



**Rámcová směrnice o vodní politice
Společná implementační strategie
Pracovní skupina 2.7
Monitorování**

**Pokyny pro monitorování podle
Rámcové směrnice o vodní
politice**

**Konečná verze
23. ledna 2003**

Tato verze byla předložena ředitelům pro vodní politiku 21. a 22. listopadu 2002 a obsahuje všechny změny a doplňky, na nichž se ředitelé usnesli. Dokument v současné době prochází závěrečnou redakční úpravou. Bude publikován v průběhu roku 2003.

Předmluva

Členské státy EU, Norsko a Evropská komise vypracovaly společnou strategii na podporu implementace Směrnice 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (tzv. Rámcová směrnice o vodní police). Hlavním cílem této strategie je umožnit promyšlenou a sladěnou implementaci Rámcové směrnice. Důraz je kladen na metodické otázky související s jednotným chápáním technických a vědeckých hledisek a dopadů Rámcové směrnice o vodní police.

Jedním z hlavních krátkodobých cílů strategie je vypracování právně nezávazných a praktických pokynů k různým technickým otázkám Rámcové směrnice. Tyto dokumenty budou určeny odborníkům, kteří budou Rámcovou směrnicí přímo či nepřímo realizovat v jednotlivých povodích. Struktura, prezentace a terminologie je proto upravena tak, aby vyhovovala potřebám těchto odborníků. Tam, kde to bylo možné, jsme se vyhnuli formálním a striktně úředním formulacím.

V souvislosti s touto strategií byl v prosinci 2000 zahájen projekt 2.7 „Vytvoření pokynu pro monitorování“. Byla vytvořena neformální pracovní skupina (pracovní skupina 2.7) věnující se problematice vymezení tohoto pokynu. Projekt 2.7 byl iniciován proto, aby členským státům poskytl vedení v oblasti monitorování vnitrozemských povrchových vod, brakických vod, pobřežních vod a podzemních vod na základě kritérií uvedených v Příloze V Rámcové směrnice o vodní police. Za koordinaci pracovní skupiny 2.7 nese odpovědnost Itálie a Evropská agentura pro životní prostředí (společné předsednictvo). Skupinu tvoří vědci a techničtí experti z vládních i nevládních organizací.

Předkládaný dokument je výstupem této pracovní skupiny. Obsahuje hlavní výsledky činnosti a diskusí pracovní skupiny 2.7, které probíhaly od prosince 2000. Vychází z informací a zpětných vazeb od celé řady odborníků a zainteresovaných osob, které se podílely na procesu vytváření tohoto dokumentu formou schůzek, workshopů, konferencí nebo elektronické komunikace, aniž by je obsah tohoto dokumentu jakýmkoli způsobem zavazoval.

„My, ředitelé pro vodní politiku EU, Norska, Švýcarska a zemí usilujících o vstup do Evropské unie, jsme prostudovali a schválili tento dokument během naší neformální schůzky v Kodani za dánského předsednictví (21. - 22. listopadu 2002). Chtěli bychom poděkovat všem členům pracovní skupiny a zejména pak vedoucím skupiny, Itálii a Evropské agentuře pro životní prostředí, za vypracování tohoto velmi kvalitního dokumentu.

Jsme přesvědčeni, že tento i další podobné dokumenty vypracované na základě společné implementační strategie sehrají klíčovou roli v procesu implementace Rámcové směrnice o vodní police.

Tento pokyn je *živoucím dokumentem*, který bude třeba neustále aktualizovat a zdokonalovat s tím, jak budou v jednotlivých zemích Evropské unie získávány zkušenosti z praktické realizace Rámcové směrnice. Přesto souhlasíme s tím, aby byl tento dokument ve své současné podobě zveřejněn a poskytnut širší veřejnosti jako základ pro pokračování v zavádění Rámcové směrnice do praxe.

Kromě toho vítáme ochotu mnoha dobrovolníků, kteří se zavázali vyzkoušet a ověřit v průběhu let 2003 a 2004 tento a další dokumenty v tzv. pilotních povodích v celé Evropě, aby bylo zaručeno jejich praktické provádění.

Zároveň se zavazujeme, že budeme tento dokument hodnotit, a v případě potřeby rozhodovat o jeho revizích, na základě praktických zkušeností po provedení pilotních testů a prvních zkušeností získaných v prvních fázích implementace.“

Ředitelé pro vodní politiku

Obsah

1 ÚVOD	1
METODICKÝ POKYN: ÚČEL DOKUMENTU	1
1.1 ÚČEL TOHOTO DOKUMENTU	1
1.2 PRO KOHO JSOU METODICKÉ POKYNY URČENY?	1
1.3 CO V METODICKÝCH POKYNECH NAJDETE	1
1.3.1 Společný výklad pojmů a termínů.....	1
1.3.2 Metodické pokyny k výběru kvalitativních složek.....	2
1.3.3 Nejlepší postupy a nástroje	2
1.3.4 Příklady nejlepších postupů v rámci stávajícího národního monitorování.....	2
1.4 METODICKÉ POKYNY K MONITOROVÁNÍ – RÁMCOVÝ PŘÍSTUP	2
IMPLEMENTACE SMĚRNICE: PŘÍPRAVNÁ FÁZE	4
1.5 PROSINEC 2000: MILNÍK VE VODNÍ POLITICE	4
1.5.1 Dlouhý vyjednávací proces	4
1.6 RÁMCOVÁ SMĚRNICE: NOVÉ ÚKOLY PRO VODNÍ POLITIKU EU	4
1.6.1 Jaký je účel směrnice?.....	4
1.6.2 ...a co je hlavním cílem směrnice?.....	4
1.7 JAKÁ KLÍČOVÁ OPATŘENÍ MUSEJÍ ČLENSKÉ STÁTY PŘIJMOUT?.....	4
1.8 ZMĚNA PROCESU ŘÍZENÍ – INFORMACE, KONZULTACE A ÚČAST	5
1.9 JAKÝM ZPŮSOBEM JE IMPLEMENTACE PODPOROVÁNA?.....	6
2 SPOLEČNÉ CHÁPÁNÍ POŽADAVKŮ NA MONITORING STANOVENÝCH RÁMCOVOU SMĚRNICÍ O VODNÍ POLITICE	9
2.1 POŽADAVKY RÁMCOVÉ SMĚRNICE NA MONITORING	9
2.1.1 Předávání zpráv	10
2.2 KTERÉ VODNÍ ÚTVARY BY MĚLY BÝT MONITOROVÁNY	11
2.3 VYJASNĚNÍ TERMÍNU „PODPORUJÍCÍ“	15
2.4 HORIZONTÁLNÍ POKYNY PRO POUŽÍVÁNÍ TERMÍNU „VODNÍ ÚTVAR“	17
2.5 RIZIKO, PŘESNOST A SPOLEHLIVOST.....	19
2.6 ZAHRNUTÍ MOKŘADŮ DO POŽADAVKŮ RÁMCOVÉ SMĚRNICE NA MONITOROVÁNÍ	20
2.7 SITUAČNÍ MONITORING POVRCHOVÝCH VOD.....	21
2.7.1 Cíle a načasování.....	21
2.7.2 Výběr monitorovacích míst.....	22
2.7.3 Výběr kvalitativních složek.....	24
2.8 PROVOZNÍ MONITORING POVRCHOVÝCH VOD.....	25
2.8.1 Cíle.....	25
2.8.2 Výběr monitorovacích míst.....	26
2.8.3 Výběr kvalitativních složek.....	27
2.9 PRŮZKUMNÝ MONITORING	28
2.10 ČETNOST MONITORINGU POVRCHOVÝCH VOD	29
2.10.1 Všeobecné aspekty	29
2.10.2 Situační monitoring.....	30
2.10.3 Provozní monitoring	30
2.10.4 Shrnutí	30
2.11 MONITORING CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ	31
2.12 DALŠÍ POŽADAVKY NA MONITORING POVRCHOVÝCH VOD	32
2.12.1 Referenční podmínky.....	32
2.12.2 Mezikalibrace	32
2.12.3 Silně ovlivněné a umělé vodní útvary.....	33
2.12.4 Standardy pro monitorování kvalitativních složek povrchových vod.....	34
2.13 MONITORING PODZEMNÍCH VOD	34

3	JAKÉ KVALITATIVNÍ SLOŽKY BY MĚLY BÝT MONITOROVÁNY U POVRCHOVÝCH VOD?.....	39
3.1	VÝBĚR KVALITATIVNÍCH SLOŽEK PRO ŘEKY	40
3.2	VÝBĚR KVALITATIVNÍCH SLOŽEK PRO JEZERA	50
3.3	VÝBĚR KVALITATIVNÍCH SLOŽEK PRO BRAKICKÉ VODY	65
3.4	VÝBĚR KVALITATIVNÍCH SLOŽEK PRO POBŘEŽNÍ VODY	77
4	NÁVRH MONITOROVACÍCH PROGRAMŮ PRO SYSTÉMY PODZEMNÍCH VOD	89
4.1	ÚVOD	89
4.2	ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ A REALIZACE MONITOROVACÍCH PROGRAMŮ PODZEMNÍCH VOD	89
4.2.1	<i>Identifikace účelů, pro něž se informace z monitorování požadují.....</i>	89
4.2.2	<i>Základem návrhu monitorování by mělo být pochopení systému podzemních vod ...</i>	92
4.2.3	<i>Zajištění nákladově efektivního rozvoje monitorovacích sítí podzemních vod.....</i>	97
4.2.4	<i>Zajištění kvality návrhu monitorovacího programu a analýzy údajů.....</i>	98
4.3	CHARAKTERIZACE ÚTVARŮ PODZEMNÍCH VOD	98
4.4	MONITOROVÁNÍ KVANTITATIVNÍHO STAVU	99
4.4.1	<i>Účel monitorování.....</i>	99
4.4.2	<i>Návrh monitorovací sítě úrovně hladin podzemních vod</i>	100
4.5	MONITOROVÁNÍ CHEMICKÉHO STAVU A TRENDŮ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK	101
4.5.1	<i>Účel monitorování.....</i>	101
4.5.2	<i>Situační monitoring.....</i>	102
4.5.3	<i>Provozní monitoring.....</i>	103
4.5.4	<i>Kde monitorovat.....</i>	105
4.5.5	<i>Co monitorovat.....</i>	106
4.5.6	<i>Kdy monitorovat.....</i>	107
4.6	MONITORING CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ	107
4.7	POŽADAVKY NA PŘEDÁVÁNÍ ZPRÁV	109
4.7.1	<i>Hodnocení chemického a kvantitativního stavu</i>	109
4.8	MONITOROVACÍ PLÁN	111
5	NEJLEPŠÍ POSTUPY A NÁSTROJE	113
5.1	OBECNÉ POKYNY PRO OPTIMALIZACI MONITOROVACÍCH PROGRAMŮ	113
5.1.1	<i>Otázky ke zvážení</i>	113
5.1.2	<i>Zpracování koncepčních modelů.....</i>	114
5.1.3	<i>Zajištění/řízení jakosti</i>	115
5.2	NEJLEPŠÍ POSTUPY A NÁSTROJE PRO MONITOROVÁNÍ POVRCHOVÝCH VOD	118
5.2.1	<i>Cíle monitorování.....</i>	118
5.2.2	<i>Komplexní hodnocení ekologické kvality</i>	118
5.2.3	<i>Zohlednění proměnlivosti přírodních a umělých stanovišť</i>	119
5.2.4	<i>Umístění vodních útvarů určených pro monitoring.....</i>	119
5.2.5	<i>Rizika, přesnost a spolehlivost hodnocení stavu povrchových a podzemních vod ..</i>	120
5.2.6	<i>Situační monitoring povrchových vod.....</i>	125
5.2.7	<i>Provozní monitoring povrchových vod.....</i>	128
5.3	NEJLEPŠÍ POSTUPY A NÁSTROJE PRO PODZEMNÍ VODY	129
5.3.1	<i>Úvod.....</i>	129
5.3.2	<i>Popis přístupu založeného na koncepčním modelu/pochopení</i>	129
5.3.3	<i>Monitorování chemického stavu.....</i>	136
5.3.4	<i>Protokoly pro odběr vzorků.....</i>	145
5.3.5	<i>Monitorování kvantitativního stavu.....</i>	148
5.3.6	<i>Kde získat další informace</i>	151
5.3.7	<i>Aplikace pokynu pracovní skupiny 2.8 při analýze trendů.....</i>	155
5.3.8	<i>Monitorování chráněných území pitné vody.....</i>	157
6	PŘÍKLADY OSVĚDČENÉ PRAXE PRO POUŽÍVÁNÍ POKYNU	160
•	PŘÍSPĚVKY ČLENSKÝCH STÁTŮ K MONITOROVACÍM METODÁM - PŘEHLEDY	160
7	SHRNUTÍ A ZÁVĚRY	161
	PŘÍLOHA I GLOSÁŘ	163

