

**Metodika pre návrh programov monitoringu vôd v zmysle
požiadaviek Rámцovej smernice 2000/60/EC o vode na
území SR**

**Verzia č. 5
(December 2006)**

Autori:*Koordinácia prác:*

Mgr. Róbert Chriaštel', SHMÚ Banská Bystrica
RNDr. Jarmila Makovinská, CSc., VÚVH Bratislava (časť chránené územia)

Kolektív riešiteľov:

Ing. Lída Bekerová, Ministerstvo životného prostredia SR
Ing. Lotta Blaškovičová, SHMÚ Bratislava
Ing. Elena Büchlerová, PhD., VÚVH Bratislava
RNDr. Tibor Dobiáš, Ministerstvo životného prostredia SR
Mgr. Marcela Dobiašová, SHMÚ Bratislava
RNDr. Jana Gajdová, VÚVH Bratislava
RNDr. Ján Gavurník, SHMÚ Bratislava
RNDr. Miroslav Holubec, CSc., VÚVH Bratislava
Mgr. Róbert Chriaštel', SHMÚ Banská Bystrica
RNDr. Anton Kollár, Výskumný ústav vodného hospodárstva
Mgr. Lucia Kvapilová, SHMÚ Bratislava
RNDr. Andrea Ľuptáková, SHMÚ Bratislava
RNDr. Jarmila Makovinská, CSc., VÚVH Bratislava
RNDr. Elena Matisová, Úrad verejného zdravotníctva SR
Ing. Peter Matok, VÚVH Bratislava
RNDr. Zuzana Paľušová, SHMÚ Bratislava
Ing. Alexander Saxa, Štátna ochrana prírody SR
Mgr. Katarína Slivková, Výskumný VÚVH Bratislava
RNDr. Alexandra Vančová, SHMÚ Bratislava
Mgr. Anna Žákovičová, SHMÚ Bratislava

OBSAH

1	ÚVOD	4
2	ANALÝZA REPORTOVACÍCH POVINNOSTÍ V NADVÄZNOSTI NA POŽIADAVKY RSV – ČLÁNKY 8 A 15	5
3	MONITOROVANIE POVRCHOVÝCH VÔD.....	10
3.1	<i>Program monitorovania stavu vôd na obdobie 2007-2012</i>	<i>10</i>
3.2	<i>Návrh monitorovania stavu povrchových vôd v SR v roku 2007</i>	<i>12</i>
3.2.1	Ciele monitorovania	12
3.2.2	Monitorovacie miesta	14
3.2.3	Výber a frekvencia ukazovateľov	22
4	MONITOROVANIE PODZEMNÝCH VÔD.....	44
4.1	<i>Program monitorovania stavu vôd na roky 2007-2012</i>	<i>44</i>
4.2	<i>Návrh monitorovania stavu podzemných vôd v SR v roku 2007</i>	<i>46</i>
4.2.1	Ciele monitorovania stavu podzemných vôd	46
4.2.2	Základné princípy návrhu programu monitorovania podzemných vôd ...	47
4.2.3	Monitorovanie kvality podzemných vôd.....	50
4.2.4	Monitorovanie kvantity podzemných vôd.....	60
5	MONITORING CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ.....	63
5.1	<i>Úvod</i>	<i>66</i>
5.2	<i>Definícia chránených území a metodika ich monitorovania</i>	<i>67</i>
5.2.1	Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody	67
5.2.2	Chránené oblasti určené pre chov významných vodných druhov (povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb)	71
5.2.3	Chránené oblasti určené na rekreáciu - vody vhodné na kúpanie	72
5.2.4	Chránené územia pre ochranu biotopov, biotopov druhov a druhov rastlín a živočíchov podľa Smernice Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 priamo závislých na vode, ktoré boli na základe hodnotenia stavu a základného monitorovania povrchových vôd identifikované ako ohrozené z hľadiska nesplnenia cieľov	73
5.2.5	Chránené oblasti citlivé na živiny, vrátane oblastí ustanovených ako citlivé podľa smernice 91/676/EHS a oblastí ustanovené ako citlivé oblasti podľa smernice 91/271/EHS.....	77

1 ÚVOD

Jedným z hlavných cieľov Rámcovej Smernice o vode je v určitom časovom horizonte (do roku 2015) dosiahnuť dobrý stav vôd. V prípade povrchových vôd je tento definovaný ich „dobrým ekologickým stavom“ a „dobrým chemickým stavom.“ Dobrý stav podzemných vôd je definovaný ich „kvantitatívnym stavom a chemickým stavom“. Smernica definuje aj výrazne zmenené a umelé vodné útvary pre ktoré je ich dobrý stav definovaný ekologickým potenciálom a chemickým stavom.

Monitoring predstavuje jeden zo základných nástrojov plánovania, využívania a ochrany vôd. Jeho základným rysom je opakované vzorkovanie a vyhodnocovanie vzoriek odoberaných v presne definovaných odberových miestach, ktoré tvoria monitorovaciu sieť. Získané informácie musia byť reprezentatívne a časovo a priestorovo porovnateľné.

Smernica 2000/60/EC Európskeho Parlamentu a Rady z 23. októbra 2000 ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky (RSV) v odstavci 32 preambuly stanovuje nutnosť sledovať vývoj stavu vôd na systematickom a porovnateľnom základe pre celé Spoločenstvo. Z tohto dôvodu bola na úrovni EK zriadená riadiaca štruktúra pre implementáciu RSV. V súlade so strategickými dokumentami, tzv. CIS (Common Implementation Strategy) boli zriadené pracovné skupiny, ktoré na úrovni EÚ riešia čiastkové problémy spojené s implementáciou RSV. Výstupom činnosti týchto pracovných skupín sú zvyčajne metodické príručky. Tieto síce nereprezentujú legálne záväzné dokumenty, ale vzhľadom na to, že sú schvaľované Vodnými riaditeľmi členských štátov, odporúčania v nich uvádzané by mali byť zohľadňované na národnej úrovni.

Prezentovaná metodika bola spracovaná v súlade s odporúčaniami materiálu „Pokyny pre monitorovanie podľa Rámcovej smernice o vode“ z 23.1.2003, ktorú spracovala Pracovná skupina 2.7. „Monitorovanie“. Zároveň boli v metodike vzhľadom na vysoké štádium rozpracovanosti zohľadnené aj odporúčania pripravovanej príručky pre monitorovanie podzemných vôd, ktorú pripravuje pracovná skupina 2-C. Pri návrhu metodiky boli zohľadnené aj požiadavky pripravovanej Dcérskej smernice o ochrane podzemných vôd pred znečistením.

Účelom prípravy predkladanej metodiky bolo pripraviť metodické usmernenie pre návrhy programov monitorovania stavu vôd v SR, ktoré sú zostavované v súlade s vyhláškou MŽP SR 221/2005. Zároveň boli do metodiky vložené informácie o monitorovaní stavu vôd, ktoré bude potrebné reportovať Európskej Komisii (EK) podľa článku 15 RSV v marci 2007. Za týmto účelom boli do metodiky po čiastočných úpravách prevzaté vybrané prílohy z Programu monitorovania stavu vôd v roku 2007. Uvedené informácie budú prevedené do formátu požadovaného reportovacími listami po upresnení rozsahu monitorovacích prác vykonávaných v roku 2007 v nadväznosti na výšku financií pridelených zo štátneho rozpočtu.

2 ANALÝZA REPORTOVACÍCH POVINNOSTÍ V NADVÄZNOSTI NA POŽIADAVKY RSV – ČLÁNKY 8 A 15

Európska komisia zostavila reportovacie listy za účelom podania súhrnnej informácie o programoch monitorovania povrchových a podzemných vôd. Pre monitorovanie povrchových vôd boli vypracované 2 reportovacie listy pokrývajúce základné, prevádzkové a prieskumné monitorovanie doplnené o monitorovanie chránených území. Pre podzemné vody bol vypracovaný jeden reportovací list zameraný na monitorovanie kvantitatívneho stavu podzemných vôd a základného a prevádzkového monitorovania kvality podzemných vôd. EK požaduje aj poskytnutie geografických údajov za účelom odvodzovania máp na úrovni EÚ.

Správa, ktorá bude predložená v marci 2007 požaduje detaily o navrhovaných programoch monitorovania s udaním ich zavedenia do praxe. Členské štáty poskytnú EK formou reportovacích listov informácie a metainformácie o návrhoch programov základného a prevádzkového monitorovania doplnené o stratégiu pre realizáciu prieskumného monitorovania. Reportovanie bude realizované cez nasledovné reportovacie listy:

- SWM 1 – Súhrnné informácie o programoch monitorovania povrchových vôd (základné a prevádzkové monitorovania podľa RSV, článkov 8, 15 a prílohy V 1.3);
- SWM 2 – Prieskumné monitorovanie povrchových vôd (RSV, články 8, 15, príloha V 1.3.3., 1.3.4, 1.3.5 a 1.3.6);
- GWM 1 - Súhrnné informácie o programoch monitorovania podzemných vôd (kvantitatívny a chemický stav podľa článkov 8, 15 a prílohy V 2.2).

Prehľad informácií reportovaných v rámci jednotlivých reportovacích listov

SWM 1 – Súhrnné informácie o programoch monitorovania povrchových vôd

Súhrnné správy o programoch monitorovania budú obsahovať nasledovné informácie poskytnuté na úrovni oblastí povodí:

- Ciele programov monitorovania (základné a prevádzkové monitorovanie stavu povrchových vôd).
- Kategórie vôd pre ktoré je monitorovanie vykonávané (pre SR sú relevantné 2 kategórie – rieky a jazerá).
- Monitorovacie miesta v nadväznosti na počet útvarov povrchových vôd alebo skupín útvarov povrchových vôd pre každý typ vyskytujúci sa v oblasti povodia.
- Typ a počet chránených území v jednotlivých programoch monitorovania.
- Rozsah sledovaných ukazovateľov/parametrov.

V rámci uvedených súhrnných informácií členské štáty budú reportovať:

1) Geografické informácie pre každé monitorovacie miesto:

- Označenie monitorovacieho miesta.
- Zaradenie monitorovacieho miesta do konkrétneho programu monitorovania (základné, prevádzkové, základné aj prevádzkové).
- Jednoznačný identifikačný kód monitorovacieho miesta.
- Súradnice.
- Označenie, či sa monitorovacie miesto nachádza v chránenej oblasti. Ak áno tak v akej.
- Označenie, či monitorovacie miesto tvorí súčasť inerkalibračnej siete (podľa rozhodnutia 2005/464/EC), alebo tvorí súčasť národnej siete referenčných lokalít.
- Označenie či monitorovacie miesto tvorí súčasť medzinárodných monitorovacích sietí (napr. EIONET water).
- Identifikátory sledovaných ukazovateľov (musí byť vytvorený systém identifikátorov pre jednotlivé ukazovatele).

2) Údaje agregované pre jednotlivé programy monitorovania kategórie vôd a oblasti povodí:

- Plánovaný začiatok monitorovania (ak sa odlišuje od termínu 22.12.2006).
- Pre každý ukazovateľ počet monitorovacích miest a frekvencia monitorovania (viď tab. 1).
- Zoznam prioritných látok a ostatných látok vypúšťaných vo významných množstvách ktoré budú monitorované.

Tabuľka č. 1

Kategória	Rieky		Jazerá	
	Počet miest	Frekvencia	Počet miest	Frekvencia
QE1 - parameter 1 - parameter 2 - ...				
QE2 - parameter 1 - parameter 2 - ...				
QE (prioritné látky) - parameter 1 - parameter 2 - ...				
QE (relevantné látky) - parameter 1 - parameter 2 - ...				

3) Sumárny text pre základný a prevádzkový monitoring realizovaný v jednotlivých kategóriách vôd na úrovni oblastí povodí musí obsahovať:

- Zhrnutie kritérií pre identifikáciu monitorovacích miest (do 2000 znakov).

- Stručný popis metodík vzorkovania a analytických prác pre každý prvok kvality (do 2000 znakov) s odkazom na relevantné národné a medzinárodné normy (napr. STN, CEN/ISO).
- Popis metodiky/kritérií použitej/použitých na určenie frekvencií monitorovania pre každý prvok kvality (do 2000 znakov).
- Popis rozdielností v realizácii programov monitoringu od všeobecných princípov popísaných v predchádzajúcom texte a počet miest popr. % miest, ktorých sa tieto rozdiely týkajú (do 2000 znakov).
- Informáciu o očakávanej úrovni presnosti a spoľahlivosti výsledkov monitorovania (do 2000 znakov).
- Stručná informácia o plnení dodatočných požiadaviek na monitorovanie pitných vôd v nadväznosti na RSV článok 7 (do 2000 znakov).
- Stručné zdôvodnenie neskoršieho začiatku programu monitorovania v prípade, že nebol spustený v termíne do 22.12.2006 (do 2000 znakov).
- Informáciu u existencii “sub-sites“ (do 2000 znakov) v rámci monitorovacieho programu (t.j. monitorovanie EQ na rôznych miestach, pričom hodnotenie sa vzťahu k jednému miestu, alebo sledovanie EQ v rôznych hĺbkach vodných nádrží).
- Referencie označujúce zdroje detailnejších informácií.

4) Ostatné informácie týkajúce sa publikácií, správ a iných materiálov popisujúcich návrh programov monitorovania vydaných za účelom konzultácií na národnej úrovni, medzinárodnej koordinácie, alebo informovania verejnosti.

SWM 2 – Prieskumné monitorovanie povrchových vôd

Stratégia má byť spracovaná pre oblasti povodí, pričom by mala obsahovať nasledovné informácie:

- Implementáciu systému skorého varovania.
- Postup činností pre riešenie krátkodobého znečistenia povrchových vôd a dlhodobých prekročení limitných hodnôt.
- Postup činností pri havarijnom znečistení povrchových vôd.

Členské štáty podajú informáciu o stratégiách, ktoré boli schválené na úrovni oblastí povodí. V prípade, že prieskumné monitorovanie je už vykonávané z dôvodu výskytu havarijného znečistenia v predchádzajúcom období bude potrebné podať nasledovné informácie:

1) Údaje

- Typ prieskumného monitorovania (havarijné znečistenie, neznáme prekročenia limitných hodnôt, pravdepodobné neplnenie environmentálnych cieľov).
- Monitorované ukazovatele kvality.
- Počet monitorovacích miest v každom programe.
- Počet monitorovacích udalostí (napr. mesačne, ročne).
- Referencie.

2) Sumárny text popisujúci funkčnosť prijatej stratégie (v prípade že prieskumné monitorovanie je už vykonávané) – do 2000 slov

3) Ostatné informácie týkajúce sa publikácií, správ a iných materiálov popisujúcich návrh programov monitorovania vydaných za účelom konzultácií na národnej úrovni, medzinárodnej koordinácie, alebo informovania verejnosti.

GWM 1 - Súhrnné informácie o programoch monitorovania podzemných vôd

Sumárna správa podá na úrovni oblastí povodí nasledovné informácie:

- Ciele programov monitorovania.
- Útvary podzemných vôd (GWB), alebo skupiny GWB monitorované v každej oblasti povodí.
- Počet monitorovacích miest.
- Frekvencia monitorovania.
- Počet monitorovacích miest lokalizovaných v podzemných vodách využívaných na pitné účely.
- Monitorovanie v cezhraničných GWB.
- Popis metodiky/kritérií pre výber monitorovacích miest a frekvencií.

Členské štáty sú povinné ďalej poskytnúť nasledovné metainformácie o monitorovacích miestach:

- GWB, alebo skupina GWB ku ktorým sa monitorovacie miesto vzťahuje.
- Doplnkové požiadavky na monitorovanie súvisiace s odbermi PzV pre pitné účely.
- Označenie, či GWB spadá pod cezhraničné GWB.

V rámci uvedených súhrnných informácií členské štáty budú reportovať:

1) Nasledovné geografické informácie pre každé monitorovacie miesto:

- Jednoznačný identifikátor monitorovacieho miesta.
- Typ monitorovacieho miesta:
 - a/ vrt, prameň,
 - b/ kvantita, kvalita, kvantita+kvalita.
- Využívanie monitorovacieho miesta (pitné vody, priemysel, závlahy, iné).
- Jednoznačný kód GWB pre ktorý sa daným monitorovacím miestom realizuje monitoring.
- Súradnice X, Y.
- Označenie, či monitorovacie miesto je súčasťou medzinárodnej monitorovacej siete (EINOET water).
- Hĺbka odberu vzorky .
- Identifikátor sledovaných parametrov.

2) Dáta (pre oblasti povodí):

- Plánovaný začiatok monitorovania.
- Celkový počet monitorovacích miest .
- Počet chránených území pitných vôd, pre ktoré sa vykonáva monitoring.
- Zoznam sledovaných parametrov.

- Pre miesta situované v oblastiach s odbermi pitných vôd doplnkové požiadavky na monitorovanie nad rámec už uvedených .

3) Sumárny text pre kvantitatívny a chemický monitoring realizovaný v jednotlivých oblastiach povodí musí obsahovať:

- Zhrnutie kritérií pre identifikáciu monitorovacích miest (do 2000 znakov).
- Stručný popis metodík vzorkovania a analytických prác (do 2000 znakov) s odkazom na relevantné národné a medzinárodné normy (napr. STN, CEN/ISO).
- Stručný popis (do 2000 znakov) špecifik monitorovania v cezhraničných GWB (ak existujú).
- Popis metodiky/kritérií použitej/použitých na určenie frekvencií monitorovania (do 2000 znakov).
- Stručné zdôvodnenie neskoršieho začiatku programu monitorovania v prípade, že nebol spustený v termíne do 22.12.2006 (do 2000 znakov).
- Ak monitoring zahŕňa aj identifikáciu “sub-sites“ popis do akej miery (do 2000 znakov) bol koncept sub-sites aplikovaný (t.j. na jednom mieste sa monitoruje v rôznych hĺbkach).
- Referencie označujúce zdroje detailnejších informácií.

4) Ostatné informácie týkajúce sa publikácií, správ a iných materiálov popisujúcich návrh programov monitorovania vydaných za účelom konzultácií na národnej úrovni, medzinárodnej koordinácie, alebo informovania verejnosti.

3 MONITOROVANIE POVRCHOVÝCH VÔD

3.1 Program monitorovania stavu vôd na obdobie 2007-2012

Začlenenie programov monitorovania do procesu návrhu a realizácie plánov manažmentu povodí

Podľa požiadaviek Rámcovej smernice členské štáty musia vykonať identifikáciu všetkých významných antropogénnych vplyvov na stav povrchových vôd a vyhodnotiť citlivosť útvarov povrchových vôd voči týmto vplyvom. Pri hodnotení dopadu antropogénnych vplyvov na vodné útvary sa majú použiť aj existujúce údaje pochádzajúce z monitorovacích programov, aby bolo možné určiť riziko nesplnenia environmentálnych cieľov stanovených Rámcovou smernicou o vode. Hodnotenie dopadu antropogénnych vplyvov na stav povrchových vôd má byť potvrdené a doplnené pomocou základného monitoringu, ktorého rozsah je v Smernici uvedený.

Výsledky identifikácie významných antropogénnych dopadov na stav vodných útvarov majú byť následne využité pri príprave programu opatrení v Pláne manažmentu povodí s cieľom dosiahnutia environmentálnych cieľov. Prevádzkový monitoring stavu povrchových vôd má preukázať súlad s požadovanými environmentálnymi cieľmi a v čase implementácie programu opatrení poskytovať informácie o zmenách v stave vôd.

Samostatné postavenie v procese realizácie Plánov manažmentu povodí má prieskumný monitoring, ktorého úlohou je prešetrenie neznámych príčin akýchkoľvek prekročení v ukazovateľoch sledovaných v útvaroch povrchových vôd, prešetrenie príčin pravdepodobného neplnenia environmentálnych cieľov v prípade, ak prevádzkový monitoring ešte nezačal činnosť na zistenie rozsahu a dôsledkov havarijného znečistenia.

Ilustrácia začlenenia monitoringu povrchových vôd do procesu realizácie Plánov manažmentu povodí podľa smernice 2000/60/EC je na obrázku 1.

Realizácia jednotlivých programov monitorovania stavu povrchových vôd v období rokov 2007-2010

V súlade s cieľmi definované pre jednotlivé programy monitorovania RSV a legislatívou Slovenskej republiky bude monitorovanie stavu povrchových vôd rozdelené na dve základné skupiny:

- Monitorovanie kvality povrchových vôd.
- Monitorovanie kvantity povrchových vôd.

