



SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM - VODA

Správa o realizácii monitoringu životného prostredia za rok 2008

Koordinátor: RNDr. Róbert Gál
SHMÚ Bratislava

Redakcia: Mária Rischánková

BRATISLAVA, MAREC 2009

OBSAH

Správa o realizácii monitoringu životného prostredia za rok 2008	1
Úvod.....	3
1. KOORDINÁCIA ČMS - VODA	4
1.1. Aktuálny stav ČMS.....	4
1.2. Finančné vyhodnotenie	4
2. KVANTITATÍVNE UKAZOVATELE POVRCHOVÝCH VÔD.....	5
2.1. Aktuálny stav ČMS.....	5
2.2. Aktuálny stav poskytovania informácií.....	10
2.3. Finančné vyhodnotenie	11
2.4. Systém zabezpečenia kvality.....	12
3. KVANTITATÍVNE UKAZOVATELE PODZEMNÝCH VÔD.....	13
3.1. Aktuálny stav ČMS.....	13
3.2. Aktuálny stav poskytovania informácií.....	18
3.3. Finančné vyhodnotenie	19
3.4. Systém zabezpečenia kvality.....	20
4. KVALITATÍVNE UKAZOVATELE POVRCHOVÝCH VÔD.....	20
4.1. Aktuálny stav ČMS.....	21
Monitorovacie miesta.....	24
Monitorovanie jednotlivých ukazovateľov a ich frekvencia	25
4.2. Aktuálny stav poskytovania informácií.....	31
4.3. Finančné vyhodnotenie	32
4.4. Systém zabezpečenia kvality.....	32
5. KVALITATÍVNE UKAZOVATELE PODZEMNÝCH VÔD.....	33
5.1. Aktuálny stav ČMS.....	33
5.2. Aktuálny stav poskytovania informácií.....	41
5.3. Finančné vyhodnotenie	41
5.4. Systém zabezpečenia kvality.....	41
6. FINANČNÉ ČERPANIE CELKOVÉ	42
7. SUBSYSTÉMY MIMO REZORT MŽP SR.....	43
7.1. Termálne a minerálne vody.....	43
7.2. Závlahové vody	45
7.3. Rekreačné vody	46

ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM - VODA

Vecné plnenie za rok 2008

Úvod

Monitorovanie kvantity a kvality povrchových a podzemných vôd predstavuje systematické pozorovanie, meranie a vyhodnocovanie základných údajov charakterizujúcich množstvo vôd na vopred definovaný účel, podľa časového a priestorového plánu s použitím porovnateľných a schválených metód zisťovania, zberu a hodnotenia príslušných údajov.

Sledovanie a hodnotenie stavu povrchovej a podzemnej vody v Slovenskej republike definuje Zákon č. 364/2004 Z. z. (vodný zákon) svojim paragrafom 4. Monitoring povrchovej a podzemnej vody sa vykonáva komplexne v povodiach a v čiastkových povodiach pričom podrobnosti výkonu uvedenej činnosti špecifikuje Vyhláška č. 221/2005 MŽP SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii.

Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ), je spracovateľom rámcového projektu ČMS - Voda a je poverený prostredníctvom svojej Hydrologickej služby zabezpečovať jeho koordináciu. Konceptia Čiastkového monitorovacieho systému (ČMS) - Voda vychádza z celkovej koncepcie monitorovania životného prostredia pre územie Slovenskej republiky. ČMS - Voda, je súčasťou monitorovacieho systému životného prostredia Slovenskej republiky, ktorý bol schválený Uznesením vlády SR č. 449 z 26. mája 1992. Uznesením vlády č.7/2000 a č. 664/2000 boli schválené postupy realizácie a spôsob financovania Konceptie dobudovania komplexného monitorovacieho a informačného systému, ktorého je ČMS - Voda súčasťou.

Monitoring povrchovej a podzemnej vody prebiehal v roku 2008 v zmysle schváleného „Programu monitorovania stavu vôd pre obdobie 2008-2010“, ktorý pokrýva legislatívne požiadavky štátu, bilaterálne a medzinárodné záväzky.

Čiastkový monitorovací systém - Voda pozostáva z nasledovných monitorovacích subsystémov:

1. Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd
2. Kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd
3. Kvalita povrchových vôd
4. Kvalita podzemných vôd
5. Termálne a minerálne vody
6. Závlahové vody
7. Rekreačné vody

Subsystémy 1. až 4. sú zabezpečované rezortom Ministerstva životného prostredia SR prostredníctvom SHMÚ. Zabezpečenie činnosti subsystémov 5. Termálne a minerálne vody a 7. Rekreačné vody je v kompetencii rezortu zdravotníctva a sú zabezpečované v rámci úloh tohto rezortu. Zabezpečenie činnosti subsystému 6. Závlahové vody patrí do kompetencie rezortu pôdohospodárstva.

V priebehu roka 2008 SHMÚ zabezpečoval činnosť ČMS - Voda prostredníctvom hlavnej úlohy - ČMS - Voda (**3014-00**) členenej do 7 čiastkových úloh nasledovne:

3014-01 Koordinácia ČMS - Voda

3014-02 Monitorovanie povrchových vôd - hydrologické siete kvantita

- 3014-03** Monitorovanie povrchových vôd - spracovanie, analýza údajov a archivácia - kvantita
3014-04 Monitorovanie podzemných vôd - hydrologické siete kvantita a kvalita
3014-05 Monitorovanie podzemných vôd - spracovanie, analýza údajov a archivácia - kvantita
3014-06 Monitorovanie povrchových vôd - kvalita
3014-07 Monitorovanie podzemných vôd - kvalita

1. KOORDINÁCIA ČMS - VODA

Čiastková úloha: **3014-01**

Zodp.: RNDr. Róbert Gál

1.1. Aktuálny stav ČMS

V rámci hlavnej úlohy Koordinácia ČMS - Voda boli v roku 2008 zabezpečené a vykonané nasledovné činnosti:

1. Spracovanie Správy o realizácii monitoringu životného prostredia za rok 2007,
2. Spracovanie a vydanie Ročenky ČMS - Voda za rok 2007,
3. Koordinácia aktualizácie www stránky ČMS voda pre jednotlivé subsystemy realizované v rámci SHMÚ,
4. Vypracovanie podkladov k Doplnku Programu monitorovania stavu vôd pre obdobie 2008-2010 (rok 2009), zohľadňujúceho požiadavky implementačného procesu Rámcovej smernice o vode 2000/60/ES,
5. Koordinácia činností pre operatívne zabezpečenie a poskytovanie potrebných prierezových informácií a údajov zo subsystemov realizovaných v rámci SHMÚ,
6. Koordinácia činností pre zabezpečenie a poskytovanie potrebných informácií a údajov zo subsystemov mimo rezort MŽP SR pre vyššie uvedené činnosti.

Monitorovanie vôd, jeho jednotlivých subsystemov v roku 2008 bolo vykonávané v súlade so schváleným Programu monitorovania stavu vôd pre obdobie 2008-2010.

Zoznamy pozorovacích objektov sú súčasťou schváleného Programu monitorovania stavu vôd pre obdobie 2008-2010.

1.2. Finančné vyhodnotenie

Na zabezpečenie výkonu činnosti uvedenej úlohy bolo celkom vyčerpaných **1 160 tis. Sk** z bežných finančných prostriedkov. Na základe predbežného návrhu rozpočtu na monitoring vôd, priame náklady a investície spolu, pre rok 2008 bolo celkové čerpanie za jednotlivé subsystemy v zodpovednosti SHMÚ na úrovni **50,3 %**.

Prehľad čerpania financií:

Tab. 1.2.1

Sumy v tis. Sk

Monitorovaný podsystem	2008	
	Kapitálové	Bežné
3014-01	0	1 160

2. KVANTITATÍVNE UKAZOVATELE POVRCHOVÝCH VÔD

Čiastková úloha: **3014-02**

Monitorovanie povrchových vôd - hydrologické siete kvantita

Zodp.: Ing. Michal Martinka

Čiastková úloha: **3014-03**

Monitorovanie povrchových vôd - spracovanie, analýza údajov a archivácia - kvantita

Zodp.: Ing. Lotta Blaškovičová

Získané informácie sa využívajú predovšetkým na vyhodnocovanie hydrologického režimu slovenských tokov, objemu odtečenej vody zo slovenského územia, hydrologickej a vodohospodárskej bilancie, ako podkladové informácie pre aplikovanú hydrológiu (vypracovanie odborných posudkov, štúdií a analýz), pre operatívnu hydrológiu, pre protipovodňovú ochranu, pre vyhodnocovanie kvality povrchových vôd, na poskytovanie údajov iným štátom a medzinárodným inštitúciám na základe medzinárodných dohovorov a ako podklad pre štátnu správu na rozhodovanie v oblasti vodného hospodárstva.

2.1. Aktuálny stav ČMS

Popis aktuálneho stavu príslušnej ČMS dosiahnutý ku koncu roka 2008

V roku 2008 sa monitorovanie množstva povrchových vôd vykonávalo v 419 vodomerných staniách základnej monitorovacej siete v nasledovne:

Meranie vodných stavov :	419 vodomerných staníc
Meranie prietokov:	404 vodomerných staníc
Meranie teploty vody:	415 vodomerných staníc
Meranie plavenín:	18 vodomerných staníc

Z uvedených vodomerných staníc sa 7 nachádza na území susediaceho štátu. Okrem uvedených staníc sa vodné stavy a prietoky pozorovali v 2 účelových staniách.

Z uvedených 419 staníc boli 4 vodomerné stanice zriadené v priebehu roka 2008, pozorovali počas časti roka a vykonali sa v nich hydrometrovania, potrebné k zostaveniu mernej krivky.

Monitorovanie sa vykonávalo v súlade s Programom monitorovania na rok 2008. O niečo nižší počet prevádzkovaných staníc oproti plánovanému počtu (424) bol spôsobený tým, že sa z kapacitných a finančných dôvodov nerealizovala výstavba novonavrhaných staníc; 4 nové stanice sa však vybudovali v rámci projektu Floodmed.

V roku 2008 boli z celkového počtu 421 vodomerných staníc (vrátane staníc zriadených v priebehu roka a 2 účelových staníc) všetky stanice vybavené automatickými meracími prístrojmi, založenými na tlakovom snímaní, čo znamená, že sieť staníc je 100 % automatizovaná, čím sa spĺňajú ciele kvality SHMÚ.

V roku 2008 sa uskutočnili 2 rekonštrukcie vodomerných staníc, z toho 1 rekonštrukciu zabezpečilo pracovisko v Bratislave (Brestovec – Brestovský potok) a 1 rekonštrukciu pracovisko v Žiline (Liptovská Lužná - Lužňanka).

V roku 2008 bolo v prevádzke vo vodomerných staniách spolu 328 automatických prístrojov typu MARS5i využívaných pre operatívnu hydrológiu. V niektorých významných staniách boli z dôvodu zabezpečenia kvality zberu a uchovania hydrologických údajov ponechané v prevádzke dva prístroje, a to hlavne pri predpovedných a varovných profiloch na tokoch medzinárodného významu.

Nákup automatických prístrojov a rekonštrukcia vodomerných staníc boli realizované z prostriedkov projektov POVAPSYS a FLOODMED.

Spôsob spracovania údajov

Základnými pozorovanými údajmi sú údaje z vodomernej stanice zaznamenané v digitálnej forme, doplnené mesačným hlásením od pozorovateľa v písomnej forme (v staniách, kde je zabezpečený dobrovoľný pozorovateľ) s priamo odčítanými vodnými stavmi na vodočetnej late, nameranými hodnotami teploty vody, zaznamenanými ľadovými úkazmi, prípadne poznámkami o stave merného objektu a mimoriadnych situáciách.

Ďalším veľmi dôležitým vstupom sú merné krivky prietokov. Zhotovujú sa a pravidelne overujú na základe meraní prietokov. Merania prietokov sa vykonávajú pri rôznych vodných stavoch, s použitím hydrometrických vrtúl alebo ultrazvukového merača prietokov ADP. Veľkosť a typ vrtule a jej použitie na tyči alebo na závese sa používa podľa veľkosti toku, jeho hĺbky a rýchlosti prúdenia.

Meranie prietokov sa má optimálne vykonávať v priemere 6 až 8-krát ročne v každej vodomernej stanici vyčísľujúcej prietok. Okrem toho sa majú vykonávať výnimočné merania počas extrémnych hydrologických situácií (minimálne a maximálne vodné stavy), aby boli zabezpečené merania pokiaľ možno v celom rozsahu mernej krivky.

Pre možnosť vykonávania väčšieho počtu hydrometrovaní boli v druhom polroku 2008 zakúpené 2 ultrazvukové prístroje ADCP StreamPro od firmy RD Instruments, vhodné pre meranie prietokov na tokoch s maximálnou hĺbkou vody 4m. Jeden z prístrojov budú využívať strediská Bratislava a Žilina, druhý prístroj budú využívať strediská Banská Bystrica a Košice. Dodávku zabezpečovala firma Hydrometrics s.r.o., ktorá je výhradným dodávateľom týchto prístrojov pre Slovenskú republiku. Koncom roka sa pre účely výkonu hydrometrovaní na tokoch zakúpil nový gumený čln Zodiac.

V roku 2008 sa v monitorovacej sieti množstva povrchových vôd vykonalo 2 341 priamych meraní (hydrometrovaní), potrebných pre tvorbu a aktualizáciu merných kriviek (vrátane spoločných medzinárodných meraní na základe bilaterálnych dohôd – vid' nižšie). Bolo to v priemere cca 6 hydrometrovaní na jednu vodomernú stanicu, vyčísľujúcu prietok.

Tab. 2.1.1 Počet meraní v roku 2008 podľa jednotlivých pracovísk

Pracovisko	Počet hydrometrovaní	Počet staníc	Priemer
Bratislava	418	99	4,2
Banská Bystrica	515	116	4,4
Košice	725	106	6,8
Žilina	683	99	6,9
Spolu	2 341	419	5,6

Na základe bilaterálnych dohôd so susediacimi krajinami sa v roku 2008 vykonalo 229 spoločných hydrometrovaní s hydrologickými službami Rakúska, Maďarska, Poľska, Česka a Ukrajiny. Uskutočnili sa odsúhlasovania údajov, časových radov a merných kriviek, ako aj zasadania Komisií hraničných vôd (KHV), kde má SHMÚ svojich zástupcov. Medzinárodné toky sa merajú na základe bilaterálnych dohôd so susediacimi štátmi a každoročne schválených plánov 5 až 9-krát ročne, pokiaľ nie je dohodnuté inak.

Základné spracovanie hydrologických údajov sa vykonáva podľa odvetvovej normy OTN ŽP 3104:05.

Tab. 2.1.2 Počet spoločných meraní na základe bilaterálnych dohôd

Krajina	Počet spoločných profilov	Počet hydrometrovaní
Maďarsko	24	125
Rakúsko	3	27
Česko	4	32
Poľsko	5	35
Ukrajina	2	10
Spolu	38	229

V prvom kroku spracovania v technologickej linke sa načítajú pozorované údaje z prístrojov do PC. Pomocou špeciálneho software sa potom vykonáva základné spracovanie vodných stavov, prietokov, teplôt vody a ľadových úkazov.

Od roku 2006 sa v základnom spracovaní údajov definitívne prešlo na používanie nového SW, ktorý bol odovzdaný do prevádzky v decembri 2004 (financovaný z projektu POVAPSYS). Tento SW zohľadňuje novšie technológie automatizovaných pozorovacích prístrojov a požiadavky na výstupy, ako aj funkčnosť pod systémom Windows. Od roku 2006 sa pri spracovaní využíva aj nový SW na výpočet hydrometrovaní, ktorý pracuje pod OS Windows.

Prietoky sa pre stanice, v ktorých sa vyhodnocujú prietoky, vyčísľujú z údajov o vodných stavoch na základe aktuálnych merných kriviek pre jednotlivé stanice a metódou bilancovania prietokov po toku. Merné krivky boli preverené a následne aktualizované vo všetkých vodomerných staniciach, pre ktoré sa vyčísľuje prietok.

Údaje o teplote vody sa za rok 2008 preberali zo všetkých staníc vybavených automatickým prístrojom s teplotným čidlom, ktoré boli umiestnené v chráničke (t.j. okrem 4 staníc s čidlom umiestneným v šachte, kde teplota vody neodpovedá teplote vody v toku), spracovávali sa údaje v hodinovom kroku.

Základným monitorovacím prvkom pri monitorovaní plavenín je mútnosť vody, resp. obsah plavenín v povrchovom toku. Monitorovanie plavenín spočíva v dennom odbere vzoriek vody z povrchového toku, kontrolnom odbere vzoriek, v celoprofilovom meraní plavenín, v laboratórnom spracovaní vzoriek (filtráciou a vážením), v základnom spracovaní údajov, ich zhodnotení a následnej archivácii v archíve SHMÚ a do databanky Hydrologického informačného systému (HIS).

Tab. 2.1.3 Počty vzoriek odberov v roku 2008

Pracovisko SHMÚ Druh odberov	Bratislava 6 staníc	Banská Bystrica 5 stanice	Žilina 3 stanice	Košice 4 stanice	spolu 18 staníc
Ranné denné odbery	2 021	1 460	1 095	1 460	6 036
Kontrolné odbery	42	33	27	23	125
Celoprofilové merania	6	8	6	5	25

Z nameraných údajov sa vyhodnocujú nasledujúce charakteristiky:

- mútnosť vody, resp. obsah plavenín
- odtok plavenín
- špecifický odtok plavenín
- prietok plavenín

Údržba pozorovacích objektov povrchových vôd sa zabezpečuje sčasti vo vlastnej réžii (drobná údržba), pri väčších rekonštrukciách sa zabezpečuje externe, verejným obstarávaním v rámci pridelených finančných prostriedkov.