PŘÍLOHA II	ODKAZY	165
PŘÍLOHA III	SHRNUTÍ ÚDAJŮ O STÁVAJÍCÍM MONITOROVÁNÍ V ČLENSKÝCH	
STÁTECH	172	
PŘÍLOHA IV	KONTAKTY NA PRACOVNÍ SKUPINY.....	178
PŘÍLOHA V	KLÍČOVÉ ASPEKTY KE ZVÁŽENÍ PŘI MONITOROVÁNÍ	
KVALITATIVNÍCH SLOŽEK.....		180

1 Úvod

Metodický pokyn: Účel dokumentu

1.1 Účel tohoto dokumentu

26 článků směrnice 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (Rámcová směrnice - The Water Framework Directive) popisuje, jakým způsobem bude směrnice implementována. Dále byly vypracovány přílohy směrnice s cílem pomoci členským státům zajistit implementaci článků v souladu s požadavky směrnice. Vzhledem ke složitosti směrnice však tyto dodatky nemusí členským státům poskytnout pomocné pokyny v míře, v jaké potřebují.

Cílem tohoto dokumentu spolu s dalšími metodickými pokyny vydanými Komisí je poskytnout odborníkům a zainteresovaným subjektům metodické pokyny k implementaci směrnice. Tento dokument se zaměřuje na poskytnutí metodických pokynů týkajících se ustanovení programů opatření se zvláštním důrazem na vhodnou volbu kvalitativních složek a návrh monitorovacích programů v souladu se čl. 8 a 11 a Přílohou V.

1.2 Pro koho jsou metodické pokyny určeny?

Pokud je vaším úkolem některý z následujících bodů, věříme, že vám tyto metodické pokyny pomohou ve vaší práci:

- Provádíte monitorovací programy sami;
- Vedete a řídíte experty provádějící monitorování;
- Využíváte výsledků monitorování v rámci vaší účasti v procesu tvorby politiky;
- Předáváte zprávu o výsledcích monitorování Evropské unii v souladu s požadavky směrnice.

1.3 Co v metodických pokynech najdete

1.3.1 Společný výklad pojmů a termínů

Kapitola 2 vysvětluje klíčové pojmy a termíny směrnice. Tato kapitola je výsledkem rozsáhlého revizního procesu a v nejvyšší možné míře představuje společný výklad, na němž se shodly členské státy působící v pracovní skupině 2.7. Jsou zde vysvětleny následující termíny a pojmy:

- Výraz „podporující“;
- Výraz „vodní útvar“;
- Pojetí rizika, přesnosti a spolehlivosti;
- Monitorování mokřadů;
- Situační, provozní a průzkumný monitoring povrchových vod;
- Situační a provozní monitoring a monitoring kvantitativního stavu podzemních vod;

- Monitorování povrchových vod v chráněných územích;
- Další aspekty týkající se monitorování jako například mezikalibrační porovnání a monitorování silně ovlivněných vodních útvarů.

1.3.2 Metodické pokyny k výběru kvalitativních složek

Kapitola 3 obsahuje řadu tabulek shrnujících základní charakteristiky jednotlivých kvalitativních složek týkajících se povrchových vod a uvádějících způsob, jakým je každá z kvalitativních složek v členských státech monitorována. Kromě toho tato kapitola uvádí metodické pokyny týkající se vhodné volby povinných a doporučených kvalitativních složek a ukazatelů, které nejlépe charakterizují vlivy na povodí pro každý typ útvaru povrchových vod.

Metodické pokyny k výběru ukazatelů pro podzemní vody jsou uvedeny v kapitole 4.

1.3.3 Nejlepší postupy a nástroje

Kapitola 5 obsahuje metodické pokyny týkající se návrhu a implementace monitorovacích programů se zvláštním důrazem na vypracování programů opatření v souladu s čl. 11 a Přílohou V směrnice. Jsou zde uvedeny metodické pokyny týkající se vhodné volby vodních útvarů a monitorovacích míst v rámci vodních útvarů, jakož i četnosti odběru vzorků nutné pro implementaci situačních, provozních, průzkumných a kvantitativních monitorovacích programů pro sledování stavu a pro monitorování chráněných území.

Tato kapitola shrnuje proces zřízení monitorovacího programu na základě cílů a výstupů identifikovaných a požadovaných směrnicí se zvláštním důrazem na zajištění přiměřené míry rizika, přesnosti a spolehlivosti.

1.3.4 Příklady nejlepších postupů v rámci stávajícího národního monitorování

Kapitola 6 přináší přehled národních příspěvků, které v rámci monitorování poskytly jednotlivé členské státy. Soupis základních skutečností týkajících se příslušného monitoringu včetně názvu programu, členského státu, který danou metodu navrhuje, a odkazu na internetové stránky je uveden v Příloze IV.

1.4 Metodické pokyny k monitorování – rámcový přístup

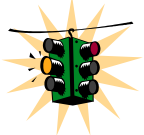
Tyto metodické pokyny týkající se monitorování zajišťujícího implementaci Rámcové směrnice navrhují celkový metodický přístup k monitorování. Vzhledem k rozdílnosti vlivů na povodí, typů vodních útvarů, biologických společenství, jakož i hydromorfologických a fyzikálně chemických charakteristik v rámci Evropské unie se odpovídající implementace programů opatření v souladu s požadavky směrnice bude mezi jednotlivými členskými státy a povodími lišit. Zde navrhovanou metodologii je proto nutné upravit dle příslušných konkrétních podmínek.

Záměrem těchto metodických pokynů není stanovit předepsané metody pro hodnocení a klasifikaci ekologického stavu. Není tomu tak vzhledem k následujícím faktorům:

- V rámci Evropské unie je již používána celá řada klasifikačních systémů, které potenciálně mohou být upraveny tak, aby splňovaly požadavky Rámcové směrnice, přičemž některé z těchto systémů se již staly součástí národních norem.

- Jednotlivé členské státy jsou ve většině případů obeznámeny s místními přirozenými odchylkami týkajícími se biologických společenstev, hydromorfologických podmínek a fyzikálně chemických proměnných.
- Požadovaná detailnost informací o stanovišti se pro různé indikátory liší v závislosti na jejich citlivosti na přirozené odchylky v podmínkách stanoviště.
- Pro řadu požadovaných kvalitativních složek již existují mezinárodní, evropské a národní normy.

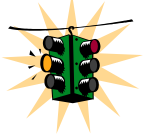
Tyto metodické pokyny tedy poskytují rámec, v němž členské státy mohou buď použít/upravit své stávající metody, nebo v případech, kdy neexistují vhodné monitorovací a vyhodnocovací systémy, vytvořit nové systémy, které budou splňovat všechny požadavky Rámcové směrnice.

	<p>Pozor! Metodologii obsaženou v těchto pokynech je nutné upravit dle regionálních nebo národních podmínek.</p> <p><i>Tyto metodologické pokyny předkládají celkový metodologický přístup. Vzhledem k rozdílnosti podmínek v rámci Evropské unie se logický přístup k jednotlivým otázkám a odpovědi na ně budou pro jednotlivá povodí lišit. Zde navrhouvanou metodologii je tedy nutné upravit dle konkrétních podmínek.</i></p>
---	--

Ačkoliv si monitorování stavu povrchových a podzemních vod vyžádá vytvoření/přizpůsobení konkrétních hodnotících systémů, je naprosto nezbytné, aby členské státy zajistily, že do programů opatření budou zařazena následující klíčová kritéria:

- Vyhodnocení odchylky pozorovaných podmínek od referenčních podmínek, které by byly pro dané stanoviště typické;
- Systém zohledňuje přirozené a umělé odchylky ve fyzikálním stanovišti;
- Systém vysvětluje přirozenou a antropogenní proměnlivost všech kvalitativních složek všech typů vodních útvarů;
- Systém vysvětluje interakce mezi povrchovými a podzemními vodami;
- Systém sleduje veškeré potenciální dopady, aby tak umožnil důkladnou klasifikaci ekologického stavu.

Zařazením výše uvedených klíčových kritérií do hodnotících systémů každého členského státu je zajištěno, že údaje o ekologické kvalitě budou Komisi poskytovány s využitím bezrozměrné klasifikační škály vyjadřující poměrné nebo podílové hodnoty ve vztahu k referenčním hodnotám. Členské státy tak budou nadále moci používat své stávající národní hodnotící systémy (v případě, že existují) a zároveň budou Komisi poskytovat údaje o ekologickém stavu ve společném evropském formátu.

	<p>Pozor! Co v těchto metodických pokynech nenajdete.</p> <p><i>Tyto metodické pokyny se zaměřují na požadavky na monitorování stanovené směrnicí. Metodické pokyny se nezaměřují na následující:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Stanovení referenčních podmínek; ➤ Vytvoření hodnotících a klasifikačních systémů; ➤ Monitorování mokřadů; ➤ Analýza dat a předkládání zpráv.
---	---

Implementace směrnice: přípravná fáze

1.5 Prosinec 2000: milník ve vodní politice

1.5.1 Dlouhý vyjednávací proces

22. prosinec 2000 zůstane milníkem v historii evropské vodní politiky: v tento den byla v Úředním věstníku Evropských společenství publikována Rámcová směrnice o vodní politice (uváděná také jako směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky) a tímto vstoupila v platnost.

Tato směrnice je výsledkem diskusí a vyjednávání probíhajících mezi širokou řadou odborníků, zainteresovaných subjektů a politiků po více než pět let. Tento proces kladl důraz na širokou shodu ohledně klíčových principů hospodaření s vodou, které v současné době tvoří základ Rámcové směrnice.