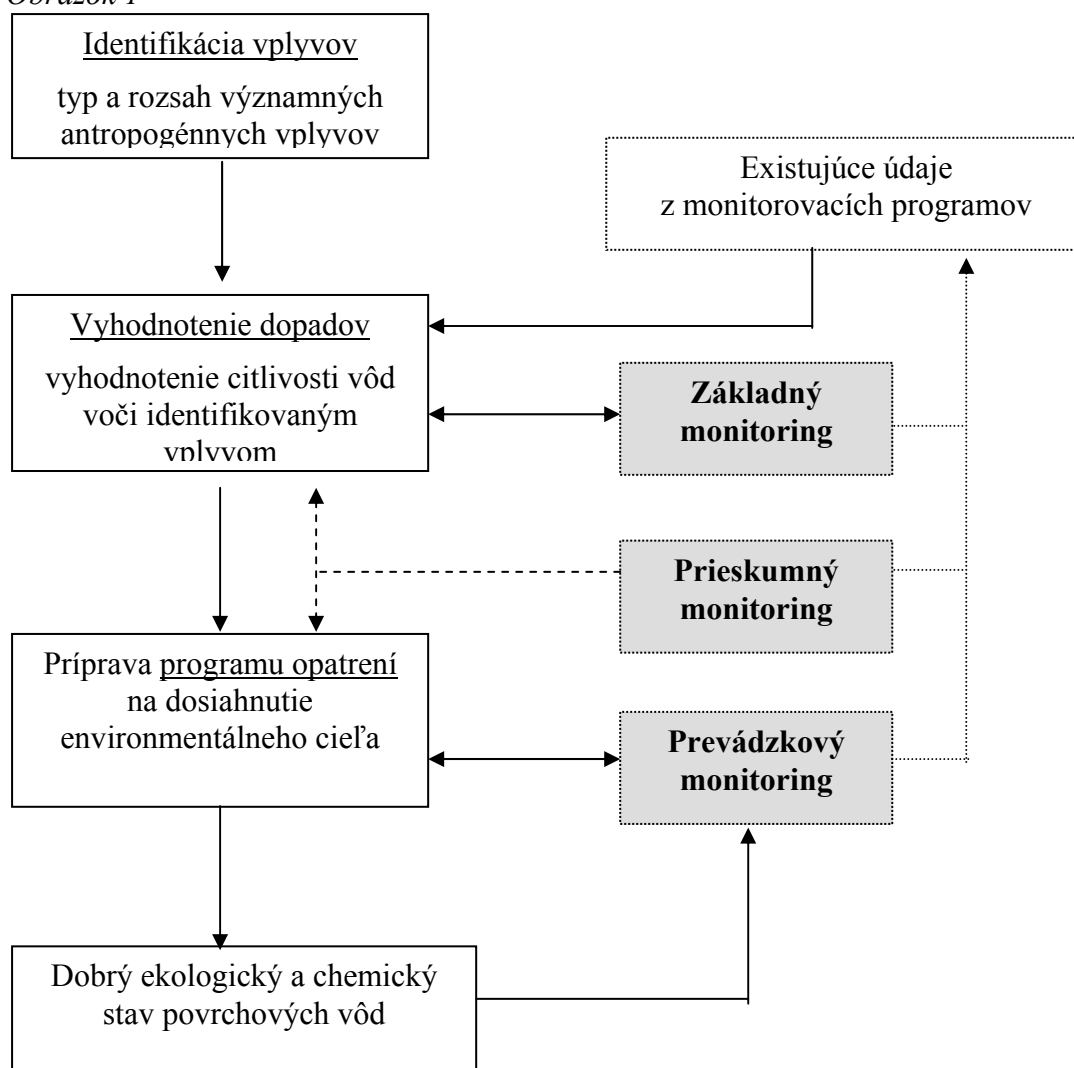
Pod monitorovaním kvality povrchových vôd rozumieme monitorovanie biologických, podporných fyzikálnochemických a hydromorfologických prvkov kvality. Uvedené

monitorovanie bude vykonávané prostredníctvom nasledovných typov monitorovania:

- Základný monitoring.
- Prevádzkový monitoring.
- Prieskumný monitoring.

Jednotlivé programy monitorovania budú vykonávané za účelmi definovanými RSV. Ciele, kritériá pre výber monitorovacích miest a kritériá pre definovanie sledovaných parametrov sú

Obrázok 1



uvedené v kapitole 3.2 “Návrh monitorovania stavu povrchovej vody v SR v roku 2007“. Princípy popísané v tejto kapitole budú slúžiť ako východiská pre návrh programov monitorovania stavu povrchových vôd okrem roku 2007 aj v ďalšom období.

Základné monitorovanie povrchových vôd bude vykonávané v rokoch 2007 až 2009. Pre miesta určené ako významné pre typ útvaru povrchovej vody navrhujeme hlavne na malých tokoch použiť rotačný princíp monitorovania. Nasledovný cyklus základného monitorovania bude vykonávaný najneskôr 2 roky pred termínom zahájenia druhého monitorovacieho cyklu t.j. v roku 2014.

Prevádzkové monitorovanie povrchových vôd bude vykonávané v rokoch 2007 až 2009 minimálne v rozsahu navrhovanom pre rok 2007. Tento rozsah bude pre každý rok upravovaný v závislosti od výsledkov monitorovania a informačných potrieb pre návrh plánov manažmentu povodí. V roku 2009 bude návrh prevádzkového monitoringu na rok 2010 prehodnotený v nadväznosti na opatrenia, ktoré budú realizované v rámci implementácie plánov manažmentu povodí. Systém rotovania monitorovania bude uplatňovaný aj pre potenciálne rizikové útvary povrchových vôd s tým, že každé miesto musí byť sledované aspoň 1 celý rok.

Prieskumné monitorovanie bude vykonávané za účelom zistenia príčiny akýchkoľvek prekročení v ukazovateľoch sledovaných vo vodnom prostredí v prípade, že nebude známa a zistenie príčin, prečo vodný útvar alebo vodné útvary nedosahujú environmentálne ciele. Za týmto účelom bude prieskumné monitorovanie realizované po vyhodnotení výsledkov získaných z monitorovacích prác v roku 2007. Od roku 2008 do roku 2012 bude uvedený typ monitorovania pravidelne vykonávaný pričom k jeho aktualizácii bude dochádzať každý rok v závislosti od informačných potrieb pre zostavovanie a realizáciu plánov manažmentu povodí. Rozsahy monitorovacích prác budú definované prísne účelovo na základe zistených problémov.

Okrem uvedených účelov bude prieskumné monitorovanie vykonávané za účelom zistenia rozsahu a dôsledkov havarijného znečistenia. Tento typ monitorovania spadá pod pôsobnosť Slovenskej inšpekcie životného prostredia a bude realizovaný v celom období rokov 2007-2012.

Okrem uvedeného monitorovania je v SR prevádzkovaná automatická výstražná monitorovacia stanica Uh-Pinkovce, ktorej účelom je zisťovanie prieniku znečistenia pritekajúceho riekou Uh z Ukrajiny.

Pod monitorovaním kvantity povrchových vôd je chápané monitorovanie za účelom hodnotenia hydrologického režimu povrchových vôd a odtoku povrchovej vody z územia SR. Aj keď monitorovanie hydrologických charakteristík tokov v zmysle RSV tvorí súčasť monitorovania hydromorfologických prvkov kvality, v podmienkach SR by takéto monitorovanie nespĺňalo všetky požiadavky vyplývajúce z národnej legislatívy. Z tohto dôvodu je uvedený monitoring vyčleňovaný ako samostatný program monitoringu, pričom bude vykonávaný v nadväznosti na požiadavky základného a prevádzkového monitoringu v autonómnej sieti prevádzkovanej počas celého obdobia 2007-2012. Výsledky získané monitoringom kvantity povrchových vôd budú využívané pre účely hodnotenia výsledkov základného, prevádzkového a prieskumného monitorovania povrchových vôd.

3.2 Návrh monitorovania stavu povrchových vôd v SR v roku 2007

3.2.1 Ciele monitorovania

Hlavné ciele monitorovania povrchových vôd v SR sú:

- poznanie súčasného stavu kvality povrchových vôd v SR,

- poznanie súčasného stavu kvantity povrchových vôd v SR,
- identifikácia a kvantifikácia hlavných problémov znečistenia,
- zhodnotenie trendov vývoja kvality a kvantity povrchových vôd SR,
- definovanie kontroly dodržiavania predpísaných imisných kritérií kvality povrchových vôd uvedených v Nariadení vlády 296/2005 Z.z.,
- poskytovanie podkladov pre orgány štátnej vodnej správy v ich rozhodovacom procese,
- poskytovanie údajov verejnosti,
- hodnotenie súladu stavu vôd s kritériami danými pre rôzne spôsoby využívania,
- príprava podkladov pre podávanie správ EÚ,
- poskytovanie údajov medzinárodným organizáciám ako sú Medzinárodná komisia pre ochranu Dunaja (MKOD), Európska agentúra životného prostredia (EEA), OECD.

V súlade s vyhláškou MŽP SR 221/2005 z 29. apríla 2005, 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.

Základné monitorovanie sa vykonáva prostredníctvom základných monitorovacích sietí. 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.

Prevádzkové monitorovanie sa vykonáva prostredníctvom účelových sietí. Cieľom prevádzkového monitorovania je:

- 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 vyplývajú 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.

Cieľom prieskumného monitorovania je zistenie:

- neznámej príčiny zhoršenia ukazovateľov sledovaných vo vodnom prostredí,
- príčiny, prečo vodný útvar povrchovej vody alebo vodné útvary povrchovej vody nedosahujú environmentálne ciele, keď základné monitorovanie preukáže, že

environmentálne ciele určené pre vodný útvar povrchovej vody sa pravdepodobne nedosiahnu a prevádzkové monitorovanie sa ešte nezačalo,

- rozsahu a dôsledkov mimoriadneho zhoršenia kvality, alebo mimoriadneho ohrozenia kvality povrchovej vody.

3.2.2 Monitorovacie miesta

3.2.2.1 Kvalita povrchových vôd

Monitorovanie vodných útvarov stojatých vôd sa bude v roku 2007 vykonávať v rámci projektu „Zabezpečenie plnenia informačných tokov o kvalite vôd vodných plôch Slovenska a softvérové posilnenie databázového systému vôd vhodných na kúpanie“. Uvedený projekt sa v súčasnosti nachádza v prípravnej fáze. Vypracovanie návrhu monitorovania stojatých vôd je plánované na január 2007. Po tomto termíne bude metodika doplnená o časti týkajúce sa stojatých vôd. V ďalšom texte sa metodika zaoberá tečúcimi vodami.

Zoznam odberových miest tečúcich povrchových vôd s previazanosťou na vodné útvary a typy spolu s účelom monitoringu je súčasťou prílohy č. 8.

Základné monitorovanie

Základné monitorovanie vychádza z upravenej monitorovacej siete existujúceho štátneho monitoringu spravovanej Slovenským hydrometeorologickým ústavom. Úprava monitorovacej siete bola zameraná na zosúladenie ohraničenia vodných útvarov a monitorovacích miest. Zároveň boli brané do úvahy požiadavky vodného zákona 364/2004 a vyhlášky MŽP SR 221/2005 na monitorovanie vôd.

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 účely výmeny informácií v súlade s Rozhodnutím Rady 77/795/EHS,
- monitoringu pre účely podávania správ EEA v rámci programu Eionet (bývalý Eurowaternet).

Po zjednotení informácií boli do základnej siete zaradené odberové miesta situované:

1. V uzáverových odberových miestach 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. V miestach odberov na hraničných tokoch (bilancia prenosu znečistenia cez hranice štátov),

3. V miestach odberov vhodných pre analýzu dlhodobých trendov prírodných zmien a zmien spôsobených ľudskou činnosťou (referenčné miesta odberov a uzáverové odberové miesta čiastkových povodí),
4. V miestach odberov stanovených Rozhodnutím rady o výmene informácií 77/795/EHS,
5. V miestach odberov reprezentujúcich všetky typy tokov.

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 odvodnenie referenčných podmienok,
- Monitorovacia sieť hraničných vôd,
- Monitorovacia sieť pre charakterizáciu typov tokov,
- Monitorovacia sieť napĺňajúcu potreby Rozhodnutia Rady 77/795/EHS.
- Monitorovacia sieť napĺňajúcu potreby Medzinárodnej komisie pre ochranu Dunaja MKOD (ICPDR).

Súradnice k jednotlivým miestam odberov sa nachádzajú v súbore prílohy č. 1 (systém JTSK). Chýbajúce informácie o súradniciach, ako aj prepočet na systém WGS 84 za účelom reportingu pre EK sa uskutoční do konca februára 2007.

Súčasťou predkladaného materiálu je aj mapové zobrazenie odberových miest v rámci SR (mapa č. 1), ako aj v rámci oblastí povodí rozlíšených podľa účelu monitorovania (mapy č. 2-13).

Počet odberových miest vo vzťahu k počtom vodných útvarov v rámci každého typu v danej oblasti povodia uvádza príloha č. 2.

Sieť základného monitoringu pozostáva z 226 odberových miest, z toho 35 odberových miest bude pozorovaných v rámci overenia charakterizácie vodných útvarov, 61 v rámci monitoringu referenčných podmienok, 38 bude pozorovaných v rámci monitoringu hraničných vôd, 75 v rámci charakterizácie typov tokov, 9 odberových miest patrí pod rozhodnutie 77/795/EHS a 8 pod MKOD (ICPDR) (tabuľka č. 3.2.1). Z 32 miest sa reportuje do európskej databázy EIONET (bývalý Eurowaternet).

Tabuľka č. 3.2.1: Počet odberových miest kvality povrchových vôd v sieti základného monitorovania

Účel monitorovania\Oblasť povodia	Dunaj	Váh	Hron	Bodrog	Hornád	Dunajec a Poprad	Celkový počet odberových miest pre daný účel
Overenie charakterizácie	11	5	5	8	3	3	35

Účel monitorovania\ Oblasť povodia	Dunaj	Váh	Hron	Bodrog	Hornád	Dunajec a Poprad	Celkový počet odberových miest pre daný účel
vodných útvarov							
Referenčné miesta	5	23	13	7	6	7	61
Hraničné vody	17	3	4	8	3	3	38
Typy tokov	10	21	20	10	9	5	75
77/795/EHS	2	2	2	2	1	0	9
MKOD (ICPDR)	3	2	3	0	0	0	8
Suma	48	56	47	35	22	18	226

Celkový počet odberových miest je v skutočnosti nižší ako 226, nakoľko sa niektoré odberové miesta sledujú za viacerými účelmi.

Na území SR bolo vyčlenených 1742 útvarov povrchových vôd. Z finančných a kapacitných dôvodov však nie je možné monitorovať všetky útvary povrchových vôd. Pre účely návrhu monitorovacej siete sledovania kvality povrchových vôd v rámci typov útvarov boli preto zoskupené. Pre malé (s plochou povodia 10-100km²), a čiastočne aj pre stredné toky (s plochou povodia 100-1000 km²), bol v rámci typov útvarov použitý princíp ich zoskupovania, resp. hľadania reprezentatívnych vodných útvarov daného typu. Pri zoskupovaní sa postupovalo nasledovne:

- 1) Pre každé povodie sa identifikovali typy útvarov povrchových vôd, ktoré sa v ňom nachádzali.
- 2) Pre skupiny útvarov patriacich do identifikovaných typov sa v prvom kroku zisťovalo pokrytie útvarov sieťou základného monitoringu pre:
 - a) overenie charakterizácie vodných útvarov,
 - b) sledovanie hraničných vôd,
 - c) účely reportingu v rámci požiadaviek rozhodnutia Rady 77/795/EHS.
- 3) Pre skupiny útvarov, v ktorých v predchádzajúcom kroku nebolo zistené žiadne odberové miesto boli navrhnuté nové odberové miesta. Tieto boli situované v miestach s prevládajúcim využitím krajiny v danom povodí, a súčasne v miestach existujúceho monitoringu kvality povrchových vôd. V prípade, že takéto miesto nebolo identifikované, boli navrhnuté nové odberové miesta situované v miestach s prevládajúcim využitím krajiny v danom povodí, a súčasne v miestach existujúceho monitoringu kvantity povrchových vôd. V prípade, že takéto miesto nebolo identifikované, boli navrhnuté nové odberové miesta situované v nových lokalitách navrhnutých tak, aby sa nachádzali na území s prevládajúcim typom využitia krajiny a na najdlhšom útvare povrchových vôd v rámci analyzovanej skupiny.

Odberové miesta boli volené tak, aby sa nenachádzali v bezprostrednej blízkosti bodových zdrojov znečistenia. Pre účely identifikácie využitia krajiny sa použila digitálna vrstva Corine

Land Cover 2000. Pracovalo sa s najjednoduchším členením - na 4 kategórie: urbanizovaná zástavba, poľnohospodárstvo, lesy a voda. Pre účely identifikácie zdrojov znečistenia boli použité výstupy z databázy GeoEnviron obsahujúcej register potenciálnych zdrojov znečistenia povrchových a podzemných vôd.

Pre miesta určené ako významné pre typ útvaru povrchovej vody navrhujeme hlavne na malých tokoch použiť rotačný princíp monitorovania, aby sa zachytilo spektrum stavov v danom type čiastkového povodia, a postupne sa získal prehľad o stave vôd v typoch každého povodia. To znamená, že v rámci šesťročného plánovacieho cyklu sa po ročnom (t.j. 1 celý kalendárny rok) monitorovaní môžu zvoliť nové typovo reprezentatívne miesta.

Miesta patriace do monitoringu referenčných podmienok zahŕňajú ľudskou činnosťou minimálne ovplyvnené oblasti (úseky). V niektorých prípadoch, predovšetkým na veľkých tokoch s plochou povodia nad 1000 km², sa jedná o úseky tokov s najlepším možným dosiahnuteľným stavom za daných podmienok (tzv. best available sites, ktoré nie sú identické s ostatnými referenčnými miestami kvôli prítomným vplyvom ľudskej činnosti). Súbor referenčných miest a najlepších možných odberových miest (best available sites) je možné aktualizovať, tak aby sa zabezpečila čo najvyššia možná miera spoľahlivosti odvodenia typovo špecifických referenčných podmienok za predpokladu dodržania navrhnutého rozsahu ukazovateľov a frekvencií. Vzhľadom na zachytenie sezónnej variability biologických prvkov kvality (bentické rozsievky a bentické bezstavovce) je tieto odberové miesta potrebné monitorovať aspoň 2 po sebe idúce roky, potom je možná ich aktualizácia.

Do procesu interkalibrácie na úrovni Európskej únie Slovensko v roku 2003 nominovalo 12 odberových miest. Tieto miesta boli zvolené na hranici medzi veľmi dobrým/dobrym a dobrým/priemerným stavom. Od roku 2003 sa však metodiky pre hodnotenie ekologického stavu vôd ďalej vyvíjali a prehodnocovali v súlade s požiadavkami Rámcovej smernice o vode. V tejto etape došlo k mnohým zmenám. V súlade s tým Pracovná skupina Ecostat (v rámci EK) navrhla prehodnotenie Registra interkalibračných miest po ukončení I. etapy procesu interkalibrácie, ktorý sa uzavrie v júni 2007. Zoznam interkalibračných miest na Slovensku bude následne upresnený v zmysle nového návrhu Registra interkalibračných miest na úrovni EÚ.

Prevádzkové monitorovanie

Prevádzkový monitoring vychádza z výsledkov rizikovej analýzy, ktorá okrem iného identifikovala potenciálne rizikové a rizikové vodné útvary. Riziko predstavuje nedosiahnutie dobrého ekologického stavu do roku 2015. Rizikové útvary zahŕňajú rizikové útvary na prirodzených tokoch a rizikové útvary označené ako kandidáti na/alebo výrazne zmenené vodné útvary. V tejto kategórii (VZVÚ, kandidáti a umelé vodné útvary) boli do programu monitoringu na rok 2007 zaradené vodné útvary na stredných a veľkých tokoch (100-1000 km², nad 1000 km²). V ďalšom období sa monitorovacie aktivity presunú na stredné a malé toky.

Sieť prevádzkového monitoringu pozostáva zo 131 odberových miest, z toho 24 patrí do potenciálne rizikových vodných útvarov a 107 rizikových vodných útvarov pozorovaných pre účely návrhu opatrení na dosiahnutie dobrého ekologického stavu (tabuľka č. 3.2.2).

Samostatnú časť v rámci prevádzkového monitorovania tvorí monitoring pre správu vodných tokov. Tento monitoring síce ide nad rámec požiadaviek RSV, ale je vykonávaný v súlade so

zákonom 364/2004 Z.z. a Vyhláškou 221/2005 Z.z. Z dôvodu zamedzenia duplicitného vzorkovania, a tým aj ne hospodárneho vynakladania pridelených prostriedkov boli do odberových miest základného a prevádzkového monitorovania doplnené ukazovatele, ktoré je potrebné sledovať správcom vodohospodársky významných tokov. Ostatné odberové miesta sledované správcom vodohospodársky významných tokov tvoria samostatnú monitorovaciu sieť. Náklady na prevádzku uvedeného monitorovania tvoria samostatnú časť Programu monitorovania stavu vôd.

Tabuľka č. 3.2.2: Počet odberových miest kvality povrchových vôd v sieti prevádzkového monitorovania

Účel monitorovania\Oblasť povodia	Dunaj	Váh	Hron	Bodrog	Hornád	Dunajec a Poprad	Celkový počet odberových miest pre daný účel
Rizikové útvary - návrh opatrení pre dosiahnutie dobrého ekologického stavu	9	39	31	16	10	2	107
Potenciálne rizikové vodné útvary	4	7	5	3	3	2	24
Suma	13	46	36	19	13	4	131

Pre potreby monitoringu potenciálne rizikových vodných útvarov bol (podobne, ako v prípade monitoringu pre účel charakterizácie typov), použitý princíp zoskupovania vodných útvarov. Pri zoskupovaní sa postupovalo nasledovne:

- 1) pre každé čiastkové povodie sa identifikovali potenciálne rizikové vodné útvary, ktoré sa v ňom nachádzali,
- 2) identifikované útvary sa zaradili do typov,
- 3) v rámci typov sa identifikovalo rovnaké využitie krajiny v povodí, keďže sa za takýchto podmienok predpokladá uplatnenie rovnakých nápravných opatrení = rovnaký účinok na zlepšenie stavu vôd,
- 4) v ďalšom kroku sa zisťovalo pokrytie útvarov rovnakého povodia, rovnakého typu a rovnakého využitia krajiny sieťou existujúceho monitoringu kvality a kvantity povrchových vôd,
- 5) pre skupiny útvarov, v ktorých v predchádzajúcom kroku nebolo zistené žiadne odberové miesto, boli navrhnuté nové odberové miesta. Pokiaľ nebolo možné nájsť spoločné uzáverové miesto združených vodných útvarov, za reprezentatívny sa vybral najdlhší vodný útvar.

Systém rotovania monitorovania bude uplatňovaný aj pre potenciálne rizikové VÚ, s tým že každé miesto musí byť sledované aspoň 1 celý rok.