Archivácia údajov

Výstupy zo základného spracovania tvoria ročné tabuľky vodných stavov, prietokov, obsahujúce priemerné denné, mesačné hodnoty a extrémny, ktoré sa ukladajú v papierovej forme, spolu s mesačnými hláseniami od pozorovateľa do centrálného archívu SHMÚ. V prípade archivácie údajov o obsahu plavenín (mútnosti vody) sa jedná o denné hodnoty obsahu plavenín spracované v ročnom cykle.

Zároveň sa v elektronickej forme ukladajú údaje do príslušných registrov hydrologického informačného systému (HIS). V hydrologickej databanke sa nachádza register vodomerných staníc (Katalóg) a ich parametrov (databankové číslo, hydrografické číslo, plocha povodia, nadmorská výška nuly vodočtu, riečny kilometer, typ meracieho zariadenia + súradnice a iné). K tomuto katalógu sa priradujú údaje o vodných stavoch, prietokoch, teplote vody a plaveninách (mútnosti vody). Údaje sa ukladajú každoročne po ukončení spracovania údajov za hydrologický a kalendárny rok vo všetkých vodomerných staniaciach. Údaje sa ukladali v dennom kroku, v roku 2004 sa prešlo na systém ukladania údajov o vodných stavoch a prietokoch v hodinovom kroku; okrem toho sa začali naplňovať aj vytvorené registre kulminačných prietokov a kulminačných vodných stavov, do ktorých sa každoročne nahrávajú údaje priamo zo základného spracovania. Od roku 2006 sa začali nahrávať v hodinovom kroku aj údaje o teplote vody

Od roku 2004 sa pri tvorbe Hydrologickej ročenky PV využíva aplikácia, ktorá vytvára automaticky tabuľkové výstupy z databanky HIS do excelu.

V roku 2008 prebiehali práce na zmene databázového systému z pôvodne používaného systému INGRES do systému ORACLE (jednotný systém pre všetky hydrologické databázy na SHMÚ). V súvislosti s tým sa v roku 2008 vypracovali podrobné analýzy existujúcich databáz a aplikácií, koncom roka sa začali aj prvé testovania nových databáz a aplikácií. Počas dvoch rokov budú v prevádzke databázy v oboch systémoch, aby sa zabezpečilo overenie správnosti funkčnosti nových databáz a výstupných aplikácií a doladili sa prípadné nezrovnalosti.

Zoznam ukazovateľov ČMS zisťovaných v rámci monitoringu ŽP

V súčasnosti tvoria základnú sieť na monitorovanie množstva povrchových vôd vodomerné stanice, v ktorých sa pozoruje výška vodného stavu, v zimnom období ľadové úkazy, vyčísľujú sa prietoky, vo všetkých staniaciach sa meria teplota vody a na základe odoberaných a laboratórne spracovaných vzoriek sa hodnotí mútnosť (obsah plavenín).

Pozorované a vypočítané veličiny:

- **vodný stav** - sleduje sa v 15 alebo 30 minútových intervaloch (automatické prístroje), kontrolné merania vykonáva spravidla raz denne dobrovoľný pozorovateľ odčítaním z vodočtetnej laty, resp. technik SHMÚ pri návšteve stanice,
- **prietok** - je odvodený z vodného stavu pomocou mernej krivky, ktorá sa zhotovuje a aktualizuje z meraní prietokov pri rôznych vodných stavoch,
- **teplota vody** - meria sa v 15 alebo 30 minútových intervaloch (automatické prístroje),
- **ľadové javy** - vizuálne (dobrovoľný pozorovateľ), raz denne počas zimnej sezóny,
- **mútnosť** (koncentrácia plavenín) - denne sa robia brehové odbery (dobrovoľný pozorovateľ), kontrolné odbery, 2 x ročne celoprofilové odbery, vyhodnotenie sa robí laboratórne, filtračnou metódou.

Tab. 2.1.4

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
Kvantita povrchových vôd	Vodomerné stanice PV (zoznam je uvedený v Programe monitorovania na rok 2008)	Vodný stav	15 alebo 30 minútové intervaly (automatické prístroje)	SHMÚ	MŽP SR, štatistický úrad, medzinárodné organizácie, Agentúra ŽP, Komisie hraničných vôd, verejnosť	Zákon č. 364/2004 Z.z. Vyhláška MŽP SR č. 221/2005 WFD
		Prietok	ako u vodného stavu	SHMÚ		
		Kontrolné merania	pravidelné merania 5 - 6 krát ročne a pri extrémnych hydrologických stavoch, u hraničných tokov na základe medzinárodných dohôd	SHMÚ		
		Teplota vody	v 15 alebo 30 minútových intervaloch (automatické prístroje)	SHMÚ		
		Ľadové úkazy	raz denne (v zimnej sezóne)	SHMÚ		
		Mútnosť (koncentrácia plavenín)	denne - brehovú odber 2 x do roka - celoprofilové odber	SHMÚ		

Popis problémov vyplývajúcich hlavne z nedostatočného finančného zabezpečenia

Počet vykonaných meraní je v porovnaní s metodicky odporúčaným počtom naďalej o niečo nižší, obzvlášť v staniaciach na menších tokoch, čo je spôsobené nedostatočnou kapacitou technických pracovníkov na úlohe. Môže to spôsobiť väčšiu mieru neistoty merných kriviek a následne vyčíslených prietokových údajov.

Plánovanie monitorovacích aktivít

Plánované monitorovacie aktivity vyplývajú zo schváleného Programu monitorovania stavu vôd pre obdobie 2008 – 2010.

Základné priority pre rok 2009 sú nasledovné:

- Zabezpečenie monitorovania kvantity povrchových vôd podľa schváleného Programu monitorovania stavu vôd na rok 2009;
- Preádzkovanie siete staníc povrchových vôd, t.j. vykonávať pozorovanie, odbery plavenín, hydrometrovanie a údržbu staníc;
- Implementácia ADP do procesu merania prietokov, nákup ďalších prístrojov ADP pre RS BB, RS ZA a RS ZA; a následné zaškolenie potrebné pri výkone hydrometrovaní pomocou týchto prístrojov;
- Uloženie údajov za rok 2008 do centrálného archívu a do databanky HIS – duálne v oboch systémoch (INGRES, ORACLE), testovanie a doladovanie funkčnosti databázy ORACLE a výstupných aplikácií;
- Spracovanie podkladového materiálu z celoprofilových a kontrolných meraní, t.j. odberov za rok 2008, pre dohratie do DB povrchových vôd;
- Vydanie Hydrologickej ročenky povrchových vôd za rok 2008 (vrátane časti Plaveniny);
- Spracovanie ročnej hodnotiacej správy: „Hodnotenie plaveninového režimu na Slovensku za rok 2008“;
- Aktualizácia a rozšírenie údajov na internetovej stránke SHMÚ v časti ČMS Voda za rok 2007;
- Príprava Programu monitorovania na rok 2010.

Neplnenie záväzkov vyplývajúcich z rôznych medzinárodných dohôd

Subsystém plní medzinárodné záväzky zakotvené v bilaterálnych dohodách v rámci Komisií hraničných vôd, v rámci zmiešaných komisií pre životné prostredie, ako aj v priamych medzivládnych dohovorochoch.

2.2. Aktuálny stav poskytovania informácií

On-line informácie

Údaje z automatických prístrojov s diaľkovým prenosom (MARS5 a MARS5i) sú sprístupnené na internetovej stránke SHMÚ (<http://www.shmu.sk>) v časti Hydrologické spravodajstvo.

Spracované údaje sú sprístupnené verejnosti prostredníctvom internetu na stránke <http://www.shmu.sk> v časti Produkty SHMÚ – Hydrológia – Hydrologické údaje – Kvantita povrchových vôd. V časti Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd sú uvedené ciele tohto monitorovacieho subsystému, informácie o monitorovacej sieti (zoznam vodomerných staníc), informácie o možnostiach prístupu užívateľov k informáciám, informácie

o periodicky vydávaných publikáciách a sprístupnené vybrané údaje o prietokoch a plaveninách (mútnosti vody) a ročenka ČMS vo formáte PDF.

Tieto stránky sa každoročne dopĺňajú a aktualizujú údajmi za ďalší rok. V roku 2008 boli doplnené údaje za rok 2006; sprístupnená bola aj Hydrologická ročenka povrchových vôd 2006 vo formáte PDF.

Publikácie a ostatné poskytované informácie

Raz ročne sa vydáva Hydrologická ročenka povrchových vôd. V tejto publikácii sa nachádza textové hydrologické zhodnotenie predchádzajúceho roka, zoznam vodomerných publikácií Vodohospodárska bilancia množstva a kvality povrchových vôd a Správa o vodohospodárskej bilancii v SR, ktoré tiež vychádzajú raz ročne.

Pravidelne sa poskytujú údaje pre Štatistický úrad, dotazník OECD, Správu o Životnom prostredí, Eurowaternet (EIONET), GRDC, ICPDR.

Na základe požiadaviek sa poskytujú údaje a vypracovávajú štúdie a analýzy z oblasti hodnotenia režimu povrchových tokov, ako aj podklady pre úlohy a projekty zamerané na oblasti životného prostredia a ochrany vodných zdrojov. Verejnosti sú poskytované základné údaje na vyžiadanie zdarma na základe Zákona o informáciách, alebo spracované údaje vo forme hydrologických posudkov za úplatu.

Zmeny v spravovaní dát a informácií v danom subsystéme ČMS

V súvislosti s prechodom databáz do systému ORACLE sa v roku 2008 vykonávali analýzy, testovanie a pripomienkovanie aplikácií nad ORACLE umožňujúcich nahrávanie, editáciu a výstupy údajov.

2.3. Finančné vyhodnotenie

Na riešenie úlohy **3014-02** bolo celkovo vyčerpaných **20 083 tis. Sk (7 441,524 tis. Sk** - bez miezd pracovníkov podieľajúcich sa na tejto úlohe), pričom z tejto úlohy boli náklady na monitorovanie pre dobrovoľných pozorovateľov **682,766 tis. Sk**.

Tab. 2.3.1

Sumy v tis. Sk

Monitorovaný podsystem	2008	
	Kapitálové	Bežné
3014-02	1 131,838	7 441,524

Nákup automatických prístrojov a rekonštrukcia staníc sa realizovali z prostriedkov jednej z hlavných úloh SHMÚ: POVAPSYS. Z bežných prostriedkov – transfer - bolo najviac finančných prostriedkov použitých na pohonné hmoty, a to v sume **1 076,608 tis. Sk** a na telekomunikačné služby (prenos údajov z operatívnych staníc) v sume **2 049,299 tis. Sk**. V roku 2008 boli zakúpené 2 ultrazvukové prístroje RDI StreamPro ADCP, ktoré dodala firma OTT - **1 131,838 tis. Sk**. Tieto prístroje boli financované z kapitálových výdavkov.

Ostatné prostriedky z položky bežné finančné prostriedky - transfer sa použili na cestovné, nákup tlačív, kancelárskych potrieb, ochranných pomôcok, fošni a hutného materiálu pre dielňu hydrologie, opravy motorových vozidiel a iné menšie položky.

Dobrovoľným pozorovateľom na povrchových vodách za rok 2008 bolo vyplatených z úlohy 3014-02 spolu **682 766,- Sk**, a to podľa jednotlivých pracovísk nasledovne:

Tab. 2.3.2 Odmeny pre dobrovoľných pozorovateľov

Pracovisko	Počet pozorovateľov	Odmeny pozorovateľom (v Sk)
Bratislava	40	117 430,-
Banská Bystrica	60	183 936,-
Košice	63	213 600,-
Žilina	49	167 800,-
Spolu	212	682 766,-

Celkovo bolo dobrovoľným pozorovateľom vyplatených **1 126,160 Sk**; vyplatené čiastky sa čerpali aj z iných úloh.

Na riešenie úlohy **3014-03** bolo na priame náklady (bez miezd) vyčerpaných **291,204 tis. Sk** z bežných prostriedkov – transfer. Použili sa najmä na nákup všeobecného materiálu (kanc. potreby, tonery, papier), všeobecné služby (väzba ročeniek), nákup výpočtovej techniky (kúpa monitoru náhradou za pokazený), cestovné výdavky a odmeny pre práce na dohodu..

Tab. 2.3.3 Sumy v tis. Sk

Monitorovaný podsystem	2008	
	Kapitálové	Bežné
3014-03	0	291,204

2.4. Systém zabezpečenia kvality

Technickí pracovníci spĺňajú kvalifikačné predpoklady. V priebehu roku 2008 sa uskutočnila metodická porada zameraná na metodické riadenie monitoringu.

Kvalita merania vodných stavov a stanovovania prietokov je podmienená prácou vyškolených pozorovateľov, používaním kalibrovaných registračných prístrojov, pravidelným overovaním meradiel - hydrometrických vrtúľ (OTN ŽP 3103: 97) a laboratórnych váh, dostatočným počtom priamych meraní.

Zriaďovanie a údržba vodomerných staníc, ako aj meranie a spracovanie údajov sa vykonáva v súlade so slovenskými technickými normami a s odvetvovými technickými normami MŽP SR (STN ISO 1100-1: 2000 Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Časť 1: Zriadenie a prevádzka vodomernej stanice, OTN ŽP 3107:99 Kvantita povrchových vôd. Pozorovacie objekty povrchových vôd, OTN ŽP 3104:05 Kvantita povrchových vôd. Základné spracovanie hydrologických údajov povrchových vôd., STN P ENV 14028: 2001 Hydrometria). Používanie hydrometrických vrtúľ a ich kalibrácia (norma bola vyhlásená na priame používanie v origináli), STN EN ISO 4375: 2004 Hydrometrické určovania. Lanový systém na hydrometrické merania (norma bola vyhlásená na priame používanie v origináli bez titulnej strany STN), STN ISO 9825: 1997 Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Poľné meranie prietoku veľkých riek a povodní, STN ISO 9196: 2001 Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Meranie prietoku počas ľadových úkazov, OTN ŽP 3108:99 Kvantita povrchových vôd. Meranie prietokov vodomernou vrtuľou vo vodnom toku, STN ISO 1100-2: 2003 Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Časť 2: Stanovenie vzťahu medzi vodným stavom a prietokom, STN ISO 9123: 2004 Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Vzťahy medzi vodným stavom, spádom a prietokom.).

Pri spracovaní a vyhodnocovaní údajov je dôležité zabezpečenie dostatočného hardvérového a softvérového vybavenia a vzdelávania pracovníkov.

Zabezpečenie odborného riešenia metodických problémov a odborného rozvoja metodík sa rieši pravidelnými metodickými poradami odborných pracovníkov.

3. KVANTITATÍVNE UKAZOVATELE PODZEMNÝCH VÔD

Čiastková úloha: **3014-04**

Monitorovanie podzemných vôd - hydrologické siete kvantita a kvalita

Zodp.: RNDr. Ján Gavurník

Čiastková úloha: **3014-05**

Monitorovanie podzemných vôd – archivácia, spracovanie a analýza údajov

Zodp.: Ing. Eugen Kullman, PhD.

Zisťovanie výskytu a hodnotenie stavu podzemných vôd slúži na výkon štátnej správy, na zabezpečenie potrebných podkladov na tvorbu koncepcií trvalo udržateľného rozvoja a na informovanie verejnosti a vykonáva sa v zmysle Zákona č. 364/2004 Z.z.

3.1. Aktuálny stav ČMS

Popis aktuálneho stavu príslušnej ČMS dosiahnutý ku koncu roka 2008

Pozorovací materiál bol spracovávaný priebežne, overenia správnosti meraní zabezpečovalo 4 399 kontrolných meraní a revízií na pozorovacích objektoch.

Celkový počet objektov pozorovacej siete podzemných vôd v roku 2008 - **1 497** sa delí na:

- 1. Pozorovaciú sieť prameňov** (nezachytené aj zachytené a vodárensky využívané pramene, situované vo všetkých základných hydrogeologických útvaroch, najmä v mezozoiku). Celkový počet monitorovaných prameňov je 358 (424 výverov, niektoré pramene majú viac výverov, ktoré sú monitorované samostatne).
- 2. Pozorovaciú sieť hladín podzemných vôd** (vrty budované prevažne v kvartérnych - fluvialnych, eolických a fluvioglaciaciálnych sedimentoch, v menšej miere v predkvartérnych horninách). Monitoring hladín podzemných vôd je realizovaný na 1 139 objektoch.

V roku 2008 bolo v celej monitorovacej sieti pozorovaných 358 prameňov, na všetkých bola meraná výdatnosť aj teplota.

Tab. 3.1.1 Počet pozorovacích objektov Pzv - hydrologický rok 2008

Objekty	Pracovisko – povodie				Spolu
	BA Dunaj, Nitra, Morava, dolný Váh	BB Hron, Ipeľ, Slaná	KE Bodrog, Hornád, Poprad	ZA Horný a stredný Váh	
sondy	614 (z toho ŽO 190)	180	263	82	1 139
pramene/vývery	67 / 76	82 / 100	93 / 110	116 / 138	358 / 424

Stavy hladín podzemnej vody boli v roku 2007 pozorované na 1 139 objektoch (z toho v oblasti Žitného ostrova 190 vrtov). Z uvedeného počtu objektov na 548 objektoch bola zároveň meraná teplota vody, pričom na 508 objektoch s automatickými stanicami s denným intervalom a v 40 ručne v týždennom intervale.

V rámci pravidelnej údržby objektov bolo prečistených a vykonaná drobná údržba 30 monitorovacích objektov v správe SHMÚ Bratislava a bola vykonaná jedna rekonštrukcia pozorovacej sondy. V monitorovacej sieti podzemných vôd bola vykonaná oprava a recalibrácia 68 automatických staníc MARS umiestnených na Žitnom ostrove.

