaviek európskej legislatívy prekračovali limitné hodnoty pre črevné enterokoky lokality – Dolno Hodrušské jazero (1 vzorka), Kunovská priehrada (2 vzorky) a Gazarka (1 vzorka). Limitné hodnoty *E. coli* prekračovali lokality – Zlaté piesky (1 vzorka) a Veľký Draždiak (1 vzorka). Na prírodnom kúpalisku Šaštín Stráže – Gazarka v okrese Senica bol začiatkom júla vydaný zákaz kúpania pre zistenú prítomnosť cyanobaktérií so schopnosťou tvoriť vodný kvet a pre nevyhovujúce hodnoty chlorofylu *a*. Zákaz platil až do konca kúpacej sezóny a to aj z dôvodu vysokej toxicity vody. K ďalším nevyhovujúcim ukazovateľom kvality vody počas sezóny patrili: priehľadnosť, farba, zistené plávajúce znečistenia, celkový fosfor a mimo pravidelného monitoringu bola jednorazovo zistená prítomnosť *E. coli*. Obdobná situácia na tomto kúpalisku bola zistená aj minulý rok.

V celkovom hodnotení lokalít vôd vhodných na kúpanie spĺňalo minimálne záväzné požiadavky na kvalitu vody 97,2 % (35 kúpacích oblastí), čo predstavuje nárast o 6,5 % oproti predchádzajúcemu roku. Súlad s prísnejšími (odporúčanými) hodnotami spĺňalo 28 lokalít čo je 77,8 % a predstavuje nárast o 33,7 %. V roku 2009 nebola zaznamenaná žiadna lokalita, ktorá by nespĺňala minimálne (záväzné) hodnoty a jedna kúpacia oblasť bola z monitorovania vylúčená (2,8 %).

Napriek sporadickým prekročeniam limitných hodnôt mikrobiologických a biologických ukazovateľov neboli počas roku 2009 zaznamenané ochorenia resp. zdravotné komplikácie, ktoré by súviseli s kúpaním sa na prírodnom kúpalisku.

Na úrovni EÚ bola kvalita vody monitorovaná celkovo v 6 867 sladkovodných oblastiach určených na kúpanie. Úroveň súladu s minimálnymi (záväznými) hodnotami v roku 2009 dosiahla 89,4 %.



J. Klinda