Monitoring relevantných látok

Monitoring relevantných látok pre SR sa vykonáva jednak v miestach základného monitoringu - v záverečných odberových miestach povodí s plochou väčšou ako 2500 km², čiastkových povodí podľa Zákona 364/2004 Z.z. par. 11 ods. 2 (Dunaj, Morava, Váh, Nitra, Hron, Ipel', Slaná, Bodrog, Hornád, Bodva, Poprad, Dunajec) a na hraničných tokoch, ako aj v potenciálne rizikových útvaroch a rizikových útvaroch, pričom riziko sa vzťahuje na presiahnutie limitov pre relevantné látky. Na každom z týchto odberových miest sa sledujú aj kvantitatívne hydrologické charakteristiky.

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.

Relevantné látky sa monitorujú v 75 odberových miestach, pričom sa zlúčili požiadavky Rámcovej smernice o vode s Programom znižovania znečistenia škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami realizovaným za účelom plnenia smernice Rady 76/464/EHS.

Monitoring hydromorfologických prvkov kvality

Hydromorfologický monitoring sa bude vykonávať na vybraných úsekoch tokov, ktoré sú v riziku (kandidáti na HMWB); ďalej na tokoch, ktoré sú úpravami tak ovplyvnené, že patria do skupiny významne pozmenených vodných útvarov, resp. do skupiny umelých vodných útvarov. Cieľom tohto monitoringu bude overenie účinnosti navrhnutých a realizovaných revitalizačných opatrení, a to na základe hodnotenia zmien vybraných hydromorfologických charakteristík. V sledovaných odberových miestach by mal zároveň prebiehať aj komplexný ekologický monitoring.

V roku 2007 sa navrhuje monitoring pre toky, resp. vodné útvary s povodím väčším ako 100 km², do roku 2009 sa vypracuje návrh monitoringu aj pre menšie toky s plochou povodia menšou ako 100 km². Veľmi dôležité je stanovenie odberového miesta – monitorovaného úseku toku, ktorý sa najprv stanoví na základe dostupných informácií o toku (predbežné hodnotenie), neskôr však bude spresnený na základe terénneho prieskumu.

Pri predbežnom hodnotení budú použité nasledovné informácie:

- mapy aktuálne, historické, tematické (geologické, geofyzikálne),
- letecké snímkovanie, DTM,
- metadatabáza existujúcich technických dokumentov, pasportov, projektov, štúdií, atď.,
- z existujúcich podkladov sa stanovia všetky potrebné hydromorfologické charakteristiky, ktoré budú konfrontované a doplnené terénnymi meraniami.

Po spracovaní predbežnej analýzy a súhrnných poznatkov sa vyberú monitorovacie miesta v nasledujúcich krokoch:

- v teréne bude vykonaná detailná obhliadka predbežne vybraného odberového miesta – na základe zistených skutočností prípadná zmena (posun) sledovaného úseku a úprava rozsahu meraní,

- spresnené odberové miesto monitorovaného toku sa zaznačí do mapy (1:10 000, 1: 50 000), vyhotoví sa náčrt tohto úseku a bude doplnený fotodokumentáciou,
- zamerajú sa všetky hydromorfologické charakteristiky.

3.2.2.2 Kvantita povrchových vôd

V súčasnosti tvoria monitorovaciu sieť množstva povrchových vôd vodomerné stanice, v ktorých sa pozoruje výška vodného stavu, v zimnom období ľadové úkazy, vyčísľujú sa prietoky, pravidelne sa vykonávajú priame merania, meria sa teplota vody a na základe odoberaných a laboratórne spracovaných vzoriek sa stanovuje mútnosť (obsah plavenín).

V roku 2007 je naplánované zabezpečenie prevádzky v sieti povrchových vôd v 443 vodomerných staniciach, z toho:

- Meranie vodných stavov - 443 vodomerných staníc
- Meranie prietokov - 429 vodomerných staníc
- Meranie teploty vody - 313 vodomerných staníc
- Meranie plavenín - 17 vodomerných staníc

Tieto stanice sa plánujú prevádzkovať v rámci monitoringu množstva povrchových vôd, vrátane 33 nových staníc, ktoré sa majú vybudovať alebo obnoviť v priebehu roka 2007 a 6 staníc nachádzajúcich sa na území susediacich štátov, ktoré sú vybavené aj naším meracím prístrojom a vykonávajú sa v nich pravidelné priame merania. Zoznam staníc monitorovacej siete množstva podzemných vôd spolu s identifikáciou útvarov podzemných vôd, v ktorých sú situované je uvedený v prílohe č. 5.

Z celkového počtu vodomerných staníc je už v súčasnosti takmer 100% vybavených automatickým meracím prístrojom, založených na tlakovom snímaní. V súčinnosti s projektom POVAPSYS sa postupne nahradili klasické limnigrafy za automatické prístroje (typ MARS); automatické stanice s hlasovým prenosom údajov zabezpečujúce informácie pre povodňovú ochranu budú v plnom rozsahu vybavené prístrojmi do roku 2007.

V roku 2007 sa plánuje vykonanie rekonštrukčných prác v 27 vodomerných staniciach.

V prílohe č. 5 je uvedený zoznam vodomerných staníc navrhnutých pre pozorovanie kvantity povrchových vôd v roku 2007. Pre jednotlivé vodomerné stanice sú v tabuľke uvedené sledované ukazovatele, príslušné vodné útvary, plánované počty meraní prietokov, plánované rekonštrukcie staníc a vyznačené hlavné účely monitoringu v stanici v nasledovnom členení:

- RM - režimový monitoring - údaje zo staníc sa používajú pri hodnotení režimu odtoku v roku a zároveň pri hodnotení dlhodobých zmien režimu odtoku a pre stanovovanie hydrologických charakteristík a návrhových veličín
- HIPS - stanice, z ktorých sa poskytujú informácie pre operatívnu hydrológiu (Hydrologická informačná a predpovedná služba)
- VDG - stanice pre hodnotenie vplyvu Vodného diela Gabčíkovo na životné prostredie
- B - stanice, z ktorých sa údaje používajú pre vyhodnotenie vodohospodárskej bilancie za uplynulý rok

- K - stanice, z ktorých sa poskytujú údaje o prietokoch pre hodnotenie kvality vody na tokoch
- MKZ - stanice zaradené do Monitoringu klimatických zmien (vybrané stanice spĺňajú kritériá ako napr. dlhé neprerušené obdobie pozorovania, neovplyvnenosť (alebo minimálne ovplyvnenie) ľudskou činnosťou, reprezentatívnosť)
- HV - hraničné toky, spoločné merania a/alebo dohodnuté výmeny údajov na základe medzinárodných dohovorov
- CB - cezhraničná bilancia – stanice, ktoré sa využívajú na bilancovanie prítoku/odtoku do/zo susediacich krajín
- VD - monitorovanie vplyvu vodných diel na hydrologický režim tokov (údaje sú dôležité pre bilancovanie nádrží pre vodohospodársku bilanciu)
- ŽO - monitoring Žitného ostrova ako vodárensky mimoriadne významného zdroja podzemnej vody
- VT - stanice na vodárenských tokoch v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách

Prevádzku vodomerných staníc a spracovanie údajov zabezpečujú jednotlivé pracoviská SHMÚ v členení podľa čiastkových povodií. Prevádzka staníc zahŕňa zabezpečenie stavebných prác pri výstavbe alebo rekonštrukcii vodomernej stanice, zabezpečenie dobrovoľného pozorovateľa, nákup a správne osadenie prístroja a vodočetnej laty, pravidelný zber údajov (raz mesačne, prípadne častejšie podľa potreby), pravidelné hydrometrické merania prietokov vo vodomerných staniaciach (to zahŕňa aj zabezpečenie pravidelnej kalibrácie hydrometrických vrtúľ), tvorba a aktualizácia merných kriviek (závislosť medzi vodným stavom a prietokom), základné spracovanie hydrologických údajov (v rámci technologickej linky) a údržba siete vodomerných staníc.

Počet vodomerných staníc v jednotlivých čiastkových povodiach a pracovisko (regionálne stredisko SHMÚ), ktoré v danom povodí zabezpečuje monitoring a základné spracovanie vstupných údajov, dokumentuje Tab. 3.2.3.

Tabuľka. 3.2.3: Počet vodomerných staníc v jednotlivých čiastkových povodiach plánovaných na rok 2007

Čiastkové povodie	Počet vodomerných staníc	Pracovisko SHMÚ
Morava	28	SHMÚ Bratislava
Dunaj	24	SHMÚ Bratislava
Váh (vrátane Malého Dunaja)	120	RS SHMÚ Žilina + SHMÚ Bratislava
Nitra	31	SHMÚ Bratislava
Hron	58	RS SHMÚ Banská Bystrica
Ipeľ	30	RS SHMÚ Banská Bystrica
Slaná	29	RS SHMÚ Banská Bystrica

Čiastkové povodie	Počet vodomerných staníc	Pracovisko SHMÚ
Bodva	8	RS SHMÚ Košice
Hornád	40	RS SHMÚ Košice
Bodrog	50	RS SHMÚ Košice
Poprad	25	RS SHMÚ Košice

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

3.2.3 Výber a frekvencia ukazovateľov

3.2.3.1 Kvalita povrchových vôd

Výber a frekvencie ukazovateľov kvality vody pre Program monitorovania na rok 2007 boli prispôsobené požiadavkám, ktoré vyplývajú z domácich právnych predpisov, medzivládnych dohôd a dokumentov vydaných na úrovni EÚ pre pomoc štátom v implementácii RSV (Príručka pre monitoring, požiadavky MKOD). Prihliadalo sa na to, aby výsledky poskytli dostatočné informácie pre:

- posúdenie možnosti dosiahnutia environmentálnych cieľov,
- sledovanie hraničných vôd s Maďarskom, Poľskom, Ukrajinou, Rakúskom a Českou republikou,
- pre poznanie vybraných biologických prvkov kvality v toku,
- pre poznanie vybraných hydromorfologických prvkov kvality v toku,
- pre poznanie výskytu relevantných látok v tokoch,
- kvalitatívnu vodohospodársku bilanciu.

V prílohe č. 2 Programu monitorovania stavu vôd na rok 2007 sú uvedené rozsahy a frekvencie ukazovateľov navrhnuté do programu monitoringu kvality povrchových vôd pre jednotlivé odberové miesta (Príloha č. 3). V súčasnosti vzhľadom na otvorenú otázku výšky financií pridelených zo štátneho rozpočtu pre účely monitorovania nie je jasný rozsah monitorovania, ktorý budeme môcť reportovať v marci 2007. Po vyjasnení situácie budú z uvedenej prílohy pre účely reportovania spracované údaje pre reportovací list SWM 1 – Súhrnné informácie o programoch monitorovania povrchových vôd.

Identifikátory jednotlivých ukazovateľov sú súčasťou databázy údajov kvality vôd SHMÚ v rámci kódovníka ukazovateľov. Pre biologické ukazovatele (okrem sapróbneho indexu a niekoľkých biologických ukazovateľov dlhodobu sledovaných v rámci hraničných vôd) a hydromorfologické ukazovatele budú zavedené nové jednoznačné identifikátory.

Ukazovatele a ich frekvencie

Pre potreby nahlasovacej povinnosti vyplývajúcej z rozhodnutia 77/795/EHS sa monitorujú ukazovatele s frekvenciami uvedenými v tabuľke. 3.2.4

Tabuľka č. 3.2.4: Zoznam ukazovateľov požadovaných 77/795/EHS (citácia)

Ukazovateľ	Merné jednotky	Počet odberov
Prietok (v čase odberu)	m ³ /s	12
Teplota	° C	12
pH		12
Vodivosť pri 20°C	mS/m	12
Chloridy	Cl mg/l	12
Dusičnanový dusík	N-NO ₃ mg/l	12
Amoniakálny dusík	N-NH ₄ mg/l	12
Rozpustený kyslík	O ₂ mg/l	12
Biochemická spotreba kyslíka (BSK₅)	O ₂ mg/l	12
Chemická spotreba kyslíka	O ₂ mg/l	12
Celkový fosfor	P mg/l	12
Povrchovo aktívne látky, ktoré reagujú s metylénovou modrou	mg/l	12
Celkový obsah kadmia	Cd mg/l	12
Ortuť	Hg mg/l	12
Fekálne koliformné baktérie	KTJ/ml	12
Celkový obsah koliformných baktérií	KTJ/ml	12
Fekálne streptokoky	KTJ/ml	12
Salmonela	KTJ/l	12
Biologická aktivita		

V rámci základného monitoringu a v potenciálne rizikových útvaroch sa sledujú **všetky biologické prvky kvality**: fytoplanktón a makrofýty, fytobentos – bentické rozsievky, bentické bezstavovce a ryby. Ich prehľad a odporúčané frekvencie monitorovania sú uvedené v Tabuľke č. 3.2.5:

Tabuľka č. 3.2.5: Zoznam biologických prvkov kvality

Charakteristika	Meraný ukazovateľ	Odporúčaná frekvencia pre SR	Čas vzorkovania
Bentické bezstavovce	Zloženie, početnosť, diverzita, výskyt senzitívnych druhov	2/rok	jar a jeseň (za nízkych vodných stavov)
Ostatná vodná flóra – vodné makrofyty	Zloženie, početnosť, výskyt senzitívnych druhov	1/rok	jún-september
Ostatná vodná flóra - bentické rozsievky a baktérie	Zloženie, početnosť, výskyt senzitívnych druhov	2/rok	jar a jeseň (v ustálených podmienkach – aspoň 4 týždne)
Ryby	Zloženie, početnosť, výskyt senzitívnych druhov, veková štruktúra	1/rok	koniec leta - jeseň
Fytoplanktón (iba v nížinných tokoch)	Zloženie, početnosť, vodný kvet a výskyt senzitívnych druhov	6/rok	apríl-september

Fytobentos, makrozoobentos, makrofyty a ryby sú navrhnuté vo všetkých miestach základného monitoringu, fytoplanktón a chlorofyl „a“ iba na veľkých tokoch s nadmorskou výškou do 200 m n.m. V ostatných nadmorských výškach nie je fytoplanktón a chlorofyl „a“ relevantný, a tieto charakteristiky tu nie sú vhodné pre hodnotenie ekologického stavu vzhľadom na hydrogeografické podmienky SR.

Výber biologických prvkov kvality sledovaných v rizikových útvaroch zohľadňuje príčinu rizika útvaru. Rizikové útvary zaradené do programu monitoringu na rok 2007 sú hlavne na stredných a veľkých tokoch (100-1000 km², nad 1000 km²), pričom väčšina z nich sú kandidáti na/alebo výrazne zmenené VÚ, preto sme sa zamerali primárne práve na toto riziko. Vplyvy ľudskej činnosti na hydromorfológiu tokov sa hodnotili podľa 6 kritérií, tak aby sa dali identifikovať kandidáti na/alebo výrazne zmenené a umelé vodné útvary. Ide o nasledujúce kritériá: zakrytosť toku, napriamanie toku, zavzdutie, kombinované hodnotenie, zmena profilu a hĺbky a stupne. Z nich plynúce dopady ľudskej činnosti na hydromorfológiu tokov sa prejavujú predovšetkým zmenami v rýchlosti prúdenia toku, zmenami hladinového režimu, ovplyvnením brehovej štruktúry, štruktúry dna a migrácie rýb. Preto sa za najcitlivejšie biologické prvky kvality zvolili ryby a makrofyty, ktoré zároveň reagujú aj na organické znečistenie odrážajúce sa na kyslíkovom režime tokov a sú prejavom eutrofizácie.

Navrhnuté frekvencie zohľadňujú odporúčania príručky pre monitoring s uvažovaním sezónnej variability biologických prvkov a ich výskytu v tokoch v rámci roka. Odbery, spracovanie a analýzy biologických vzoriek sa vykonávajú podľa odsúhlasených metodík.

Základný súbor **fyzikálno-chemických ukazovateľov** sa sleduje na všetkých miestach odberov bez rozlíšenia účelu a typu monitoringu. Ich prehľad uvádza Tabuľka č.3.2.6:

Tabuľka č.3.2.6: Zoznam fyzikálno-chemických prvkov kvality

Charakteristika	Meraný ukazovateľ
1. Teplotný režim	Teplota vody
2. Kyslíkový režim	rozpustený kyslík (mg/l a %), BSK5 s potlačenou nitrifikáciou, ChSKCr
3. Celková mineralizácia	vápnik, horčík, chloridy, sírany, merná vodivosť pri 20°C
4. Neutralizačná kapacita	pH, KNK4,5, ZNK8,3, tvrdosť vody (Ca+Mg)
5. Obsah nutrientov	celkový fosfor filtrovaný, 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 a iné znečisťujúce látky vypúšťané vo významných množstvách	zdrojom je riziková analýza a Program znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami

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 mesačne, aby sa získal súbor minimálne dvanástich hodnôt za 1 rok merania. Týchto 12 hodnôt je podmienkou pre štatisticky výpovedný výpočet 90 percentilu, ktorý sa použije pre účely hodnotenia stavu vôd. Odbery, analýzy a spracovanie vzoriek sa vykonáva v zmysle platných noriem. V prílohe č 4 je uvedený zoznam analytických metód a minimálne požiadavky na detekčné limity (LOD-limit detekcie a LOQ-limit kvantifikácie) pre jednotlivé ukazovatele, ktoré je potrebné dodržať pre spoľahlivé vyhodnotenie údajov. Z rovnakého dôvodu sa vyžaduje nemeniť detekčné limity v priebehu roka, aby sa zabezpečilo spoľahlivé vyhodnotenie nameraných údajov. Tiež je nutné mať na pamäti, že detekčné limity sa poskytujú pre potreby EEA (Eionet), preto je dôležité ich zachovávať.

RSV vyžaduje sledovanie špecifických syntetických a nesyntetických látok vypúšťaných v povodí jednak na miestach základného monitoringu, jednak na miestach prevádzkového monitoringu. Preto sa skupina látok 7 sleduje v záverečných odberových miestach povodí s plochou väčšou ako 2500 km², čiastkových povodí podľa Zákona 364/2004 Z.z. par. 11 ods. 2 (Dunaj, Morava, Váh, Nitra, Hron, Ipel', Slaná, Bodrog, Hornád, Bodva, Poprad, Dunajec) a na hraničných tokoch patriacich do základného monitoringu, ako aj v potenciálne rizikových a rizikových vodných útvaroch. Prioritné látky sa musia sledovať mesačne, ostatné relevantné látky s frekvenciou 4 krát za rok. V uzáverových odberových miestach základného monitoringu sa sledujú relevantné látky vypúšťané v povodí podľa výsledkov rizikovej analýzy v zmysle RSV. Rozsah ukazovateľov monitoringu relevantných látok ďalej vychádza z Programu znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami. Program znižovania znečistenia vôd je zakotvený vo vodnom zákone 364/2004 § 40 ako implementácia požiadaviek smernice o nebezpečných látkach 2006/11/EC (bývalá

76/464/EC). Program znižovania znečistenia vôd škodlivými látkami a obzvlášť škodlivými látkami bol schválený vládou SR uznesením č. 561 zo dňa 16. júna 2004. V roku 2005 bol program znižovania aktualizovaný a pre každú z 59 látok bol pripravený samostatný program. Identifikovaných bolo 59 relevantných látok pre SR, do ktorých patrí 27 prioritných látok, pre ktoré boli úrovni EÚ navrhnuté environmentálne normy kvality. Medzi relevantné látky patria aj iné látky, ktoré sú pre Slovensko relevantné z hľadiska ich charakteru a vypúšťania do povrchových vôd, a na národnej úrovni bude potrebné určiť aj pre tieto látky environmentálne normy kvality. Program zároveň určuje na ktorých miestach, a s akou frekvenciou sa majú identifikované látky sledovať. V prvom roku základného monitoringu sa na všetkých miestach musia sledovať všetky prioritné látky s frekvenciou 12/rok, aby bolo možné spoľahlivo dokázať ich prítomnosť/neprítomnosť vo vodách s následnou úpravou ich monitoringu. To znamená, že v roku 2007 sa na miestach určených pre overenie charakterizácie vodných útvarov bude sledovať všetkých 33 prioritných látok. V potenciálne rizikových a rizikových vodných útvaroch sa rozsah ukazovateľov pripravil v zmysle Programu znižovania znečistenia.

Z relevantných látok sa na referenčných odberových miestach sledujú iba ťažké kovy, a to každý štvrtý rok, nakoľko na týchto miestach sa potenciálne nemôžu z hľadiska ich charakteru nachádzať ostatné relevantné látky.

Monitoring kvality vôd na hraničných tokoch spĺňa požiadavky medzivládnych dohôd. Ak je hraničné miesto zaradené do základného monitoringu za účelom overenia charakterizácie tokov, ako významné pre typ, či patriace pod rozhodnutie rady 77/795/EHS, frekvencie a ukazovatele vyplývajú aj z požiadaviek RSV.

V odberových miestach patriacich do základného monitoringu ako dôležité pre charakterizáciu vodných útvarov, referenčné podmienky, alebo vodné útvary významné pre typ sa vykonáva prieskum hydromorfologických prvkov kvality v plnom rozsahu.

V rizikových vodných útvaroch sa prieskum hydromorfologických prvkov kvality vykonáva so zameraním sa na riziko spôsobujúce ukazovatele, v potenciálne rizikových vodných útvaroch sa v prvom roku prieskum hydromorfologických prvkov kvality nevykonáva. Rozsah hodnotenia všetkých hydromorfologických charakteristík, ktoré môžu byť revitalizačnými opatreniami ovplyvnené a ktoré by sa teda mali sledovať bude upravený pre každý sledovaný úsek toku individuálne na základe terénneho prieskumu (s ohľadom na dané špecifiká každého vodného útvaru), tak aby hodnotené charakteristiky boli pre daný úsek reprezentatívne a dostatočne vystihovali hydromorfologické zmeny. Monitorované budú nasledovné morfologické charakteristiky:

- Stanovenie dĺžky monitorovacieho úseku toku;
- Morfologický typ toku – pôdorysný tvar koryta;
- Štruktúra dna a brehov toku;
- Korytové útvary;
- Dynamika prúdenia - typ prúdenia (zmeny hydrologického režimu vo vzťahu k morfológii koryta);
- Premennivosť hĺbky a šírky toku – členitosť koryta;
- Kontinuita toku – migračné bariéry;
- Variabilita pozdĺžneho profilu;
- Vegetačný doprovod;
- Stabilita koryta a brehov;

- Stav a stabilita brehov;
- Brehová zóna – príbrežná vegetácia – pôvodná alebo, invázna;
- Zmeny inundácie.