V roku 2008 došlo k nárastu automatizácie merania hydrologického režimu podzemných vôd o 4,5 % nakoľko inštalácia automatických prístrojov MARS4i zakúpených z finančných prostriedkov ENVIROFONDU v roku 2007 v monitorovacej sieti prebiehala hlavne v roku 2008.

Spôsob spracovania údajov

Základný interval pozorovania je 1 x týždenne v stredu, na automatických prístrojoch je interval merania 1 hodina (z meraní vykonaných v jeden deň sa spracuje priemerná denná hodnota, ktorá tvorí základný údaj pre ďalšie použitie).

Výsledky pozorovaní sa priebežne spracovávajú v mesačnom cykle na PC technologickej linky jednotným programom vytvoreným pre tento účel. Údaje z jednotlivých mesiacov (zberov) sa chronologicky zoraďujú počas celého roka. Po ukončení hydrologického roka sa vykonáva koncoročná kontrola správnosti a úplnosti údajov.

Pozorovania vo všetkých pozorovacích objektoch monitoringu kvantity podzemných vôd zabezpečovali v rozhodujúcej miere miestni pozorovatelia. Intenzívne naďalej pokračuje systematický a koncepčný rozvoj automatizácie monitorovacieho procesu formou automatických prístrojov na meranie hladiny podzemných vôd. Ku koncu roka 2008 bolo v prevádzke už 652 automatických prístrojov a 3 limnigrafy na pozorovacích objektoch. V roku 2008 sa v monitorovacej sieti kvantity podzemných vôd vykonalo 3 374 revízií, kontrolných meraní a inštruktáží na pozorovacích sondách podzemných vôd a 1 025 revízií, kontrolných meraní a inštruktáží na pozorovacích objektoch prameňov, čo je v priemere viac ako 3 kontrolné merania na jeden pozorovací objekt.

Tab. 3.1.2 Počet automatických prístrojov v hydrologickom roku 2008

Objekty	Pracovisko – povodie				Spolu
	BA	BB	KE	ZA	
sondy	288	77	101	46	512
pramene	11	65	28	36	140
Spolu	299	142	129	82	652

V oblasti spracovania a analýzy údajov sa hlavná časť aktivít orientovala na dlhodobé hodnotenie hydrologického režimu podzemných vôd a možné vplyvy klimatických zmien na hydrologický režim podzemných vôd. Boli spracované agregované súbory informácií a údajov pre úlohu Prehodnotenie zdrojov podzemných vôd Slovenska, pre proces implementácie Rámcovej smernice o vode 2000/60/ES v oblasti hodnotenia podzemných vôd a monitorovania podzemných vôd. Zároveň bola vypracovaná analýza zmien režimu podzemných vôd a prognóza vývoja kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd do roku 2015 na základe štatistického hodnotenia dlhodobého režimu podzemných vôd na vybraných antropogénne neovplyvnených objektoch kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd.

Archivácia údajov

Po ukončení hydrologického roka sú verifikované údaje nahraté do príslušných registrov hydrologickej databanky (4 registre pre hladiny a teploty podzemnej vody a 4 registre pre výdatnosti a teploty vody prameňov). Mesačné hlásenia od pozorovateľov resp. ročné tabuľky priemerných denných stavov hladín podzemných vôd a výdatností prameňov sú odovzdávané do centrálného archívu SHMÚ.

V hydrologickej databanke SHMÚ sa nachádzajú dátové registre pozorovacích objektov kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd - katalógy sond a katalóg prameňov, ktoré predstavujú súbor základných údajov o pozorovacích staniciach. Údaje boli s ohľadom na priebežnú modernizáciu objektov a zavádzanie automatických staníc operatívne v priebehu roka 2008 aktualizované. Zároveň boli naplnené a rozšírené dátové registre nameraných údajov za rok 2007 a pričlenené k historickým údajom pozorovaní podzemných vôd do 31.10.2006.

V roku 2008 kontinuálne pokračovalo budovanie technologickej linky pre archiváciu hodinových záznamov do centrálnej databanky SHMÚ. Práce v roku 2008 sa sústredili na ukončenie archivácie hodinových údajov kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd - sond a následne na verifikáciu hladinového režimu u jednotlivých objektov za celé obdobia pozorovania (indikácia príčin výpadkov meraní a pod.) a na verifikáciu a prípravu údajov do centrálnej databanky SHMÚ za roky 2004-2007. Archivácia hodinových údajov kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd - sond je, podobne ako u prameňov, ukončená do roku 2003. Zároveň bolo dohodnuté, že databanka hodinových údajov kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd bude tvoriť samostatný dátový register v hydrologickom informačnom systéme HIS SHMÚ.

Samostatnou úlohou databanky SHMÚ - kvantita podzemných vôd v roku 2008 bolo poskytnutie dátových údajov a parametrov z monitorovacích staníc kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd do roku 2007 ako súčasť spracovania národnej metodiky hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách. Uvedená činnosť spadala do schváleného harmonogramu napĺňania implementačného procesu Rámcovej smernice o vode v oblasti podzemných vôd.

V druhej polovici roka začali práce v rámci projektu SK05/IB/EN-01, ktorého cieľom je vytvorenie riadiaceho a komunikačného informačného systému pre Súhrnnú evidenciu o vodách. Zámerom projektu je postupná transformácia systému databázy hydrologických informácií z Ingres do Oracle, vrátane spracovania doplňujúcich nastavbových procedúr a mapových exportov. Koncom roka začalo skúšobné testovanie celého systému.

Zoznam ukazovateľov ČMS zisťovaných v rámci monitoringu ŽP

Pozorovaciu sieť na monitorovanie kvantity podzemných vôd tvoria pozorovacie stanice sond a prameňov, v ktorých sa pozorujú stavy a teploty podzemných vôd a výdatnosti a teploty vôd prameňov:

- stav hladiny podzemnej vody - sleduje sa v hodinových intervaloch (automatické prístroje), kontinuálne (limnigrafický prístroj), alebo raz týždenne (dobrovoľný pozorovateľ) odmeraním v pozorovacom objekte,
- teplota vody - meria sa teplomerom raz týždenne (dobrovoľný pozorovateľ), resp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje),
- výdatnosť prameňa - meria sa raz týždenne (dobrovoľný pozorovateľ) odčítaním z vodočernej laty príp. odmeraním času potrebného na naplnenie nádoby, resp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje),

- teplota vody prameňa - meria sa teplomerom raz týždenne (dobrovoľný pozorovateľ),
- resp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje).

Popis problémov vyplývajúcich hlavne z nedostatočného finančného zabezpečenia

V súčasnosti pretrváva zastaralý stav objektov monitorovacej siete. Ich výrazná rekonštrukcia sa predpokladá v prípade realizácie projektu OP ŽP „Budovanie a rekonštrukcia monitorovacích objektov podzemných vôd“. Realizácia projektu je stanovená na obdobie rokov 2009-2010.

Plánovanie monitorovacích aktivít

Plánované monitorovacie aktivity vyplývajú zo schváleného Programu monitorovania stavu vôd pre obdobie 2008 – 2010.

Základné priority pre rok 2009 sú nasledovné:

- zabezpečiť monitorovanie kvantity podzemných vôd podľa schváleného Programu monitorovania stavu vôd v roku 2009,
- vykonávať kontrolné merania na objektoch pre overenie správnosti meraní automatickými prístrojmi a pozorovateľmi v súlade požiadavkami pre uvedený proces,
- zabezpečiť spracovanie a archiváciu údajov do registrov databanky SHMÚ,
- zabezpečiť čistenie sond pre zlepšenie ich technického stavu,
- viesť technickú dokumentáciu pozorovacích objektov,
- zabezpečiť agendu pozorovateľov,
- vypracovať Program monitorovania stavu vôd na rok 2010 - časť kvantita podzemných vôd,
- vydať Hydrologickú ročenku podzemných vôd za rok 2008,
- aktualizovať údaje na internetovej stránke SHMÚ v časti ČMS Voda za rok 2008 a ukončiť proces rozšírenia internetovej stránky o jej anglickú verziu,
- uviesť do prevádzky databázu HIS prostredníctvom projektu SK05/IB/EN-01, ktorého cieľom je vytvorenie riadiaceho a komunikačného informačného systému pre Súhrnnú evidenciu o vodách,
- pokračovať v procese archivácie hodinových údajov monitorovania režimu podzemných vôd,
- realizovať prvú časť projektu na obnovu a dobudovanie monitorovacej siete podzemných vôd financovanú z Operačného programu životného prostredia (prioritná os 1 – Integrovaná ochrana a racionálne využívanie vôd), ktorý bude pre obdobie rokov 2009 – 2010 zahŕňať :
 - vybudovanie 366 vrtov o priemerne hĺbke 15 m,
 - vybudovanie 14 vrtov o priemernej hĺbke 120 m,
 - vybudovanie 153 merných objektoch na prameňoch,
 - nákup 533 ks automatických prístrojov, ako pokračovanie procesu obnovy a rozšírenia automatizácie monitorovania kvantity podzemných vôd unifikovanou sústavou automatických staníc v odporúčanom rozsahu počtu objektov na Slovensku.

Tab. 3.1.3

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
Kvantita podzemných vôd	Pozorovacie objekty sond a prameňov	Stav hladiny podzemnej vody	hodinové intervaly (automatické prístroje), raz za týždeň (hladinomerom)	SHMÚ	MŽP SR, štatistický úrad, medzinárodné organizácie, verejnosť	Zákon č. 364/2004 Z.z. Vyhláška MŽP SR č. 221/2005 WFD
	(zoznam je uvedený v Programe monitoringu na rok 2008)	Teplota podzemnej vody	hodinové intervaly (automatické prístroje), raz za týždeň (teplomerom)	SHMÚ		
		Výdatnosť prameňa	hodinové intervaly (automatické prístroje), raz za týždeň (odčítaním z vodočtetnej lavy resp. zmeraním času naplnenia nádoby)	SHMÚ		
		Teplota vody prameňa	hodinové intervaly (automatické prístroje), raz za týždeň (teplomerom)	SHMÚ		

Neplnenie záväzkov vyplývajúcich z rôznych medzinárodných dohôd

Subsystém plní medzinárodné záväzky zakotvené v bilaterálnych dohodách v rámci Komisií hraničných vôd, v rámci zmiešaných komisií pre životné prostredie, ako aj v priamych medzivládnych dohovorochoch.

3.2. Aktuálny stav poskytovania informácií

On-line informácie

Spracované údaje boli sprístupnené verejnosti prostredníctvom internetu na stránke <http://www.shmu.sk> v časti Čiastkový monitorovací systém Voda. V časti kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd sú uvedené ciele monitorovacieho subsystému, aktuálne mapové informácie o existujúcej monitorovacej sieti (zoznam a lokalizácia pozorovacích objektov - sondy a pramene) pre rok 2006 – 2007 a vybrané ročkové údaje spĺňajúce požiadavky verejne prístupných informácií.

Súčasťou verejne prístupných informácií na www stránke sú aj podklady a možné prístupy užívateľov k ďalším informáciám hodnotiacim kvantitu podzemných vôd a prehľad periodicky vydávaných publikácií s odborným zameraním na kvantitatívne monitorovanie podzemných vôd.

V roku 2008 bol oficiálne spustený, na web stránke SHMÚ, súbor verejne prístupných informácií zo 4 monitorovacích objektov podzemných vôd s kontinuálnym meraním ich hydrologického režimu.

V roku 2008 boli zabezpečené štandardné exporty verejne prístupných informácií z monitorovania podzemných vôd vo forme Hydrologickej ročenky podzemných vôd za rok 2007 (využívajúc aplikáciu priameho exportu údajov z databanky HIS SHMÚ).

Publikácie a ostatné poskytované informácie

Periodicky, vydávaná Hydrologická ročenka podzemných vôd - primárny prezentačný dokument výsledkov monitorovania kvantity podzemných vôd, poskytuje pre širokú verejnosť údaje o zložení pozorovacej siete v aktuálnom roku, min., max. a priem. hodnoty pre jednotlivé pozorovacie objekty v roku 2007 a za obdobie od začiatku pozorovania do roku 2006. Súčasťou spracovania ročenky sú aj detailné grafické zhodnotenia režimu podzemných vôd pre vybrané pozorovacie objekty a mapové podklady informujúce o priestorovej lokalizácii pozorovacích objektov a o zmenách v štruktúre pozorovacích objektov medzi rokmi 2006 a 2007.

Tak ako každoročne i v roku 2008 boli na základe spracovaných údajov z roku 2007 a celého obdobia pozorovania do roku 2007 poskytnuté informácie o režime podzemných vôd pre Štatistický úrad SR, dotazník OECD, Správu o stave životného prostredia, EUROWATERNET a ENVIROPORTÁL - SAŽP.

V rámci riešenia úlohy 3014 - 05 boli vypracované podklady z oblasti kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd pre Správu o vecnom a finančnom plnení za rok 2007, Ročenku ČMS - voda 2007 a boli dodané vstupné informácie pre návrh Programu monitorovania stavu vôd na rok 2009.

Na základe externých požiadaviek sa v roku 2008 priebežne poskytovali údaje tvoriace podklady pre štúdie, analýzy, hodnotenia a posudky z oblasti posudzovania režimu podzemných vôd, pre stavebné činnosti, ochranu vodných zdrojov a pre vypracovanie stanovísk orgánom štátnej vodnej správy pri vodoprávných konaniach, najmä pri povoľovaní prevádzky domových ČOV s odvodom vyčistenej vody do podzemných vôd vsakom.

Zmeny v spravovaní dát a informácií v danom subsysteme ČMS

V roku 2008 sa začali práce v rámci projektu SK05/IB/EN-01, ktorého cieľom je vytvorenie riadiaceho a komunikačného informačného systému pre Súhrnnú evidenciu o vodách. Zámerom projektu je postupná transformácia systému databázy hydrologických informácií z Ingres do Oracle, vrátane spracovania doplňujúcich nastavbových procedúr a mapových exportov. Koncom roka začalo skúšobné testovanie celého systému, pričom oba systémy databáz hydrologických informácií Ingres aj Oracle sú súbežne v prevádzke.

3.3. Finančné vyhodnotenie

Na riešenie úlohy 3014-04 bolo celkom vyčerpaných **13 002 tis. Sk.**

Tab. 3.3.1 Sumy v tis. Sk

Monitorovaný podsystem	2008	
	Kapitálové	Bežné
3014-04	228	12 774

Čerpanie uvedených finančných prostriedkov bolo nasledovné:

Z kapitálových prostriedkov boli zabezpečené 4 ks automatických prístrojov MARS 4i. Z bežných prostriedkov bola hrazená najmä prevádzka pozorovacích sietí: kontrolné merania na pozorovacích objektoch a revízie pozorovateľov (doprava a cestovné), zabezpečovanie recalibrácie a údržby prístrojov a monitorovacích objektov, geodetické zameranie sond, nákup rôzneho materiálu (vrátane ochranných pomôcok, kancelárskych potrieb, tlačív).

V pozorovacej sieti kvantily podzemných vôd bola vykonaná oprava jedného monitorovacieho objektu prameňa. Geodeticky bolo zameraných 14 monitorovacích sond.

Tab. 3.3.2 Čerpania finančných prostriedkov pre rekonštrukcie, opravy a geodetické práce

Opravy (čistenie vrtov, údržba prameňov)	Suma (v Sk)	Počet	Číslo vrtu
Bratislava	208 764,-	30	
Banská Bystrica			
Košice			
Žilina			
Spolu	208 764,-	30	
Opravy prameňov :	Suma (v Sk)	Počet	Číslo prameňa
Bratislava	39 808,-	1	1464
Banská Bystrica			
Košice			
Žilina			
Spolu	39 808,-	1	
Geodetické zameranie	Suma (v Sk)	Počet	Číslo vrtu
Bratislava	14 100,-	3	7203, 206, 994
B. Bystrica	-	-	
Košice	51 700,-	11	8906, 8907, 8905, 8901, 988, 1158, 3141, 3207, 2998, 5221, 3242
Žilina	-	-	
Spolu	65 800,-	14	

Dobrovoľným pozorovateľom na podzemných vodách za rok 2008 bolo vyplatených spolu **2 324,820 tis. Sk**; z úlohy 3014-04 bolo dobrovoľným pozorovateľom na podzemných vodách vyplatených 2 034,126 tis. Sk. Priemerná výška odmeny pre jedného pozorovateľa za rok 2008 bola **2 913,- Sk**.

Tab. 3.3.4 Odmeny pre dobrovoľných pozorovateľov

Pracovisko	Počet pozorovateľov	Odmeny pozorovateľom (v Sk)
Bratislava	273	931 670,-
Banská Bystrica	156	454 550,-
Košice	269	657 600,-
Žilina	100	281 000,-
Spolu	798	2 324 820,-

Na riešenie úlohy **3014-05** bolo celkom vyčerpaných **1 348 tis. Sk**

Tab. 3.3.5 Sumy v tis. Sk

Monitorovaný podsystem	2008	
	Kapitálové	Bežné
3014-05	0	1 348

3.4. Systém zabezpečenia kvality

SHMÚ venuje priebežne pozornosť celému procesu monitorovania a hodnotenia podzemných vôd Slovenska a jeho skvalitňovaniu. Pracovníci spĺňajú kvalifikačné predpoklady požadované uvedeným procesom a sú priebežne školení. SHMÚ sa pripravuje na certifikačný proces ISO 9001. V júni 2008 bola metodická porada všetkých pracovníkov sietí kvantity podzemných vôd, ktorej súčasťou bolo ich školenie na zber a spracovanie údajov z automatických staníc.

Systém zabezpečenia kvality nameraných a spracovaných údajov je založený na uplatňovaní príslušných STN a OTN orientovaných na hodnotenie a klasifikáciu hladinového režimu podzemných vôd a výdatností prameňov.