1.6 Rámcová směrnice: nové úkoly pro vodní politiku EU

1.6.1 Jaký je účel směrnice?

Směrnice stanovuje rámec pro ochranu veškerých vod (včetně vnitrozemských povrchových vod, brakických vod, pobřežních vod a podzemních vod), který:

- zabráni dalšímu zhoršování a ochrání a zlepší stav vodních zdrojů;
- podpoří trvale udržitelné užívání vod založené na dlouhodobé ochraně vodních zdrojů;
- povede ke zvýšené ochraně a zlepšení vodního prostředí prostřednictvím specifických opatření pro cílené snižování vypouštění, emisí a úniků prioritních látek a zastavení nebo postupné odstranění vypouštění, emisí a úniků prioritních nebezpečných látek;
- zajistí cílené snižování znečišťování podzemních vod a zabráni jejich dalšímu znečišťování;
- přispěje ke zmírnění účinků povodní a období sucha.

1.6.2 ...a co je hlavním cílem směrnice?

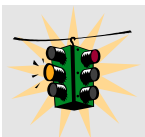
Celkově si směrnice klade za cíl dosažení *dobrého stavu* veškerých vod do roku 2015.

1.7 Jaká klíčová opatření musejí členské státy přijmout?

- Do roku 2003 vymezit jednotlivá povodí ležící na jejich území, přiřadit je jednotlivým oblastem povodí a určit kompetentní úřady (čl. 3, čl. 24);
- Do roku 2004 charakterizovat oblasti povodí ve smyslu vlivů a dopadů na užívání vody a ekonomických aspektů s ním souvisejících včetně

vypracování registru chráněných území nacházejících se v oblasti povodí (čl. 5, čl. 6, Příloha II, Příloha III);

- Do roku 2006 provést společně s Evropskou komisí mezikalibraci klasifikačních systémů ekologického stavu (čl. 2 (22), Příloha V);
- Do roku 2006 zprovoznit monitorovací sítě (čl. 8);
- Na základě spolehlivého monitorování a analýzy charakteristik povodí stanovit do roku 2009 program opatření směřujících k nákladově efektivnímu dosažení environmentálních cílů Rámcové směrnice (čl. 11, Příloha III);
- Do roku 2009 vypracovat a zveřejnit plány povodí pro každou oblast povodí včetně vymezení silně ovlivněných vodních útvarů (čl. 13, čl. 4.3);
- Do roku 2010 implementovat cenovou politiku ve vztahu k vodě, která zlepší udržitelné využívání vodních zdrojů (čl. 9);
- Do roku 2012 zavést opatření programu do praxe (čl. 11);
- Do roku 2015 zavést programy opatření a dosáhnout příslušných environmentálních cílů (čl. 4).



Pozor!

Z důvodu technické proveditelnosti, neúměrných nákladů nebo přírodních podmínek nemusí členské státy vždy dosáhnout dobrého stavu vody pro všechny vodní útvary v dané oblasti povodí do roku 2015. V případě těchto podmínek, které budou konkrétně vysvětleny v příslušných plánech povodí, nabízí Rámcová směrnice členským státům možnost plánovat a implementovat opatření ve dvou dodatečných šestiletých cyklech.

1.8 Změna procesu řízení – informace, konzultace a účast

Čl. 14 směrnice uvádí, že členské státy podpoří aktivní zapojení všech zainteresovaných stran při uplatňování směrnice a vypracování plánů povodí. Členské státy také budou veřejnost včetně uživatelů informovat o následujícím a předloží následující k připomínce:

- Do roku 2006 předloží časový plán a program prací pro zpracování plánů povodí a vyhlásí příslušný připomínkový postup;
- Do roku 2007 předloží předběžný přehled významných problémů hospodaření s vodou v daném povodí;
- Do roku 2008 předloží návrh plánu povodí.

Integrace: klíčový koncept Rámcové směrnice

Pojem *integrace* je ústředním konceptem Rámcové směrnice. Integrace je považována za základní princip ochrany vody v oblasti povodí:

- **Integrace environmentálních cílů**, sloučení kvalitativních, ekologických a kvantitativních cílů ochrany vysoce cenných vodních ekosystémů a zajištění všeobecně dobrého stavu dalších vod;
- **Integrace všech vodních zdrojů**, sloučení sladkovodních povrchových a podzemních vodních útvarů, mokřadů a pobřežních vodních zdrojů **na úrovni povodí**;

- **Integrace všech typů využití vody, jejich funkcí a hodnot** v rámci společného rámce politiky, tj. přezkoumání vod z hlediska ekologického, z hlediska zdravotního, z hlediska lidské spotřeby, z hlediska hospodářského, přepravního, rekreačního a z hlediska sociálního přínosu;
- **Integrace vědních oborů, analýz a odborných přístupů** spojující přístup z hlediska hydrologie, hydrauliky, ekologie, chemie, pedologie, technologického inženýrství a ekonomie za účelem vyhodnocení současných vlivů a dopadů na vodní zdroje a stanovení opatření směřujících k dosažení environmentálních cílů směrnice nákladově nejefektivnějším způsobem;
- **Integrace legislativy v oblasti vody do jednotného a koherentního rámce.** Požadavky některých starých legislativních norem v oblasti vody (např. směrnice o rybných vodách) byly Rámcovou směrnicí přeformulovány tak, aby odpovídaly modernímu ekologickému myšlení. Po uplynutí přechodného období budou tyto staré směrnice zrušeny. Další legislativní normy (např. směrnice o nitrátech a směrnice o čištění městských odpadních vod) je nutno v rámci plánů povodí, v nichž vytvářejí základ pro programy opatření, koordinovat;
- **Integrace všech významných ekologických aspektů a aspektů hospodaření s vodami** týkajících se udržitelného plánování povodí včetně těch, které překračují rámec Rámcové směrnice, jako například ochrana před povodněmi a jejich prevence;
- **Integrace široké škály opatření včetně cenových, ekonomických a finančních nástrojů v rámci přístupu jednotného řízení** s cílem dosáhnout environmentálních cílů směrnice. Programy opatření jsou definovány v **plánech povodí** vypracovaných pro každou oblast povodí;
- **Integrace zainteresovaných subjektů a občanské společnosti do rozhodovacích procesů** prostřednictvím transparentnosti těchto procesů a informováním veřejnosti jakož i nabídnutím jedinečné příležitosti zúčastněným subjektům zapojit se do přípravy plánů povodí;
- **Integrace různých rozhodovacích procesů na různých úrovních ovlivňujících stav vodních zdrojů a vod** na místní, regionální a národní úrovni v zájmu zajištění efektivního hospodaření se všemi vodami;
- **Integrace hospodaření s vodou na úrovni jednotlivých členských států** v souvislosti s povodími sdílenými několika státy, stávajícími a/nebo budoucími členskými státy Evropské unie.

1.9 Jakým způsobem je implementace podporována?

Aktivity směřující k podpoření implementace Rámcové směrnice probíhají ve stávajících členských státech Evropské unie i v kandidátských zemích. Mezi příklady těchto aktivit patří konzultace s veřejností, příprava národních metodických pokynů, pilotní aktivity zaměřené na testování konkrétních aspektů směrnice nebo proces celkového plánování, diskuse o institucionálním rámci, případně zavádění výzkumných programů zaměřujících se na Rámcovou směrnici.

Květen 2001 – Švédsko: členské státy, Norsko a Evropská komise odsouhlasily Společnou implementační strategii

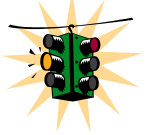
Hlavním cílem této strategie je poskytnout podporu při implementaci Rámcové směrnice vypracováním jejího koherentního, společného výkladu a vypracováním metodických pokynů zaměřujících se na klíčové aspekty směrnice. Mezi základní principy této společné strategie patří sdílení informací a zkušeností, příprava

společných metodologií a přístupů, zapojení expertů z kandidátských zemí a zapojení stran zainteresovaných na hospodaření s vodou.

V souvislosti s touto společnou implementační strategií byla ustanovena řada pracovních skupin a zahájena řada společných aktivit zaměřujících se na přípravu a testování právně nezávazných metodických pokynů. Nad těmito pracovními skupinami dohlíží strategická koordinační skupina, která podléhá přímo ředitelům pro vodní politiku Evropské unie a Evropské komise zastávajícím úlohu rozhodujícího subjektu stanovujícího Společnou implementační strategii.

Byla vytvořena pracovní skupina zaměřující se jmenovitě na otázky monitoringu. Hlavním krátkodobým cílem této skupiny bylo vypracovat právně nezávazné praktické metodické pokyny a podpořit tak implementaci požadavků na monitoring stanovených Rámcovou směrnicí. Členy této pracovní skupiny jsou vědci, techničtí experti a zainteresované subjekty z členských států Evropské unie, z omezeného počtu zemí kandidujících na vstup do Evropské unie a z místních organizací působících v kandidátských zemích, kterých se monitoring dotýká a které jsou zainteresovány na vodní a ekologické politice.

V zájmu zajištění odpovídajících vstupů a zpětné vazby od širší veřejnosti v průběhu přípravy metodických pokynů a s cílem vyhodnotit předchozí verze tohoto dokumentu obsahujícího metodické pokyny zorganizovala pracovní skupina pro monitoring několik diskusí a setkání s účelem získat zpětnou vazbu, mezi něž patřily například pracovní schůzky a workshopy. Shrnutí hlavních diskusí a zorganizovaných akcí najdete v Příloze VII.

	<p>Pozor! Experti zapojené do pracovní skupiny pro monitoring můžete kontaktovat.</p> <p><i>Seznam členů pracovní skupiny 2.7 (pracovní skupina pro monitoring) s úplnými kontaktními informacemi najdete v Příloze V. Pokud potřebujete získat informace pro přípravu vlastních aktivit, kontaktujte člena pracovní skupiny z vaší země. Pokud máte zájem o podrobnější informace o konkrétních rozsahových a testovacích pilotních studiích, můžete také kontaktovat přímo osobu odpovědnou za realizaci těchto studií.</i></p>
---	--

Příprava metodických pokynů: interaktivní proces

V průběhu velmi krátkého období bylo do přípravy těchto metodických pokynů v různé míře zapojeno velké množství expertů a zainteresovaných subjektů. Do přípravy dokumentu byli zapojeni prostřednictvím následujících aktivit:

- pravidelné schůzky více než 40 expertů a zainteresovaných subjektů, kteří jsou členy pracovní skupiny 2.7;
- zorganizování čtyř workshopů s cílem představit a projednat aktivity a předběžné výstupy pracovní skupiny 2.7
 - Schůzka č. 1 pracovní skupiny v červnu 2001 – Řím, Itálie. Diskuse o navrhovaném pracovním harmonogramu a příspěvcích jednotlivých členských států.
 - Schůzka koordinačního týmu pracovní skupiny v listopadu 2001 – Brusel, Belgie. Schůzka s malou skupinou expertů z vedoucích zemí s cílem projednat postup v realizaci pracovního plánu a dohodnout se na následujících fázích.
 - Schůzka č. 2 pracovní skupiny v lednu 2002 – Řím, Itálie. Prezentace a diskuse prvního návrhu dokumentu. Stanovení oblastí k připomínkám a příspěvkům jednotlivých členských států.