Hydromorfologický prieskum sa vykonáva podľa normy STN EN 14614:2005 – Kvalita vody. Návod na hodnotenie hydromorfologických charakteristík toku.

V úsekoch, v ktorých sa vykonáva hydromorfologický prieskum, sa vykonávajú aj odbery bioty. Úseky, v ktorých sa vykonáva hydromorfologický prieskum sú v Prílohe č 4 označené intervalmi riečnych km. V prípade, že vybraný úsek zahŕňa už existujúce odberové miesto kvality vôd štátnej siete, na tomto mieste sa naďalej odoberajú vzorky vody a bioty, a ponecháva sa mu už existujúci NEC. V prípade celkom nových úsekov na tokoch sa presné miesto odberov určí po terénnom prieskume, ako sa uvádza vyššie, a následne sa mu priradí aj NEC označenie. V priebehu januára - februára 2007 sa k spomínaným úsekom doplnia k názvom tokov aj lokality, aby bolo odberové miesto presne jasne označené.

Čas odberu vzoriek vôd

Čas odberu vzoriek biologických prvkov kvality je uvedený v Tab. č. 3.2.5. Pesticídy budú vo vodách sledované v čase ich aplikácie.

Odbery pre fyzikálno-chemické analýzy je potrebné zosúladiť s časom odberu biologických prvkov kvality, t.j. dni odberov vzoriek vody by sa mali zosúladiť s dňami odberov vzoriek bioty.

Hraničné toky sa sledujú v súlade s medzinárodnými dohodami.

Hydromorfologický prieskum sa vykoná raz do roka. Následne každých 6 rokov, t.j. jedenkrát počas trvania Plánu manažmentu povodia.

3.2.3.2 Kvantita povrchových vôd

Výber ukazovateľov a rozmiestnenie vodomerných staníc je v súlade s legislatívou SR a EÚ a zohľadňuje požiadavky na hodnotenie hydrologického režimu povrchových vôd a odtoku povrchovej vody z územia SR. Rozmiestnenie staníc spĺňa požiadavky na hodnotenie ukazovateľov jednotlivých vodných útvarov povrchových vôd, požiadavky vodohospodárskej bilancie, poskytovanie podkladových údajov pre vyhodnocovanie kvality vody v odberných profiloch.

Navrhovaná sieť vodomerných staníc pre rok 2007 priamo pozoruje 317 vodných útvarov povrchových vôd a pokrýva všetky typy vodných útvarov, stanovené v súčinnosti s Rámcovou smernicou o vodách (Príloha č. 5).

Sledované ukazovatele (Tabuľka 3.2.7) sa pozorujú nasledovne:

- vodný stav - sleduje sa v hodinových intervaloch (automatické prístroje), kontinuálne (limnigrafický prístroj), kontrolné merania vykonáva spravidla raz denne dobrovoľný pozorovateľ odčítaním z vodočetnej laty,
- prietok - je odvodený z vodného stavu pomocou mernej krivky, ktorá sa zhotovuje a aktualizuje z priamych meraní pri rôznych vodných stavoch,
- teplota vody - meria sa teplomerom raz denne (dobrovoľný pozorovateľ), resp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje),
- ľadové javy - sledujú sa vizuálne (dobrovoľný pozorovateľ), raz denne počas zimnej sezóny,
- mútnosť (koncentrácia plavenín) - denne sa robia brehové odbery, 2 x ročne celoprofilové odbery, vyhodnotenie sa robí laboratórne, filtračnou metódou.

Tab. 3.2.7: Sledované ukazovatele množstva povrchových vôd.

Názov sledovanej veličiny	Spôsob sledovania, resp. stanovenia	Priestorová identifikácia	Frekvencia merania	Merná jednotka
Vodný stav	Odčítaním-vodočetná lata, meraním- tlakový snímač s digitálnym záznamom (automatické prístroje), príp. plavákový limnigrafický prístroj,	- vodomerná stanica s priradeným staničením na toku, hydrologickým číslom, plochou povodia, zemepisnými súradnicami a nadmorskou výškou vodočtu	Raz denne alebo 2x týždenne - pozorovateľ, 15 - 30-minutové intervaly (automatické prístroje), kontinuálny grafický záznam-limnigrafy	cm
Prietok	- meraním rýchlosti prúdenia vody a stanovením priečného profilu (metóda rýchlostného poľa) - stanovením z mernej krivky prietokov pre napozorované vodné stavy	detto	-pravidelné merania 5 – 6-krát ročne a pri extrémnych hydrologických stavoch pre vytváranie a aktualizáciu merných kriviek, -u hraničných tokov na základe medzinárodných dohôd -nepriamo-pomocou mernej krivky – frekvencia ako u vodného stavu	m ³ .s ⁻¹
Merná krivka prietoku	- vytvorenie mernej krivky prietokov a jej aktualizácia na základe priamych meraní rýchlosti prúdenia vody a stanovením priečného profilu	detto	pravidelné merania 5 – 6-krát ročne a pri extrémnych hydrologických stavoch, u hraničných tokov na základe medzinárodných dohôd	cm → m ³ .s ⁻¹
Teplota vody	Teplomer (pozorovateľ), tepelný snímač (automatické stanice)	detto	raz denne, príp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje)	°C
Ľadové javy	vizuálne (dobrovoľný pozorovateľ)	detto	raz denne (v zimnej sezóne)	

Názov sledovanej veličiny	Spôsob sledovania, resp. stanovenia	Priestorová identifikácia	Frekvencia merania	Merná jednotka
Mútnosť (koncentrácia plavenín)	laboratórne vyhodnocovanie (filtračnou metódou) odobratých vzoriek suspendovaných látok z povrchových tokov	detto	denne - brehové odbery 2 x do roka - celoprofilové odbery	mg.l ⁻¹

Priame meranie prietokov by sa malo vykonávať v priemere cca 6-krát ročne v každej vodomernej stanici vyčísľujúcej prietok, v závislosti od stability profilu. Okrem toho sa vykonávajú výnimočné merania počas extrémnych hydrologických situácií (minimálne a maximálne vodné stavy), aby boli zabezpečené merania pokiaľ možno v celom rozsahu mernej krivky. Na hraničných tokoch sa vykonávajú spoločné merania s hydrologickými službami susediacich štátov na základe bilaterálnych dohôd.

Na rok 2007 je naplánovaných spolu 2578 hydrometrovaní (Tab. 3.2.8), v členení podľa jednotlivých pracovísk:

Tabuľka 3.2.8: Počet plánovaných hydrometrovaní pre jednotlivé pracoviská SHMÚ v roku 2007

Pracovisko	Počet plánovaných meraní
SHMÚ Bratislava	606
RS SHMÚ Banská Bystrica	693
RS SHMÚ Žilina	684
RS SHMÚ Košice	595

V staniciach, ktoré sa budú uvádzať do prevádzky v priebehu roku 2007, sú plánované v priemere 3 hydrometrovania.

Hraničné vody

Hraničné toky, okrem toho, že sú súčasťou základnej siete, majú osobitné postavenie v súvislosti s medzinárodnými dohovormi. Na základe bilaterálnych dohôd so susediacimi štátmi sa vo vybraných staniciach vykonávajú spoločné merania 5 až 10-krát ročne a z týchto a z niektorých ďalších dohodnutých profilov sa poskytujú prietokové údaje, spolu z 56 staníc. V tabuľke 3.2.9 je uvedený počet vodomerných staníc s plánovanými spoločnými medzinárodnými meraniami v roku 2007, počet plánovaných spoločných meraní a celkový počet staníc, z ktorých sa v rámci dohôd poskytujú údaje zahraničným partnerom.

Tabuľka 3.2.9: Počet vodomerných staníc s plánovanými spoločnými medzinárodnými meraniami v roku 2007

	Maďarsko	Česko	Poľsko	Rakúsko	Ukrajina	Spolu
Počet meraných profilov	19	2	5	3	2	31
Počet meraní	150	13	16	27	12	218
Stanice s poskytovaním údajov	30	3	7	4	3	45*

* z niektorých staníc sa poskytujú údaje pre viac štátov

Mapa č. 1

Mapa č. 2

Mapa č. 3

Mapa č. 4

Mapa č. 5

Mapa č. 6

Mapa č. 7

Mapa č. 8

Mapa č. 9

Mapa č. 10

Mapa č. 11

Mapa č. 12

Mapa č. 13

4 MONITOROVANIE PODZEMNÝCH VÔD

4.1 Program monitorovania stavu vôd na roky 2007-2012

Začlenenie programov monitorovania do procesu návrhu a realizácie plánov manažmentu povodí

Monitoring podzemných vôd v zostavovaní a realizácii Plánu manažmentu povodia vystupuje v troch úrovniach (obr.2). Pri zostavovaní úvodnej charakterizácie (Rámcová smernica - príloha II) je potrebné na určenie polohy a hraníc útvarov podzemných vôd a hodnotenia vplyvov zdrojov znečistenia a využívania vôd použiť existujúce údaje pochádzajúce z monitorovacích programov. Výsledkom uvedenej analýzy je identifikácia tých útvarov podzemných vôd, pri ktorých sa predpokladá nesplnenie environmentálnych cieľov definovaných v článku 4 Rámцovej smernice o vodách.

Tieto útvary podzemných vôd sa označia ako rizikové nesplnením environmentálnych cieľov a je pre ne vykonaný ďalšia charakterizácia, ktorá má za úlohu podrobnejšie preskúmať vplyvy antropogénnej činnosti. V tomto kroku sú členské štáty povinné zriadiť základný monitoring, ktorého úlohou je verifikácia identifikovaných vplyvov a dopadov.

Na základe informácií získaných v procese ďalšej charakterizácie je nutné prijať opatrenia na dosiahnutie dobrého chemického a kvantitatívneho stavu podzemných vôd v definovanom časovom horizonte (do 15 rokov od vstupu Smernice do platnosti). Na kontrolu účinnosti opatrení slúži prevádzkový monitoring.

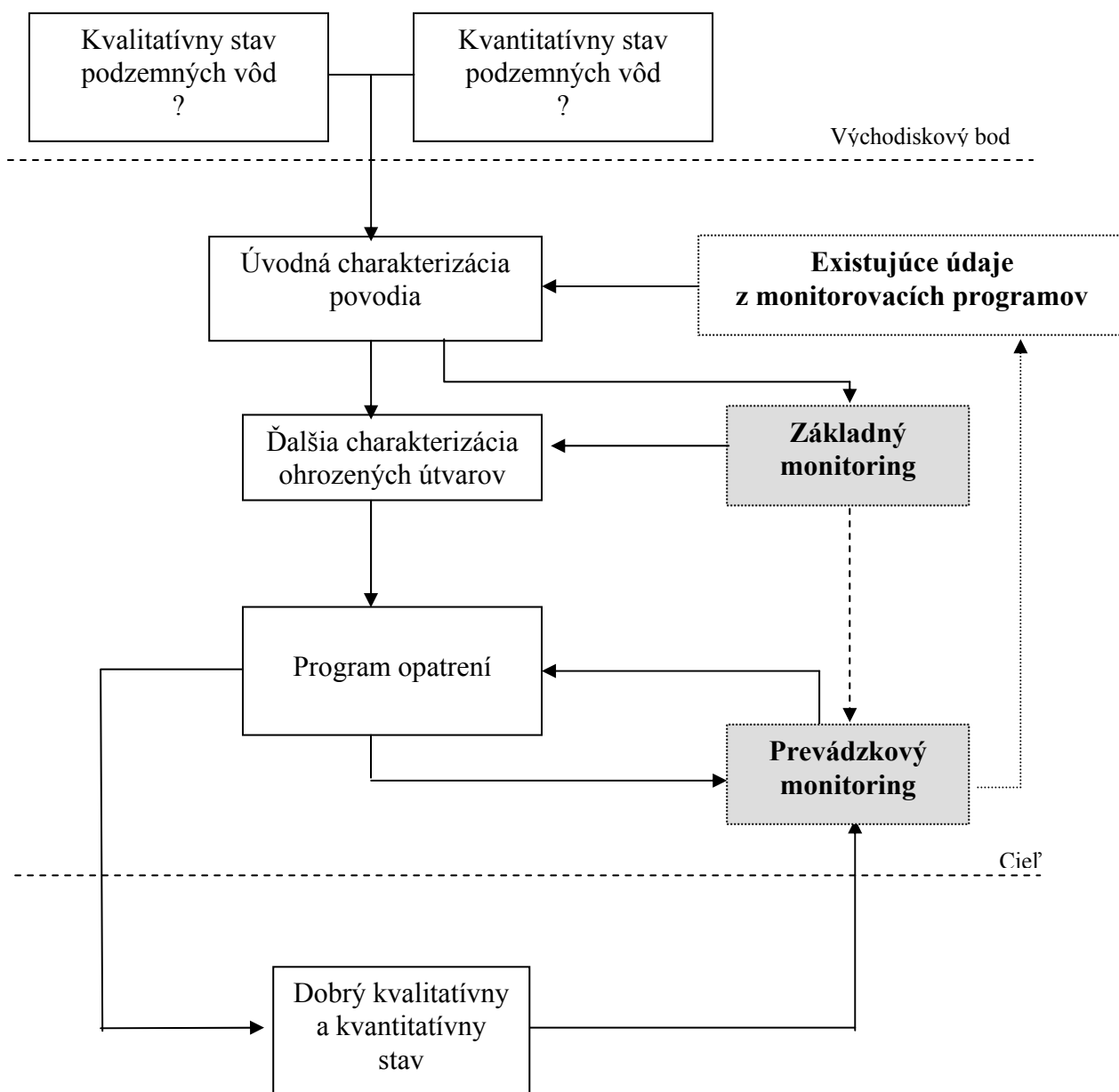
Na základe hodnotenia vplyvov a dopadov je navrhovaný pre každé obdobie Plánu manažmentu povodia základný monitoring v trvaní najmenej jedného roka. Tento monitoring navrhujeme v SR prevádzkovať s využitím rotačného princípu do roku 2009. Výsledky tohto programu monitorovania sa využijú k zriadeniu prevádzkového monitoringu, ktorý bude realizovaný v útvaroch podzemných vôd ohrozených nesplnením environmentálnych cieľov súbežne so základným monitoringom a počas zostávajúceho obdobia platnosti Plánu manažmentu povodia.

Realizácia jednotlivých programov monitorovania stavu podzemných vôd v období rokov 2007-2010

V súlade s cieľmi definované pre jednotlivé programy monitorovania RSV a legislatívou Slovenskej republiky bude monitorovanie stavu podzemných vôd rozdelené na dve základné skupiny:

- Monitorovanie kvality povrchových vôd.
- Monitorovanie kvantity povrchových vôd.

Obrázok.2: Postavenie monitoringu podzemných vôd v procese realizácie Plánov manažmentu povodí



Monitorovanie kvality podzemných vôd bude vykonávané prostredníctvom nasledovných programov:

- Základný monitoring,
- Prevádzkový monitoring,

Jednotlivé programy monitorovania budú vykonávané za účelmi definovanými RSV. Ciele, kritériá pre výber monitorovacích miest a kritériá pre definovanie sledovaných parametrov sú

uvedené v kapitole 4.2 “Návrh monitorovania stavu podzemných vôd v SR v roku 2007“. Princípy popísané v tejto kapitole budú slúžiť ako východiská pre návrh programov monitorovania stavu povrchových vôd okrem roku 2007 aj v ďalšom období.

Základné monitorovanie podzemných vôd bude vykonávané v rokoch 2007 až 2009. Pre uvedený monitoring bude použitý rotačný princíp v zmysle sledovaných parametrov a v prípade potreby aj monitorovacích miest. Nasledovný cyklus základného monitorovania bude vykonávaný najneskôr 2 roky pred termínom zahájenia druhého monitorovacieho cyklu t.j. v roku 2014.

Monitorovanie kvantity podzemných vôd bude vykonávané v monitorovacej sieti prevádzkovej počas celého obdobia 2007-2012. Výsledky získané monitoringom kvantity podzemných vôd budú využívané tak pre účely hodnotenia výsledkov základného, ako aj prevádzkového monitorovania podzemných vôd.

4.2 Návrh monitorovania stavu podzemných vôd v SR v roku 2007

4.2.1 Ciele monitorovania stavu podzemných vôd

Hlavné ciele monitorovania podzemných vôd v SR sú:

- hodnotenie súčasného stavu kvality podzemných vôd na Slovensku,
- popísanie trendov vývoja kvality podzemných vôd,
- použitie výsledkov analýz pri výskumnej a expertíznej činnosti,
- poskytovanie podkladov MŽP SR a vodohospodárskym orgánom pre rozhodovací proces,
- poznanie súčasného stavu kvality povrchových vôd v SR,
- hodnotenie dlhodobých zmien režimu podzemnej vody.

V súlade s vyhláškou MŽP SR 221/2005 z 29. apríla 2005, 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 bilancií sa monitorovanie stavu podzemnej vody člení na:

- a. monitorovanie kvantitatívneho stavu podzemnej vody,
- b. monitorovanie chemického stavu podzemnej vody, ktoré sa člení na:
 1. základné monitorovanie,
 2. prevádzkové monitorovanie,
- c. monitorovanie chránených území.

Cieľom monitorovania kvantitatívneho stavu podzemnej vody je hodnotenie dlhodobých zmien režimu podzemnej vody.

Cieľom základného monitorovania chemického stavu podzemnej vody je:

- hodnotenie dôsledkov významných vplyvov ľudskej činnosti na stav podzemnej vody,
- navrhovanie monitorovacích programov,
- hodnotenie dlhodobých zmien prírodných podmienok a zmien spôsobených ľudskou činnosťou.

Cieľom prevádzkového monitorovania chemického stavu podzemnej vody je určenie:

- chemického stavu útvarov podzemnej vody alebo ich skupín, ktoré boli identifikované ako rizikové z hľadiska nesplnenia environmentálnych cieľov,
- prítomnosti dlhodobého stúpajúceho trendu koncentrácie znečisťujúcej látky, ktorý bol spôsobený vplyvmi ľudskej činnosti.

4.2.2 Základné princípy návrhu programu monitorovania podzemných vôd

Cieľom spracovania tejto kapitoly bolo zhrnúť základné princípy návrhu monitorovania podzemných vôd odporúčané Príručkou pre monitoring podzemných vôd spracovanou pracovnou skupinou GW C, ktoré boli využité pri návrhu programu monitorovania podzemných vôd.

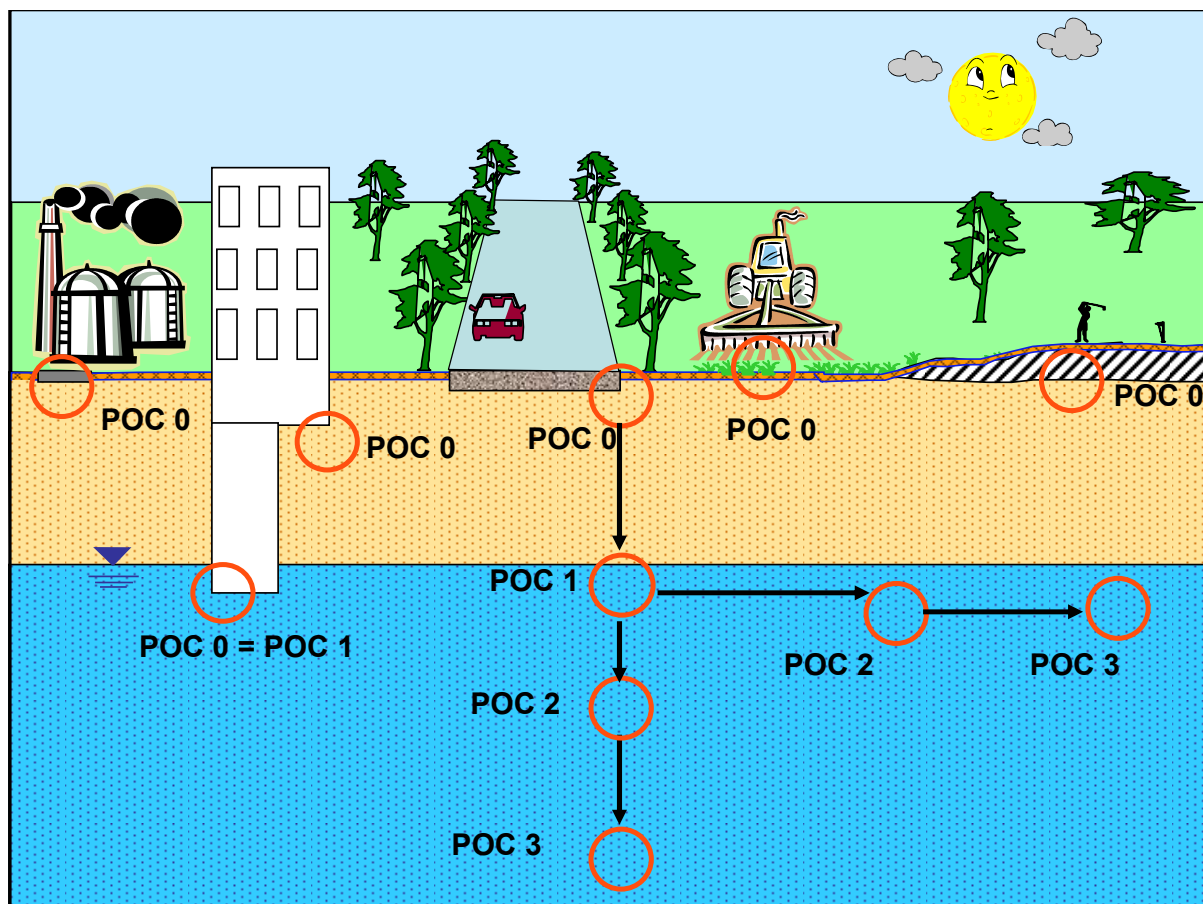
Monitorovanie bolo navrhnuté na základe výsledkov charakterizácie útvarov podzemných vôd a koncepčného modelu, z ktorého bola schéma systému infiltrácia-prúdenie-výstup pre útvar. Monitorovacia sieť bola volená tak, aby bola reprezentatívna pre útvar podzemnej vody. Je potrebné zdôrazniť, že monitorovanie v zmysle RSV má byť zameraný na fenomény ovplyvňujúce celkový stav útvarov podzemných vôd.