4. KVALITATÍVNE UKAZOVATELE POVRCHOVÝCH VÔD

Čiastková úloha: **3014-06**

Monitorovanie povrchových vôd - kvalita

Zodp.: Ing. Lea Mrafková, PhD.

Monitorovanie a hodnotenie kvality povrchových vôd sa komplexne vykonáva v súlade so schváleným Programom monitorovania stavu vôd na rok 2008, v čiastkových povodiach v zmysle Zákona č. 364/2004 Z.z. a v zmysle požiadaviek Vyhlášky č. 221/2005 Z.z.. V súlade s uvedenou Vyhláškou, 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 povrchovej vody člení na:

- a. základné,
- b. prevádzkové,

- c. prieskumné,
- d. chránených území.

Cieľom základného monitorovania povrchových vôd je získavanie informácií na overenie hodnotenia dôsledku vplyvov ľudskej činnosti na stav povrchovej vody, navrhovanie monitorovacích programov, hodnotenie dlhodobých zmien prírodných podmienok a zmien spôsobených ľudskou činnosťou a účely vodnej bilancie. V zmysle druhej odrážky sa na základe výsledkov základného monitorovania stavu vôd navrhuje program prevádzkového monitorovania, ktorého ciele udáva vyhláška a sú to:

- zisťovanie stavu tých vodných útvarov povrchovej vody, ktoré boli identifikované ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia ich environmentálnych cieľov,
- sledovanie a vyhodnocovanie zmien stavu útvarov povrchovej vody, ktoré vyplynú z realizácie programov opatrení,
- sledovanie množstva a kvality povrchovej vody a ich ovplyvňovanie pri nakladaní s vodami a pre vodnú bilanciu,
- sledovanie množstva a kvality povrchovej vody na zabezpečenie výkonu činností správy vodných tokov.

4.1. Aktuálny stav ČMS

Popis aktuálneho stavu príslušnej ČMS dosiahnutý ku koncu roka 2008

A) Kvalita povrchových tokov

Kvalita povrchových vôd sa v roku 2008 sledovala v rámci schváleného Programu monitorovania stavu vôd na rok 2008. Kvalita povrchových tokov sa v roku 2008 celkovo monitorovala v 314 odberových miestach. Základné monitorovanie sa vykonávalo v 171 a prevádzkové monitorovanie v 203 odberových miestach. Z dôvodu minimalizovania nákladov sa časť odberových miest monitorovala pre viaceré účely, avšak celkový počet sledovaných miest bol 314.

Základné monitorovanie v prvom rade vychádza z existujúcich odberových miest siete štátneho monitoringu kvality povrchových vôd spravovanej Slovenským hydrometeorologickým ústavom.

Pre účely úpravy monitorovacej siete v zmysle požiadaviek RSV a iných predpisov a záväzkov boli zozbierané popisné informácie o miestach odberov sledovaných v rámci:

- existujúcej siete štátneho monitoringu kvality povrchových vôd spravovanej SHMÚ,
- monitoringu referenčných podmienok,
- monitoringu hraničných vôd,
- monitoringu pre potreby Medzinárodnej komisie pre ochranu Dunaja (ICPDR),
- monitoringu pre účely podávania správ EEA v rámci programu Eionet (bývalý Eurowaternet).

Do základnej siete boli zaradené nasledujúce odberové miesta:

1. Uzáverové odberové miesta povodí s plochou väčšou ako 2500 km² a čiastkových povodí podľa Zákona 364/2004 Z.z. par. 11 ods. 2 (Dunaj, Morava, Váh, Nitra, Hron Ipel', Slaná, Bodrog, Hornád, Bodva, Poprad, Dunajec,),
2. Miesta odberov na hraničných tokoch (bilancia prenosu znečistenia cez hranice štátov),

3. Miesta odberov vhodné pre analýzu dlhodobých trendov prírodných zmien a zmien spôsobených ľudskou činnosťou (referenčné miesta odberov a uzáverové odberové miesta čiastkových povodí),
4. Miesta odberov reprezentujúce všetky typy tokov,
5. Miesta odberov dohodnuté v rámci ICPDR.

Takýmto postupom výberu odberových miest sa naplnili požiadavky RSV, (Príloha V, kapitola 1.3) a Vyhlášky 221/2005 (§6,8) s popisom požiadaviek na monitoring stavu vôd. Následne, v logickej previazanosti na predchádzajúcich päť bodov, bola monitorovacia sieť základného monitoringu rozdelená pre účely definovania rozsahu a frekvencií sledovaných ukazovateľov na:

- monitorovacia sieť pre overenie charakterizácie vodných útvarov,
- monitorovacia sieť pre odvodenie referenčných podmienok,
- monitorovacia sieť hraničných vôd,
- monitorovacia sieť pre charakterizáciu typov tokov,
- monitorovacia sieť napĺňajúcu potreby Medzinárodnej komisie pre ochranu Dunaja.

Sieť základného monitoringu pozostávala zo 171 odberových miest, z toho 35 odberových miest bolo pozorovaných v rámci overenia charakterizácie vodných útvarov, 68 v rámci monitoringu referenčných podmienok, 38 bolo pozorovaných v rámci monitoringu hraničných vôd, 75 v rámci charakterizácie typov tokov a 9 odberových miest sa sledovalo pre ICPDR (Tab. 4.1.1).

Tab. 4.1.1 Počet odberových miest kvality povrchových vôd v sieti základného monitorovania*

Účel monitorovania \ Oblasť povodia	Dunaj	Váh	Hron	Bodrog, Hornád, Poprad a Dunajec	Celkový počet odberových miest pre daný účel
Overenie charakterizácie vodných útvarov	11	5	5	14	35
Referenčné miesta	4	22	16	26	68
Hraničné vody	17	3	4	14	38
Typy tokov	10	21	20	24	75
ICPDR	6	1	2	0	9
Suma	48	52	47	78	

* niektoré miesta boli monitorované za viacerými účelmi

Sledované ukazovatele a ich frekvencia

Prehľad rozsahu sledovaných ukazovateľov uvádza Tab. 4.1.2 . Základný súbor fyzikálno-chemických ukazovateľov (ukazovatele č. 1 až 6) sa sledujú na všetkých miestach odberov bez rozlíšenia účelu a typu monitoringu.

Tab. 4.1.2 Zoznam fyzikálno-chemických prvkov kvality

<i>Charakteristika</i>	<i>Meraný ukazovateľ</i>
1. Teplotný režim	Teplota vody
2. Kyslíkový režim	rozpustený kyslík (mg/l a %), BSK ₅ s potlač. i bez potlač. nitrifikácie, ChSK _{Cr}
3. Celková mineralizácia	vápnik, horčík, chloridy, sírany, merná vodivosť pri 20°C
4. Neutralizačná kapacita	pH, KNK _{4,5} , ZNK _{8,3} , tvrdosť vody (Ca+Mg)
5. Obsah nutrientov	celkový fosfor filtrovaný, celkový fosfor, celkový dusík, ortofosforečnany, N-NO ₃ a N-NO ₂ , N-NH ₄
6. Iné	nerozpustené látky sušené pri 105°C
7. Syntetické a nesyntetické špecifické látky vypúšťané v povodí, iné znečisťujúce látky vypúšťané vo významných množstvách a znečisťujúce látky pochádzajúce z plošných zdrojov znečistenia	zdrojom je riziková analýza a Program znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami, návrh smernice 2006/0129 (COD)

Skupiny ukazovateľov 1-6 sa sledujú vo všetkých miestach odberov bioty v čase odberu bioty, t.j. dni odberov vzoriek vody by sa mali zosúladiť s dňami odberov vzoriek bioty.

Frekvencia monitorovania je 1-krát mesačne. Týchto 12 hodnôt je podmienkou pre štatisticky výpovedný výpočet premennej, ktorá sa použije pre účely hodnotenia stavu vôd. Odbery, analýzy a spracovanie vzoriek sa vykonáva v zmysle platných noriem.

B) Monitorovanie jazier (vodných nádrží)

V roku 2008 bolo na 23 útvaroch vymedzených v kategórii jazerá vykonávané základné monitorovanie stavu vôd. Cieľom navrhovaného základného monitoringu je poskytnúť všeobecný obraz o kvalite vody v nádrži. V §6 odsek 2 vyhlášky č. 221/2005 Z.z. sa uvádza nasledovné:

Cieľom základného monitorovania je získavanie informácií na:

- overenie hodnotenia dôsledku vplyvov ľudskej činnosti na stav povrchovej vody,
- navrhovanie monitorovacích programov,
- hodnotenie dlhodobých zmien prírodných podmienok a zmien spôsobených ľudskou činnosťou,
- účely vodnej bilancie.

V zmysle druhej odrážky sa na základe výsledkov základného monitorovania stavu vôd navrhne program prevádzkového monitorovania, ktorého ciele udáva Vyhláška nasledovne:

- zisťovanie stavu tých útvarov povrchovej vody, ktoré boli identifikované ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia ich environmentálnych cieľov,
- sledovanie a vyhodnocovanie zmien stavu útvarov povrchovej vody, ktoré vyplynú z realizácie programov opatrení,

- sledovanie množstva a kvality povrchovej vody a ich ovplyvňovanie pri nakladaní s vodami a pre vodnú bilanciu,
- sledovanie množstva a kvality povrchovej vody na zabezpečenie výkonu činností správy vodných tokov.

V roku 2008 sa vykonávalo prevádzkové monitorovanie vodárenských nádrží. Prevádzkové monitorovanie týkajúce sa cieľov podľa prvých dvoch odrážok sa bude vykonávať v roku 2010.

Monitorovacie miesta

V podmienkach SR je 23 vodných nádrží spĺňajúcich požiadavky RSV pre ich zaradenie do Programu monitorovania (Tab. 4.1.3).

Sedem VN sa využíva aj na vodárenské účely. Monitoring týchto nádrží: Nová Bystrica, Turček, Hriňová, Málinec, Klenovec, Bukovec a Starina, v zmysle predpisov platných pre objekty slúžiace pre odbery pitnej vody je zabezpečený časťou Monitoring chránených území. Za účelom hodnotenia kvality vody z hľadiska jej využitia na pitné účely sa monitorujú VN len v jedinom využívanom horizonte. Z tohto dôvodu bolo potrebné monitorovanie v týchto nádržiach v roku 2008 doplniť o ďalšie ukazovatele pre naplnenie cieľov základného monitorovania.

Tab. 4.1.3 Zoznam odberových miest

Por. číslo	Oblasť povodia	Povodie	Čiastkové povodie	Názov vodnej nádrže	Tok
1	Dunaj	Dunaj	Morava	VN Kunov	Teplica
2	Dunaj	Váh	Váh	VN Liptovská Mara, VN Bešeňová	Váh
3	Dunaj	Váh	Váh	VN Orava, VN Tvrdošín	Orava
4	Dunaj	Váh	Váh	VN Turček	Turiec
5	Dunaj	Váh	Váh	VN Nová Bystrica	Bystrica
6	Dunaj	Váh	Váh	VN Sĺňava	Váh
7	Dunaj	Váh	Váh	VN Kráľová	Váh
8	Dunaj	Váh	Váh	VN Budmerice	Gidra
9	Dunaj	Váh	Váh	VN Nitrianske Rudno	Nitrica
10	Dunaj	Hron	Hron	VN Hriňová	Slatina
11	Dunaj	Hron	Hron	VN Môt'ová	Slatina
12	Dunaj	Hron	Ipeľ	VN Málinec	Ipeľ
13	Dunaj	Hron	Ipeľ	VN Ružiná	Budínsky p.
14	Dunaj	Hron	Ipeľ	VN Ľuboreč	Ľuboreč
15	Dunaj	Hron	Slaná	VN Petrovce	Gortva
16	Dunaj	Hron	Slaná	VN Teplý Vrch	Blh
17	Dunaj	Hron	Slaná	VN Klenovec	Klenovecká Rimava
18	Dunaj	Hornád	Bodva	VN Bukovec	Ida
19	Dunaj	Hornád	Hornád	VN Ružín, VN Malá Lodina	Hornád
20	Dunaj	Hornád	Hornád	VN Palcmanská Maša	Hnilec
21	Dunaj	Bodrog	Bodrog	VN Starina	Cirocha
22	Dunaj	Bodrog	Bodrog	VN Veľká Domaša, VN Malá Domaša	Ondava
23	Dunaj	Bodrog	Bodrog	VN Zemplínska Širava	Laborec

Monitorovanie jednotlivých ukazovateľov a ich frekvencia

Fyzikálno-chemické prvky kvality - Lokalizácia odberových miest

Miesto odberu pre monitoring stavu nádrží je situované v blízkosti hrádze nádrže pri priehradnom múre, v mieste najväčšej hĺbky, nikdy nie pod výustňou z nádrže.

Spôsob odberu vzoriek závisí od priemernej hĺbky nádrže:

Pre nádrže s priemernou hĺbkou menej ako 3 metre sa vykoná odber vody pre analýzu celkového (integrovaného) súboru ukazovateľov v hĺbke 1 meter (Tab. 4.1.6).

Pre nádrže s priemernou hĺbkou 3-15 metrov a > 15 metrov sa v mieste najväčšej hĺbky vykonajú:

- odber v hĺbke 4 metre pre analýzu celkového (integrovaného) súboru ukazovateľov,
- odber v hĺbke 0, 5, 10 metrov + každých ďalších 10 metrov podľa maximálnej hĺbky nádrže pre analýzu ukazovateľov uvedených v Tab. 4.1.4 (zonálny odber). Posledný odber sa vykoná v hĺbke 1 m od dna,
- meranie sondou v 1 metrových intervaloch vertikálne po zvislici do hĺbky 1 meter od dna sa vykonáva pre ukazovatele uvedené v Tab. 4.1.5..

Navrhované odbery v blízkosti hrádze nádrže pri priehradnom múre poskytnú prehľad o stave vôd v nádržiach. Zonálne merania v zvislici umožnia charakterizovať teplotné a kyslíkové pomery závislé od stratifikačných procesov v nádrži.

Tab. 4.1.4 Vodné nádrže (zonálny odber) - 0,5,10 m a každých ďalších 10 m, až do hĺbky 1 m od dna

<i>Typ odberu</i>	<i>Ukazovateľ</i>
<i>Zonálny</i> – odbery v hĺbkach 0,5,10 m a každých ďalších 10 m, až do hĺbky 1 m od dna	Hĺbka odberu
	Vodivosť in situ
	Teplota vody in situ
	Teplota vzduchu in situ
	Rozpustený kyslík in situ
	Nasýtenie kyslíkom in situ
	pH in situ
	Celkový dusík
	Amoniakálny dusík
	Dusičnanový dusík
	Celkový fosfor
	Fosforečnanový fosfor
	Celkový mangán*
Celkové železo*	

* analýza ukazovateľov sa vykoná vo vzorkách odobratých iba v hĺbke 1 m od dna

Tab. 4.1.5 Vodné nádrže - meranie sondou in situ v hĺbkových intervaloch po 1 m

<i>Typ odberu</i>	<i>Ukazovateľ</i>
<i>Meranie sondou</i> po 1 m po zvislici	Hĺbka odberu
	Teplota vody
	Rozpustený kyslík in situ
	Nasýtenie kyslíkom in situ
	pH in situ
	Vodivosť in situ

Tab. 4.1.6 Vodné nádrže - celkový (integrováný) súbor ukazovateľov

<i>Typ odberu</i>	<i>Kód ukazovateľa</i>	<i>Ukazovateľ</i>
<u>Integrovaný:</u>	B28	Teplota vzduchu
		Hĺbka odberu
v nádržiach s hĺbkou < 3 m sa odber vykoná v hĺbke 1 m;	B01	pH vody in situ
	B01	pH vody v laboratóriu
	B04	Vodivosť in situ
	B04	Vodivosť v laboratóriu
	B02	Teplota vody in situ
	009	Zákal vizuálne
v nádržiach s hĺbkou > 3 m sa odber vykoná v hĺbke 4 m	B03	Rozpustené látky pri 105 °C
	B05	Nerozpustené látky pri 105 °C
	C07	Absorbancia pri 254 nm
	C31	Farba vody vizuálne
	C55	Priehľadnosť (Secchiho doska)
	A01	Rozpustený kyslík in situ
	A01	Rozpustený kyslík v laboratóriu
	A21	Nasýtenie kyslíkom in situ
	A21	Nasýtenie kyslíkom v laboratóriu
	A03	Chemická spotreba kyslíka dichrómanom ChSK _{Cr}
	A02	Biochemická spotreba kyslíka BSK ₅
	C38	Kyselinová neutralizačná kapacita do pH 4,5
	C39	Zásadová neutralizačná kapacita do pH 8,3
	B21	Tvrdosť vody (Ca+Mg)
	B24	Dusík celkový
	B08	Dusík amoniakálny
	B09	Dusík dusitanový
	B10	Dusík dusičnanový
	B12	Fosfor celkový
	C51	Fosfor fosforečnanový
	C01	Chloridy
	C02	Sírany
	C05	Sodík
	C06	Draslík
	C03	Vápnik
	C04	Horčík
	B07	Celkový mangán
	B06	Celkové železo
Relevantné látky	kyanidy	
	bifenyl (fenylbenzén)	
	pesticídy*	
	kyslé pesticídy*	
	ŠOL I.*	
	ŠOL II.*	
	PAU*	
	Ftaláty*	
	OCP*	
	PCB*	

<i>Typ odberu</i>	<i>Kód ukazovateľa</i>	<i>Ukazovateľ</i>
		Aldehydy*
		Alkylfenoly*
		PrAIU*
		Brómované difenylétery
		C ₁₀ – C ₁₃ chlóralkány
		Zlúčeniny tributylcínu
		Pentachlórfenol
		arzén a jeho zlúčeniny po filtrácii
		chróm a jeho zlúčeniny po filtrácii
		kadmium a jeho zlúčeniny po filtrácii
		meď a jej zlúčeniny po filtrácii
		nikel a jeho zlúčeniny po filtrácii
		olovo a jeho zlúčeniny po filtrácii
		ortuť a jej zlúčeniny po filtrácii
		zinok a jeho zlúčeniny po filtrácii

Pre rok 2008 bolo v rámci sledovania chemických látok navrhnuté sledovanie všetkých 33 prioritných látok (prílohy X RSV) a 8 ďalších znečisťujúcich látok, pre ktoré EK navrhla EQS (environmentálne normy kvality) v smernici Európskeho parlamentu a Rady o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky a o zmene a doplnení smerníc 82/176/EHS, 83/513/EHS, 84/156/EHS, 84/491/EHS, 86/280/EHS a o zmene a doplnení smernice 2000/60/ES (2008/105/ES, 16. december 2008).