- Schůzka č. 3 pracovní skupiny v červnu 2002 – Brusel, Belgie. Presentace revidovaného návrhu dokumentu a diskuse.
- Schůzka č. 4 pracovní skupiny v září 2002 – Kodaň, Dánsko. Presentace konečného návrhu dokumentu k připomínkám a diskusi.
- Pravidelné interakce s experty z dalších pracovních skupiny v rámci společné implementační strategie, především s experty zabývajícími se hodnocením vlivů a dopadů, mezikalibrací, referenčními podmínkami, podzemními vodami, pobřežními vodami a plánováním povodí. Tři setkání s cílem projednat a vyhodnotit metodické pokyny.
- Konečné vyhodnocení návrhu metodických pokynů (týkající se obsahu i formátu tohoto dokumentu) bylo provedeno následně po schůzce pracovní skupiny v Kodani. Kritéria uplatňovaná při hodnocení pokynů byla úplnost, logická konzistence, praktičnost, snadnost použití, srozumitelnost a užitečnost a integrace s dalšími oblastmi a prvky směrnice.

2 Společné chápání požadavků na monitoring stanovených Rámcovou směrnicí o vodní politice

2.1 Požadavky Rámcové směrnice na monitoring

Čl. 8 Rámcové směrnice stanovuje požadavky na monitoring stavu povrchových vod, podzemních vod a chráněných území. Programy pro monitorování stavu vod jsou zřizovány za účelem zajištění souvislého a úplného přehledu o stavu vod v každé oblasti povodí. Programy musejí být uvedeny do provozu nejpozději 22. prosince 2006 a musejí odpovídat požadavkům uvedeným v Příloze V.

Příloha V uvádí, že informace z monitorování **povrchových vod** jsou nezbytné pro:

- Klasifikaci stavu (*Pozn.: Členské státy musejí pro každou oblast povodí na svém území poskytnout mapu zachycující klasifikaci ekologického a chemického stavu každého vodního útvaru při použití barevného označení stanoveného Rámcovou směrnicí.*);
- Doplnění a ověření postupu pro hodnocení rizik uvedeného v Příloze II;
- Efektivní a účinné navržení budoucích programů pro sledování stavu vod;
- Hodnocení dlouhodobých změn v přírodních podmínkách;
- Hodnocení dlouhodobých změn vyplývajících z rozšířené antropogenní činnosti;
- Odhad zatížení znečišťujícími látkami přenášeného přes mezinárodní hranice nebo vypouštěného do moří;
- Odhad změn ve stavu útvarů, které byly identifikovány jako ohrožené, na základě přijetí kroků ke zlepšení nebo k prevenci zhoršování jejich stavu;
- Zjištění příčin, proč vodní útvary nespĺňují environmentální cíle v případech, kdy se nepodařilo identifikovat důvody;
- Zjišťování rozsahu a dopadů havarijního znečištění;
- Používání v mezikalibračním cvičení (*Pozn.: Nejde o požadavek čl. 8.*);
- Hodnocení splňování standardů a cílů chráněných území;
- Kvantifikaci referenčních podmínek (pokud existují) pro útvary povrchových vod. (*Pozn.: Jde o požadavek Přílohy II.*).

Příloha V také uvádí, že informace ze sledování stavu **podzemních vod** jsou nezbytné pro:

- Poskytování spolehlivého hodnocení kvantitativního stavu všech útvarů podzemních vod nebo skupin útvarů (*Pozn.: Členské státy musejí pro každou oblast povodí na svém území poskytnout mapu zachycující klasifikaci ekologického a chemického stavu každého vodního útvaru nebo skupiny útvarů při použití barevného označení stanoveného Rámcovou směrnicí.*);
- Odhadování směru a odtoku z útvarů podzemních vod, které překračují hranice členských států;

- Doplnění a ověření postupu hodnocení dopadů;
- Získání informací pro vyhodnocení dlouhodobých trendů způsobených jak změnami přírodních podmínek, tak antropogenní činností;
- Zjištění chemického stavu všech útvarů podzemních vod nebo skupin útvarů, které byly identifikovány jako rizikové (*Pozn.: Členské státy musejí pro každou oblast povodí na svém území poskytnout mapu zachycující klasifikaci ekologického a chemického stavu každého vodního útvaru nebo skupiny útvarů při použití barevného označení stanoveného Rámcovou směrnicí.*);
- Stanovení přítomnosti významných a trvale vzestupných trendů koncentrace znečišťujících látek (*Pozn.: Členské státy musejí na mapách chemického stavu černou tečkou označit ty útvary podzemních vod, kde existuje významný vzestupný trend.*);
- Hodnocení zvrácení takových trendů v koncentraci znečišťujících látek v podzemních vodách (*Pozn.: Členské státy musejí na mapách chemického stavu modrou tečkou označit ty útvary podzemních vod, kde byl významný vzestupný trend zvrácen.*).

2.1.1 Předávání zpráv

V plánech povodí musí být obsaženo následující:

- Mapy monitorovacích sítí;
- Mapy stavu vod;
- Na mapách musejí být označeny ty útvary podzemních vod, které vykazují značný vzestupný trend koncentrace znečišťujících látek, a ty útvary podzemních vod, kde byly tyto trendy zvráceny;
- Odhady spolehlivosti a přesnosti dosažené monitorovacími systémy.

V Příloze V jsou popsány tři typy monitoringu¹ povrchových vod: situační monitoring, provozní monitoring a průzkumný monitoring. Pro podzemní vody je požadována monitorovací síť úrovně hladin, která bude poskytovat spolehlivé hodnocení kvantitativního stavu všech útvarů podzemních vod nebo jejich skupin, včetně zdrojů podzemních vod, které jsou k dispozici. Je nutno poznamenat, že samotná monitorovací síť úrovně hladin nebude schopna toto hodnocení zajistit. Co se týče chemického stavu podzemních vod, je požadován situační a provozní monitoring. Doplnkovým cílem situačního a provozního monitoringu podzemních vod je poskytování informací, které budou moci být využívány při hodnocení a stanovování přítomnosti dlouhodobých trendů koncentrací znečišťujících látek. Údaje situačního monitoringu by měly být též využity při hodnocení dlouhodobých trendů přírodních podmínek.

Tyto postupy je třeba doplnit monitorovacími programy požadovanými pro chráněná území registrovaná podle čl. 6. Příloha V popisuje pouze požadavky pro chráněná území pitné vody v povrchových vodách a chráněná území stanovišť a druhů. Členské státy mohou integrovat monitorovací programy vytvořené pro jiná chráněná území do programů vytvářených v rámci Rámcové směrnice. To pravděpodobně přispěje ke zvýšení efektivity nákladů na jednotlivé programy.

¹ V kontextu směrnice znamená monitoring shromažďování údajů a informací o stavu vod a nezahrnuje přímé měření emisí a vypouštění do vod. To řeší pracovní skupina 2.1, IMPRESS.

2.2 Které vodní útvary by měly být monitorovány

Rámcová směrnice zahrnuje **veškeré** vody² včetně vnitrozemských vod (povrchové a podzemní vody) a brakických a pobřežních vod až do vzdálenosti jedné mořské míle (a pro chemický stav rovněž i teritoriální vody, které mohou sahát až do vzdálenosti 12 námořních mil) od základní čáry členského státu nezávisle na velikosti a vlastnostech³.

Tento celkový objem vod je pro účely implementace Rámcové směrnice rozdělen do geografických nebo administrativních jednotek: **povodí**, **oblast povodí** a „**vodní útvar**“⁴. Kromě toho je třeba k jednotlivým povodím (oblastem povodí) přidružit i podzemní vody a pásy pobřežních vod.

Zatímco povodí je geografická oblast ve vztahu k hydrologickému systému, oblast povodí musí být stanovena členským státem v souladu s Rámcovou směrnicí jako „**hlavní jednotka pro správu povodí**“⁵.

Jedním z klíčových cílů Rámcové směrnice je předcházení dalšímu zhoršování stavu vodních ekosystémů a v souladu s potřebou vody i suchozemských ekosystémů a mokřadů přímo závislých na vodních ekosystémech, a dále jejich ochrana a zlepšování stavu. Úspěšnost Rámcové směrnice při dosahování tohoto cíle a s ním spojených úkolů bude poměřována především stavem „vodních útvarů“. „Vodní útvary“ jsou tudíž jednotkami, které budou používány při předávání zpráv a hodnocení plnění hlavních environmentálních cílů Rámcové směrnice. Nicméně je třeba zdůraznit, že stanovení „vodního útvaru“ je nástrojem, nikoli cílem jako takovým.

Monitorování je provázaná činnost prostupující celou Rámcovou směrnicí a existují zde důležitá vzájemná propojení s dalšími články a přílohami Rámcové směrnice. Klíčovým článkem v souvislosti s monitorováním a vytvořením příslušných programů pro povrchové a podzemní vody je čl. 5. Obrázky 2.1 a 2.2 shrnují vztah mezi čl. 5 a 8 pro povrchové a podzemní vody. Čl. 5 vyžaduje, aby byly charakterizovány oblasti povodí a v souladu s Přílohou II byl zhodnocen environmentální dopad lidské činnosti. První hodnocení musejí být provedena do 22. prosince 2004. Hodnocení rizik bude průběžné, neboť bude požadováno pro plány povodí, které budou následovat. První hodnocení musejí být dokončena dva roky před tím, než bude třeba uvést do provozu monitorovací programy.

Příloha II popisuje proces, jakým jsou útvary povrchových vod identifikovány, jak jsou kategorizovány a následně typizovány podle systému A nebo B, které jsou uvedeny v části 1.2 Přílohy. Pro každý typ útvaru povrchových vod je třeba stanovit typově specifické referenční podmínky. Právě s typově specifickými referenčními podmínkami z každého typu útvaru povrchových vod budou výsledky monitorování srovnávány pro získání hodnocení stavu vodního útvaru kategorizovaného v příslušném typu vodních útvarů. Informace o typu a velikosti významných antropogenních vlivů, kterým jsou útvary povrchových vod v každém povodí vystaveny, musejí být shromážděny a uchovávány. Musí existovat hodnocení citlivosti stavu útvarů povrchových vod na identifikované vlivy a možnosti, že útvary povrchových vod v rámci povodí nebudou schopny vyhovět cílům environmentální kvality, které pro ně byly stanoveny podle čl. 4. Toto hodnocení bude využívat existující údaje z monitorování: rozsah údajů se mezi jednotlivými státy bude značně lišit. Je možné použít také expertní posudky, případně modelování (tj. hodnocení rizik). Pro první hodnocení nebudou

² Převzato z horizontálního pokynu o používání termínu „vodní útvar“, verze 7.0.