Znečistenie s lokálnym významom bude predmetom monitorovania vykonávaného v rámci manažmentu bodových zdrojov znečistenia a predkladaná metodika sa týmto typom monitorovania nezaoberá. Uvedenej problematike sa venuje samostatná metodická príručka “Hodnotenie chemického stavu podzemnej vody podľa Rámcovej smernice o vode – manažment bodových zdrojov znečistenia“ spracovaná MŽP SR – sekciou vôd. Základný princíp monitorovania bodových zdrojov znečistenia je znázornený na obrázku č. 3.

Koncepčný model ako základ pre monitoring

Koncepčné modely reprezentujú zjednodušenú predstavu hydrogeologického systému. Ich vývoj je založený na výsledkoch aktivít vykonávaných v rámci charakterizácie útvarov podzemných vôd. Príručka pre monitorovanie podľa RSV upozorňuje, že pod termínom koncepčný model nemožno chápať matematický model. Zložité matematické modely môžu byť vyžadované iba pri navrhovaní opatrení s vysokými nákladmi.

Obr. 3 Obecná schéma situovania pozorovacích/kontrolných monitorovacích objektov



Pre účely návrhu programu monitorovania podzemných vôd bol použitý regionálny koncepčný model umožňujúci pochopenie faktorov v mierke celého útvaru, ktoré identifikujú potreby zriadenia monitorovacieho bodu/siete

Za účelom spracovania regionálneho koncepčného modelu pre územie SR bola v roku 2005 v spolupráci so Slovenskou asociáciou hydrogeológov riešená úloha “Charakterizácia útvarov podzemných vôd z hľadiska tvorby podzemných vôd, ich odvodňovania a smerov prúdenia podzemných vôd“. V rámci úlohy boli v prostredí GIS identifikované oblasti, v ktorých dochádza k dopĺňovaniu a odtoku z útvarov podzemných vôd. Ďalej boli spracované generálne smery prúdenia podzemných vôd v rámci jednotlivých útvarov. Uvedené informácie vstupovali do návrhu monitorovacích sietí.

Výber monitorovacích miest - Základný monitoring

Monitorovacia sieť pokrýva tak útvary podzemných vôd, ktoré v rámci procesu charakterizácie boli identifikované ako rizikové, ako aj útvary nerizikové. V súlade s požiadavkami RSV a relevantných príručiek bude program základného monitorovania

prevádzkovaný počas každého plánovacieho cyklu bez ohľadu na to, či útvary podzemnej vody bol identifikovaný ako rizikový. Pre útvary, ktoré nebudú rizikové z hľadiska dosiahnutia environmentálnych cieľov však bude v druhom plánovacom cykle použitý princíp zoskupovania pre účely monitoringu. Základný monitoring bude vykonávaný aj za účelom popisu prírodného charakteru podzemných vôd. Toto bude v budúcnosti umožňovať identifikáciu zmien v stave vôd zapríčinených prirodzenými procesmi.

Proces výberu monitorovacích miest bol založený na troch hlavných faktoroch:

- Koncepčný model.
- Hodnotenie rizík vrátane hodnotenia spoľahlivosti výsledkov dosiahnutých v procese hodnotenia rizík; Prítomnosť a priestorová distribúcia kľúčových vplyvov.
- Dostupnosť odberového miesta.

Kľúčové kritériá pre výber monitorovacích miest boli definované v súlade s príručkou pre monitorovanie podzemných vôd nasledovne:

- *Vhodný typ odberového miesta:* Výber by mal byť založený na regionálnom koncepčnom modeli a prehľade existujúcich monitorovacích bodov zriadených za rôznym účelom. Základný monitoring nie je zriaďovaný za účelom hodnotenia individuálnych bodových zdrojov znečistenia podzemných vôd. Miesta s významnými odbermi a pramene sú preto považované za vhodné odberové miesta v prípade, že dokumentujú stav veľkého množstva podzemných vôd na veľkom území najmä v homogénnom prostredí. Využitie prameňov je vhodné najmä v krasových oblastiach a oblastiach s plytkým obehom podzemných vôd v kolektoroch s puklinovou priepustnosťou.
- *Reprezentatívnosť:* V niektorých systémoch zvodnených vrstiev sa môže vyskytovať významná stratifikácia vôd. Monitorovacie miesta musia byť zamerané na tú časť útvarov podzemných vôd, ktorá vytvára najlepšie podmienky pre šírenie znečistenia. Zvyčajne sa jedná o vrchnú časť 1. zvodneného horizontu. Za účelom poznaniu chemického stavu podzemných vôd v celom útvere je potrebné doplnkovo monitorovať aj hlbšie časti útvarov podzemných vôd.
- *Útvary podzemných vôd v riziku:* Základné monitorovanie poskytne základy pre návrh prevádzkového monitoringu. Monitorovacie miesta by mali byť využiteľné aj pre program prevádzkového monitoringu.
- *Útvary podzemných vôd, ktoré nie sú v riziku, pričom spoľahlivosť hodnotenia rizík je nízka:* Množstvo monitorovacích bodov by malo byť dostatočné pre zvýšenie spoľahlivosti hodnotenia rizík. Monitorovacie body je preto vhodné prednostne umiestniť do najviac ovplyvnených oblastí pre všetky typy vplyvov a prenosu znečistenia. Základná príručka spracovaná pracovnou skupinou WG 2.8. odporúča monitorovať najmenej 3 pozorovacie objekty v každom útvere, alebo skupine útvarov podzemných vôd.
- *Skupiny útvarov podzemných vôd, ktoré nie sú v riziku, pričom spoľahlivosť hodnotenia rizík je vysoká:* Monitorovacie stanice sú zriaďované najmä pre identifikáciu prirodzeného chemického zloženia podzemných vôd a trendov zmien zapríčinených zmenou prírodných vplyvov. Základná príručka spracovaná pracovnou skupinou WG 2.8. odporúča monitorovať najmenej 3 pozorovacie objekty v každej skupine útvarov podzemných vôd

Výber monitorovacích miest - Prevádzkový monitoring

Prevádzkový monitoring bude pokrývať iba rizikové útvary podzemných vôd. Pri výbere monitorovacích miest boli brané do úvahy:

- Výsledky hodnotenie vplyvov a dopadov.
- Existencia bodových a plošných zdrojov znečistenia.
- Zraniteľnosť podzemných vôd.
- Spôsob využitia krajiny.
- Existencia vhodných monitorovacích miest (napr. objekty zaradené do Programu monitorovania vôd v roku 2006 poskytujúce reprezentatívne vzorky).
- Potenciál pre integrovaný viacúčelový monitoring kombinujúci požiadavky Dusičnanovej smernice, IPPC Smernice, monitoringu chránených vodohospodárskych území a smernice pre podzemné vody.
- Potenciál prepojenia s existujúcim/plánovaným monitoringom povrchových vôd.

Postupy návrhu monitorovacej siete pre základný a prevádzkový monitoring je uvedený v samostatnej časti v kapitole 4.2.3.

4.2.3 Monitorovanie kvality podzemných vôd

4.2.3.1 Výber monitorovacích miest

Kvalita podzemných vôd sa doteraz monitorovala v 27 vodohospodársky významných oblastiach (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy), v rámci ktorých sa hodnotil stav podzemných vôd v 493 objektoch Štátnej monitorovacej siete na Slovensku (v 339 vrtoch a prameňoch prvého zvodneného horizontu, v 34 viacúrovňových piezometrických vrtoch na území Žitného ostrova a v 70 objektoch rozšíreného sledovania dusíkatých látok v zraniteľných oblastiach Slovenska). V súlade s požiadavkami RSV sa upúšťa od delenia územia SR pre účely monitorovania na vodohospodársky významné oblasti a od roku 2007 bude toto členenie vykonávané na základe ohraničenia útvarov podzemných vôd pre každé povodie. Pri výbere monitorovacích miest boli zohľadňované kritériá Koncepcného modelu spracovaného ŠGÚDŠ „Charakterizácia útvarov podzemných vôd z hľadiska tvorby podzemných vôd, ich odvodňovania a smerov prúdenia podzemných vôd“. Koncepcný model bol vypracovaný v súlade s odporúčaniami príručky „Pokyny pre monitorovanie podľa Rámцovej smernice o vodnej politike“.

V roku 2007 sa bude kvalita podzemných vôd monitorovať v 528 lokalitách, z toho v povodí Dunaja sa bude monitorovať 512 objektov a v povodí Visly 16 objektov (mapa č.14).

Základné monitorovanie sa bude vykonávať v 130 (122 objektov v povodí Dunaja a 8 objektov v povodí Visly) a prevádzkové monitorovanie v 398 objektoch (390 objektov v povodí Dunaja a 8 objektov v povodí Visly). Zoznam lokalít je uvedený v prílohe 6e.

Aby bola splnená požiadavka RSV, pokrytia sledovania stavu vôd vo všetkých útvaroch podzemných vôd, je potrebné doplniť monitorovaciu sieť o 4 objekty vo vrstve predkvartérnych útvaroch podzemných vôd (SK2000500P, SK200350FK, SK2004500P, SK2005200P).

Základný monitoring

V zmysle požiadaviek RSV výberom monitorovacích miest sú pokryté všetky vodné útvary podzemných vôd aspoň jedným odberovým miestom. Do monitorovacej siete boli zaradené nasledovné pozorovacie objekty:

- Referenčné lokality:
 - Z objektov štátnej monitorovacej siete SHMÚ s vyhovujúcou kvalitou vôd v zmysle Nariadenia vlády SR č.354/2006 Z.z. boli do siete základného monitoringu vybraté monitorovacie miesta za účelom popisu prírodného charakteru podzemných vôd (referenčné lokality) prednostne situované v území s vysokou zraniteľnosťou podzemných vôd a s prevládajúcim využitím krajiny v danom útvare podzemných vôd.
 - V prípade, že v danom útvare podzemných vôd nebol k dispozícii vhodný monitorovací objekt štátnej monitorovacej siete SHMÚ, do monitorovacej siete boli navrhnuté významné pramene, alebo zdroje pitných vôd splňujúce kritériá v predchádzajúcej odrážke.
- Pre popis celkového stavu kvality podzemných vôd boli do siete základného monitorovania zaradené reprezentatívne monitorovacie miesta pre daný útvar. Jedná sa o:
 - objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ, alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia a sú situované v oblastiach s nízkou zraniteľnosťou podzemných vôd s prevládajúcim využitím krajiny v danom útvare podzemných vôd.
 - V prípade, že v danom útvare podzemných vôd nebol k dispozícii vhodný monitorovací objekt štátnej monitorovacej siete SHMÚ, do monitorovacej siete boli navrhnuté významné pramene, alebo zdroje pitných vôd splňujúce kritériá v predchádzajúcej odrážke.

Pri výbere referenčných lokalít bol zvolený postup podľa schémy č. 1. Pri návrhu monitorovacej siete bol využitý GIS s nasledovnými informáciami :

- Ohraničenie útvarov podzemných vôd.
- Výsledky hodnotenia vplyvov a dopadov v rámci charakterizácie útvarov podzemných vôd.
- Regionálny koncepčný model - Podzemný odtok v útvaroch podzemných vôd vyjadrený v $\text{l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$ (identifikácia oblastí infiltrácie).
- Regionálny koncepčný model - Smery prúdenia podzemných vôd.
- Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd (s vyhodnoteným chemickým stavom).
- Monitorovacia sieť kvantity podzemných vôd.
- Zdroje znečistenia (GeoEnviron, IPKZ).
- Zraniteľnosť podzemných vôd.

Schéma č. 1

V objektoch kvality podzemných vôd bol vyhodnotený chemický stav na základe výsledkov monitorovania kvality SHMÚ za posledných 10 rokov. Z 10 ročného radu údajov boli vypočítané mediány pre jednotlivé parametre, ktoré boli porovnané s medznými hodnotami uvedenými vo Vyhláške MZ SR 151/2004 Z.z.. V prípade, že v sledovanom objekte nedošlo k prekročeniu medzných hodnôt v žiadnom parametri, chemický stav príslušného objektu bol označený ako dobrý. Prekročením medznej hodnoty aspoň jedným parametrom v sledovanom objekte bol chemický stav vyhodnotený ako zlý. Keďže na celom území Slovenska vystupuje do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazujú časté zvýšené koncentrácie železa a mangánu, pri hodnotení chemického stavu objektov monitorovacej siete kvality podzemných vôd sa tieto dva parametre nezohľadňovali.

Prvým kritériom pri výbere referenčného objektu v danom útvare bola jeho lokalizácia v oblasti so zvýšenou infiltráciou zrážkových vôd. Ak sa v útvare podzemnej vody nedala takáto oblasť identifikovať (miera infiltrácie zrážkových vôd v celom útvare nevykazovala významné priestorové rozdiely), výber referenčného objektu sa sústredil do oblastí ktoré neboli ovplyvnené významnými zdrojmi znečistenia. V prípade, že sa v území s vysokou infiltráciou alebo v oblasti bez ovplyvnenia výraznými zdrojmi nachádzalo viac objektov monitorovacej siete kvality podzemných vôd, prednostne bol výber zameraný na **pramene**. Ak sa prameň nachádzal v oblasti s nízkou zraniteľnosťou (dobrá prirodzená ochrana) bol vybraný ako referenčný objekt. Ak sa prameň nachádzal v oblasti s vysokou zraniteľnosťou (veľmi slabá prirodzená ochrana), no jeho chemický stav bol dobrý, prameň bol vybraný ako referenčný objekt. Ak vyhodnotený chemický stav prameňa bol zlý, pokračovalo sa vo výbere referenčného objektu z vrtoz spoločného **sledovania kvality a kvantít podzemných vôd**. Ďalej sa pokračovalo rovnakým spôsobom opísaným pri výbere zo siete prameňov, ak nebol vybraný referenčný objekt, prešlo sa na sieť **sledovania kvality podzemných vôd, sledovania kvantít podzemných vôd, externú sieť**, a ak ani jeden objekt nebol vhodný ako referenčný, bolo navrhnuté **dobudovanie** objektu sledovania kvality podzemných vôd v danom útvare.

Pri výbere **reprezentatívnych lokalít** bol zvolený postup podľa schémy č. 2. Pri návrhu monitorovacej siete bol využitý GIS s nasledovnými informáciami :

- Ohraničenie útvarov podzemných vôd.
- Výsledky hodnotenia vplyvov a dopadov v rámci charakterizácie útvarov podzemných vôd.
- Smery prúdenia podzemných vôd.
- Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd (s vyhodnoteným chemickým stavom).
- Monitorovacia sieť kvantít podzemných vôd.
- Zdroje znečistenia (GeoEnviron, IPKZ).
- Zraniteľnosť podzemných vôd.
- Využitie krajiny (Land use).

Prvým kritériom pri výbere reprezentatívneho objektu v danom útvare bola jeho lokalizácia v území s nízkou zraniteľnosťou podzemných vôd (dobrá prirodzená ochrana). Ak sa celý útvar nachádzal v oblasti s vysokou zraniteľnosťou (veľmi slabá prirodzená ochrana), výber reprezentatívneho objektu sa sústredil do oblasti s prevažujúcim spôsobom využitia krajiny (Land use). V prípade, že sa v území s nízkou zraniteľnosťou alebo prevažujúcim spôsobom

Schéma č. 2

využitia krajiny nachádzalo viac objektov monitorovacej siete kvality podzemných vôd, prednostne bol výber zameraný na **pramene**. Ak vyhodnotený chemický stav prameňa bol dobrý, prameň bol vybraný ako reprezentatívna lokalita. Ak vyhodnotený chemický stav prameňa bol zlý, no v blízkosti sa nenachádzal žiadny potenciálny zdroj znečistenia, prameň bol vybraný ako reprezentatívna lokalita. Ak zlý chemický stav prameňa bol spôsobený potenciálnym zdrojom znečistenia, pokračovalo sa vo výbere reprezentatívneho objektu z vrstiev spoločného **sledovania kvality a kvantity podzemných vôd**. Ďalej sa pokračovalo rovnakým spôsobom opísaným pri výbere zo siete prameňov, ak nebol vybraný reprezentatívny objekt, prešlo sa na sieť **sledovania kvality podzemných vôd, sledovania kvantity podzemných vôd**, a ak ani jeden objekt nebol vhodný ako reprezentatívny, bolo navrhnuté **dobudovanie** objektu sledovania kvality podzemných vôd v danom útvare.

V rámci základného monitorovania v povodí Dunaja sa kvalita podzemných vôd bude sledovať v 36 objektoch kvartérnych útvarov (mapa č.15) a v 86 objektoch predkvartérnych útvarov (mapa č.16). V povodí Visly sa bude sledovať kvalita podzemných vôd v 3 objektoch patriacich do kvartérnych útvarov a v 5 objektoch predkvartérnych útvarov. Zo 130 sledovaných objektov 72 spadá do oblastí vyčlenených ako rizikových alebo oblastí v možnom riziku.

Prevádzkový monitoring

Prevádzkový monitoring bude vykonávaný vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. Do monitorovacej siete boli zaradené nasledovné pozorovacie objekty:

- Z objektov štátnej monitorovacej siete SHMÚ boli vybraté objekty, u ktorých je predpoklad, že vzhľadom na svoje umiestnenie v smere prúdenia podzemných vôd od potenciálneho bodového zdroja znečistenia, alebo ich skupiny, budú môcť zachytiť prípadný prienik znečistenia do podzemných vôd.
- V poľnohospodársky využívaných oblastiach boli do siete vybrané monitorovacie miesta pre monitoring plošného znečistenia podzemných vôd.
- Súčasťou siete prevádzkového monitoringu sú aj objekty monitorované za účelom plnenia medzinárodných záväzkov (EIONET, dusičnanová smernica...).

Pri výbere **objektov prevádzkového monitorovania** bol zvolený postup podľa schémy č. 3. Pri návrhu monitorovacej siete bol využitý GIS s nasledovnými informáciami:

- Ohraničenie útvarov podzemných vôd.
- Výsledky hodnotenia vplyvov a dopadov v rámci charakterizácie útvarov podzemných vôd.
- Regionálny koncepčný model - Smery prúdenia podzemných vôd.
- Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd (s vyhodnoteným chemickým stavom).
- Monitorovacia sieť kvantity podzemných vôd.
- Zdroje znečistenia (GeoEnviron, IPKZ).
- Zraniteľnosť podzemných vôd.
- Využitie krajiny (Land use).
- Zraniteľné oblasti Slovenska (v zmysle dusičnanej smernice).

Schéma č. 3

Pri výbere objektov do prevádzkového monitorovania sa zohľadňovali potenciálne bodové zdroje znečistenia a poľnohospodárske využitie krajiny. Prvým kritériom pri výbere objektu do prevádzkového monitorovania v danom útvare bola prítomnosť bodového zdroja znečistenia (individuálny zdroj znečistenia alebo možné zoskupenie viacerých zdrojov znečistenia). V prípade, že sa v smere prúdenia podzemnej vody zo zdroja znečistenia nachádzalo viac objektov, prednostne bol výber zameraný na objekty so spoločným **sledovaním kvality aj kvantity** podzemných vôd a tie boli zaradené do prevádzkového monitorovania. Ak sa v smere prúdenia podzemnej vody nenachádzal objekt so spoločným sledovaním kvality aj kvantity, pokračovalo sa vo výbere objektov zo siete **sledovania kvality podzemných vôd, sledovania kvantity podzemných vôd**, a ak sa v smere prúdenia podzemnej vody zo zdroja znečistenia nenachádzal ani jeden objekt, bolo navrhnuté **dobudovanie** objektu sledovania kvality podzemných vôd v danom útvare.

Poľnohospodárske využívanie krajiny bolo považované za potenciálny difúzny zdroj znečistenia. Ak sa v poľnohospodársky využívanom území nachádzal kvartérny objekt sledovania kvality aj kvantity, bol navrhnutý do prevádzkového monitorovania. Bolo dôležité zohľadniť plošné rozmiestnenie objektov v danom útvare. Ak sa v danom území nenachádzal vhodný kvartérny objekt sledovania kvality aj kvantity, prešlo sa na sieť **sledovania kvality podzemných vôd, sledovania kvantity podzemných vôd**, až **dobudovanie** objektu sledovania kvality podzemných vôd v danom útvare.

Sieť prevádzkového monitorovania kvality podzemnej vody v povodí Dunaja tvorí 305 objektov kvartérnych útvarov (mapa č.15) a 85 objektov predkvartérnych útvarov (mapa č.16). V povodí Visly sa bude sledovať kvalita podzemných vôd v 6 objektoch patriacich do kvartérnych útvarov a v 2 objektoch predkvartérnych útvarov. Z 398 sledovaných objektov 364 spadá do oblastí vyčlenených ako rizikových alebo oblastí v možnom riziku. V tabuľke 4.2.1. sú uvedené počty objektov sledovania kvality podzemných vôd na území Slovenska pre každé povodie.