Frekvencie odberu vzoriek

Odbery pre fyzikálno-chemické ukazovatele je potrebné v maximálne možnej miere zosúladiť s časom odberu biologických prvkov kvality, t.j. dni odberov vzoriek vody by sa mali podľa možnosti zosúladiť s dňami odberov vzoriek bioty.

Odbery vzoriek základných fyzikálno-chemických ukazovateľov, prioritných látok a prioritných nebezpečných látok v rámci integrovaného typu odberu sa uskutočňovali s frekvenciou 12-krát ročne (zoznamy ukazovateľov sú v Programom monitorovania vôd Slovenska na roky 2008-2010).

Odbery vzoriek ostatných chemických látok sa vykonávali s frekvenciou 4-krát ročne .

Zonálne odbery a odbery po zvislici sa vykonávali 6-krát ročne vo vegetačnom období.

Biologické prvky kvality

V rámci biologického monitorovania vodných nádrží sa sledovali tieto biologické prvky kvality vody:

1. zloženie a početnosť flóry vodných makrofytov,
2. štruktúra profundálnych spoločenstiev (bentických bezstavovcov),
3. stanovenie druhovej diverzity a abundancie fytoplanktónu,
4. stanovenie druhovej diverzity a abundancie fyto-bentosu.

Výber ukazovateľov a frekvencia odberu vzoriek je uvedená v Tab.4.1.7. Fytoplanktón bol odoberaný s frekvenciou 6 krát za rok počas vegetačného obdobia (1-krát za mesiac v období apríl až september) na všetkých VN. Fytobentos a makrozoobentos

bol v roku 2008 odoberaný s frekvenciou 2-krát za rok (1-krát v jarnom a 1-krát v jesennom období). Makrofyty boli v roku 2008 odobraté s frekvenciou 1x za rok v letnom období. Z kapacitných dôvodov a vzhľadom na odbery bioty na VN v roku 2007, sa fytoENTOS, makrozoentos a makrofyty v roku 2008 odoberali na druhej polovici nádrží, čo predstavovalo 11 VN. V roku 2008 to boli tieto nádrže: VN Turček, VN Sĺňava, VN Nitrianske Rudno, VN Hriňová, VN Môt'ová, VN Ružiná, VN Ľuboreč, VN Bukovec, VN Palcanská Maša, VN Starina a VN Zemplínska Šírava.

Tab. 4.1.7 Program základného monitoringu v roku 2008 - počty vzorkovaných nádrží, frekvencia odberov a počet vzoriek pre stojaté povrchové vody

Ukazovateľ	Počet vzorkovaných VN	Frekvencia	Počet vzoriek
Fytoplanktón (SVP, š. p.)	11	6*	66
FytoENTOS (VÚVH)	11	2	22
Makrofyty (VÚVH)	11	1	11
Makrozoentos (VÚVH)	11	2	22

* počas vegetačného obdobia apríl - september

Okrem samotných monitorovacích aktivít sa v rámci úlohy ďalej vykonalo:

- Vychádzajúc z plánu monitoringu kvality povrchových vôd v roku 2008 a s ohľadom na požiadavky Vodného zákona 364/2004 Z.z., ako aj súvisiacich právnych dokumentov, SHMÚ v spolupráci so SVP, š.p. a VÚVH pod gesciou MŽP SR pripravil Doplnok k Programu monitorovania stavu vôd na rok 2009;
- SHMÚ zodpovedá za zber, kontrolu a archiváciu výsledkov analýz monitoringu kvality vody v hraničných tokoch v rozsahu podľa Protokolov pracovných skupín, súčasťou úlohy je aj plnenie ostatných zadaní pracovných skupín pre kvalitu vôd vyplývajúcich pre SHMÚ. V roku 2008 sa uskutočnili rokovania Pracovných skupín KHV s Maďarskom a Poľskom, plnenie úloh vyplývajúcich pre SHMÚ z týchto rokovaní prebehli podľa plánu.

Spôsob spracovania údajov povrchových tokov a jazier

Údaje získané z Programu monitorovania stavu vôd sú zasielané od subjektov vykonávajúcich analýzy vôd a analýzy biologických spoločenstiev do databázy SHMÚ, keďže SHMÚ vedie Súhrnnú evidenciu o vodách podľa vodného zákona. SHMÚ vykonáva kontrolu, opravu, import a archiváciu výsledkov z monitoringu kvality vôd, štatistické spracovanie údajov podľa aktuálnych požiadaviek, hodnotenie získaných výsledkov vo forme ročenky „Kvalita povrchových vôd v SR“ a vo forme „Kvalitatívnej vodohospodárskej bilancie“, pripravuje požadované údaje v žiadanej štruktúre a zasiela ich domácim, ale aj medzinárodným organizáciám, ktorým sa SR zaviazala tieto informácie poskytovať (EEA, OECD, MKOD, EK). V zmysle Zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov a v zmysle Zákona č. 205/2004 Z.z. o prístupe k informáciám o životnom prostredí sú všetky subjekty v rezorte MŽP SR povinné voľne sprístupniť všetky informácie o stave vody, živočíšstva a rastlinstva a ich biotopov vrátane vplyvu tohto stavu na zdravie ľudí, biologickú diverzitu a ekologickú stabilitu.

Tab. 4.1.8 znázorňuje realizáciu jednotlivých činností až po legislatívny základ.

Tab. 4.1.8

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
Kvalita povrchových vôd	Identifikované útvary povrchových vôd (podrobný rozpis objektov je v Programe monitorovania stavu vôd na rok 2008-2010)	Prvky kvality biologické prvky kvality fyzikálno-chemické ukazovatele špecifické syntetické a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky (podrobný rozpis ukazovateľov je v Programe monitorovania stavu vôd na rok 2008-2010)	Závisí od druhu monitoringu	SHMÚ v kooperácii s SVP, š.p., a VÚVH	MŽP SR, MP SR, MZ SR, ostatné orgány štátnej správy, EEA, MKOD, OECD	Zákon č.364/2004 Z.z., Smernica 2000/60/ES (už transponovaná do 364/2004 Z.z), Vyhláška č. 221/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu, monitorovania, hodnotenia stavu povrchových a podzemných vôd a vodnej bilancii, Rozhodnutie rady 77/795/EHS zakladajúce spoločný postup pri výmene informácií o kvalite sladkej vody spoločenstva, Zákon č. 205/2004 Z.z. o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Pokyny pre monitorovanie podľa Rámцovej smernice o vodnej politike.

Archivácia údajov

Výsledky analýz z jednotlivých laboratórií boli za rok 2008 na SHMÚ dodané elektronickou formou v dohodnutom tvare. Biologické údaje budú na SHMÚ dodané po ich spracovaní VÚVH v priebehu roka 2009. Na SHMÚ sú všetky výsledky analýz uložené v informačnom systéme MAGIC, ktorý prechádzal v roku 2008 na systém Oracle (odbor Kvalita povrchových vôd) a pomocou softvérovej nadstavby spracovávané pre potreby kontroly, prípravy ročenky, vodnej bilancie a iných potrieb užívateľov. Výsledky z analýz biologických spoločenstiev sú z VÚVH zasielané prostredníctvom výstupu z nahrávacieho programu, ktorý bol bezplatne poskytnutý všetkým účastníkom biologického monitoringu.

Činnosti vykonávané mimo SHMÚ

Činnosti vykonávané Výskumným ústavom vodného hospodárstva Bratislava

Všetky aktivity týkajúce sa monitorovania sa uskutočňovali v súlade so schváleným Programom monitorovania vôd Slovenska na roky 2008-2010. VÚVH podalo a získalo projekt na monitorovanie v súlade so Programom monitorovania vôd Slovenska na roky 2008-2010 z Kohéznych fondov. Kontrakt bol podpísaný v septembri 2008 na tri roky. Prvú žiadosť VÚVH podalo v novembri 2008, žiadosť bola zamietnutá z formálnych dôvodov. V súčasnosti sa pripravuje druhá žiadosť o platbu.

Jednotlivé čiastkové aktivity sú uvedené Tab. 4.1.9. Všetky aktivity v roku 2008 s výnimkou hydromorfologických prvkov kvality boli uskutočnené v súlade s Programom monitorovania vôd Slovenska na roky 2008-2010. Väčšina výsledkov bola odoslaná na SHMÚ, v súčasnosti sa ešte spracúvajú biologické vzorky, nakoľko ich analýzy sú zdĺhavé a posledné vzorky boli dodané do NRL v decembri 2008. Chýbajúce hydromorfologické merania budú uskutočnené v nasledujúcom roku. Kontrolné analýzy pre podzemné vody sa v roku 2008 neuskutočnili.

Činnosti vykonávané SVP, š.p., Žilina

V roku 2008 bolo monitorovanie povrchových vôd vykonávané v súlade s Programom monitorovania stavu vôd pre obdobie 2008-2010 čo do rozsahu odberných miest aj frekvencie stanovenej v jednotlivých prílohách Programu.

Spracovanie a export údajov

Údaje o kvalite povrchových boli vždy po ukončení štvrťroka exportované v dohodnutej štruktúre prenosových súborov z aplikácie OAV na SHMÚ.

Rozsah jednotlivých ukazovateľov a frekvencia monitorovania je podrobne špecifikovaná v Programe monitorovania stavu vôd v r. 2008-20010.

Neplnenie záväzkov vyplývajúcich z rôznych medzinárodných dohôd

Subsystem plní medzinárodné záväzky zakotvené v bilaterálnych dohodách v rámci Komisií hraničných vôd, v rámci zmiešaných komisií pre životné prostredie, ako aj v priamych medzivládnych dohovorochoch. Všetky činnosti v roku 2008 boli vykonávané v zmysle plnenia medzinárodných záväzkov.

Tab. 4.1.9 Čerpanie finančných nákladov

Kvalita povrchových vôd - rieky	
Hraničné toky - Rakúsko (analýzy a odbery)	2 445 957 Sk
Hraničné toky - Maďarsko (analýzy a odbery)	8 071 630 Sk
Hraničné toky - Maďarsko východ organika	2 817 000 Sk
Hraničné toky - Maďarsko východ bio analýzy	138 600 Sk
Hraničné toky - Maďarsko východ makrofyty (odber a analýzy)	156 000 Sk
Hraničné toky - Poľská republika (analýzy Bio a organiky)	1 392 800 Sk
Hraničné toky - Poľská republika makrofyty (odber a analýzy)	79 200 Sk
Hraničné toky - Ukrajina (analýzy Bio a organiky)	1 233 000 Sk
Hraničné toky - Ukrajina makrofyty (odber a analýzy)	88 200 Sk
Hraničné toky - Česká republika (analýzy Bio a organiky)	125 600 Sk
Hraničné toky - Česká republika makrofyty (odber a analýzy)	20 100 Sk
Referenčné lokality - makrofyty, fytobentos a makrozoobentos	576 600 Sk
Základný a prevádzkový monitoring - Organika bez hraničných tokov	9 702 400 Sk
Základný a prevádzkový monitoring - kontrolné analýzy	250 000 Sk
Základný a prevádzkový monitoring - makrofyty SR (odber+analýzy+cestovné)	2 431 800 Sk
Základný a prevádzkový monitoring - analýzy makrozoobentosu	1 626 200 Sk
Základný a prevádzkový monitoring - analýzy fytobentosu	1 799 200 Sk
Základný a prevádzkový monitoring - hydromorfologické prvky kvality	9 200 000 Sk
Kvalita povrchových vôd - jazerá	
Analýza vzoriek - integrovaný súbor ukazovateľov (organika)	2 072 400,00 Sk
Odber, spracovanie a analýza vzoriek fytobentosu , makrofytov a makrozoobentosu	1 046 640,00 Sk
Kvalita podzemných vôd	
Štátny monitoring podzemných vôd-kontrolné analýzy	250 000 Sk
Monitoring chránených území	
Monitoring zraniteľných oblastí (odbery a analýzy)	4 000 000 Sk

4.2. Aktuálny stav poskytovania informácií

Publikácie a ostatné poskytované informácie

Každoročne sa za každý subsystém pripravujú podklady pre ročenku ČMS, ďalej Program monitoringu na nadchádzajúci rok a správa ČMS Voda - Vecné plnenie za predchádzajúci rok. V roku 2008 boli vypracované podklady za kvalitu povrchových vôd pre Ročenku ČMS Voda 2007, Vecné plnenie ČMS za rok 2008, Program monitoringu na rok 2009. Každoročne sa výsledky monitoringu hodnotia vo forme ročenky kvality povrchových vôd. V roku 2008 sa publikovala ročenka „Kvalita povrchových vôd v SR 2006-2007 a vypracovali sa podklady pre „Kvalitatívnu vodohospodársku bilanciu uplynulého roka“.

SR každoročne poskytuje požadované údaje z monitoringu v dohodnutej štruktúre domácim, ale aj medzinárodným organizáciám ako EEA, OECD, MKOD, EK, SAŽP, ŠÚ SR, VÚVH. Podľa požiadaviek sa informácie poskytujú aj odbornej a laickej verejnosti v disgregovanej forme.

Zmeny v spravovaní dát a informácií v danom subsysteme ČMS

V roku 2008 sa v danom subsysteme ČMS realizoval prechod na databázu Oracle, všetky dáta boli preklopené do nového systému bez negatívnych dopadov na spravovane dát a informácií.

4.3. Finančné vyhodnotenie

Na riešenie úlohy **3014-06** bolo celkom vyčerpaných **820 tis. Sk**

Tab. 4.3.1

Sumy v tis. Sk

Monitorovaný podsystem	2008	
	Kapitálové	Bežné
3014-06	0	820

Čerpanie finančných prostriedkov v roku 2008 bolo nasledovné:

Monitorovanie stavu vôd v rámci jednotlivých subsystemu ČMS – Kvalita povrchovej vody roku 2008 bolo vykonávané v súlade so schváleným Programom monitorovania vôd na rok 2008. V prílohe 23 Programu monitorovania vôd na rok 2008 boli navrhnuté finančné prostriedky v objeme 1 900 000 Sk na koordináciu, archiváciu, spracovanie a hodnotenie výsledkov a vývoj databázy Oracle. Na spracovanie údajov a archiváciu bolo vyčlenených 200 000,- Sk.

Rozpočtovým opatrením č. 1/2008 MŽP SR sa v roku 2008 riešili environmentálne projekty: „**Databázová aplikácia pre hodnotenie chemického stavu podzemných a povrchových vôd**“

V uvedenom projekte sa riešila problematika hodnotenia chemického stavu podzemných vôd podľa požiadaviek Rámcovej smernice o vode, na túto časť projektu boli použité prostriedky v objeme 2,5 mil. Sk.

Ďalším predmetom riešenia bolo hodnotenie fyzikálno-chemických prvkov kvality ako podporných prvkov pre biologické hodnotenie a hydromorfologické hodnotenie stavu povrchových vôd a hodnotenie chemického stavu povrchových vôd. Uvedené riešenie je taktiež v súlade s požiadavkami Rámcovej smernice o vode. Prvým hodnoteným obdobím bol rok 2007. Ciele projektu boli naplnené (prostriedky v objeme cca 2,2 mil sk).

Prostriedky pridelené na úlohu 3014-06 boli tiež využité pri nákupe kancelárskeho materiálu, pre tlač a viazanie ročenky pre obdobie 2006-2007 a tiež na zahraničné cesty vrámci KHV.

4.4. Systém zabezpečenia kvality

Systém zabezpečenia kvality pri monitorovaní kvality vôd Slovenska pozostáva z dvoch častí.

Prvú časť tvorí systém vnútornej a vonkajšej kontroly kvality v laboratóriách, ktoré vykonávajú vlastné vzorkovania a analýzy. Oba subjekty (SVP, š.p., VÚVH) sú akreditované podľa požiadaviek normy STN EN ISO/IEC 17025, a teda majú zavedený systém kvality, sú pravidelne kontrolované zvnútra aj zvonka. Vonkajší kontrolný systém je externou kontrolou realizovanou v rámci SNAS, resp. iného zahraničného akreditačného orgánu, štátnej metrológie a dozoru, nadriadených ministerstiev a štátnych orgánov a pravidelnej účasti na domácich a zahraničných medzilaboratórnych porovnávacích skúškach. Vnútorný systém kontroly zahŕňa všetky prvky systému s cieľom dosiahnuť čo najvyššiu úroveň odberu

vzoriek, prípravy a spracovania vzoriek, vlastnej analýzy vzoriek, čo následne vedie k správne výsledku. Sú to kalibračné krivky, regulačné a historické diagramy, neistoty merania, validácie metód, používanie certifikovaných a referenčných materiálov, overovanie meradiel, systém kontrolných vzoriek, vzdelávanie pracovníkov, interné preskúšavanie pracovníkov, kontroly a interné audity, ako aj preskúmavanie manažmentom.

V prípade povrchovej vody je kľúčovou časťou monitorovacieho programu a informačnej hodnoty produkovaných výsledkov odber reprezentatívnej vzorky. Odbery vzoriek povrchových vôd sa vykonávajú v súlade s požiadavkami na správny odber vzoriek v zmysle platných noriem, a podľa pokynov laboratórií, ktoré vzorky vôd analyzujú.