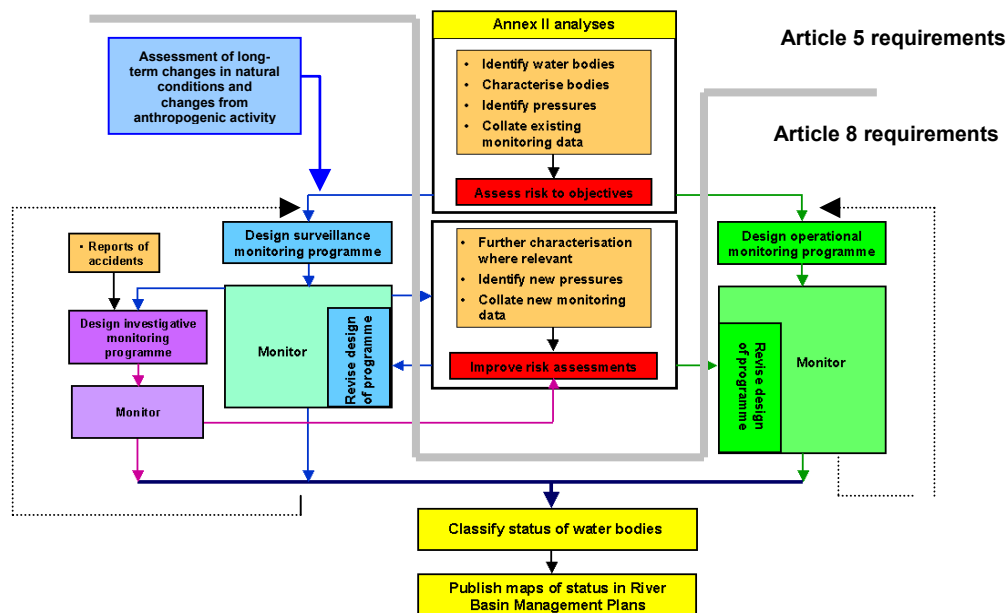
³ Čl. 2 (1), (2) a (3)

⁴ Čl. 2 (13), (15), (10) a (12)

⁵ Čl. 2 (15)

k dispozici údaje vyplývající z monitorovacích programů podle čl. 8, neboť ty nebudou v provozu do konce roku 2006. Údaje by měly být k dispozici pro následující hodnocení pro budoucí plány povodí. Nicméně celá řada zemí již rozsáhlé monitorovací programy má.

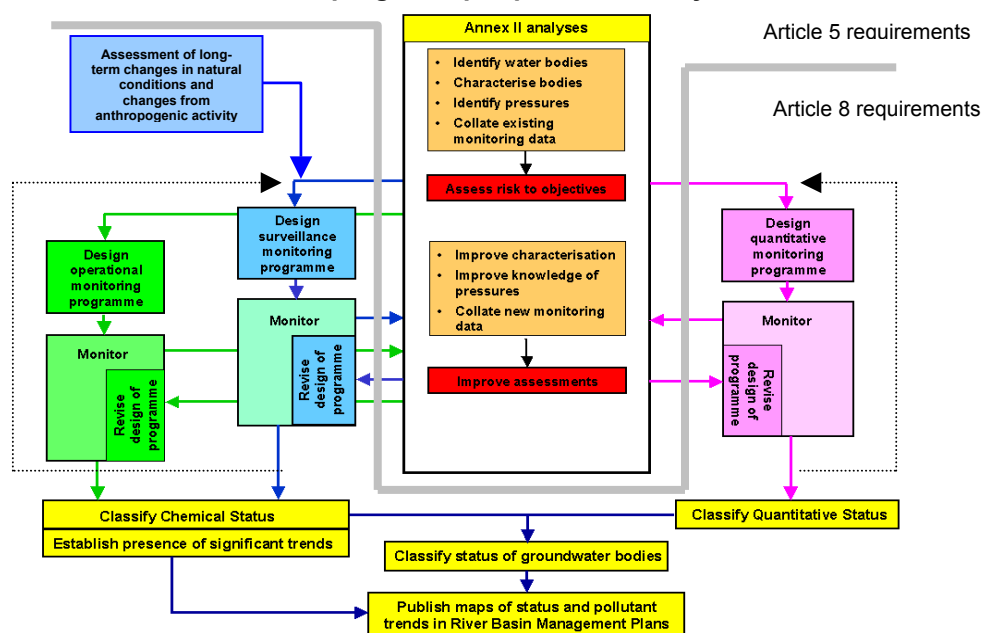
Obrázek 2.1 Diagram ilustrující vztah mezi čl. 5 a čl. 8 při navrhování monitorovacích programů pro povrchové vody



Legenda

<i>Annex II analyses</i>	<i>Analýza podle Přílohy II</i>
<i>Article 5 requirements</i>	<i>Požadavky vyplývající z čl. 5</i>
<i>Assesment of long-term changes in natural conditions and changes from antropogenic activity</i>	<i>Hodnocení dlouhodobých změn v přírodních podmínkách a změn vyplývajících z antropogenních činností</i>
- <i>Identify water bodies</i> - <i>Characterise bodies</i> - <i>Identify pressures</i> - <i>Collate existing monitoring data</i>	- <i>Určení vodních útvarů</i> - <i>Charakterizace útvarů</i> - <i>Určení vlivů</i> - <i>Shromáždění existujících údajů z monitorování</i>
<i>Article 8 requirements</i>	<i>Požadavky vyplývající z čl. 8</i>
<i>Asses risk to objectives</i>	<i>Hodnocení rizik, která ohrožují cíle</i>
<i>Reports of accidents</i>	<i>Zprávy o haváriích</i>
<i>Design surveillance monitoring programme</i>	<i>Návrh situačního monitorovacího programu</i>
- <i>Further characterisation where relevant</i> - <i>Identify new pressures</i> - <i>Collate new monitoring data</i>	- <i>Další charakterizace tam, kde je třeba</i> - <i>Určení nových vlivů</i> - <i>Shromáždění nových údajů z monitorování</i>
<i>Design operational monitoring programme</i>	<i>Návrh provozního monitorovacího programu</i>
<i>Design investigative monitoring programme</i>	<i>Návrh průzkumného monitorovacího programu</i>
<i>Monitor</i>	<i>Monitorování</i>
<i>Improve risk assesment</i>	<i>Zlepšení hodnocení rizika</i>
<i>Revise design of programme</i>	<i>Revize návrhu programu</i>
<i>Classify status of water bodies</i>	<i>Klasifikace stavu vodních útvarů</i>
<i>Publish maps of status in River Basin Management Plan</i>	<i>Publikace map stavů v plánu povodí</i>

Obrázek 2.2 Diagram ilustrující vztah mezi čl. 5 a čl. 8 při navrhování monitorovacích programů pro podzemní vody

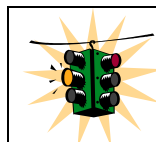


Legenda

Annex II analyses	Analyza podle Přílohy II
Article 5 requirements	Požadavky vyplývající z čl. 5
Assesment of long-term changes in natural conditions and changes from antropogenic activity	Hodnocení dlouhodobých změn v přírodních podmínkách a změn vyplývajících z antropogenních činností
- Identify water bodies - Characterise bodies - Identify pressures - Collate existing monitoring data	- Určení vodních útvarů - Charakterizace útvarů - Určení vlivů - Shromáždění existujících údajů z monitorování
Article 8 requirements	Požadavky vyplývající z čl. 8
Asses risk to objectives	Hodnocení rizik, která ohrožují cíle
Design operational monitoring programme	Návrh provozního monitorovacího programu
Design surveillance monitoring programme	Návrh situačního monitorovacího programu
- Further characterisation where relevant - Identify new pressures - Collate new monitoring data	- Další charakterizace tam, kde je třeba - Určení nových vlivů - Shromáždění nových údajů z monitorování
Design quantitative monitoring programme	Návrh kvantitativního monitorovacího programu
Improve risk assesment	Zlepšení hodnocení rizika
Monitor	Monitorování
Revise design of programme	Revize návrhu programu
Classify chemical status	Klasifikace chemického stavu
Classify quantitative status	Klasifikace kvantitativního stavu
Establish presence of significant trends	Stanovení výskytů významných trendů
Classify status of groundwater bodies	Klasifikace stavu útvarů podzemních vod
Publish maps of status in River Basin Management Plan	Publikace map stavů v plánu povodí

Hodnocení rizik podle Přílohy II tudíž hraje klíčovou roli při počátečním navrhování a následné revizi monitorovacích programů požadovaných Rámcovou směrnicí.

Rámcová směrnice zavádí flexibilní hierarchický systém pro monitorování nejrůznějších typů vodních útvarů po celé Evropě, což odráží skutečnost, že přírodní, fyzikální a geologické podmínky a antropogenní vlivy se v rámci Evropy značně liší. Z tohoto důvodu nemusí být monitorovací systém navržený pro jednu část Evropy zcela vyhovující pro jinou část. Rámcová směrnice se spíše pokouší najít cestu k harmonizaci výsledků monitorovacích systémů a ekologických hodnocení, než že by chtěla zavádět ve všech zemích jednotný systém hodnocení ekologické kvality.



Pozor! Metodologii obsaženou v těchto pokynech je nutné upravit dle regionálních nebo národních podmínek.

Tyto metodologické pokyny předkládají celkový pragmatický přístup. Vzhledem k různorodosti podmínek v Evropské unii mohou členské státy aplikovat pokyn flexibilním způsobem tak, aby jim pomohl vyřešit problémy, které se v jednotlivých povodích liší. Tento navrhovaný pokyn bude muset být tudíž upraven pro konkrétní podmínky. Prováděné změny by nicméně měly být odůvodněné a transparentním způsobem o nich musejí být podávány zprávy.

Cílem monitorování je vytvořit souvislý a vyčerpávající přehled o stavu vod v každé oblasti povodí a musí umožňovat klasifikaci všech útvarů povrchových vod do jedné z pěti tříd⁶ a podzemních vod do jedné ze dvou tříd⁷. To ovšem neznamená, že na každém vodním útvaru bude muset být monitorovací stanice. Členské státy budou muset zajistit, aby byl monitorován dostatečný počet jednotlivých vodních útvarů pro každý typ vodních útvarů. Budou muset rovněž určit, kolik stanic bude potřeba nainstalovat u vodního útvaru ke stanovení jeho ekologického a chemického stavu. Proces výběru vodních útvarů a monitorovacích stanic by měl zahrnovat statistické hodnotící postupy a měl by zajistit, aby přehled o stavu vod vykazoval přijatelnou hladinu spolehlivosti a přesnosti.

Existuje flexibilita co se týče četnosti monitorování odrážející fakt, že některé determinanty a kvalitativní složky (u povrchových vod) budou vykazovat vyšší proměnlivost než jiné. Členské státy mohou své monitorovací programy a zdroje naplánovat tak, že ne všechny vybrané kvalitativní složky (u povrchových vod) a chemické ukazatele (u podzemních vod) bude nutné sledovat na všech stanicích a každoročně. To by mělo zajistit, že nedojde k situaci, kdy jednotlivé státy musejí monitorovat chemické látky, o kterých je známo, že se v povodí nevyskytují, s výjimkou případů, kdy je požadováno ověření hodnocení rizik. Stručně řečeno, je možné vytvořit cílené monitorovací programy efektivní z hlediska nákladů.

Důležitým aspektem při vytváření monitorovacích programů je kvantifikace časové a prostorové proměnlivosti kvalitativních složek a parametrů indikativních pro kvalitativní složky příslušných útvarů povrchových vod. Ty, které vykazují vysokou míru proměnlivosti, mohou vyžadovat odběr vyššího počtu vzorků (a tudíž vyšší náklady), než ty, které jsou stabilnější nebo předpověditelnější. Proměnlivost může být rovněž omezena nebo kontrolována prostřednictvím

⁶ Příloha V 1.3

⁷ Příloha V 2.2.4 a 2.4.5

odpovídajícího cíleného nebo stratifikovaného vzorkovacího programu, který sbírá údaje v omezeném, ale dobře definovaném vzorkovacím okně.