Tabuľka 4.2.1: Počty objektov sledovania kvality podzemných vôd v na území SR

Povodie Dunaja

Monitoring	Počet objektov		Počet objektov
Základný monitoring	122	kvartér	36
		predkvartér	86
Prevádzkový monitoring	390	kvartér	305
		predkvartér	85

Povodie Visly

Monitoring	Počet objektov		Počet objektov
Základný monitoring	8	kvartér	3
		predkvartér	5
Prevádzkový monitoring	8	kvartér	6
		predkvartér	2

Zoznam objektov, rozsah a frekvencia základného monitorovania kvality podzemných vôd na Slovensku pre povodia Dunaja a Visly je uvedený v prílohe 6a a prevádzkového monitorovania v prílohe 6b. Zoznam objektov, rozsah a frekvencia monitorovania kvality podzemných vôd na území Žitného ostrova je uvedený v prílohe 6c.

Pre plnenia požiadaviek Smernice č. 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov bola v roku 2003 rozšírená pozorovacia sieť o objekty, v ktorých sa sleduje znečistenie spôsobené dusíkatými látkami v zraniteľných oblastiach Slovenska. Zoznam objektov rozšíreného sledovania dusíkatých látok pre rok 2007 je uvedený v prílohe 6d.

4.2.3.2 Výber a frekvencia parametrov na hodnotenie stavu podzemných vôd

Výber a frekvencie parametrov na hodnotenie stavu kvality podzemných vôd pre Program monitorovania na rok 2007 boli prispôsobené požiadavkám RSV a Nariadeniu 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. Súbor stanovovaných ukazovateľov v podzemných vodách je uvedený v tabuľke 4.2.2.

Realizované sú pozorovania s rozdielnym cieľom zamerania, z čoho vyplýva aj rôzna frekvencia odberu vzoriek a rozsah analytického stanovenia. Ukazovatele kvality podzemnej vody sú rozdelené do základného a doplnkového súboru pre základný aj prevádzkový monitoring. Rozsah doplnkového súboru sa stanovuje vo vybraných objektoch, a to v závislosti od druhu znečistenia ovplyvňujúceho danú lokalitu.

Základný monitoring

Základný súbor ukazovateľov:

- Terénne ukazovatele: koncentrácia rozpusteného kyslíka, percentuálne nasýtenie kyslíkom, pH, vodivosť pri danej teplote, vodivosť pri 25°C, oxidačno-redukčný potenciál meraný, oxidačno-redukčný potenciál vzhľadom k vodíkovej elektróde, teplota vody, teplota vzduchu, KNK_{4,5}, ZNK_{8,3}, farba, zákal, ukazovatele senzorických vlastností, hladina podzemnej vody
- Základné fyzikálno-chemické ukazovatele: Na, K, Ca, Mg, Mn, Fe, NH₄, NO₂, NO₃, Cl, SO₄, PO₄, SiO₂, CO₃, HCO₃ CHSK-Mn, agresívny CO₂, RL105, H₂S, TOC
- Stopové prvky: As, Cd, Pb, Hg

Doplnkový súbor ukazovateľov:

- ukazovatele, ktoré boli identifikované ako relevantné pre daný útvar podzemných vôd v rámci charakterizácie: pesticídy, Sb, Se, Zn, Al
- ukazovatele, ktoré boli v danom útvere podzemných vôd identifikované ako nevyhovujúce požiadavkám Nariadenia vlády SR č.354/2006 Z.z. v rámci štátnej monitorovacej siete SHMÚ (vyhodnotenie za obdobie 1996-2005)
- TCE a PCE v priemyselných oblastiach
- B v osídleniach

Tabuľka 4.2.2: Súbor stanovovaných ukazovateľov v podzemných vodách

Terénne merania (T)	Nikel
koncentrácia rozpusteného kyslíka	Olovo
percentuálne nasýtenie kyslíkom	Ortuť
pH	Zinok
vodivosť pri danej teplote	Stopové prvky 1 (SP1)
vodivosť pri 25°C	Arzén
redox-potenciál meraný	Kadmium
redox potenciál vzťahnutý k vodíkovej elektróde	Olovo
teplota vody	Ortuť
teplota vzduchu	Stopové prvky 2 (SP2)
KNK _{4,5}	Hliník
ZNK _{8,3}	Chróm
farba	Meď
zákal	Nikel
ukazovatele senzorických vlastností	Zinok
Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)	Antimón
Sodík	Selén
Draslík	PrAIU
Vápnik	PAU
Horčík	PrAU
Mangán	Chlórované fenoly
Železo	Dichlórfenoly
Amónne ióny	Pentachlórfenol
Dusičnany	TCP (2,4,5-trichlórfenol)
Dusitany	TCP (2,4,6-trichlórfenol)
Chloridy	Pesticídy*
Sírany	PCB*
Fosforečnany	Bór
Kremičitany	Kyanidy
Uhličitany	Kyslé pesticídy*
Hydrogénuhličitany	Alkylfenoly*
CHSK-Mn	OCP*
Agresívny CO ₂	ŠOL I*
RL105	Ftaláty*
H ₂ S	Aldehydy*
TOC	Benzénsulfoamid (BSA)
Stopové prvky (SP)	Dusíkaté látky
Arzén	Amónne ióny
Hliník	Dusičnany
Chróm	Dusitany
Kadmium	
Meď	

* Rozpis ukazovateľov v rámci skupiny je uvedený v prílohe č. 4

Prevádzkový monitoring

Základný súbor ukazovateľov:

- Terénne ukazovatele: koncentrácia rozpusteného kyslíka, percentuálne nasýtenie kyslíkom, pH, vodivosť pri danej teplote, vodivosť pri 25°C, oxidačno-redukčný potenciál meraný, oxidačno-redukčný potenciál vzhľadom k vodíkovej elektróde, teplota vody, teplota vzduchu, KNK_{4,5}, ZNK_{8,3}, farba, zákal, ukazovatele senzorických vlastností, hladina podzemnej vody
- Základné fyzikálno-chemické ukazovatele: Na, K, Ca, Mg, Mn, Fe, NH₄, NO₂, NO₃, Cl, SO₄, PO₄, SiO₂, CO₃, HCO₃ CHSK-Mn, agresívny CO₂, RL105, H₂S, TOC
- Stopové prvky: As, Cd, Pb, Hg, Al, Cr, Cu, Ni, Zn

Doplňkový súbor ukazovateľov:

- relevantné látky identifikované v Programe znižovania znečistenia s predpokladom ich prieniku do podzemných vôd;
- pesticídy v poľnohospodársky využívaných oblastiach;
- prchavé uhlíkovodíky v priemyselne využívaných oblastiach.

Frekvencia monitorovania a čas odberu vzoriek

Program základného monitorovania bude realizovaný počas 1 roka v rámci plánovacieho cyklu. Program prevádzkového monitorovania bude realizovaný každoročne. Frekvencie monitorovania a čas odberov vzoriek v rámci obidvoch programov sú uvedené v tabuľke 4.2.3.

Tabuľka 4.2.3: Frekvencie monitorovania a čas odberu vzoriek.

<i>Typ horninového prostredia</i>		<i>Frekvencia</i>	<i>Čas odberu (mesiac)</i>
Kvartér		2x / rok	V, IX
Predkvartér	krasovo-puklinové	4x / rok	III, V, IX, XI
	ostatné	1x / rok	IX

Monitorovanie pre potreby dusičnanovej smernice sa vykonáva raz ročne v mesiaci jún.

4.2.4 Monitorovanie kvantity podzemných vôd

4.2.4.1 Výber monitorovacích miest

Základným cieľom kvantitatívneho monitoringu podzemných vôd je hodnotenie dlhodobých zmien režimu podzemnej vody. Výsledky monitorovania musia poskytnúť informáciu o:

- prekročení množstva dostupných zdrojov podzemných vôd ich nadmerným dlhodobým odberom,

- hladine podzemných vôd a smeroch prúdenia s ohľadom na splnenia environmentálnych cieľov v asociovaných povrchových vodách a terestrických ekosystémoch závislých na podzemných vodách,
- antropogénnych vplyvov na zmeny prúdenia a hladín podzemných vôd spôsobujúcich prienik znečisťujúcich látok.

Bolo vypracované posúdenie kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd v roku 2006 a navrhnuté jeho zmeny pričom pri návrhu monitorovacej siete boli zohľadňované nasledovné kritériá:

- monitorovacia sieť musí byť určená tak, aby bolo možné vyhodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd – teda v každom z hodnotených útvarov podzemných vôd sa musí nachádzať minimálne 1 pozorovací objekt resp. je možné odpovedajúcimi postupmi transponovať údaje o režime podzemných vôd zo susedného útvaru podzemných vôd k hodnotenému útvaru podzemných vôd s primeranou presnosťou,
- monitorovacia sieť programu monitorovania kvantity podzemných vôd bude zameraná na vrstvu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a vrstvu útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách,
- monitorovacia sieť programu monitorovania kvantity podzemných vôd navrhnutá SHMÚ, s ohľadom na rozdelenie pôsobnosti pre monitoring a hodnotenie geotermálnych vôd medzi ŠGÚDŠ Bratislava a SHMÚ Bratislava, nebude zahŕňať monitorovanie vo vrstve geotermálnych vôd
- monitorovacia sieť podzemných vôd vo vrstvách kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd bude zameraná prednostne na útvary podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2015 podľa Správy SR o stave implementácie Rámцovej smernice o vode spracovanej pre Európsku komisiu v súlade s článkami 5 a 6, marec 2005 (ďalej „Národná správa“).
- štruktúra monitorovacej siete bude zabezpečovať údaje o celoplošnom hodnotení útvaru podzemnej vody. Cielový monitorovací program kvantity podzemných vôd vo vodohospodársky využívaných lokalitách/ vodných zdrojoch (zameraný na identifikáciu nadmerného využívania zdrojov a zásob podzemných vôd), ktoré boli dokumentované pri hodnotení kvantitatívneho stavu a rizikovosti útvarov podzemných vôd v Národnej správe ako rizikové musí byť predmetom programu monitorovania ochranných pásiem vodárenských zdrojov podzemných vôd tvoriacich súčasť programu monitoringu chránených území,
- predložený návrh programu monitorovania kvantity podzemných vôd je v súlade s výskumno–vývojovou úlohou „Analýza kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd SHMÚ a určenie príslušnosti jeho monitorovacích bodov k schváleným kvartérnym a predkvartérnym útvarom podzemných vôd “ z decembra 2005,
- v nadväznosti na zabezpečenie ucelenosti dĺžky pozorovacích radov pre hodnotenie dlhodobého režimu podzemných vôd a možnosť separácie antropogénnych vplyvov od vplyvov klimatických zmien, ako aj s ohľadom na opakované optimalizácie štátnej pozorovacej siete kvantity podzemných vôd v minulosti, sa bude vychádzať pri návrhu programu monitorovania pre rok 2007 z pôvodného návrhu programu monitorovania podzemných vôd pre rok 2006.

Návrh štruktúry pozorovacej siete sond a prameňov vrátane určenia meraných parametrov a frekvencie pozorovania je uvedený v Programe monitorovania stavu vôd v roku 2007 v prílohe č. 8.

Štruktúra pozorovacej siete zohľadňuje realizované rekonštrukcie objektov resp. vybudovanie nových objektov, zrušenie nevyhovujúcich objektov, ako aj osadenie 71 nových automatických prístrojov do pozorovacej siete v roku 2006. Celkový počet navrhnutých objektov pre rok 2007 je 1506 z čoho 1145 pozorovacích objektov tvoria sondy a 361 pramene.

4.2.4.2 Výber a frekvencia parametrov na hodnotenie stavu podzemných vôd

U všetkých pozorovacích prameňov je spolu s výdatnosťou monitorovaná aj teplota vody. U pozorovacích sond je primárne monitorovaný stav hladiny podzemnej vody a pre plošnú charakteristiku územia u vybratých objektov aj teplota podzemnej vody. Frekvencia merania sledovaných ukazovateľov je prevažne raz týždenne (tab 4.2.4) Približne jedna tretina monitorovacích miest má kontinuálny spôsob merania.

Tabuľka 4.2.4: Merané veličiny v subsystéme kvantitatívnych ukazovateľov podzemných vôd

Názov meranej veličiny – značka	Meracia metóda	Frekvencia merania	Identifikátor
Výdatnosť prameňa – Q	Ponceletov priepad Thomsonov priepad nádoba merný žľab zložené priepady	1 x za týždeň kontinuálne 1 hodina	$l.s^{-1}$
Teplota vody prameňa – T	liehový teplomer	1 x za týždeň	$^{\circ}C$
Stav hladiny podzemnej vody – H	hladinomer automatický prístroj	1x za týždeň kontinuálne 1 hodina	cm
Teplota podzemnej vody – T	liehový teplomer	1 x za týždeň	$^{\circ}C$

Poznámka: Merania sa vykonávajú kontinuálne, resp. s hodinovým krokom, ale vyhodnocované sú len denné priemery.

Mapa č. 14

Mapa č. 15

Mapa č. 16

5 MONITORING CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ

5.1 Úvod

Chránené územia, sú územia, ktoré si vyžadujú podľa príslušných platných právnych noriem zvláštnu ochranu povrchovej a podzemnej vody alebo zachovanie prirodzených biotopov, biotopov druhov a druhov rastlín a živočíchov priamo závislých na vode.

V zmysle článku č. 6 Rámcovej smernice pre vody (RSV) je potrebné v každom členskom štáte Európskej únie vytvoriť register chránených území. Chránené územia sú:

- Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody.
- Chránené oblasti určené pre chov významných vodných druhov (povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb).
- Chránené oblasti určené na rekreáciu - vody vhodné na kúpanie.
- Chránené územia pre ochranu biotopov, biotopov druhov a druhov rastlín a živočíchov (ďalej len „biotopov“) podľa Smernice Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín (ďalej len „smernica o biotopoch“) priamo závislých na vode, ktoré boli na základe hodnotenia stavu a základného monitorovania povrchových vôd identifikované ako ohrozené z hľadiska nesplnenia cieľov.
- Chránené oblasti citlivé na živiny, vrátane oblastí ustanovených ako citlivé podľa smernice 91/676/EHS a oblastí ustanovené ako citlivé oblasti podľa smernice 91/271/EHS.

Podľa článku č. 8 RSV je Slovensko povinné pripraviť program monitorovania stavu podzemnej, povrchovej vody a chránených oblastí. V chránených oblastiach je teda potrebné do programu zahrnúť:

- sledovanie ekologického stavu, chemického stavu a ekologického potenciálu povrchových vôd;
- sledovanie vybraných kvantitatívnych ukazovateľov povrchových vôd (objem, hladina alebo prietok);
- sledovanie chemického a kvantitatívneho stavu podzemných vôd;
- doplnkové ukazovatele v zmysle právnych predpisov, podľa ktorých boli chránené oblasti ustanovené.

Monitoring musí byť v súlade s požiadavkami v Prílohe V. RSV. Prehľad o počte monitorovacích miest lokalizovaných v chránených územiach v rámci jednotlivých programov monitorovania vôd je uvedený v tabuľke č. 5.2.

Zoznam jednotlivých monitorovacích miest nachádzajúcich sa v chránených územiach je uvedený v prílohe č. 7.

Tabuľka č. 5.2: Počty monitorovacích miest lokalizovaných v chránených územiach

Program monitorovania/CHÚ	RAMSAR	MOKR	MCHU	VCHU	UEV	OPVZ	CHVO	Celkový súčet
Základný a prevádzkový monitoring povrchových vôd	5	0	1	16	9	8	10	49
Monitorovanie kvantity povrchových vôd	15	3	8	75	27	40	58	226
Monitorovanie povrchových vôd spolu	20	3	9	91	36	48	68	275
Základný a prevádzkový monitoring podzemných vôd	16	0	9	71	35	96	104	331
Monitorovanie kvantity podzemných vôd	37	0	45	268	162	252	283	1047
Monitorovanie podzemných vôd spolu	53	0	54	339	197	348	387	1378
Celkový súčet	73	3	63	430	233	396	455	1653

Vysvetlivky:

CHVU	Chránené vtáčie územia
RAMSAR	Ramsarské lokality
MOKR	Mokrade národného významu
MCHU	Maloplošné chránené územia
VCHU	Veľkoplošné chránené územia
UEV	Chránené územia európskeho významu
OPVZ	Ochranné pásma vodných zdrojov
CHVO	Chránené vodohospodárske oblasti

5.2 Definícia chránených území a metodika ich monitorovania

5.2.1 Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody

Do tejto kategórie chránených území v zmysle vodného zákona č. 364/2004 Z. z., § 32, patria ochranné pásma vodárenských zdrojov. Ochranné pásma určuje orgán štátnej vodnej správy na základe záväzného posudku orgánu na ochranu zdravia, s cieľom zabezpečiť ochranu výdatnosti, kvality a zdravotnej bezchybnosti vody vo vodárenskom zdroji.

Druhou kategóriou sú chránené vodohospodárske oblasti (CHVO), zriaďované v súlade s § 31 vodného zákona.

5.2.1.1 Ochranné pásma vodárenských zdrojov

Ochranné pásma vodárenských zdrojov sa členia na ochranné pásmo I. stupňa, ktoré slúži na jeho ochranu v bezprostrednej blízkosti miesta odberu vôd alebo záchytného zariadenia a na ochranné pásmo II. stupňa, ktoré slúži na ochranu vodárenského zdroja pred ohrozením zo vzdialenejších miest. Na zvýšenie ochrany vodárenského zdroja môže orgán štátnej vodnej správy určiť aj ochranné pásmo III. stupňa. Ak podmienky na území

ochranného pásma I. stupňa zabezpečujú v dostatočnej miere ochranu výdatnosti, kvality a zdravotnej bezchybnosti vodárenského zdroja, ďalšie stupne ochranných pásiem sa neurčujú.

Ochranné pásma sú súčasne pásmami hygienickej ochrany, ktoré boli stanovené podľa osobitného predpisu.

V súčasnosti platným právnym predpisom na úseku ochrany vodárenských zdrojov je nová Vyhláška MŽP SR č. 29/2005 Z. z. z 25. januára 2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o určovaní ochranných pásiem vodárenských zdrojov a opatreniach na ochranu vôd a o technických úpravách v ochranných pásmach vodárenských zdrojov, vydaná na základe § 81 - záverečné ustanovenia, ods. 2, pís. f.) vodného zákona.

Podľa údajov Generelu ochrany a racionálneho využívania vôd z roku 2002 je na území SR zriadených 1 138 OP zdrojov podzemných vôd, pri čom v jednom OP – najmä v OP II. stupňa môže byť zahrnutých viacero vodných zdrojov, ale zastrešuje ich jedno OP II. stupňa, napr. celá pramenná línia alebo skupina vrtov a pod.

Pre odbery povrchových vôd na pitné účely je na území SR zriadených 73 OP, z toho 8 sa týka odberov z vodárenských nádrží a 65 OP je stanovených pre priame odbery z povrchových tokov, ktoré sú situované v prevažnej miere vo východoslovenskom regióne.

V ochranných pásmach nenavrhujeme sledovanie kvality povrchových a podzemných vôd, nakoľko ich účelom je ochrana bezprostrednej blízkosti miesta odberu vôd alebo záchytného zariadenia.

5.2.1.2 Chránené vodohospodárske oblasti

CHVO predstavujú územia, v ktorých sa v dôsledku priaznivých prírodných podmienok vytvárajú prirodzené akumulácie povrchových a podzemných vôd. Inštitút CHVO je zakotvený aj v zákone o vodách, v jeho § 31, kde je uvedené, že územie, ktoré svojimi prírodnými podmienkami tvorí významnú prirodzenú akumuláciu vôd, môže vláda SR vyhlásiť za CHVO.

Keďže ide o oblasti, ktoré majú rozhodujúci význam z hľadiska tvorby vodných zdrojov, zabezpečuje sa v nich ochrana v širšom poňatí v súvislosti s prírodnými podmienkami a s dôrazom na prevenciu pred ohrozením tvorby vodných zdrojov a pred zásahmi do prirodzeného kolobehu vody s negatívnymi dopadmi na ich kvalitu i kvantitu.

Chránené vodohospodárske oblasti vyhlásila vláda SR postupne. V súčasnosti je teda v SR vyhlásených 10 CHVO s celkovou plochou 6 942 km², t. j. 14 % z územia SR. Základné charakteristiky CHVO sú uvedené v tabuľke 5.2.1

Tabuľka 5.2.1: Chránené vodohospodárske oblasti v Slovenskej republike.

Por. č.	Názov CHVO	Plocha CHVO km ²	Využitelné množstvá vodných zdrojov		
			povrchové m ³ .s ⁻¹	podzemné m ³ .s ⁻¹	spolu m ³ .s ⁻¹
1.	Beskydy - Javorníky	1 856	1,84	0,69	2,53
2.	Žitný ostrov	1 400	-	18,00	18,00
3.	Nízke Tatry	1 290			
	a) západná časť	358	-	2,50	2,50
	b) východná časť	805	2,33	2,43	4,76
4.	Strážovské vrchy	757	-	2,33	2,33
5.	Veľká Fatra	644	0,97	2,98	3,95
6.	horné povodie Ipľa, Rimavice a Slatiny	375	1,09	0,11	1,20
7.	Vihorlat	225	0,08	0,43	0,51

Por. č.	Názov CHVO	Plocha CHVO km ²	Využiteľné množstvá vodných zdrojov		
			povrchové m ³ .s ⁻¹	podzemné m ³ .s ⁻¹	spolu m ³ .s ⁻¹
8.	Slovenský kras	209			
	a) Plešivská planina	57	-	0,55	0,55
	b) Horný vrch	152	-	1,97	1,97
9.	Muránska planina	205	-	1,40	1,40
10.	horné povodie rieky Hnilec	108	0,16	1,10	0,26
	S p o l u	6 942	6,47	33,49	39,96

Povrchové vody

V Slovenskej republike (SR) tvorí podiel pitnej vody vyrobenej z vody z povrchových zdrojov necelých 17 % z celkového objemu pitnej vody dodávanej obyvateľstvu verejnými vodovodmi. Útvary povrchovej vody využívané na odber na úpravu pitnej vody sa nazývajú vodárenské toky a vodárenské nádrže, situované sú v horných úsekoch riek. V ich okolí sú vyhlásené ochranné pásma s regulovanými hospodárskymi a poľnohospodárskymi aktivitami, ktoré majú obmedziť znečistenie týchto vôd. Napriek tomu najmä priame odbery z tokov sa považujú z hľadiska znečistenia za rizikové zdroje.