Druhú časť systému tvorí systém kontrolných vzoriek pri monitorovaní kvality vôd Slovenska. Výsledky analýz sa porovnávajú a štatisticky vyhodnotia. Kontrolné vzorky sa vyberú tak, aby reprezentovali priestorové aj časové rozmiestnenie odberových miest a ukazovateľov kvality vody.

5. KVALITATÍVNE UKAZOVATELE PODZEMNÝCH VÔD

Čiastková úloha: **3014-07**

Monitorovanie podzemných vôd - kvalita

Zodp.: Mgr. A. Luptáková

Monitorovacie programy v súčasnosti prechádzajú zmenami, ktoré vyplývajú z požiadaviek príslušnej legislatívy EÚ, najmä Smernice 2000/60/EC tzv. Rámcovej smernice o vodách (RSV) a Smernice 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality. V súlade so stratégiou pre implementáciu RSV v SR bol vypracovaný Program monitorovania stavu vôd na rok 2008 - 2010, so zapracovanými požiadavkami na zabezpečenie získania všetkých informácií o stave vôd, ktoré bude nevyhnutné v požadovanej kvalite reportovať Európskej komisii.

Monitorovanie kvality podzemných vôd na Slovensku SHMÚ realizuje na základe Uznesenia vlády SR č. 64 z 3. marca 1982. Získané informácie sa používajú na hodnotenie súčasného stavu kvality podzemných vôd na Slovensku, popísanie trendov vývoja kvality podzemných vôd, poskytovanie údajov a informácií o kvalitatívnych charakteristikách podzemných vôd ako podklady pre výskumnú, expertíznu činnosť a vodohospodárskym orgánom pre rozhodovací proces (Tab. 5.1.4).

5.1. Aktuálny stav ČMS

Popis aktuálneho stavu príslušnej ČMS dosiahnutý ku koncu roka 2008

V roku 2008 sa monitorovanie kvality podzemných vôd vykonávalo v 549 objektoch – základné monitorovanie v 135 a prevádzkové monitorovanie v 414 objektoch pozorovacej siete (Tab. 5.1.1).

Tab. 5.1.1 Počty sledovaných objektov v roku 2008

	Monitoring	Typ horninového prostredia	Počet objektov	Frekvencia /rok	
Žitný ostrov	Prevádzkový monitoring	kvartér	40	4x	
		kvartér	44	2x	
Sledovanie dusíkatých látok	Prevádzkový monitoring	kvartér	116	1x	
Slovensko	Prevádzkový monitoring	kvartér	157	2x	
		predkvartér	kras	29	3x
			ostatné	28	1x
	Základný monitoring	kvartér	41	2x	
		predkvartér	kras	44	3x
			ostatné	50	1x

Celkovo bolo vykonaných 1039 odberov a meraní parametrov in situ v 549 objektoch sledovaných na Slovensku, z toho 462 odberov v 237 objektoch bolo zabezpečených subdodávkou. V dvoch objektoch (Horné Zahorany a Milhostov) odber nebol vykonaný z technických príčin. V rámci základného monitorovania bolo vykonaných 264 analýz a meraní in situ zo 135 objektov a v rámci prevádzkového monitorovania bolo vykonaných 775 odberov a meraní parametrov in situ v 414 objektoch. V rámci prevádzkového monitorovania bolo 248 vzoriek podzemných vôd odobraných z 34 objektov sledovaných na území Žitného ostrova (s frekvenciou 2 až 4-krát) a 116 odberov dusíkatých látok v zraniteľných oblastiach Slovenska. Pre Česko – slovenský cezhraničný monitoring boli monitorované 2 lokality v dohodnutom rozsahu ukazovateľov s ČR. Podrobnejšie počty sledovaných objektov a frekvencie monitorovania v roku 2008 pre jednotlivé pracoviská SHMÚ sú uvedené v Tab. 5.1.2. Konkrétny zoznam objektov je uvedený v Programe monitorovania stavu vôd na rok 2008.

Tab. 5.1.2 Počty odberov vzoriek podzemných vôd pre pracoviská SHMÚ v roku 2008

Pracovisko SHMÚ	Celkový počet objektov	Útvar PzV	Počet objektov	Frekvencia	Celkový počet odberov	
RS BB	99	kvartér	51	2 x	207	
		predkvartér	kras	29		3 x
			ostatné	18		1 x
RS ZA	95	kvartér	51	2 x	187	
		predkvartér	kras	22		3 x
			ostatné	19		1 x
RS KE	87	kvartér	47	2 x	157	
		predkvartér	kras	12		3 x
			ostatné	27		1 x
SHMÚ BA	15 SK	predkvartér	0		86	
	21 ŽO	kvartér	ostatné	2		1 x
			ZM	8		4 x
		DM	13	2 x		

	58 SK	kvartér		35	2 x	106
		predkvartér	kras	9	3x	
			ostatné	14	1 x	
	63 ŽO	kvartér	ZM	31	4 x	180
			DM	32	2 x	
subdodávka	116 dusíkaté	zraniteľné obl.		116	1 x	116
CELKOVÝ POČET				549		1039

Na zabezpečenie reprezentatívnosti vzorkovania bola vykonaná údržba a čistenie v 70 objektoch monitorovacej siete podzemných vôd metódou airlift (SHMÚ BA - 61 objektov, RS BB – 8 objektov, RS ZA – 1 objekt). Vykonané práce sú zdokumentované v Správe z čistenia objektov Štátnej pozorovacej siete pozemných vôd.

Spôsob spracovania

Získané údaje o jednotlivých pozorovacích objektoch, výsledky z meraní in situ a z laboratórnej analýzy za rok 2008 boli verifikované a spracované pracovníkmi SHMÚ. Kontrola údajov prebehla v dvoch úrovniach. Pri importe dát bolo skontrolované ohraničenie reálnych hodnôt, ktoré daný údaj môže nadobudnúť a bol urobený test na prípustnosť nulovej hodnoty. Nevyhovujúce údaje sú konzultované s pracovníkmi laboratória.

V druhej polovici roka začali práce v rámci projektu SK05/IB/EN-01, ktorého cieľom je vytvorenie riadiaceho a komunikačného informačného systému pre Súhrnnú evidenciu o vodách. Zámerom projektu je postupná transformácia systému databázy hydrologických informácií z databázového systému INGRES do ORACLE, vrátane spracovania doplňujúcich nadstavbových procedúr a mapových exportov. Koncom roka začalo skúšobné testovanie celého systému.

V rámci spolupráce na spracovaní reportujúcej správy Smernice Rady 91/676/EEC o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov boli VÚVH poskytnuté z databanky SHMÚ výsledky z 2 196 terénnych meraní in situ a laboratórnych stanovení dusíkatých látok v zraniteľných oblastiach Slovenska za roky 2004 – 2007 a k záujmovým objektom boli poskytnuté spracované katalógové údaje. Pre ŠGÚDŠ boli pripravené a zaslané údaje z 19 795 analýz k vypracovaniu správy „Stanovenie požadovaných a prahových hodnôt ÚPZV a hodnotenie chemického stavu podzemných vôd na Slovensku“. Údaje z monitorovania za rok 2007 boli spracované v zmysle Nariadenia vlády SR 354/2006 Z.z., a podľa vyššie spomínanej správy vypracovanej ŠGÚDŠ, ktorá je metodikou k hodnoteniu chemického stavu.

Archivácia údajov

Výsledky analýz, ktoré sú dodávané na SHMÚ elektronickou formou v dohodnutej štruktúre sa archivujú od roku 1982 v databázovom systéme a vo forme rozborových listov autorizovaných laboratóriom vykonávaným dané chemické rozborov.

V roku 2008 prebiehali práce na zmene databázového systému z pôvodne používaného systému INGRES do systému ORACLE (jednotný systém pre všetky hydrologické databázy na SHMÚ). V súvislosti s tým sa v roku 2008 vypracovali podrobné analýzy existujúcich databáz a aplikácií, koncom roka sa začali aj prvé testovania nových databáz a aplikácií.

Zoznam ukazovateľov ČMS zisťovaných v rámci monitoringu ŽP

Rozsah ukazovateľov kvality podzemných vôd sa sleduje podľa 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, okrem biologických a mikrobiologických ukazovateľov.

Merania terénnych parametrov in situ (pH, vodivosť, teplota vody, oxidačno-redukčný potenciál, obsah kyslíka, percento nasýtenia kyslíkom, titračné stanovenie ZNK-8,3 a KNK-4,5 a senzorické vlastnosti) vykonávali pracovníci priamo pri odbere vzoriek. Analytické rozborov vzoriek vykonávali akreditované geoanalytické laboratóriá ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi, ktoré stanovovali 156 ukazovateľov - základné fyzikálno-chemické ukazovatele, dusíkaté látky, stopové prvky, pesticídy, relevantné látky vymedzené pre Slovensko podľa Programu znižovania znečistenia a ďalšie špecifické organické látky (Tab. 5.1.3 - rozsah podľa programu monitorovania).

Tab. 5.1.3 Rozsah sledovaných ukazovateľov v roku 2008

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Metóda stanovenia	Medza stanov	Jednotka
Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)	Sodík	AES-ICP	0,01	mg/l
	Draslík	AES-ICP	0,3	mg/l
	Vápnik	AES-ICP	0,01	mg/l
	Horčík	AES-ICP	0,01	mg/l
	Mangán	AES-ICP	0,005	mg/l
	Železo dvojmocné	spektrofotometria	0,1	mg/l
	Železo celkové	AES-ICP	0,007	mg/l
	Amónne ióny	spektrofotometria	0,01	mg/l
	Dusičnany	iónová chromatografia	1	mg/l
	Dusitany	spektrofotometria	0,01	mg/l
	Chloridy	iónová chromatografia	2	mg/l
	Sírany	iónová chromatografia	2,5	mg/l
	Fosforečnany	spektrofotometria	0,01	mg/l
	Kremičitany	spektrofotometria	0,5	mg/l
	Uhličitany	volumetria	0,3	mg/l
	Hydrogénuhličitany	volumetria	0,3	mg/l
	CHSK-Mn	volumetria	0,05	mg/l
	Agresívny CO ₂	volumetria	1,1	mg/l
	RL105	gravimetria	10	mg/l
	H ₂ S	spektrofotometria	0,05	mg/l
Stopové prvky (SP)	Arzén	AAS-generácia hydrid.	0,001	mg/l
	Hliník	AES-ICP	0,03	mg/l
	Chróom	AES-ICP	2	µg/l
	Kadmium	AAS-ETA	0,1	µg/l
	Meď	AES-ICP	2	µg/l
	Nikel	AES-ICP	2	µg/l
	Olovo	AES-ICP	4	µg/l
	Ortuť	AAS-AMA	0,1	µg/l
	Zinok	AES-ICP	0,003	mg/l
	Antimón	AAS-generácia hydrid.	1	µg/l
	Selén	AAS-generácia hydrid.	1	µg/l

PrAIU	1,1,1 trichlóretán	GC-FID	1	ug/l
	1,1,2-trichlóretán	GC-FID	1	ug/l
	1,1-dichlóretén	GC-FID	0.03	ug/l
	1,2 cis-dichlóretén	GC-FID	0.03	ug/l
	1,2 trans-dichlóretén	GC-FID	0.03	ug/l
	1,2-dichlóretán	GC-FID	1	ug/l
	brómdichlóretán (CHBrCl ₂)	GC-FID	1	ug/l
	bromoform (CHBr ₃)	GC-FID	1	ug/l
	dibrómchlórmetán (CHBr ₂ Cl)	GC-FID	1	ug/l
	dichlóretán	GC-FID	0.1	ug/l
	hexachlórbutadién	GC-FID	0.05	ug/l
	tetrachlóretén	GC-FID	1	ug/l
	tetrachlóretán	GC-FID	0.2	ug/l
	trichlóretén	GC-FID	1	ug/l
	chlórétén (vinylchlorid)	GC-FID	1	ug/l
trichlóretán (chloroform)	GC-FID	0.1	ug/l	
PAU	acenaftén	GC-MS	0.03	ug/l
	antracén	GC-MS	0.003	ug/l
	b(a,h)antracén	GC-MS	0.03	ug/l
	benzo(a)pyrén	GC-MS	0.005	ug/l
	benzo(b)fluorantén	GC-MS	0.015	ug/l
	benzo(g,h,i)perylén	GC-MS	0.03	ug/l
	benzo(k)fluorantén	GC-MS	0.015	ug/l
	dibenzoantracén	GC-MS	0.03	ug/l
	fenantrén	GC-MS	0.003	ug/l
	fluorantén	GC-MS	0.003	ug/l
	fluorén	GC-MS	0.015	ug/l
	chryzén	GC-MS	0.003	ug/l
	indeno(1,2,3-c,d)pyrén	GC-MS	0.03	ug/l
	naftalén	GC-MS	0.03	ug/l
pyrén	GC-MS	0.006	ug/l	
PrAU	1,2,4-trichlórbenzén	GC-FID	0.05	ug/l
	1,2 DCB	GC-FID	0.05	ug/l
	1,3 DCB	GC-FID	0.05	ug/l
	1,3,5-trichlórbenzén	GC-FID	0.05	ug/l
	1,4 DCB	GC-FID	0.05	ug/l
	benzén	GC-FID	0.2	ug/l
	Dichlórbenzény	GC-FID	0.2	ug/l
	etylbenzén	GC-FID	0.2	ug/l
	Chlórbenzén	GC-FID	0.02	ug/l
	styrén	GC-FID	0.2	ug/l
	toluén	GC-FID	0.2	ug/l
	Trichlórbenzény	GC-FID	0.2	ug/l
	vinylbenzén (styrén)	GC-FID	0.2	ug/l
	xylény (izoméry o-xylén, m-xylén, p-xylén)	GC-FID	0.2	ug/l
	Chlórované fenoly	Dichlórfenoly	GC-ECD	0,2
Pentachlórfenol		GS-ECD	0,2	ug/l
TCP (2,4,5-trichlórfenol)		GC-ECD	0,2	ug/l
TCP (2,4,6-trichlórfenol)		GC-ECD	0,2	ug/l

Pesticídy	Acetochlór	GC-ECD	0.02	ug/l
	alachlór	GC-ECD	0.025	ug/l
	alfa-endosulfán	GC-ECD	0.025	ug/l
	atrazín	GC-MS	0.02	ug/l
	carboxin	GC-MS	0.02	ug/l
	desetylatrazin	GC-MS	0.02	ug/l
	desizopropylatrazin	GC-MS	0.02	ug/l
	desmedipham	GC-MS	0.02	ug/l
	Endosulfán (alfa)	GC-ECD	0.025	ug/l
	ethofumesate	GC-MS	0.02	ug/l
	chloridazon	GC-MS	0.02	ug/l
	chlorpropham	GC-MS	0.02	ug/l
	chlortoluron	GC-MS	0.02	ug/l
	izoproturon	GC-MS	0.02	ug/l
	metamitron	GC-MS	0.02	ug/l
	pendimethalin	GC-MS	0.02	ug/l
	phenmedipham	GC-MS	0.02	ug/l
	Prometryn	GC-MS	0.02	ug/l
	simazín	GC-MS	0.02	ug/l
	terbutryn	GC-MS	0.02	ug/l
terbutylazin	GC-MS	0.02	ug/l	
PCB	PCB kongenéry (28,52,101,118,138,153,180)+8,203	GC-ECD	0.003	ug/l
Kyanidy	Kyanidy	destilácia+spektrofotometria	0,005	mg/l
Kyslé pesticídy	2,4D kyselina	GC-MS	0.02	ug/l
	2-metyl-4-chlórfoxyoctová kyselina	GC-MS	0.02	ug/l
	bentazon	GC-MS	0.02	ug/l
	clopyralid	GC-MS	0.02	ug/l
	dicamba	GC-MS	0.02	ug/l
	fluoroxipyr	GC-MS	0.02	ug/l
	MCPB	GC-MS	0.02	ug/l
	MCPB	GC-MS	0.02	ug/l
Alkylfenoly	2,4,6-trichlórfenol	GC-FID	0.2	ug/l
	2,4-dichlórfenol	GC-FID	0.2	ug/l
	2-monochlórfenol	GC-FID	-	
	4-(para)-nonylfenol	GC-FID	1	ug/l
	4-(terc)-oktylfenol	GC-FID	1	ug/l
	bisfenol A	GC-FID	1	ug/l
	nonylfenoly	GC-FID	1	ug/l
	oktylfenoly	GC-FID	1	ug/l
	Pentachlórfenol	GC-FID	0.2	ug/l
OCP	aldrin	GC-ECD	0.025	ug/l
	DDT (izoméry DDD, DDT, DDE)	GC-ECD	0.025	ug/l
	dieldrin	GC-ECD	0.025	ug/l
	endrin	GC-ECD	0.025	ug/l
	heptachlór	GC-ECD	0.025	ug/l
	hexachlórbenzén	GC-ECD	0.025	ug/l
	Chlórfevínfos	GC-MS	0.02	ug/l
	chlórpyrifos	GC-MS	0.02	ug/l
	chlórpyrifos-metyl	GC-MS	0.02	ug/l
	isodrin	GC-ECD	0.025	ug/l

	lindan (g-hexachlórcyklohexán)	GC-ECD	0.025	ug/l
	metoxychlór	GC-ECD	0.025	ug/l
	trifluralín	GC-MS	0.02	ug/l
	pentachlórbenzén	GC-ECD	0.025	ug/l
Ftaláty	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol	GC-FID	1	ug/l
	Bis(2-etylhexyl)-ftalát (DEHP)	GC-FID	5	ug/l
	dibutylftalát	GC-FID	2	ug/l
Aldehydy	formaldehyd	spektrofotometria	50	ug/l
Všeobecné organické látky (VOL)	NEL ui	GC-FID	0,02	mg/l
	TOC	vysokoteplotná oxidácia	0,5	mg/l
	fenol index	spektrofotometria	0.03	mg/l
	tenzidy aniónové	spektrofotometria	0.05	mg/l

Terénne ukazovatele, základný súbor ukazovateľov, stopové prvky a všeobecné organické látky sa stanovujú vo všetkých pozorovacích objektoch a špecifické organické látky sa stanovujú vo vybraných objektoch vzhľadom na znečistenie v danej lokalite s frekvenciou stanovenia 1 až 4-krát ročne.