Pro útvary povrchových vod Rámcová směrnice požaduje, aby v situačním programu byl monitorován dostatečný počet útvarů povrchových vod, který by poskytl hodnocení celkového stavu povrchových vod v každém povodí a dílčím povodí v rámci oblastí povodí. Provozní monitoring má určit stav těch vodních útvarů, které byly identifikovány jako rizikové z hlediska splnění environmentálních cílů, a má posoudit jakékoli změny v tomto stavu vyplývající z programů opatření. Programy provozního monitoringu musejí používat ukazatele indikativní pro kvalitativní složku nebo složky, které jsou nejvíce citlivé na vliv nebo vlivy, kterým je útvar nebo skupina útvarů vystavena. To znamená, že při klasifikaci stavu je možné použít nejnižší počet odhadovaných hodnot kvalitativních složek. To pomůže omezit chyby v hodnocení stavu. Provozní monitoring bude tudíž ze své podstaty méně náchylný k chybám než situační monitoring, který používá odhady všech kvalitativních složek (tj. možnost, že vodní útvar bude chybně klasifikován, je u provozního monitoringu teoreticky nižší, vše ostatní je stejné).

Při monitorování je pro odhadování hodnot příslušné složky biologické kvality třeba používat ukazatele. Tam, kde je spolehlivost odhadu na základě jednoho ukazatele považována za nepřijatelnou, je možné použít několik ukazatelů a zavést metodu vážení tak, aby bylo dosaženo přijatelné spolehlivosti odhadované hodnoty kvalitativní složky. To rovněž přispěje ke snížení počtu chyb v hodnocení stavu. Je také možné vybrat ukazatele, pro které je možné nejspolehlivěji stanovit referenční podmínky a které vykazují při monitorování jen malé chyby, jež jsou dobře známé.

Cílem vymezení vodních útvarů je umožnit přesný popis stavu povrchových a podzemních vod a poskytnout solidní základ pro správu vodního prostředí. Počet vodních útvarů potřebný pro monitorovací programy bude proto silně záviset na míře proměnlivosti stavu vodního prostředí a také na rozsahu a charakteristikách povrchových vod na území členského státu (např. počet jezer, zda má členský stát pobřeží atd.). Tam, kde existují četné a značné rozdíly ve stavu, bude četnost vodních útvarů stejná, aby tyto rozdíly odrazila. Tam, kde je stav podobný, vodní útvary budou spíše větší a bude jich tudíž méně. Rozsah monitorovacích programů bude záviset do určité míry na počtu vodních útvarů - nebo přesněji řečeno na rozsahu a proměnlivosti dopadů na vodní prostředí. Objem monitorování bude ale též záviset na tom, do jaké míry je možné charakteristiky a rozsah vlivů na vodní útvary členského státu seskupit pro účely monitorování.

2.3 Vyjasnění termínu „podporující“

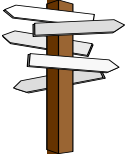
Rámcová směrnice specifikuje kvalitativní složky pro klasifikaci ekologického stavu⁸, které zahrnují hydromorfologické složky podporující biologické složky a chemické a fyzikálně chemické složky podporující biologické složky. Pro situační monitoring je požadováno sledování ukazatelů indikativních pro všechny biologické, hydromorfologické a veškeré obecné a specifické fyzikálně chemické kvalitativní složky. Pro provozní monitoring by měly být používány ukazatele indikativní pro složky biologické a hydromorfologické kvality nejcitlivější na vlivy, kterým je útvar vystaven, a veškeré vypouštěné prioritní látky a další látky vypouštěné v podstatných množstvích. Klasifikace ekologického stavu⁹ vodního

⁸ Příloha V.1.1

⁹ Příloha V.1.4.2

útvary musí být vyjádřena nižšími hodnotami výsledků monitorování biologických a fyzikálně chemických ukazatelů pro příslušné kvalitativní složky klasifikované v souladu s normativní definicí¹⁰.

Podpurný znamená, že hodnoty fyzikálně chemických a hydromorfologických kvalitativních složek jsou takové, které podporují biologická společenstva určitého ekologického stavu, což respektuje fakt, že biologická společenstva jsou produktem svého fyzikálního a chemického prostředí. Poslední dva faktory zásadním způsobem určují typ vodního útvaru a stanoviště, a tudíž typově specifickou biologickou populaci. Není cílem, aby tyto podpurné složky byly používány jako náhrada za biologické složky pro situační a provozní monitoring. Monitorování nebo hodnocení fyzikálních a fyzikálně chemických kvalitativních složek podpoří interpretaci hodnocení a klasifikaci výsledků, získaných na základě monitoringu složek biologické kvality.

	<p>Klasifikace ekologického stavu je zvažována pracovní skupinou 2.3 pro „stanovení referenčních podmínek a hranic klasifikace ekologického stavu vnitrozemských povrchových vod“ a pracovní skupinou 2.4 pro „typologii, referenční podmínky a klasifikační systémy pro brakické a pobřežní vody“. Pro informace o používání kvalitativních složek pro klasifikaci ekologického stavu odkazujeme čtenáře na pokyny vypracované těmito dvěma pracovními skupinami.</p>
---	--

Rámcová směrnice umožňuje členským státům, aby provedly odhad hodnot složek biologické kvality při použití dat z monitorování ukazatelů indikativních pro složky biologické kvality. Použití indikativních ukazatelů by mělo přispět ke spolehlivým hodnocením, která budou efektivní z hlediska nákladů:

1. Monitorování celých složek biologické kvality, např. četnosti všech druhů ryb v každém vodním útvaru, může být velmi obtížný úkol. Rámcová směrnice proto umožňuje, aby členské státy použily druhy nebo skupiny druhů zastupující kvalitativní složku jako celek pro daný monitorovací systém¹¹.
2. Za druhé, možnost používat více než jeden ukazatel pro odhad hodnoty složek biologické kvality představuje důležitý nástroj pro předcházení nepříjemnému riziku chybné klasifikace. Je to možné proto, že výsledky různých ukazatelů lze křížově prověřit. Pokud jeden výsledek není v souladu s jiným, může to znamenat, že je třeba více údajů, aby bylo dosaženo požadované spolehlivosti v odhadované hodnotě kvalitativní složky.

V některých situacích bude možná potřeba použít jeden nebo dva nebiologické ukazatele. Například pokud vliv, kterému je vodní útvar vystaven, vede k hydromorfologickým změnám, např. ke zmenšování plochy stanoviště, odhad hodnot četnosti biologických složek na zbývající části stanoviště může být proveden za použití biologických ukazatelů. Nicméně aby bylo možné provést požadovaný odhad účinků ztráty plochy stanoviště na četnost kvalitativních složek ve vodním útvaru jako celku, je třeba tyto odhady kombinovat s nebiologickým měřením omezování plochy stanoviště.

V jiné situaci biologický ukazatel umožňuje provést odhad hodnoty složky biologické kvality, např. četnosti fytoplanktonu, ale chyby v tomto odhadu neumožňují dosáhnout přijatelné hladiny spolehlivosti v klasifikaci stavu. Vliv, kterému je vodní útvar vystaven, také ovlivňuje nebiologický ukazatel, koncentraci fosforu. Monitorování tohoto ukazatele může být tudíž použito pro

¹⁰ Příloha V.1.2

¹¹ Příloha V 1.4.1(i)

zlepšení spolehlivosti hodnoty složky biologické kvality odhadnuté na základě biologického ukazatele.

Klíčové pravidlo

Používání nebiologických ukazatelů pro odhad stavu složek biologické kvality může doplnit používání biologických ukazatelů, ale nemůže je nahradit. Bez vyčerpávajících znalostí o všech vlivech působících na vodní útvar a jejich společných biologických vlivů je pro ověření jakýchkoli biologických dopadů, které naznačují nebiologické ukazatele, vždy nezbytné přímé měření podmínek složek biologické kvality za užití biologických ukazatelů.

2.4 Horizontální pokyny pro používání termínu „vodní útvar“

Čl. 2.10 Rámcové směrnice poskytuje následující definici útvaru povrchových vod: „Útvar povrchové vody“ je **samostatný a významný prvek** povrchových vod, jako jezero, nádrž, tok, řeka nebo kanál, část toku, řeky nebo kanálu, brakická voda, nebo úsek pobřežních vod.

Čl. 2.12 definuje útvar podzemních vod jako: „Útvar podzemní vody“ je příslušný objem podzemní vody ve zvodni nebo zvodních.

Komise na žádost mnoha pracovních skupin vypracovává horizontální pokyn pro identifikaci vodních útvarů v rámci Rámcové směrnice¹². Některé klíčové aspekty týkající se návrhu a realizace odpovídajících monitorovacích programů jsou uvedeny níže.

Klíčové pravidlo

„Vodní útvar“ by měl představovat koherentní dílčí jednotku povodí (oblasti povodí), na kterou je třeba uplatňovat environmentální cíle Rámcové směrnice. Hlavním cílem identifikace „vodních útvarů“ je tudíž umožnění přesného popsání stavu a jeho porovnání s environmentálními cíli¹³.

Mělo by být jasné, že identifikace vodních útvarů je především založena na geografických a hydrologických determinantech. Nicméně identifikace a následná klasifikace vodních útvarů musí umožňovat dostatečně přesný popis tohoto definovaného geografického území, které umožňuje jednoznačné srovnání s cíli Rámcové směrnice. Je tomu tak proto, že environmentální cíle Rámcové směrnice a opatření k jejich dosažení se týkají „vodních útvarů“. Klíčovou popisnou charakteristikou je v tomto kontextu „stav“ těchto útvarů. Pokud jsou vymezeny vodní útvary, které neumožňují přesný popis stavu vodních ekosystémů, nebudou členské státy schopny správně aplikovat cíle Rámcové směrnice. Zároveň by se ale mělo předejít nekonečnému dílčímu rozdělování vodních útvarů, aby byla snížena administrativní zátěž, pokud toto rozdělení nemá důvody spojené s řádnou implementací Rámcové směrnice. Kromě toho může zbytečnou administrativní zátěž v některých případech pomoci snížit také slučování vodních útvarů, zvláště pak malých vodních útvarů.

¹² Verze 8.0, 31. říjen 2002

¹³ Pro zhodnocení pravděpodobnosti, že vodní útvary nesplní environmentální kvalitativní cíle stanovené pro ně v čl. 4 bude potřeba odhad stavu vodního útvaru [čl. 5; Příloha II 1.5 a 2]. Stav vodních útvarů musí být klasifikován za použití informací z monitorovacích programů [čl. 8, Příloha V 1.3, 2.2 a 2.4]. Stav vodních útvarů musí být uveden v plánech povodí [čl. 13, Příloha VII] a, pokud je to nutné, musí být připravena opatření [čl. 11, Příloha VI].

Pro vymezení vodních útvarů, které umožní přesný popis stavu povrchových a podzemních vod, budou nezbytné informace vyplývající z analýz a z hodnocení podle čl. 5 a monitorovacích programů v souladu s čl. 8. Některé z nezbytných informací nebudou k dispozici před rokem 2004. Informace, které již k dispozici jsou, budou v období před publikací každého plánu povodí pravděpodobně aktualizovány a zpřesňovány.