Vodárenský zdroj, ktorým je vodný tok, sa nazýva vodárenský tok. Menný zoznam vodárenských tokov je uvedený vo Vyhláške MŽP SR č. 211/2005 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov. Vodná nádrž, ktorá slúži na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou, je vodárenská nádrž.

Územia s útvarmi povrchovej vody určenými na odber pre pitnú vodu sú osobitne spomínané v § 5, odsek 1, písmeno c vodného zákona medzi územiaми, pre ktoré treba zabezpečiť ochranu a trvalo udržateľné využívanie. Za takéto územia možno v intenciách súčasnej slovenskej legislatívy považovať povodia vodárenských tokov.

Požiadavky na kvalitu povrchovej vody určenej na odber pre pitnú vodu boli stanovené vo vykonávacom predpise k vodnému zákonu - v NV SR č. 296/2005 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd. Toto NV v prílohe 2, časť B definuje tri kategórie kvality povrchovej vody A, B a C vo väzbe na metódy úpravy vody, ktorých charakteristika odpovedá kategóriám A1, A2 a A3 v smernici Rady 75/440/EHS. Podľa NV č. 296/2005 Z.z. sa hodnotenie a kategorizácia kvality povrchovej vody určenej na odber pre pitnú vodu robí na základe 78 ukazovateľov kvality vody a ich kvalitatívnych cieľov. Okrem ukazovateľov, prebratých zo smernice Rady 75/440/EHS sú požiadavky na kvalitu rozšírené o ďalšie organické a rádiolochemické ukazovatele kvality vody.

Monitorovanie stavu povrchových vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach sa uskutočňuje prostredníctvom sledovania kvality vody vodárenských nádrží a vodárenských tokov.

V tejto oblasti monitorovania sa stretávajú dve strany. Prevádzkovatelia verejných vodovodov (vodárenské spoločnosti a drobní prevádzkovatelia verejných vodovodov), ktorí surovú vodu upravujú pre ľudskú spotrebu a správca vodohospodársky významných vodných tokov, ktorému zo zákona vyplýva kontrola kvality vôd. Na oboch stranách by mal prebiehať monitoring.

Prevádzkovatelia verejných vodovodov sledujú kvalitu surovej vody na vlastné náklady v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 636/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody a na sledovanie kvality vody vo verejných vodovodoch. Uvedená

vyhláška je podrobná, rozsah ukazovateľov je rozdelený na minimálny (27, resp. 30 ukazovateľov) a úplný (63, resp. 86 ukazovateľov). Frekvencie sú predpísané podľa objemu odoberanej vody, resp. podľa počtu zásobovaných obyvateľov. V súlade s Vyhláškou MŽP SR č. 605/2005 Z.z. o podrobnostiach poskytovania údajov z majetkovej evidencie a prevádzkovej evidencie o objektoch a zariadeniach verejného vodovodu a verejnej kanalizácie sú prevádzkovatelia povinní poskytovať okrem iného aj údaje o prevádzkovej kontrole vody na jednotlivých stupňoch úpravy, vrátane zdroja. Evidenciou bol poverený Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave.

Správca vodohospodársky významných vodných tokov (SVP š.p.) by sa mal riadiť Vyhláškou MŽP SR č. 221/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii, kde sú však uvedené iba frekvencie vo vzťahu k zásobovaným obyvateľom (resp. vo vzťahu k objemu dodanej vody). Kvalitatívne ciele sú dané NV SR č. 296/2005 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových a osobitých vôd. Problémom je, že v tomto predpise nie sú dané rozsahy ukazovateľov. Preto návrh monitorovania povrchových vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach je určitým kompromisom medzi uvedenými dvoma predpismi. Miestom odberu je zvyčajne vybudovaný objekt v blízkosti priehradného múru. Monitorovanie sa vykonáva v mieste odberu vody, a to v horizonte, ktorý bol v predchádzajúcom roku najviac využívaný.

Podzemné vody

Monitorovanie stavu podzemných vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach sa uskutočňuje prostredníctvom sledovania kvality vody priamo zo zdrojov podzemných vôd. Kvalita pitnej vody z takéhoto vodárenského zdroja musí byť v súlade s NV SR č. 354/2006 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu.

Sledovanie kvality surovej aj pitnej vody zabezpečujú jednotliví správcovia verejných vodovodov (vodárenské spoločnosti a iní drobní prevádzkovatelia verejných vodovodov) podľa Vyhlášky MŽP SR č. 636/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody a na sledovanie kvality vody vo verejných vodovodoch. V tomto predpise sú detailne uvedené pre kategórie upraviteľnosti A1, A2 a A3 surovej vody aj z podzemných zdrojov rozsahy ukazovateľov (minimálny a úplný) a početnosti odberov za rok pre jednotlivé technologické stupne úpravy a teda aj pre surovú vodu. Celkove je predpísaných 15 mikrobiologických a biologických ukazovateľov, 71 fyzikálno-chemických a rádiochemických ukazovateľov.

V súlade s Vyhláškou MŽP SR č. 605/2005 Z.z. o podrobnostiach poskytovania údajov z majetkovej evidencie a prevádzkovej evidencie o objektoch a zariadeniach verejného vodovodu a verejnej kanalizácie sú prevádzkovatelia povinní tak ako v prípade povrchových zdrojov poskytovať okrem iného aj údaje o prevádzkovej kontrole vody na jednotlivých stupňoch úpravy, vrátane zdroja. Evidenciou bol poverený Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave.

V tejto časti sa nevenujeme podzemným vodám – vrtom, ktoré slúžia pre potreby sledovania kvalitatívneho stavu podzemných vôd v zmysle vyhlášky č. 221/2005 Z.z.

Chránené vodohospodárske oblasti rozdelené po povodiach sú uvedené v mapách 17 až 22.

5.2.2 Chránené oblasti určené pre chov významných vodných druhov (povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb)

Vstupom Slovenskej republiky (SR) do Európskej únie (EÚ) dňom 1.05.2004 sa SR zaviazala transponovať a implementovať požiadavky právnych predpisov Európskeho spoločenstva do svojho právneho systému. Jednou zo smerníc EÚ je smernica 78/659/EHS o kvalite sladkej vody vyžadujúcej ochranu alebo zlepšenie za účelom podpory života pôvodných druhov rýb z 18.07.1978 (Smernica).

Smernica 78/659/EHS bola transponovaná do zákona č. 184/2002 Z.z. o vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov (vodný zákon), v ktorom bola zakotvená povinnosť vyčleniť úseky povrchových vôd vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb v SR. V nadväznosti na tento zákon bolo prijaté nariadenie vlády 491/2002 Z.z. s limitnými hodnotami prebratými zo smernice 78/659/EHS. Dňom 1.6.2004 vstúpil do platnosti novelizovaný vodný zákon č. 364/2004 Z.z. a dňom 1.7.2005 nariadenie vlády SR č. 296/2005 Z.z., s limitnými hodnotami prebratými zo smernice 78/659/EHS, ktoré nahradilo zrušenú vyhlášku 491/2002 Z.z.

V priebehu rokov 2003-2004 vypracoval Slovenský hydrometeorologický ústav na žiadosť Ministerstva životného prostredia SR zoznam povrchových vôd vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb v SR. Vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb boli vyhlásené vyhláškami krajských úradov životného prostredia, ktoré nadobudli účinnosť 1. júna 2005.

Zoznam povrchových vôd vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb v SR bol zostavený na základe jednoduchého princípu. Základom pre výber povrchových vôd bola databáza rybárskych revírov dodaná Ministerstvom životného prostredia SR. V prvom kroku boli zo zoznamu vylúčené všetky štrkoviská, jazerá, hliniská, pieskovne, rašeliniská, rybníky, odstavené, slepé a mŕtve ramená (požiadavky Smernice sa nevzťahujú na vody prírodných a umelých rybníkov určených na intenzívny chov rýb). Získaný bol zoznam 1568 rybárskych revírov, ktoré boli podrobené ďalšiemu preverovaniu.

Identifikované povrchové toky boli rozdelené do dvoch základných skupín. Do prvej patria vodohospodársky významné toky (kmeňové toky č. 1), z ktorých väčšina spadá do siete monitoringu kvality povrchových vôd v SR, čím je zabezpečený aj výber monitorovacích miest na týchto tokoch. V druhej skupine sú toky ústiace do spomínaných vodohospodársky významných tokov (kmeňové toky č. 2). Toto delenie vychádza z predpokladu, že za vody označené ako vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb sa považujú všetky toky patriace ku kmeňovým tokom, pričom ak sú tieto chránené, chránia sa aj všetky prítoky kmeňových tokov č.2, pretože kvalitou svojich vôd priamo ovplyvňujú kvalitu vôd kmeňových tokov (na ktoré sa sústreďuje monitoring), a tým aj život rýb v nich.

Jazerá v tomto zozname nie sú, pretože v SR neexistujú prirodzené jazerá (s výnimkou tatranských plies).

Z vyčlenených povrchových vôd bolo pre účely tejto Správy vybratých 70 úsekov povrchových vôd SR. Z toho:

- 22 patrí ku kaprovým vodám,
- 48 patrí ku lososovým vodám.

Podrobné hodnotenie spolu so všetkými detailnými informáciami sú uvedené v Sektorovej správe o implementácii smernice Rady 78/659/EHS z 18. júla 1978 o kvalite sladkých povrchových vôd, vyžadujúcich ochranu alebo zlepšenie kvality na účely podpory života rýb, predkladanej na Európsku komisiu v zmysle čl. 16 smernice Rady 78/659/EHS (Dobiášová & Dobiáš, 2005).

Rozsah ukazovateľov a požadované frekvencie pre jednotlivé typy úsekov (tab. 5.2.2) by sa mali premietnuť do návrhu základného a prevádzkového monitoringu povrchových vôd. V prípade, že sa zistí, že kvalita vody je značne vyššia, ako je uvedené v prílohe 2, časti C, frekvencia môže byť znížená. Ak nie je voda znečistená alebo nehrozí jej zhoršenie, príslušný orgán štátnej vodnej správy môže rozhodnúť o tom, že odbery vzoriek a analýzy nie sú potrebné.

Tabuľka 5.2.2: Rozsah ukazovateľov a ich frekvencie

Pásma rýb	frekvencia	ukazovatele
Lososové Kaprové	mesačne	rozpustený kyslík, pH, voľný amoniak, zinok, aktívny chlór, nepolárne extrahovateľné látky
	nestanovená	BSK ₅ , nerozpustené látky, amoniakálny dusík, dusitanový dusík, fosforečnany, meď, fenoly prchajúce vodnou parou,
	týždenne (v prípade vypúšťania oteplených vôd)	teplota

Keďže doteraz boli odberové miesta spravidla situované na stredných a veľkých tokoch a tak aby zachytávali hlavné zdroje znečistenia, takéto rozhodnutie nebolo vydané. Pre budúce obdobie by sa výsledky sledovania kvality vody v horných úsekoch malých a stredných tokov (napr. v referenčných lokalitách) mohli využiť na vyššie uvedenú potenciálnu redukciu.

5.2.3 Chránené oblasti určené na rekreáciu - vody vhodné na kúpanie

Na území Slovenska, oblasti určené na rekreáciu nie sú osobitne definované a vymedzené. V zmysle zákona o vodách č. 364/2004 Z. z, v § 8 sú ustanovené vody vhodné na kúpanie. Podľa § 5, písm. c, ods. 2 uvedeného zákona sú vody vhodné na kúpanie zaradené medzi chránené územia s určenými environmentálnymi cieľmi.

Monitorovanie sa uskutočňuje v lokalitách, ktoré jednotlivé Krajské úrady životného prostredia vyhlásili za vody vhodné na kúpanie. Zobrazenie lokalít vôd vhodných na kúpanie je vykreslené po oblastiach povodí v mapách 23 až 28. **Monitorovacie miesta** sa na jednotlivých lokalitách vyberajú podľa najvyššej koncentrácie kúpajúcich sa alebo na miestach vyhradených na kúpanie, podľa charakteru všetkých zdrojov znečistenia s ohľadom na vzdialenosť od kúpajúcich sa, epidemiologickú situáciu a technické podmienky pre odber vzorky.

Ukazovatele kvality vody na kúpanie a ich medzné hodnoty, rozsah a početnosť kontroly kvality vody na kúpanie ustanovuje zákon NR SR č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov prostredníctvom NV SR č. 252/2006 Z. z. o podrobnostiach o prevádzke kúpalísk a podrobnostiach o požiadavkách na kvalitu vody kúpalísk, vody na kúpanie a jej kontrolu. Pre prírodné kúpaliská tento predpis ustanovuje 30 mikrobiologických, biologických, fyzikálno-chemických, chemických a ekotoxikologických ukazovateľov kvality vody spolu so spôsobom odberu vzorky, početnosťou a rozsahmi sledovania pred a počas kúpaciej sezóny. Prvý **odber vzoriek** sa vykonáva dva týždne pred začiatkom kúpaciej sezóny. Počas kúpaciej sezóny sa sledovanie vykonáva každých 14 dní. Pri podozrení na prítomnosť patogénov a pri výskyte vodného kvetu sa odbery vykonávajú aj

častejšie. Frekvencie odberov vzoriek pre **jednotlivé ukazovatele** sú uvedené v nasledujúcej tabuľke 5.2.3.

Tabuľka 5.2.3: Frekvencie odberov vzoriek.

Frekvencia odberov vzoriek	Ukazovatele
pred začiatkom kúpaciej sezóny a počas kúpaciej sezóny každých 14 dní	koliformné baktérie, Escherichia coli, enterokoky, cyanobaktérie sa schopnosťou tvoriť vodný kvet, riasy, chlorofyl-a, farba, minerálne oleje, pH, zápach, povrchovo aktívne látky, fenoly, plávajúce znečistenia, priehľadnosť, nasýtenie kyslíkom, vodný kvet
Pri podozrení na prítomnosť	Rod Salmonella a ostatné črevné patogénne baktérie, kolifágy
Pred začiatkom kúpaciej sezóny a dvakrát počas kúpaciej sezóny	Sapróbny index biosestónu, celkový dusík, celkový fosfor
Pri zriaďovaní kúpaliska a pri podozrení na prítomnosť látky	Pesticídy, arzén, kadmium, chróm ^{VI} , olovo, ortuť, celkové kyanidy
Pri podozrení na prítomnosť látky a pri výskyte vodného kvetu	Akútna ekotoxická

Odbery vzoriek a analytické práce vykonávajú v rozsahu uvedeného vyššie akreditované laboratóriá pre prevádzkovateľov vôd vhodných na kúpanie na ich vlastné náklady. Zároveň tieto aktivity vykonávajú aj Regionálne úrady verejného zdravotníctva.

Údaje o kvalite vody sú poskytované Regionálnym úradom verejného zdravotníctva a príslušným úradom životného prostredia. Vyhodnotenie stavu týchto vôd na Slovensku uskutočňuje Úrad verejného zdravotníctva SR v Bratislave v zmysle vyššie uvedeného predpisu každoročne po ukončení kúpaciej sezóny.

V súčasnosti sa začína projekt, zameraný na kvalitu vody jazier a vodných nádrží v súvislosti s požiadavkami Európskej agentúry životného prostredia (EEA), v rámci ktorého by sa mal vybudovať aj informačný systém pre rekreačné vody spoločne pre rezort MZ SR a MŽP SR, ktorý by mala spravovať Slovenská agentúra životného prostredia v Banskej Bystrici. Súčasťou projektu sú aj monitorovacie aktivity.

5.2.4 Chránené územia pre ochranu biotopov, biotopov druhov a druhov rastlín a živočíchov podľa Smernice Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 priamo závislých na vode, ktoré boli na základe hodnotenia stavu a základného monitorovania povrchových vôd identifikované ako ohrozené z hľadiska nesplnenia cieľov

Pre Slovenskú republiku vyplýva povinnosť monitoringu z čl.11 smernice o biotopov. Monitoring sa týka druhov a biotopov európskeho významu na ktoré sa smernica vzťahuje. Jedná sa o:

- druhy a biotopy pre ktoré sa vyhlasujú územia sústavy NATURA 2000 (príloha 1 a 2 smernice)
- druhy, ktoré si vyžadujú prísnu ochranu (príloha 4 smernice)
- druhy, ktoré môžu podliehať určitým regulačným opatreniam (príloha 5 smernice)

Predmetom monitoringu nie sú chránené územia, ale predmet ich ochrany. Stav chráneného územia je závislý na stave rastlín, živočíchov a biotopov, pre ktoré boli vyhlásené. Podľa smernice je ich stav potrebné zisťovať aj mimo území sústavy NATURA 2000.

Prvým krokom smerujúcim k monitoringu bolo definovanie kritérií, parametrov a charakteristík, kedy je hodnotený druh alebo biotop v priaznivom stave (dobrom A alebo priemernom B), alebo nepriaznivom stave (C). Štátna ochrana prírody SR (ŠOP SR) zabezpečila toto definovanie priaznivého stavu v rokoch 2004-2005 pre všetky druhy a biotopy európskeho významu (231 živočíchov, 40 rastlín a 66 typov biotopov). Cieľom monitoringu je vyhodnocovanie tohto stavu. Pre stanovenie stavu druhu a biotopu v rámci celého územia slúžia lokálne vyhodnotenia.

Druhým krokom bolo spracovanie metodiky monitoringu, t. j. metód ako jednotlivé kritériá a parametre zadefinované v priaznivom stave terénne zisťovať. Cieľom metodiky je aj určenie frekvencie sledovania a predbežný výber monitorovacích plôch.

Tretím krokom bude výber monitorovacích plôch pre sledovanie jednotlivých druhov a biotopov európskeho významu.

Štvrtým krokom bude samotná realizácia monitoringu a spracovanie jeho výsledkov.

Piatym krokom ku ktorému smeruje celý monitoring je naplnenie čl. 17 smernice o biotopoch, podľa ktorého sú členské štáty EÚ povinné (každých 6 rokov) vypracovať správu pre Európsku komisiu (reporting), ktorá bude obsahovať výsledky sledovania stavu jednotlivých druhov a biotopov. Obsahom prvej správy podľa smernice o biotopoch bude zhodnotenie východiskového stavu druhov a biotopov európskeho významu podľa doterajších dostupných dát. Nasledujúca správa však už musí vychádzať z reálneho monitoringu predmetných druhov a biotopov, realizovanom v období za ktoré bude predkladaná (2007 – 2012).

Výsledky monitoringu budú podkladom pre spracovanie programov starostlivosti o chránené územia a konkrétny manažment chránených druhov a biotopov.

Výsledky sledovania stavu druhov a biotopov budú využité pri sledovaní ekologického stavu povrchových vôd a naopak, výsledky sledovania chemických, biologických, hydromorfologických prvkov kvality vôd (povrchových aj podzemných) sa využijú pri aplikácii výsledkov monitoringu chránených území.

Tabuľka 5.2.4. uvádza zoznam vodných na vodnom prostredí priamo závislých živočíšnych druhov európskeho významu, ktoré je potrebné monitorovať podľa článku 11 Smernice Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov (tab. 5.2.6) a voľne žijúcich živočíchov a rastlín (smernica o biotopoch) a reportovať ich stav podľa článku 17. Zoznam vodných a na vodnom prostredí priamo závislých rastlinných druhov európskeho významu, ktoré je potrebné monitorovať podľa smernice o biotopoch je uvedený v tabuľke č. 5.2.5.