Popis problémov vyplývajúcich hlavne z nedostatočného finančného zabezpečenia

Monitorovanie kvality podzemných vôd sa vykonávalo v zmysle schváleného Programu monitorovania stavu vôd pre obdobie 2008–2010. Jarný cyklus monitorovania na území Žitného ostrova bol vykonaný s časovým posunom, namiesto plánovaných odberov v marci a máji, boli vykonané v máji a júni, nakoľko verejné obstarávanie nebolo ukončené v predpokladanom termíne. V krasových a krasovo-puklinových útvaroch podzemných vôd boli z časových dôvodov vykonané iba tri vzorkovacie cykly namiesto plánovaných štyroch.

Plánovanie monitorovacích aktivít

Plánované monitorovacie aktivity vyplývajú zo schváleného Programu monitorovania stavu vôd pre obdobie 2008 – 2010.

Základné priority pre rok 2009 sú nasledovné:

- Zabezpečenie monitorovania kvality podzemných vôd podľa Programu monitorovania stavu vôd v rokoch 2008 -2010.
- Verifikácia a import terénnych údajov a analytických stanovení vzoriek podzemných vôd za rok 2008 do integrovaného informačného systému HIS a ORACLE.
- Spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov monitorovania stavu podzemných vôd v ročných správach.
- Aktualizovanie www stránky, poskytovanie údajov verejnosti a orgánom štátnej správy.
- Pre plnenie požiadaviek vyplývajúcich z rámcovej smernice o vodách 2000/60/EC, zo smernice 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality a zákona NR SR o ochrane vôd a o nakladaní s vodami po ich prijatí aktualizovať monitorovanie a hodnotenie stavu kvality podzemných vôd na základe výsledkov monitorovania za rok 2008 v zmysle metodiky „Stanovenie požadovaných a prahových hodnôt útvarov pzv a hodnotenie chemického stavu podzemných vôd na Slovensku“.

Neplnenie záväzkov vyplývajúcich z rôznych medzinárodných dohôd

Subsystém plní medzinárodné záväzky zakotvené v bilaterálnych dohodách v rámci Komisií hraničných vôd, v rámci zmiešaných komisií pre životné prostredie, ako aj v priamych medzivládnych dohovorochoch.

Tab. 5.1.4

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
Kvalita podzemných vôd	<p>Pozorovacie objekty (vrty základnej siete SHMÚ, nevyužívané vrty a pramene, využívané vrty a pramene)</p> <p>(podrobný zoznam objektov je v Programe monitorovania stavu vôd na rok 2008)</p>	<p>Ukazovatele kvality</p> <p>Základný súbor: Ukazovatele merané in situ fyzikálno-chemické ukazovatele stopové prvky všeobecné organické látky</p> <p>Doplnkový súbor: špecifické organické látky</p> <p>(podrobný súbor stanovovaných ukazovateľov je v Tab. 5.1.3)</p>	<p>Žitný ostrov 2 až 4 x ročne</p> <p>ostatné územie Slovenska 1 až 4x ročne</p>	<p>SHMÚ</p> <p>ŠGÚDŠ - analýzy</p>	<p>MŽP SR, MP SR, MZ SR, SAŽP, ostatné orgány štátnej správy, samospráva, verejnosť, Európska komisia, OECD</p>	<p>Zákon č.364/2004 Z.z.,</p> <p>Vyhláška MŽP SR č. 221/2005 Z.z</p> <p>Nariadenie vlády č. 354/2006 Z.z.</p>

5.2. Aktuálny stav poskytovania informácií

On-line informácie

Údaje o kvalite podzemných vôd sú uvedené na web stránke SHMÚ (www.shmu.sk – Čiastkové monitorovacie systémy, časť voda). V časti Kvalita podzemných vôd sú uvedené ciele monitorovania, monitorovacia sieť, frekvencie merania, pravidlá prístupu k informáciám a verejne prístupné informácie týkajúce sa kvality podzemných vôd na Slovensku.

Publikácie a ostatné poskytované informácie

Bola spracovaná analýza stavu HIS – kvalita podzemných vôd a boli pripravené podklady pre nový databázový systém ORACLE (importy, exporty, reporty, grafické znázornenia a aplikácie). Spracované boli podklady pre Správu o realizácii monitoringu ŽP ČMS - Voda za rok 2007. Aktualizované boli verejne prístupné informácie za obdobie 2006 na www stránke SHMÚ v časti ČMS Voda - Kvalita podzemných vôd. Bol vypracovaný doplnok Programu monitorovania stavu vôd na roky 2008 - 2010 – časť Monitorovanie kvality podzemných vôd pre rok 2009. Na vedeckých konferenciách a seminároch boli prezentované výsledky monitorovania a hodnotenia chemického stavu podzemných vôd na Slovensku. Priebežne boli poskytované údaje z monitorovania a hodnotenia stavu podzemných vôd na území Slovenska.

5.3. Finančné vyhodnotenie

Monitorovanie kvality podzemných vôd metodicky riadi SHMÚ na základe požiadaviek MŽP SR. Program je finančne zabezpečený z prostriedkov MŽP SR, z týchto prostriedkov (transfer – bežné výdavky) boli v roku 2008 realizované odbery vzoriek podzemných vôd a merania parametrov in situ na území Žitného ostrova (**660 000 Sk**), Slovenska (**800 000 Sk**), v zraniteľných oblastiach Slovenska ako doplnkové sledovanie dusíkatých látok (**780 000 Sk**). Z kapitálových výdavkov bolo v roku 2008 zakúpené ponorné vzorkovacie čerpadlo Grundfos určené na odber vzoriek podzemných vôd (**172 281 Sk**). Pre zabezpečenie reprezentatívnosti vzorkovania sa vykonalo čistenie 70 objektov pozorovacej siete na západnom a strednom Slovensku metódou airlift (**500 000 Sk**). Prehľad čerpania financií v roku 2008 na monitorovanie kvality podzemných vôd ja uvedený v Tab. 5.3.1.

Tab. 5.3.1

Sumy v tis. Sk

Monitorovaný podsystem	2008	
	Kapitálové	Bežné
3014-07	172,281	7 727,668

Chemické analýzy vzoriek podzemných vôd podľa programu monitorovania vykonali akreditované geoanalytické laboratóriá ŠGÚDŠ Spišská Nová Ves vo výške **13 210 000,- Sk**.

5.4. Systém zabezpečenia kvality

Reprezentatívny odber vzorky podzemnej vody je dôležitou súčasťou monitorovania a dosiahnutia správnych výsledkov. Odber vzoriek podzemných vôd sa vykonáva podľa metodiky akreditovaného skúšobného laboratóriá "Odbery vzoriek podzemných vôd a merania parametrov in situ" (Perútka, 1995). Táto metodika zahŕňa požiadavky na správny odber vzorky, ktoré sú definované platnými technickými normami Slovenskej republiky a Európskej únie.

Odbery vzoriek podzemných vôd vykonávajú pracovníci SHMÚ (Bratislava, Banská Bystrica, Košice, Žilina) podľa pokynov laboratórií, ktoré vzorky pozemných vôd analyzujú.

Chemické analýzy vzoriek podzemných vôd vykonávajú akreditované geoanalytické laboratóriá ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi podľa požiadaviek normy STN EN ISO/IEC 17025 a teda majú zavedený systém kvality, sú pravidelne kontrolované vnútorne aj zvonka. Vonkajší kontrolný systém je externou kontrolou, realizovanou v rámci SNAS, resp. iného zahraničného akreditačného orgánu, štátnej metrológie a dozoru, nadriadených ministerstiev a štátnych orgánov a pravidelnej účasti na domácich aj zahraničných medzilaboratórnych porovnávacích skúškach. Vnútorň kontrolný systém zahŕňa všetky prvky systému, s cieľom dosiahnuť čo najvyššiu úroveň prípravy a spracovania vzoriek, vlastnej analýzy vzoriek, čo následne vedie k správne výsledku. Sú to kalibračné krivky, regulačné a historické diagramy, neistoty merania, validácie metód, používanie certifikovaných referenčných materiálov, overovanie meradiel, systém kontrolných vzoriek, vzdelávanie pracovníkov, interné preskúšavanie pracovníkov, kontroly a interné audity, ako aj preskúmavanie manažmentom.

6. FINANČNÉ ČERPANIE CELKOVÉ

Čerpanie financií v roku 2008 za čiastkové úlohy riešené na SHMÚ v rámci hlavnej úlohy ČMS - Voda.

Uvedené financie predstavujú celkové vynaložené náklady na jednotlivé podúlohy ČMS - Voda vrátane tovaru a služieb, platieb dobrovoľným pozorovateľom, miezd a nepriamych nákladov, resp. prevádzkovej réžii.

Čerpanie finančných prostriedkov na SHMÚ z transferu a z vlastných zdrojov MŽP SR v jednotlivých podsystemoch ČMS - Voda v roku 2008 je uvedené v **Tab. 6.1**

Tab. 6.1 Sumy v tis. Sk

Monitorovaný podsystem	2008	
	Kapitálové	Bežné***
3014-01	0	1 160
3014-02	1 132	20 083
3014-03	0	3 847
3014-04	228	12 774
3014-05	0	1 348
3014-06	0	4 447
3014-07	172	7 727
SPOLU	1 532	51 386

*** jednotlivé čiastkové sumy obsahujú aj čerpanie z vlastných zdrojov.

Z celkových vyčerpaných finančných prostriedkov na ČMS - Voda v rámci SHMÚ predstavovali bežné a kapitálové výdaje spolu čiastku **52 918 tis. Sk**. Z toho transfer MŽP SR čiastku **52 866 tis. Sk** a podiel z vlastných zdrojov predstavoval čiastku **52 tis. Sk**.

Dobrovoľným pozorovateľom bolo vyplatených v roku 2008 celkom **3 450 980,- Sk**, ktoré sú zahrnuté v čerpaniach za úlohy 3014-02 a 3014-04.

Tab. 6.2 Odmeny pre dobrovoľných pozorovateľov

Monitorovaný podsystem	Počet pozorovateľov	Odmeny pozorovateľom (v Sk)
3014-02	212	1 126 160,-
3014-04	798	2 324 820,-
Spolu	1 010	3 450 980,-

Čerpanie z Environmentálnych fondov

V roku 2008 sa prostriedky z Environmentálneho fondu už nečerpali, boli čerpané iba z transferu MŽP SR a vlastných zdrojov.

7. SUBSYSTÉMY MIMO REZORT MŽP SR

Zabezpečenie činnosti subsystémov “Termálne a minerálne vody“ a “Rekreačné vody“ je v kompetencii Ministerstva zdravotníctva SR a sú zabezpečované v rámci úloh tohto rezortu. Zabezpečenie činnosti subsystému “Závlahové vody“ patrí do kompetencie Ministerstva pôdohospodárstva SR. Ďalej je uvedená informácia o súčasnom stave, koncepcii monitoringu v týchto subsystémoch podľa podkladov, ktoré dodali organizácie poverené ich monitoringom v daných rezortoch.

7.1. Termálne a minerálne vody

Ministerstvo zdravotníctva SR

Zodp.: Mgr. Daniel Panák

RNDr. Gabriela Kosmálová

Skutkový stav

Monitorovací systém prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov na Slovensku je súhrnná databáza s možnosťou spracovania, archivovania a vyhodnocovania dát (hydrologické, hydrogeologické, hydrogeochemických, klimatických, geodetické, klimatické, technické), softvérových programov, automatickej meracej techniky na zdrojoch, hardvérov a prenosových zariadení. Pre správu databázy (monitorovacieho systému) bol vyvinutý softvérový produkt - Informačný systém Inšpektorátu kúpeľov a žriediel na Ministerstve zdravotníctva SR (IS IKZ). IS IKZ je budovaný na podklade geografického informačného systému a má dve verzie. V lokálnych informačných systémoch (LIS IKZ) sa zbierajú monitorované dáta na lokalitách a odosielajú sa do centrálného informačného systému (CIS IKZ), kde sa dáta vyhodnocujú, kontrolujú a archivujú.

V roku 2006 bola spustená definitívna prevádzka monitorovacieho systému prírodných liečivých a prírodných minerálnych zdrojov na Slovensku. Na základe zákona č. 538/2005 Z. z. vyplynula požiadavka na úpravu niektorých častí monitorovacieho systému. Návrh úpravy softvérového zabezpečenia bol navrhnutý na obdobie rokov 2006-2008, pričom v roku 2006 bola úspešne vykonaná úprava CIS IKZ, v roku 2007 bola vykonaná úprava LIS IKZ na všetkých lokalitách a spustená jej skúšobná prevádzka. Počas roku 2008 bolo vykonané ukončenie celkovej úpravy IS IKZ.

V rámci SR je do monitorovacej siete zaradených 40 lokalít, z toho je na 36 lokalitách zabezpečený prenos dát do centrálnej databázy Ministerstva zdravotníctva SR formou LIS: Baldovce, Bardejov, Bojnice, Brusno, Budiš, Čigelka, Čerín, Čilistov, Číž, Dudince, Korytnica I, Korytnica II, Kováčová, Kláštor pod Znievom, Lipovce, Lúčky, Lúka, Martin, Maštinec, Mníchova Lehota, Nimnica, Nová Ľubovňa, Piešťany I, Piešťany II, Rajecké Teplice, Santovka, Sklené Teplice, Slatina, Sliač, Smrdáky, Sulín, Tornaľa, Trenčianske Mítice, Trenčianske Teplice, Turčianske Teplice, Vyšné Ružbachy. Celkovo je do monitoringu zaradených 159 objektov: 102 vyhlásených zdrojov a 57 nevyhlásených zdrojov.

Sledovanie vybraných ukazovateľov pomocou automatickej meracej techniky (AMT) bolo v roku 2008 zabezpečené na 31 lokalitách: Baldovce (2 zdroje), Bardejov (10 zdrojov), Bojnice (4 zdroje), Budiš (2 zdroje), Čačín (1 zdroj), Čilistov (1 zdroj), Číž (1 zdroj), Dudince (2 zdroje), Kláštor pod Znievom (1 zdroj), Korytnica I (2 zdroje), Korytnica II (1 zdroj), Lipovce (2 zdroje), Lúčky (2 zdroj), Lúka (1 zdroj), Martin (2 zdroj), Mníchova Lehota (1 zdroj), Nimnica (3 zdroje), Nová Ľubovňa (1 zdroj), Piešťany I (4 zdroje), Piešťany II (1 zdroj), Rajecké Teplice (3 zdroje), Sielnica (1 zdroj), Sklené Teplice (2 zdroje), Slatina (1 zdroj), Sliač (1 zdroj), Sulín (1 zdroj), Tornaľa (2 zdroje), Trenčianske Mítice (1 zdroj), Trenčianske Teplice (4 zdroje), Turčianske Teplice (3 zdroj) a Vyšné Ružbachy (1 zdroj) spolu na 64 zdrojoch.

Na zvyšných 9 lokalitách sa vybrané ukazovatele merajú ručne alebo čiastočne ručne (pozorovateľmi zdrojov) v intervaloch podľa platného rozhodnutia na využívanie zdroja. Takto získané hodnoty sú ručne ukladané do databázy LIS. Do databázy sa ručne ukládajú aj údaje z protokolov o analýze a skúškach prírodných liečivých a minerálnych vôd vypracované vybratými akreditovanými laboratóriami. Zozbierané dáta z LIS IKZ sú v pravidelných intervaloch zasielané (min. 1 x do mesiaca) v synchronizačných súboroch do CIS IKZ na Ministerstve zdravotníctva SR.

Sledovanie, vyhodnocovanie a archivácia režimových parametrov prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov a pozorovacích objektov podľa povolenia na využívanie zdroja a kontrola kvalitatívnych ukazovateľov prírodných liečivých a minerálnych vôd je vykonávané na IKŽ priebežne, podľa intervalu zasielania synchronizačných súborov. Spracované podklady sú využívané ako podklady pri návrhu a realizácii opatrení na ochranu prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov.

Čerpanie financií v roku 2008

V roku 2008 sa čerpali finančné prostriedky zo štátneho rozpočtu Ministerstva zdravotníctva SR z programu 079 01 „Program prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov“ v celkovej výške 74 970,- Sk. Prostriedky boli použité na zabezpečenie tretej etapy úpravy monitorovacieho systému prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov. Náklady na režimové sledovanie prírodných liečivých a minerálnych vôd, na nákup a montáž automatickej meracej techniky, počítačového vybavenia a zariadení na prenos dát do centrálneho informačného systému na Ministerstve zdravotníctva SR a náklady na analýzy vôd hradia používatelia zdrojov z vlastných prostriedkov.

Návrh činnosti pre rok 2009

Základnými prioritami pre rok 2009 v oblasti monitorovania prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov sú:

- spracovávanie, vyhodnocovanie a archivovanie monitorovaných údajov z lokalít zaradených do monitorovacej siete,
- v prípade potreby zabezpečiť inováciu a modernizáciu softvérového zabezpečenia

7.2. Závlahové vody

VÚPOP Bratislava

Zodp.: RNDr. Vladimír Piš, PhD.