Geografické nebo hydromorfologické vlastnosti mohou podstatným způsobem ovlivňovat ekosystémy útvarů povrchové vody a jejich zranitelnost lidskými činnostmi. Tyto vlastnosti mohou také rozdělovat jednotlivé složky povrchových vod. Například soutok jedné části řeky s jinou může přesně vymežit jasnou geografickou a hydromorfologickou hranici vodního útvaru.

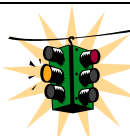
Rámcová směrnice ale nevyklučuje aby za vodní útvary byly považovány i jiné složky, jako např. část jezera nebo část brakických vod. Pokud se například část jezera liší od jeho zbytku, je třeba jezero rozdělit na více než jeden útvary povrchových vod.

Rámcová směrnice obsahuje implicitní požadavek, který stanoví, že cílem vymezení „vodních útvarů“ je umožnit přesný popis **stavu** povrchových a podzemních vod.

Samostatná složka povrchových vod by neměla zahrnovat podstatné složky různých stavů. Je třeba, aby bylo možné „vodnímu útvaru“ prostřednictvím monitorovacích programů Rámcové směrnice přiřadit jednu třídu ekologického stavu, a to s dostatečnou spolehlivostí a přesností.

Vymezení útvarů podzemních vod musí zajistit možnost dosažení příslušných cílů Rámcové směrnice. Neznačená to, že útvary podzemní vody musí být vymezeny tak, aby byl homogenní z hlediska jeho přírodních charakteristik, koncentrací znečišťujících látek nebo úrovní změn. Nicméně, útvary by měly být vymezeny způsobem, který umožňuje odpovídající popis kvantitativního a chemického stavu podzemních vod.

Je zřejmé, že je možné vody progresivně rozdělovat do menších a menších jednotek, což by s sebou neslo značnou logistickou zátěž. Není ale možné stanovit míru, pod kterou je další dělení již nevhodné. Je třeba najít rovnováhu mezi požadavkem odpovídajícího popisu stavu vod a potřebou vyhnout se rozdrobení povrchových vod do nezvladatelného počtu vodních útvarů. Kromě toho, v některých případech může být slučování vodních útvarů vhodné, neboť pomáhá snižovat zbytečnou administrativní zátěž. V této záležitosti musejí na základě charakteristik každé oblasti povodí konečné rozhodnutí učinit jednotlivé členské státy.



Pozor!

Rámcová směrnice požaduje pouze takové dílčí rozdělení povrchových a podzemních vod, které je nezbytné pro zajištění jasného, konzistentního a efektivního plnění jejích cílů. Rozdělováním povrchových a podzemních vod, která neslouží tomuto účelu, by mělo být předcházeno.

Klíčové pravidlo

Útvary povrchových vod nebo útvary podzemních vod mohou být pro účely hodnocení rizika nesplnění cílů stanovených v čl. 4 (vlivy a dopady), slučovány. Mohou být také slučovány pro účely monitorování tam, kde indikativní nebo reprezentativní vodní útvary poskytuje v podskupinách útvarů povrchových nebo

podzemních vod přijatelnou hladinu spolehlivosti a přesnosti výsledků monitorování a zvláště pak klasifikace stavu vodního útvaru.

2.5 Riziko, přesnost a spolehlivost

Riziko¹⁴ a spolehlivost¹⁵ jsou výrazy používané v Příloze II¹⁶ (v souvislosti s rizikem nevyhovění environmentálním cílům a spolehlivostí hodnot referenčních podmínek) a riziko, spolehlivost a také přesnost¹⁷ jsou výrazy používané v Příloze V¹⁸ (návrh monitorovacích programů). Jejich výklad ovlivní škálu a rozsah monitorování požadovaného pro hodnocení stavu v libovolném čase a změny stavu v čase. To, co je považováno za „přijatelné“, „odpovídající“ a „dostatečné“ hladiny přesnosti a spolehlivosti a za „významné“ riziko, bude určovat následující aspekty:

- počet vodních útvarů zahrnutých v různých typech monitoringu;
- počet stanic potřebných k hodnocení stavu každého vodního útvaru;
- četnost, se kterou bude třeba ukazatele indikativní pro kvalitativní složky povrchových vod monitorovat.

Zvolení hladiny přesnosti a spolehlivosti nastaví hranice toho, jakou hladinu nejistoty (vyplývající z přírodní a antropogenní proměnlivosti) je možné ve výsledcích monitorovacích programů tolerovat. Co se týče monitorování pro potřeby Rámcové směrnice, bude třeba odhadnout stav vodních útvarů a zvláště pak identifikovat ty, které nevykazují dobrý stav nebo dobrý ekologický potenciál nebo jejichž stav se zhoršuje. Tento stav bude třeba odhadnout z údajů vzorku. Tento odhad se bude téměř vždy lišit od skutečné hodnoty (tj. stavu, který by byl vypočítán, pokud by byly monitorovány všechny vodní útvary a průběžně se z nich braly vzorky všech složek určujících kvalitu).

Úroveň přijatelného rizika ovlivní množství monitorování potřebného k odhadnutí stavu vodního útvaru. Obecně řečeno, čím nižšího rizika chybné klasifikace chceme dosáhnout, tím více monitorování (a nákladů) bude třeba k hodnocení stavu vodního útvaru. Je pravděpodobné, že bude třeba najít rovnováhu mezi náklady na monitorování a rizikem toho, že vodní útvar bude klasifikován chybně. Chybná klasifikace implikuje, že opatření na zlepšení stavu budou zaměřena neefektivně a nesprávně. Měli bychom mít na paměti, že obecně jsou náklady na opatření pro zlepšení stavu vod v řádech vyšší než náklady na monitorování. Více nákladů na monitorování snižuje riziko chybné klasifikace a jsou tedy odůvodnitelné, neboť rozhodnutí o vynaložení větších finančních částek potřebných na realizaci zlepšení budou založena na spolehlivých informacích o stavu. Kromě toho by z ekonomického pohledu měla být přísnější kritéria uplatňována na zamezení situacím, kdy jsou vodní útvary vyhovující cílům chybně posouzeny a jsou realizována nová opatření. Je třeba také poznamenat, že pro situační monitoring povrchových vod a veškeré monitorování podzemních vod je třeba provést dostatečný objem monitorování, aby bylo možné ověřit odhady rizik a vyvodit z testů závěry.

Rámcová směrnice nespécifikuje hladiny přesnosti a spolehlivosti požadované pro monitorovací programy a hodnocení stavu. Zřejmě je to výrazem toho, že vyhovění příliš přísným požadavkům na přesnost a spolehlivost by znamenalo

¹⁴ Na té nejjednodušší úrovni lze riziko chápat jako pravděpodobnost, že k nějaké události dojde. Má dva aspekty: pravděpodobnost a událost, ke které může dojít. Tradičně se jim říká pravděpodobnost a důsledek.

¹⁵ Pravděpodobnost (vyjádřená jako procento), že odpověď získaná např. z monitorovacího programu skutečně spadá do vypočítaného a daného rozmezí nebo do žádané či navržené přesnosti.

¹⁶ Příloha II.1.1.5, 2.1 a 1.3

¹⁷ Nesoulad mezi odpovědí (např. průměrem) poskytnutou monitoringem, odběry vzorků a skutečnou hodnotou.

¹⁸ Příloha V 1.3, 2.3 a 2.4

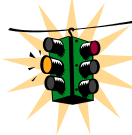
značně zvýšenou úroveň monitorování pro některé – a možná i pro všechny – členské státy.

Klíčové pravidlo

Na druhou stranu, skutečně dosažená hladina přesnosti a spolehlivosti by měla umožňovat smysluplné hodnocení stavu v příslušném čase a místě. Členské státy budou tyto hladiny muset uvést v plánech povodí a ostatní je tudíž budou moci prověřit a komentovat. To by mělo do budoucna posloužit k odhalení jakýchkoli jasných nedostatků nebo nesrovnalostí.

Pro mnohé členské státy bude výchozím bodem nejspíše posouzení stávajících stanic a vzorků a zjištění toho, jaké hladiny přesnosti a spolehlivosti by mohlo být z těchto zdrojů dosaženo. Je pravděpodobné, že bude muset jít o opakovaný proces s modifikacemi a úpravami monitorovacích programů tak, aby dosáhly hladiny přesnosti a spolehlivosti umožňující smysluplné hodnocení a klasifikaci.

Je rovněž pravděpodobné, že členské státy využijí při hodnocení rizika chybné klasifikace do určité míry expertní posudky. Například v případě chybné klasifikace „rizikových“ útvarů se osoby odpovědné za rozhodnutí o realizaci rozsáhlých opatření zcela jistě ve svém rozhodování opřou o další hodnocení provedená před realizací opatření. V případě chybné klasifikace „nerizikových“ útvarů bude k dispozici značný objem místních zkušeností a expertních posudků (ze strany vodohospodářů nebo veřejných činitelů) pro zpochybnění výsledků monitorování a hodnocení a pro nalezení dalšího zpřesnění.

	<p>Pozor!:</p> <p><i>Pokyn týkající se hladiny přesnosti požadované pro klasifikaci je v současné době projednáván pracovní skupinou 2.3 pro referenční podmínky pro vnitrozemské povrchové vody a pracovní skupinou 2.4 pro typologii a klasifikaci brakických a pobřežních vod.</i></p>
--	--

2.6 Zahrnutí mokřadů do požadavků Rámcové směrnice na monitorování

„Ekosystémy mokřadů jsou z ekologického a funkčního hlediska součástí vodního prostředí a potenciálně hrají důležitou roli při dosahování udržitelné správy povodí. Rámcová směrnice nestanovuje pro mokřady environmentální cíle. Nicméně mokřady, které jsou závislé na útvarech podzemních vod, tvoří součást útvaru povrchových vod nebo jsou chráněným územím, budou těžit z povinnosti stanovené Rámcovou směrnicí chránit a obnovovat stav vod. Příslušné definice jsou rozpracovány v horizontálním pokynu o vodních útvarech a dále brány v úvahu v pokynu o mokřadech.

Vlivy na mokřady (například fyzické modifikace nebo znečištění) mohou vést k dopadům na ekologický stav vodních útvarů. Možná bude tudíž potřeba zvážit opatření ke zvládnutí takovýchto vlivů jako součást plánů povodí, a to tam, kde jsou nezbytná ke splnění environmentálních cílů Rámcové směrnice.

Vytváření mokřadů a zlepšování jejich stavu může za vhodných podmínek přispět k udržitelnému, nákladově efektivnímu a sociálně přijatelnému mechanismu pro pomoc při dosahování environmentálních cílů Rámcové směrnice. Mokřady mohou zvláště pomoci při zmírňování dopadů znečištění, přispět ke změkčování důsledků sucha a záplav, pomoci dosáhnout udržitelného správy pobřeží a podpořit doplňování podzemních vod. Důležitost mokřadů v rámci programů opatření je dále zkoumána v samostatném horizontálním dokumentu o mokřadech.“

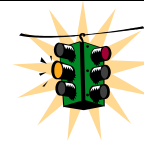
Mokřady nejsou v Rámcové směrnici definovány jako zvláštní kategorie vod nebo typ vodního útvaru. Rámcová směrnice ale obsahuje explicitní odkazy na mokřady¹⁹. O mokřadech by mělo být uvažováno ve třech kontextech:

1. Jako o součásti struktury a podmínek příbřežních zón řek, příbřežních zón jezer a přílivových zón brakických a pobřežních vod. Struktura a podmínky těchto zón jsou jednou ze složek hydromorfologické kvality specifikovaných v Příloze V 1.1 – 1.2;
2. Jako o přímo závislých suchozemských ekosystémech v definici dobrého kvantitativního stavu podzemních vod a dobrého chemického stavu podzemních vod (Příloha V 2.1.2 a 2.3.2);
3. Při uplatňování doplňkových opatření, které členské státy mohou použít tam, kde je to z hlediska nákladů efektivní, pro dosažení cílů Rámcové směrnice (Příloha VI B vii).