Tabuľka 5.2.4: Zoznam vodných na vodnom prostredí priamo závislých živočíšnych druhov európskeho významu

P. č.	Taxon. skupina	Vedecký názov	Príloha smernice o biotopoch	Slovenský názov
1	<i>Pisces</i>	<i>Aspius aspius</i>	2, 5	boleň dravý
2	<i>Pisces</i>	<i>Barbus meridionalis (peloponesius)</i>	2, 5	mrena stredomorská
3	<i>Pisces</i>	<i>Barbus spp. (Barbus barbus)</i>	5	mrena
4	<i>Pisces</i>	<i>Cobitis taenia (elongatoides)</i>	2	pĺž severný

P. č.	Taxon. skupina	Vedecký názov	Príloha smernice o biotopoch	Slovenský názov
5	<i>Pisces</i>	<i>Cottus gobio</i>	2	hlaváč bieloplutvý
6	<i>Pisces</i>	<i>Eudontomyzon danfordi</i>	2	mihul'a potiská
7	<i>Pisces</i>	<i>Eudontomyzon mariae (vladykovi)</i>	2	mihul'a ukrajinská (Vladykovova)
8	<i>Pisces</i>	<i>Gobio albipinnatus</i>	2	hrúz bieloplutvý
9	<i>Pisces</i>	<i>Gobio kessleri</i>	2	hrúz Kesslerov
10	<i>Pisces</i>	<i>Gobio uranoscopus</i>	2	hrúz fúzatý
11	<i>Pisces</i>	<i>Gymnocephalus baloni</i>	2, 4	hrebenačka vysoká
12	<i>Pisces</i>	<i>Gymnocephalus schraetzer</i>	2, 5	hrebenačka pásavá
13	<i>Pisces</i>	<i>Hucho hucho</i>	2, 5	hlavátka podunajská
14	<i>Pisces</i>	<i>Lampetra planeri</i>	2	mihul'a potočná
15	<i>Pisces</i>	<i>Misgurnus fossilis</i>	2	čik európsky
16	<i>Pisces</i>	<i>Pelecus cultratus</i>	2, 5	šabl'a krivočiara
17	<i>Pisces</i>	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	2	lopatka dúhová
18	<i>Pisces</i>	<i>Rutilus frisii meidingeri</i>	2, 5	plotica čiernomorská (perleťová)
19	<i>Pisces</i>	<i>Rutilus pigus</i>	2, 5	plotica lesklá
20	<i>Pisces</i>	<i>Sabanejewia aurata (balcanica)</i>	2	pľž zlatistý (vrchovský)
21	<i>Pisces</i>	<i>Thymallus thymallus</i>	5	lipeň tymianový
22	<i>Pisces</i>	<i>Umbra krameri</i>	2	blatniak tmavý
23	<i>Pisces</i>	<i>Zingel streber</i>	2	kolok vretenovitý
24	<i>Pisces</i>	<i>Zingel zingel</i>	2, 5	kolok veľký
25	<i>Amphibia</i>	<i>Triturus cristatus</i>	2, 4	mlok hrebatý
26	<i>Amphibia</i>	<i>Triturus dobrogicus</i>	2	mlok dunajský
27	<i>Amphibia</i>	<i>Triturus montandoni</i>	2, 4	mlok karpatský
28	<i>Coleoptera</i>	<i>Dytiscus latissimus</i>	2, 4	potápnik široký
29	<i>Coleoptera</i>	<i>Graphoderus bilineatus</i>	2, 4	potápnik - Chrobáky
30	<i>Crustaceae</i>	<i>Austropotamobius torrentium</i>	2, 5	rak riavový
31	<i>Crustaceae</i>	<i>Astacus astacus</i>	5	rak riečny
32	<i>Annelida</i>	<i>Hirudo medicinalis</i>	5	pijavica lekárska
33	<i>Mammalia</i>	<i>Castor fiber</i>	2, 4	bobor vodný
34	<i>Mammalia</i>	<i>Lutra lutra</i>	2, 4	vydra riečna
35	<i>Mollusca</i>	<i>Anisus vorticulus</i>	2, 4	kotúľka štíhla
36	<i>Mollusca</i>	<i>Sadleriana pannonica</i>	2, 4	sadlerianka panónska
37	<i>Mollusca</i>	<i>Unio crassus</i>	2, 4	korýtko riečne
38	<i>Mollusca</i>	<i>Vertigo angustior</i>	2	pimprlík mokradňný
39	<i>Mollusca</i>	<i>Vertigo geyeri</i>	2	pimprlík močiarny

P. č.	Taxon. skupina	Vedecký názov	Príloha smernice o biotopoch	Slovenský názov
40	<i>Mollusca</i>	<i>Vertigo moulinsiana</i>	2	pimprlík bruškátý
41	<i>Odonata</i>	<i>Coenagrion ornatum</i>	2	šidielko ozdobné
42	<i>Odonata</i>	<i>Cordulegaster heros</i>	2, 4	klinovka
43	<i>Odonata</i>	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	4	vážka bieločelá
44	<i>Odonata</i>	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	2, 4	vážka
45	<i>Odonata</i>	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	2, 4	klinovka hadia
46	<i>Odonata</i>	<i>Stylurus (=Gomphus) flavipes</i>	4	klinovka žltónohá
47	<i>Odonata</i>	<i>Sympecma braueri (paedisca)</i>	4	šidlovka Brauerova
48	<i>Reptilia</i>	<i>Emys orbicularis</i>	2, 4	korytnačka močiarna
49	<i>Reptilia</i>	<i>Natrix tessellata</i>	4	užovka fľkaná

Tabuľka 5.2.5: Zoznam vodných na vodnom prostredí priamo závislých rastlinných druhov európskeho významu

P. č.	Taxon. skupina	Vedecký názov	Príloha smernice o biotopoch	Slovenský názov
1	<i>Plants</i>	<i>Marsilea quadrifolia</i>	2, 4	marsilea štvorlistá
2	<i>Plants</i>	<i>Apium repens</i>	2, 4	zeler plazivý

Tabuľka 5.2.6. Zoznam vodných biotopov Slovenska.

biotop	označenie
Oligotrofné a mezotrofné stojaté vody s vegetáciou tried <i>Littorelletea uniflorae</i> a /alebo <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	3130
Oligotrofné až mezotrofné vody s benthickou vegetáciou chár	3140
Prirodzené eutrofné a mezotrofné stojaté vody s vegetáciou plávajúcich a /alebo ponorených cievnatých rastlín typu <i>Magnopotamion</i> alebo <i>Hydrocharition</i>	3150
Horské vodné toky a bylinné porasty pozdĺž ich brehov	3220
Horské vodné toky a ich drevinová vegetácia s myrikovkou nemeckou	3230
Horské vodné toky a ich drevinová vegetácia so <i>Salix eleagnos</i>	3240
Nížinné až horské vodné toky s vegetáciou zväzu <i>Ranunculion fluitantis</i> a <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260
Rieky s bahnitými až piesočnatými brehmi s vegetáciou zväzov	3270

biotop	označenie
<i>Chenopodionrubri</i> p.p. a <i>Bidentition</i> p.p.	

Zobrazenie jednotlivých typov chránených území je uvedené po oblastiach povodí v mapách 29 až 34.

5.2.5 Chránené oblasti citlivé na živiny, vrátane oblastí ustanovených ako citlivé podľa smernice 91/676/EHS a oblasti ustanovené ako citlivé oblasti podľa smernice 91/271/EHS

Ochrana chránených oblastí citlivých na živiny, vrátane oblastí ustanovených ako citlivé podľa smernice 91/676/EHS a oblastí ustanovených ako citlivé oblasti podľa smernice 91/271/EHS sa realizuje Nariadením vlády SR č. 617/2004 Z.z o ustanovení citlivých a zraniteľných oblastí (ďalej len citlivé oblasti). Za citlivé oblasti v zmysle citovaného Nariadenia vlády sú považované vodné útvary povrchových vôd:

- v ktorých dochádza alebo môže dôjsť v dôsledku zvýšenej koncentrácie živín k nežiadúcemu stavu kvality vôd,
- ktoré sú využívané ako vodárenské zdroje alebo sa môžu využívať ako vodárenské zdroje,
- ktoré si vyžadujú v záujme zvýšenej ochrany vôd vyšší stupeň čistenia vypúšťaných odpadových vôd.

Kritériom na identifikáciu vodného útvaru za citlivú oblasť je, ak vodný útvar patrí:

- do skupiny prírodných sladkovodných jazier a iných útvarov, ktoré sa pokladajú za eutrofické, alebo sa v blízkej budúcnosti môžu stať eutrofickými, ak sa nevykonajú ochranné opatrenia proti eutrofizácii,
- do skupiny povrchových vôd určených na odber pitnej vody, ktoré by mohli obsahovať vyššie koncentrácie nutrientov, ako sú stanovené v osobitnom predpise, ak sa nepodniknú ochranné opatrenia,
- do oblastí, kde z výsledkov monitoringu je evidentný stagnujúci trend koncentrácií nutrientov.

V zmysle uvedeného Nariadenia vlády boli za citlivé oblasti ustanovené všetky vodné útvary povrchových vôd, ktoré sa na území SR nachádzajú, alebo týmto územím pretekajú. Znamená to, že za citlivú oblasť bolo stanovené celé územie SR.

Zraniteľné oblasti sú poľnohospodársky využívané územia, z ktorých zrážkové vody odtekajú do povrchových vôd alebo vsakujú do podzemných vôd, v ktorých je koncentrácia dusičnanov vyššia ako 50 mg.l⁻¹ alebo sa môže v blízkej budúcnosti prekročiť.

V zmysle citovaného nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z., sa za zraniteľné oblasti ustanovili pozemky poľnohospodársky využívané v konkrétnych katastrálnych územiach obcí, podľa zoznamu, ktorý je súčasťou nariadenia vlády. Konkrétne ide o všetky nížinné oblasti Slovenska, aluviálne nivy väčších riek, ako aj nižšie položených kotlín, v ktorých je pôda poľnohospodársky využívaná (mapa č.35).

Monitorovacia sieť podzemných vôd musí byť navrhnutá tak, aby poskytla súvislý a vyčerpávajúci prehľad o chemickom a kvantitatívnom stave podzemných vôd v každom povodí a aby odhalila dlhodobé vplyvy aplikácie agrochemikálií, hlavne vyvolané vzostupné trendy v sledovaných ukazovateľoch obsahu dusíkatých látok.

V roku 2004 bola vypracovaná na VÚVH v rámci čiastkovej úlohy „Ochrana podzemných vôd pred dusičnanmi - smernica 91/676/EEC“ etapová úloha „Spolupráca na zabezpečení monitoringu povrchových a podzemných vôd vo vzťahu k smernici - Ochrana podzemných vôd pred dusičnanmi 91/676/EEC“ (Holubec & Slivková, 2004). Cieľom tejto úlohy bolo na základe zhodnotenia konkrétnych podmienok v lokalitách spracovať oblasti s rizikovou kvalitou podzemných vôd z hľadiska obsahu dusičnanov a amónnych iónov, so zameraním hlavne na oblasti v ktorých dochádza k rastu ich obsahu, respektíve v ktorých je ich obsah vyšší ako 50 mg/l pre NO_3^- , alebo 0,5 mg/l pre NH_4^+ , alebo kde by ich obsah mohol dosiahnuť tieto hodnoty do roku 2010. Zdrojom údajov sú boli výsledky monitorovania kvality podzemných vôd využívaných na zásobovanie obyvateľstva a monitorovacej siete SHMU.

Na základe hodnotenia rozsahu monitorovacích aktivít v SR a dostupných zdrojov údajov o kvalite vody v povrchových a podzemných vodách možno konštatovať, že súčasný rozsah monitorovania kvality povrchových a podzemných vôd vyhovoval smernici z hľadiska monitoringu, potrebného na identifikáciu znečistených a ohrozených vôd s následným vymedzením zraniteľných oblastí. Tento monitoring, zameraný na výskyt dusičnanov v podzemných a povrchových vodách, sa uskutočňuje na celom území Slovenska v dostatočnom rozsahu a frekvenciou.

Pri analýze údajov o priestorovej lokalizácii monitorovacích bodov a katastrov, zaradených do zraniteľných oblastí z hľadiska podzemných vôd, sa však zistilo, že v mnohých katastroch nie je lokalizovaný žiadny monitorovací objekt, takže nie je možné overiť aktuálny stav obsahu dusičnanov v podzemných vodách. Z hľadiska širších regionálnych hodnotení môže byť súčasný rozsah monitorovania podzemných vôd postačujúci, ale pre hodnotenie lokálnych pomerov na úrovni katastrov a pre posudzovanie účinnosti realizovaných opatrení na ochranu kvality podzemných vôd je takýto rozsah monitoringu úplne nedostatočný. Je preto nevyhnutné existujúcu sieť monitorovania podzemných vôd z hľadiska obsahu dusičnanov rozšíriť a doplniť.

Monitoring pre identifikáciu znečistených a ohrozených vôd, zameraný na výskyt dusičnanov v podzemných vodách je potrebné doplniť tak, aby bolo možné spresniť doterajšie informácie. Ak prijmeme zásadu, že je potrebné, aby v každom katastri bol aspoň jeden monitorovací objekt, bude potrebné vybudovať minimálne 1 296 nových monitorovacích objektov. Po počiatočnom zmapovaní obsahu dusíkatých látok v týchto objektoch a doplnení doterajších údajov, bude možné oveľa presnejšie identifikovať zdroje znečistenia a ohrozenie podzemných vôd, ako aj revidovať rozsah zraniteľnej oblasti v reportujúcej správe.

Program monitorovania bude potrebné v zmysle smernice opakovať minimálne každé štyri roky, okrem tých odberných miest, kde bola koncentrácia dusičnanov vo všetkých predchádzajúcich vzorkách nižšia ako 25 mg/l a kde sa neobjavili žiadne nové faktory, ktoré by sa mohli podieľať na zvýšení obsahu dusičnanov. V týchto prípadoch sa program monitorovania opakuje v osemročných intervaloch.

Oveľa dôležitejší a náročnejší je **kontrolný monitoring**, ktorý je v zmysle smernice potrebné realizovať na miestach, kde je kvalita vody znečistená dusíkatými látkami, alebo v ktorých sa ich koncentrácia zvyšuje. V oblastiach s obsahom nad 25 mg/l, ale bez stúpajúceho trendu je potrebný občasný kontrolný monitoring. Pre tento prípad postačuje monitoring vykonávaný v súčasnom rozsahu. Podľa smernice je potrebné pozornosť venovať oblastiam, v ktorých je obsah dusičnanov väčší ako 50 mg/l, ďalej oblastiam, v ktorých existuje stúpajúci trend ich obsahu.

Pre identifikáciu týchto oblastí na úrovni katastru sa preto vykonala analýza údajov o obsahu dusíkatých látok v podzemných vodách zo štátneho monitoringu zabezpečovaného SHMÚ a monitorovania vodárenských zdrojov kompletizovaných do databázy na VÚVH. V tabuľke 5.2.7 sú uvedené hlavné výsledky tejto analýzy.

Katastre zaradené do skupín 1-3 v podstate je potrebné monitorovať s frekvenciou raz za 8 rokov, resp. raz za 4 roky. Predpokladáme však, že budú monitorované v doterajšom režime a výsledky tohto monitorovania bude možné využiť aj pre naplnenie zámerov smernice o dusíkatých látkach. Katastre zaradené do skupín 4 – 7 je potrebné monitorovať v režime kontrolného monitoringu a do týchto katastrov nasmerovať realizáciu opatrení v podobe akčných plánov. Pri dodržaní súčasného trendu vo vývoji obsahu dusíkatých látok v podzemných vodách možno očakávať, že časť katastrov zaradených do 4. skupiny, ktorá je najpočetnejšia, bude možné preradiť do nižšej triedy a tým aj obmedziť rozsah monitorovania, čím by sa zo súčasného počtu 956 katastrov, zaradených do režimu kontrolného monitoringu ich počet znížil približne o tretinu. Pre zistenie stavu v kvalite podzemných vôd v katastroch, v ktorých nie je žiadny monitorovací objekt je potrebné doplniť sieť monitorovacích objektov

Tabuľka 5.2.7. Počty katastrov a monitorovacích objektov v jednotlivých skupinách

Skupina	1	2	3	4	5	6	7
Počet katastrov	30	1	103	194	0	88	31
Počet monitorovacích objektov	34	1	197	479	0	342	135

Legenda:

1. *dobrá kvalita, klesajúci trend*
2. *dobrá kvalita, stúpajúci trend, ale limitná hodnota nebude do roku 2015 prekročená*
3. *dobrá kvalita, trend neznámy*
4. *zlá kvalita, klesajúci trend a do roku 2015 sa dosiahne limitná hodnota*
5. *zlá kvalita klesajúci trend, ale do roku 2015 sa nedosiahne limitná hodnota*
6. *zlá kvalita, stúpajúci trend*
7. *zlá kvalita, trend neznámy*

Pod pojmom dobrá kvalita sa myslí obsah dusičnanov pod 50 mg/l a obsah amónnych iónov pod 0,5 mg/l. Pod pojmom zlá kvalita sa myslí prekročenie týchto hodnôt.

V prvom roku monitorovania preto bude predovšetkým nutné vybudovať cca 1 300 monitorovacích objektov a tieto spolu s monitorovacími objektmi lokalizovaných v 956 katastroch zaradených do 4-7 skupiny monitorovať v režime kontrolného monitoringu (navrhujeme 2x ročne). V druhom roku budú monitorované v režime kontrolného monitoringu len tie z novovybudovaných objektov, v ktorých bude obsah dusíkatých látok vyšší ako 25 mg/l. Ostatné prejdú do režimu monitorovania raz za 4-8 rokov.

Mapa č. 17

Mapa č. 18

Mapa č. 19

Mapa č. 20

Mapa č. 21

Mapa č. 22

Mapa č. 23

Mapa č. 24

Mapa č. 25

Mapa č. 26

Mapa č. 27

Mapa č. 28

Mapa č. 29

Mapa č. 30

Mapa č. 31

Mapa č. 32

Mapa č. 33

Mapa č. 34

Mapa č. 35

ZOZNAM LITERATÚRY

- Adamková, J. & Chriateľ, R., 2002: Monitoring vôd v kontexte s prístupovým procesom k EÚ, SHMÚ Bratislava.
- Büchlerová, E. & Bekerová, L., 2005: Sektorová správa o implementácii smernice Rady 75/440/EHS zo 16. júna 1975 týkajúca sa požadovanej kvality povrchových vôd určených na odber pitnej vody v členských štátoch, predkladaná na Európsku komisiu v zmysle čl. 9a smernice Rady 75/440/EHS
- Common Strategy on the Implementation of the Water Framework Directive, Moving to the next stage in Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive, Progress and work programme for 2005 and 2006, Strategic document, December 2004.
- Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance document n.º 7, Monitoring under the Water Framework Directive.
- Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources.
- Dobiášová, M. & Dobiáš, T., 2005: Sektorová správa o implementácii smernice Rady 78/659/EHS z 18. júla 1978 o kvalite sladkých povrchových vôd, vyžadujúcich ochranu alebo zlepšenie kvality na účely podpory života rýb, predkladaná na Európsku komisiu v zmysle čl. 16 smernice Rady 78/659/EHS.
- Draft Guidance on the Groundwater aspects of Protected Areas under the Water Framework Directive, Third draft, Working Group C – Groundwater, 26. January 2006
- Holubec, M. & Slivková, K., 2004: Spolupráca na zabezpečení monitoringu povrchových a podzemných vôd vo vzťahu k smernici - Ochrana podzemných vôd pred dusičnanmi 91/676/EEC“ Záverečná správa, VÚVH Bratislava.
- Monitoring Guidance for Groundwater, Draft, Version 8, Drafting Group GW 1 Monitoring, 1. February 2006
- Makovinská, J. 2003: Návrh lokalít pre sledovanie špecifických organických látok pre doplnkový monitoring sledovania kvality povrchových vôd, Záverečná správa, VÚVH Bratislava, 17s.
- Malík, P., Černák, R., Švasta, J., Charakterizácia útvarov podzemných vôd kvartérnych a predkvartérnych hornín z hľadiska tvorby, odvodňovania a smerov prúdenia podzemných vôd, SAH, Bratislava, December 2005.
- Nariadenie vlády SR č. 296/2005 Z.z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd
- Nariadenie vlády SR č. 252/2006 Z.z. o podrobnostiach o prevádzke kúpalísk a podrobnostiach o požiadavkách na kvalitu vody kúpalísk, vody na kúpanie a jej kontrolu.
- Nariadením vlády SR č. 249/2003 Z. z. o ustanovení citlivých a zraniteľných oblastí.

- Hodnotenie chemického stavu podzemnej vody podľa Rámcovej smernice o vode – manažment bodových zdrojov znečistenia, Metodická príručka (I.návrh): Ministerstvo životného prostredia SR, Sekcia vôd, Marec 2006.
- Polák, P., Saxa, A., (eds.), 2005: Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu. ŠOP SR, Banská Bystrica, 736 s
- Program monitorovania stavu vôd v roku 2006, MŽP SR, október 2005.
- Pokyny pre monitorovanie podľa Rámcovej smernice o vodách, RSV CIS WG 2.7 Monitoting, 23.1.2003
- Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín (smernica o biotopoch).
- Správa SR o stave implementácie RSV spracovaná pre Európsku komisiu v súlade s článkom 5, prílohy II a prílohy III a článkom 6, prílohy IV RSV, 2005
- Smernica 2000/60/EC Európskeho parlamentu a Rady, ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky, Luxembourg, 23 Október 2000.
- Smernica Rady 80/68/EHS z 17. decembra 1979 o ochrane podzemnej vody pred znečistením spôsobeným určitými nebezpečnými látkami (v znení neskorších predpisov)
- Vyhláška MP SR č. 525/2002 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam vohospodársky významných tokov a vodárenských vodných tokov
- Vyhláška MŽP SR č. 636/2004, ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody a na sledovanie kvality vody vo verejných vodovodoch
- Vyhláška MŽP SR č. 221/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancií
- Vyhláška MŽP SR č. 211/2005 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov

ZOZNAM PRÍLOH

- Príloha č.1: Súradnice k jednotlivým miestam odberov pre sledovanie kvality povrchových vôd
- Príloha č.2: Počet odberových miest vo vzťahu k počtom vodných útvarov v rámci každého typu v jednotlivých oblastiach povodia
- Príloha č.3: Rozsahy a frekvencie ukazovateľov navrhnuté do programu monitoringu kvality povrchových vôd pre jednotlivé odberové miesta
- Príloha č.4: Zoznam analytických metód a minimálne požiadavky na detekčné limity (LOD-limit detekcie a LOQ-limit kvantifikácie) pre jednotlivé ukazovatele,
- Príloha č.5: Zoznam staníc monitorovacej siete množstva povrchových vôd v roku 2007
- Príloha č.6a: Zoznam objektov, rozsah a frekvencia základného monitorovania kvality podzemných vôd na Slovensku na rok 2007
- Príloha č.6b: Zoznam objektov, rozsah a frekvencia prevádzkového monitorovania kvality podzemných vôd na Slovensku na rok 2007
- Príloha č.6c: Zoznam objektov, rozsah a frekvencia monitorovania kvality podzemných vôd na území Žitného ostrova na rok 2007
- Príloha č.6d: Zoznam objektov, rozsah a frekvencia rozšíreného sledovania dusíkatých látok v zraniteľných oblastiach Slovenska na rok 2007
- Príloha č.6e: Zoznam odberových miest monitorovania kvality podzemných vôd pre povodie Dunaja a Visly
- Príloha č.7: Zoznam jednotlivých monitorovacích miest nachádzajúcich sa v chránených územiach
- Príloha č.8: Zoznam odberových miest tečúcich povrchových vôd s previazanosťou na vodné útvary a typy spolu s účelom monitoringu