V roku 2008 bola kvalita závlahových vôd sledovaná na celom území Slovenska v 80 odberných miestach závlahových vôd. Celkove bolo spracovaných 497 vzoriek. Vykonávateľom odberov vzoriek i chemických analýz bolo pracovisko laboratórnych činností Výskumného ústavu pôdozvedectva a ochrany pôdy Bratislava.

V jednotlivých odberných miestach bola kvalita závlahových vôd sledovaná v mesiacoch apríl až október.

Tab. 7.2.1 Ukazovatele sledované v roku 2008

Ukazovateľ	Jednotka	Legislatívny predpis
<i>Fyzikálne ukazovatele</i>		
Teplota	°C	NV č. 296/2005, STN 75 7143
<i>Základné chemické ukazovatele</i>		
pH		NV č. 296/2005, STN 75 7143
RL	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Sírany	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Chloridy	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
NEL	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Na : (Ca+Mg)		NV č. 296/2005, STN 75 7143
<i>Biologické ukazovatele</i>		
Koliformné baktérie	KTJ/ml	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Termotolerantné koliformné baktérie	KTJ/ml	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Fekálne streptokoky	KTJ/ml	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Skúšky klíčivosti na semenách rastlín	h/k	NV č. 296/2005, STN 75 7143
<i>Doplňkové chemické ukazovatele</i>		
Dusičnany	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Hliník	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Vápnik	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Kadmium	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Kobalt	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Chróm celkový	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Meď	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Železo	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Ortuť	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Draslík	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Horčík	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Mangán	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Sodík	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143

Nikel	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Olovo	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Zinok	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
anionaktívne tenzidy	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Polychlórované bifenyle	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143

Na úlohu bolo vyčerpaných **2 750 000,- Sk**, z čoho 2 200 000,- Sk bolo pridelených zo štátneho rozpočtu Ministerstva pôdohospodárstva SR.

Vyhodnotenie kvality závlahových vôd Slovenska v závlahovom období roku 2008

V závlahovom období roku 2007 bola kvalita závlahovej vody sledovaná v 80 odberových miestach, z ktorých sa odobralo 497 vzoriek.

Z nameraných výsledkov vyplýva, že závlahové vody podľa STN 75 7143 vyhovujú jednotlivým triedam kvality takto:

I. trieda	23 odberových miest (28,7 %)
II. trieda	47 odberových miest (58,8 %)
III. trieda	10 odberových miest (12,5 %)

Zníženie kvality závlahových vôd bolo spôsobené zvýšenými hodnotami pH, vyššími obsahmi rozpustených látok, vápnika a mikrobiologickým znečistením, pričom najčastejšou príčinou zníženia kvality závlahových vôd bola opäť mikrobiologická kontaminácia, najmä koliformnými baktériami, fekálnymi koliformnými baktériami, enterokokmi a z chemického znečistenia najmä vyššie obsahy vápnika a vysoké pH. Znečistenie závlahových vôd ťažkými kovmi, NEL a PCB v roku 2008 nebolo zaznamenané.

O kvalite vody, ktorá nezodpovedala prvej triede kvality v zmysle STN 75 7143, boli operatívne informovaní užívatelia príslušného zdroja závlahovej vody. Každému prevádzkovateľovi resp. nájomcovi príslušnej ČS bola zasielaná správa o kvalite závlahových vôd s popisom podmienok, za ktorých je možné závlahovú vodu používať.

Na rok 2009 zatiaľ nie je s MP SR podpísaný kontrakt na túto úlohu. V prípade, že MP SR vyčlení z rozpočtu finančné prostriedky, bude pre závlahovú sezónu 2009 uplatňovaný doterajší režim sledovania kvality závlahovej vody, s tým, že počet lokalít bude spresnený v spolupráci s nájomcami čerpacích staníc.

7.3. Rekreačné vody

Úrad verejného zdravotníctva SR

Zodp.: RNDr. Zuzana Valovičová

Ako rekreačné vody sú na Slovensku využívané prírodné a umelé kúpaliská, definované spolu s vodou na kúpanie zákonom č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. V zmysle citovaného zákona je voda na kúpanie každá tečúca alebo stojatá voda alebo jej časť, ktorú využíva veľký počet ľudí na kúpanie a v ktorej je kúpanie povolené alebo nie je kúpanie zakázané. Požiadavky na kvalitu vody, v ktorej je kúpanie povolené a povinnosti prevádzkovateľov ďalej určuje pre umelé kúpaliská *vyhláška MZ SR č. 72/2008 Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na kvalitu vody kúpalísk, vody na kúpanie a jej kontrolu a na kúpaliská* a pre prírodné kúpaliská *nariadenie vlády SR č. 87/2008 Z.z. o požiadavkách*

na prírodné kúpaliská. Nariadením bola rezortom zdravotníctva transponovaná smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/7/ES z 15. februára 2006 o riadení kvality vody určenej na kúpanie, ktorou sa ruší smernica 76/160/EHS. Transpozícia vybraných článkov, týkajúcich sa profilov vôd na kúpanie a opatrení zostala v kompetencii rezortu životného prostredia.

Kontrola kvality rekreačných vôd na kúpanie sa sústredila najmä na letnú turistickú sezónu (ďalej len „LTS“, ktorá trvá cca od 15. júna do 15. septembra), kedy zaznamenávajú vysokú návštevnosť aj prírodné kúpaliská. Skutočný začiatok aj ukončenie prevádzky sú však každoročne závislé od počasia a pripravenosti kúpaliska na prevádzku. U kúpalísk s organizovanou rekreáciou (t.j. kúpalisko má prevádzkovateľa a vodnej plochy) bola v roku 2008 prevádzka kúpalísk povolená rozhodnutiami regionálnych úradov verejného zdravotníctva na základe preukázania vyhovujúcej kvality vody, pripravenosti prevádzky kúpaliska na sezónu ako aj vypracovaného prevádzkového poriadku. Počas ďalšieho obdobia sa na kúpaliskách v stanovených intervaloch a podľa aktuálnej potreby sledoval hygienický režim prevádzky, ako aj kvalita vody na kúpanie. V roku 2008 bola opätovne sezóna ovplyvnená nepriaznivým počasím a najvyššia návštevnosť kúpalísk bola zaznamenaná najmä posledné júlové týždne a začiatkom augusta, kedy bolo dlhodobo slnečné počasie.

Prírodné kúpaliská

Do celkového vyhodnotenia bolo roku 2008 zaradených **69 prírodných lokalít** - ide o štrkoviská, pieskoviská a hradené vodné nádrže, ktoré majú okrem rekreačného využitia aj iné využitie. Z toho len na **28 lokalitách prebiehala organizovaná rekreácia** t.j. lokalita mala prevádzkovateľa. Na ostatných lokalitách prebiehala neorganizovaná rekreácia, prípadne boli prevádzkované len okolité plážové plochy a o prevádzkovanie vodnej plochy nikto nepožiadaval.

Na lokalitách, ktoré sú každoročne navštevované väčším počtom ľudí príp. sú významné z hľadiska hodnotenia v európskom meradle, bol počas LTS vykonávaný pravidelný dvojtyždňový monitoring kvality vody na kúpanie. Orientačné kontroly kvality vody na kúpanie (1 - 2 krát počas sezóny príp. podľa aktuálnej potreby) sa vykonávali na vodných plochách, ktoré využíva na kúpanie menší počet rekreantov. Kvalita vody na kúpanie na lokalitách s dlhodobo nevhodnou vodou na kúpanie, ktoré sa v minulosti sledovali, ale v súčasnosti sú využívané viac napr. na rybárske účely (napr. Areál Zdravia Šahy - areál oplotený a strážený) alebo lokality s malou návštevnosťou (Ontáριο Biele brehy Sučany, Lipovecké jazerá - štrkovisko v okrese Martin) nebola sledovaná.

37 lokalít, ktoré boli v minulosti Krajskými úradmi životného prostredia vyhlásené všeobecne záväznými vyhláškami za **vody vhodné na kúpanie** bolo v roku 2008 zaradených aj do monitoringu a hodnotenia podľa európskych požiadaviek. O kvalite týchto rekreačných vôd od roku 2004 Úrad verejného zdravotníctva SR každoročne vypracováva Správu Slovenskej republiky o kvalite vody na kúpanie, ktorú Slovenská agentúra životného prostredia, ako organizácia poverená MŽP SR reportingom, predkladá Európskej komisii.

Počas sezóny bolo na prírodných kúpaliskách odobratých celkovo **495 vzoriek vôd**. Z celkového počtu bola medzná hodnota (ďalej len „MH“) fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov prekročená v **213 vzorkách (t.j. 43%)**; z toho **186 vzoriek (t.j. 87,3%)** predstavuje prekročenie MH vo fyzikálno-chemických ukazovateľoch. Najčastejšou príčinou nevyhovujúcej kvality vody bolo prekročenie hodnôt celkového fosforu, chlorofylu a , zmeny vo farbe, priehľadnosti, pH, príp. nadlimitný výskyt rias. Prekračovanie mikrobiologických ukazovateľov, najmä črevných enterokokov a koliformných baktérií bolo takmer na všetkých kúpaliskách jednorazové. V sezóne bol zaznamenaný na viacerých lokalitách vo vode zvýšený výskyt siníc so schopnosťou tvoriť

vodný kvet a prítomnosť vodného kvetu, pričom ekotoxikologické vyšetrenia potvrdili aj ich toxicitu.

Umelé kúpaliská

Počas kúpacej sezóny bolo v roku 2008 na Slovensku v prevádzke **137 kúpalísk so 420 bazénmi (168 termálnych a 252 netermálnych)**. **52 bazénov** bolo počas sezóny mimo prevádzky. Z **1730 odobratých vzoriek vôd** boli MH fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov prekročené v **450 prípadoch (t.j. 26%)**. **352 vzoriek (t.j. 20%)** bolo nevyhovujúcich pre prekročenie MH v zdravotne nevýznamných ukazovateľoch (voľný a viazaný chlór, teplota vody, pH a amónne ióny). Z toho najväčšie percentá prekročení ukazovateľov súvisia s nesprávnym spôsobom úpravy vody a prekročením vybraných ukazovateľov na termálnych kúpaliskách (v Nitrianskom kraji cca ½ termálnych bazénov), ktoré sú spôsobené hlavne prirodzeným zložením termálnej vody (vysokou mineralizáciou, ktorá spôsobuje aj prevádzkové problémy).

Čerpanie financií

Finančné prostriedky pre sledovanie kvality rekreačných vôd na kúpanie bolo v SR v roku 2008 zabezpečené z rozpočtov RÚVZ v rámci výkonu ŠZD (ďalej len „štátneho zdravotného dozoru) a monitoringu prírodných kúpacích oblastí. Voda sa kontrolovala tiež na základe výsledkov predložených prevádzkovateľmi, ktorí sú povinní v rozsahu stanovenom platnou legislatívou preukazovať kvalitu vody na kúpanie.

Prevádzkovatelia mnohých kúpalísk si zabezpečujú sledovanie kvality vody určenej na kúpanie odberom vzoriek vody a následným laboratórnym vyšetrením ukazovateľov nielen v laboratóriách RÚVZ ale aj v ďalších akreditovaných laboratóriách v SR a preto sumu ich vynaložených finančných prostriedkov nie je možné vyčísliť.

V roku 2009 sa predpokladá v rámci rozpočtov RÚVZ v SR s finančným zabezpečením monitoringu kvality vody na kúpanie najmä *vo vyhlásených kúpacích oblastiach*. Ostatné lokality budú sledované zo strany prevádzkovateľov, na menej významných lokalitách sa bude sporadicky kontrolovať voda v rámci výkonu ŠZD.

Zhodnotenie

Cieľom sledovania kvality rekreačných vôd je včas identifikovať možné zdravotné riziká z dôvodu prevencie vzniku ochorení a následné informovanie verejnosti. V priebehu sezóny 2008 neboli zaznamenané závažné komplikácie, ktoré by viedli k poškodeniu zdravia rekreatantov. Obvodnými a odbornými lekármi neboli hlásené žiadne ochorenia, ktoré by mohli vzniknúť v priamej súvislosti s kúpaním alebo pobytom v areáloch kúpalísk.

V prípade nevyhovujúcej kvality vody a nedostatkov pri prevádzkovaní prírodných lokalít boli prevádzkovateľovi nariadené opatrenia na ich odstránenie príp. bol vydaný zákaz kúpania. Obce, na území ktorých sa nachádzajú vodné plochy využívané na neorganizovanú rekreáciu, boli v prípade zistenia nevyhovujúcej kvality vody upozornené na povinnosť označiť tieto plochy výstražnými tabuľami o nevhodnosti vody na kúpanie zo zdravotných dôvodov (čo bolo v rámci kontrol lokalít tiež priebežne overované). Orientačné kontroly kvality vody na kúpanie (1 - 2 krát) na menších vodných plochách však neumožňujú komplexne a dlhodobo posúdiť kvalitu ich vody na kúpanie. V prípade zistenia nevyhovujúcej kvality vyhlásených kúpalísk boli na túto skutočnosť upozornené príslušné KÚŽP.

Prípady nevyhovujúcej kvality vody na umelých kúpaliskách boli riešené operatívne, nariadením opatrení - vypustenie vody z bazénov, čistenie, dezinfikovanie a pod., pričom opätovné sprevádzkovanie jednotlivých bazénov bolo podmienené preukázaním vyhovujúcej kvality vody. Za nedostatky v prevádzkovej hygiene bolo voči prevádzkovateľom zahájené priestupkové konanie s určením termínov na odstránenie zistených nedostatkov, resp. ukladané blokové pokuty.

V roku 2009 bude pokračovať monitorovanie vôd na kúpanie a ŠZD nad prírodnými a umelými kúpaliskami v zmysle platnej legislatívy. Sledovanie rekreačných vôd bude zamerané na eliminovanie negatívnych vplyvov kvality vôd na kúpanie na zdravie kúpajúcich. Kvalita vody v umelých a prevádzkovaných prírodných kúpaliskách bude kontrolovaná na základe podkladov poskytnutých prevádzkovateľmi (§ 13 zákona č. 355/2007 Z.z.). V rámci výkonu ŠZD sa počíta s nutným počtom kontrolných vzoriek v prípade mimoriadnych situácií. Na prírodných lokalitách, ktoré sú vyhlásené ako vody vhodné na kúpanie (s organizovanou i neorganizovanou rekreáciou) sa bude monitoring pre zabezpečenie všetkých údajov, potrebných pre reportovanie týchto lokalít pre Európsku komisiu, vykonávať z nákladov RÚVZ. Na ostatných prírodných lokalitách, ktoré nemajú prevádzkovateľa a sú využívané na kúpanie väčším počtom ľudí, sa budú vykonávať orientačné kontroly z nákladov RÚVZ podľa potreby ako doteraz s maximálnym počtom odberov 3x počas kúpacej sezóny.

v tis. Sk

Rok 2008	Zdroj štátny rozpočet						Vlastné zdroje					
	Bežné výdavky (600)		Kapitálové výdavky (700)		BV + KV		Bežné výdavky (600)		Kapitálové výdavky (700)		BV + KV	
	Upravený rozpočet	Čerpanie	Upravený rozpočet	Čerpanie	Upravený rozpočet	Čerpanie	Upravený rozpočet	Čerpanie	Upravený rozpočet	Čerpanie	Upravený rozpočet	Čerpanie
3014-01	1 325 869,00	1 159 993,00	0,00	0,00	1 325 869,00	1 159 993,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3014-02	17 983 683,00	20 082 962,64	1 000 000,00	1 131 838,20	18 983 683,00	21 214 800,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3014-03	4 136 939,00	3 847 150,50	0,00	0,00	4 136 939,00	3 847 150,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3014-04	10 897 435,00	12 774 075,20	300 000,00	227 885,00	11 197 435,00	13 001 960,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3014-05	1 666 429,00	1 347 915,81	0,00	0,00	1 666 429,00	1 347 915,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3014-06	4 757 429,00	4 446 684,79	0,00	0,00	4 757 429,00	4 446 684,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3014-07	7 672 216,00	7 707 416,69	200 000,00	140 276,80	7 872 216,00	7 847 693,49	0,00	20 251,00	0,00	32 004,20	0,00	52 255,20
SPOLU	48 440 000,00	51 366 198,63	1 500 000,00	1 500 000,00	49 940 000,00	52 866 198,63	0,00	20 251,00	0,00	32 004,20	0,00	52 255,20

zdroj: DESM/SHMU, 16.3.2009

* presne špecifikovať zdroj, napr. Environmentálny fond

v tis. Sk

Rok 2008	Iné zdroje*						Spolu					
	Bežné výdavky (600)		Kapitálové výdavky (700)		BV + KV		Bežné výdavky (600)		Kapitálové výdavky (700)		BV + KV	
	Upravený rozpočet	Čerpanie	Upravený rozpočet	Čerpanie	Upravený rozpočet	Čerpanie	Upravený rozpočet	Čerpanie	Upravený rozpočet	Čerpanie	Upravený rozpočet	Čerpanie
3014-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 325 869,00	1 159 993,00	0,00	0,00	1 325 869,00	1 159 993,00
3014-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17 983 683,00	20 082 962,64	1 000 000,00	1 131 838,20	18 983 683,00	21 214 800,84
3014-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 136 939,00	3 847 150,50	0,00	0,00	4 136 939,00	3 847 150,50
3014-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10 897 435,00	12 774 075,20	300 000,00	227 885,00	11 197 435,00	13 001 960,20
3014-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 666 429,00	1 347 915,81	0,00	0,00	1 666 429,00	1 347 915,81
3014-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 757 429,00	4 446 684,79	0,00	0,00	4 757 429,00	4 446 684,79
3014-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7 672 216,00	7 727 667,69	200 000,00	172 281,00	7 872 216,00	7 899 948,69
SPOLU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48 440 000,00	51 386 449,63	1 500 000,00	1 532 004,20	49 940 000,00	52 918 453,83

zdroj: DESM/Š

* presne špecifil