„Mokřady“ jsou v čl. 1.1 a 2.1 Ramsarské úmluvy (Ramsar, Irán, 1971) definovány následovně:

Článek 1.1: „...Mokřady se v této Úmluvě rozumí území s močály, slatinami, rašeliništi a vodami přirozenými nebo umělými, trvalými nebo dočasnými, stojatými i tekoucími, sladkými, brakickými nebo slanými, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje 6 metrů.“

Článek 2.1: Mokřady: „mohou zahrnovat i k mokřadům přiléhající pobřežní a příbřežní pásma, včetně ostrovů a útvarů s mořskou vodou, jejichž hloubka může při odlivu přesahovat 6 metrů, rozprostírajícími se uvnitř mokřadů“.

	<p>Pozor!</p> <p><i>Zahrnutí mokřadů do požadavků Rámcové směrnice na monitorování je předmětem diskuse mezi členskými státy, nevládními organizacemi a dalšími zainteresovanými stranami. Na jejím základě připravily EEB (European Environmental Bureau) a WWF (World Wildlife Fund) návrh zprávy o mokřadech a Rámcové směrnici. Byla prezentována na zasedání Strategické koordinační skupiny (30.09.02 - 01.10.02), aby bylo možné určit požadované aktivity. Na tomto zasedání bylo dohodnuto, že Strategická koordinační skupina by měla zařadit otázku mokřadů do Společné implementační strategie a připravit během roku 2003 „horizontální pokyn“.</i></p>
---	---

2.7 Situační monitoring povrchových vod

2.7.1 Cíle a načasování

Cílem²⁰ situačního monitoringu povrchových vod je poskytnout informace pro:

- Doplnění a ověření postupu hodnocení dopadů podrobně popsáno v Příloze II,
- Účelný a efektivní návrh budoucích monitorovacích programů,

¹⁹ Např. čl. 1(a), preambule (8), (23)

- Hodnocení dlouhodobých změn přírodních podmínek,
- Hodnocení dlouhodobých změn způsobených všeobecnou antropogenní činností.

Výsledky takového monitoringu by měly být přezkoumány a použity v kombinaci s postupem pro hodnocení dopadů, popsáním v Příloze II, pro stanovení požadavků na monitorovací programy pro současné a budoucí plány povodí.

Jak již bylo popsáno, informace ze situačního monitoringu nebudou pro první hodnocení rizik provedeného v souladu s požadavky čl. 5 k dispozici – monitorovací programy musejí být v provozu do prosince 2006, zatímco první charakterizace a hodnocení rizik podle čl. 5 musejí být dokončeny do prosince 2004. Pro hodnocení by ale měly být využity dosavadní údaje z monitorování. Mnoho zemí již rozsáhlé monitorovací programy realizovalo.

Situační monitoring je třeba provádět nejméně v průběhu jednoho roku během období plánu povodí. Termín pro první plán povodí je 22. prosince 2009. Monitorovací programy musejí spuštěny do 22. prosince 2006. První výsledky budou potřeba pro první návrhy plánu povodí, které mají být publikovány na konci roku 2008²¹ a následně pro konečné verze plánu povodí na konci roku 2009. Tyto plány musejí obsahovat mapy stavu.

2.7.2 Výběr monitorovacích míst

Rámcová směrnice požaduje, aby do programu situačního monitoringu byl zařazen dostatečný počet vodních útvarů tak, aby poskytoval hodnocení celkového stavu povrchových vod v každém povodí a dílčím povodí v rámci oblasti povodí. To předpokládá, že v heterogenních povodích bude třeba monitorovat více vodních útvarů z hlediska typů charakteristik vodních útvarů a antropogenních vlivů než ve více homogenních povodích. V obou případech bude dostačující statisticky reprezentativní dílčí vzorek. Dobrým příkladem reprezentativního dílčího vzorkování jsou některé skandinávské monitorovací programy jezer, kde je monitorován a přímo hodnocen jen relativně malý počet z mnoha tisíců jezer. Výsledky z „několika“ jezer jsou poté extrapolovány na celé „společenstvo“ hodnocených jezer.

Pokud hodnocení rizik v souladu s Přílohou II vykazuje jen nízkou spolehlivost (např. z důvodu omezeného počtu dosavadních údajů), bude na počátku třeba rozsáhlejší situační monitoring pro doplnění a ověření hodnocení ve srovnání s případy, kdy jsou k dispozici rozsáhlé informace.

Situační monitoring může z počátku také vyžadovat větší rozsah počtu vodních útvarů, monitorovacích míst v rámci útvarů a kvalitativních složek, a to z následujících důvodů:

- pravděpodobný nedostatek odpovídajících informací a údajů;
- směrnice požaduje, aby členské státy zvážily jiný rozsah kvalitativních složek a jiný rozsah vlivů, než které braly v úvahu předcházející směrnice.

Členské státy mohou také chtít nebo potřebovat (v závislosti na objemu existujících informací a spolehlivosti prvních hodnocení rizik podle Přílohy II) provádět situační monitoring každý rok, alespoň v období prvních tří let (2006-2008).

²¹ Čl. 14.1.c

Pro přípravu dalších programů situačního monitoringu by měly být používány stejné principy ověřování hodnocení rizik (která se mohou měnit) atd., které byly popsány výše, ale na základě dodatečných informací získaných z dalších monitorovacích programů, např. z programů provozního monitoringu, se bude rozsah situačního monitoringu v čase měnit.

Hodnocení rizik v souladu s Přílohou II mají určit ty vodní útvary, u kterých existuje riziko nesplnění ekologických kvalitativních poměrů. Pokud je spolehlivost identifikace rizikových vodních útvarů nízká i po provedení hodnocení rizik podle Přílohy II a po jejich doplnění a ověření za užití údajů ze situačního monitoringu, je třeba útvary, které rizikové nejsou, za rizikové považovat. Následně bude potřeba rozsáhlejší síť pro provozní monitoring, než jaká by byla nezbytná v případě, že by rizikové a nerizikové vodní útvary byly na základě hodnocení rizik rozděleny spolehlivěji.

Klíčová otázka

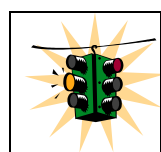
Jaké je pro hodnocení rizik a tudíž i situační monitoring přijatelné riziko toho, že vodní útvar bude popsán jako nerizikový z hlediska nesplnění stanovených cílů, když ve skutečnosti riziko takového nesplnění existuje?

Rámcová směrnice rovněž stanovuje, že monitoring by měl být prováděn v místech:

- Kde je velikost průtoků významná pro oblast povodí jako celek, včetně míst na velkých tocích, kde je plocha povodí větší než 2 500 km²,
- Kde je objem vody v rámci oblasti povodí významný, včetně velkých jezer a nádrží,
- Kde významné vodní útvary přesahují hranice členských států,
- Na místech stanovených rozhodnutím o výměně informací 77/795/EHS,
- Na dalších místech, která jsou potřebná k odhadům zatížení znečišťujícími látkami přenášeným přes hranice členských států a do mořského prostředí.

Typologie velikostí uvedená v Příloze II (systém A) předpokládá, že řeky s povodími většími než 10 km² a (b) jezera s plochou více než 0,5 km² představují vodní útvary, které spadají pod požadavky Rámcové směrnice a může vzniknout potřeba zařadit je do systému hodnocení a monitoringu stavu vod. Povrchové vody pod limity velikostního vymezení podle typologie systému A mohou být chráněnými územími, mohou být důležité pro ekologii povodí jako celku (např. důležité oblasti pro rozmnožování a tření), nebo mohou být vystaveny vlivům, které mají významné dopady na jiná místa v rámci oblasti povodí. V typologii systému B nejsou podobné velikostní požadavky uplatňovány, nicméně použitá typologie musí dosáhnout stejné úrovně rozlišení jako při použití systému A. Členské státy proto mohou chtít nebo potřebovat zahrnout do požadavků Rámcové směrnice na monitoring a hodnocení i malé vodní útvary.

V praxi budou velikost vodních útvarů, které je třeba zahrnout do monitorovacích programů, určovat členské státy. Bude to záviset na charakteristice (přírodní a antropogenní) každé oblasti povodí, které bude charakterizováno, a na plnění cíle získat souvislý a úplný přehled o stavu vod v rámci oblasti povodí.



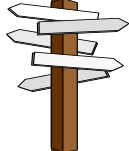
Pozor!

Horizontální pokyn týkající se vodních útvarů (viz část 3) stanovuje, že členské státy mohou pružně rozhodnout, zda cílů směrnice, které platí pro veškeré povrchové vody, může být dosaženo bez vymezení všech malých, ale nezávislých složek povrchových vod

	jako vodních útvarů.
--	----------------------

Situační monitoring je také požadován pro poskytnutí informací o dlouhodobých přírodních změnách a dlouhodobých změnách vyplývajících ze všeobecné antropogenní činnosti. Informace o prvně uvedených změnách budou důležité, neboť je pravděpodobné, že ovlivní referenční podmínky. Monitoring dlouhodobých přírodních změn bude zřejmě zaměřen na vodní útvary s velmi dobrým a pravděpodobně i dobrým stavem. Je tomu tak proto, že podobné změny (pravděpodobně relativně malé a postupné) bude možné pravděpodobněji detekovat v případech, kde se nevyskytují antropogenní činnosti, které mohou přírodní změny překrýt. Co se týče změn vyplývajících z rozsáhlé antropogenní činnosti, bude monitorování důležité pro stanovení nebo potvrzení vlivů např. dálkové dopravy, atmosférických depozit. Pokud je pravděpodobné, že budou znamenat riziko zhoršení stavu vodních útvarů nebo skupin vodních útvarů (z libovolného stavu na stav poškozený), pak bude nezbytné takové vodní útvary nebo skupiny útvarů zařadit do provozních monitorovacích programů.

První programy situačního monitoringu by se měly pokusit stanovit kvantitativní výchozí podmínky pro budoucí hodnocení dlouhodobých přírodních a antropogenních změn, vůči kterým bude rovněž posuzováno snižování znečištění prioritními látkami, vymizení nebo omezení emisí prioritních nebezpečných látek. To bude důležité pro doplnění a ověření hodnocení toho, zda vodnímu útvaru hrozí nesplnění ekologických kvalitativních poměrů podle čl. 4²² či nikoli.

	Expertní skupina EAF pro analýzu a monitoring prioritních látek rovněž posoudí hodnocení splňování parametrů pro prioritní látky a prioritní nebezpečné látky z hlediska Rámcové směrnice.
--	---

2.7.3 Výběr kvalitativních složek

V rámci situačního monitoringu musejí členské státy monitorovat nejméně v průběhu jednoho roku parametry, které jsou indikativní pro všechny biologické, hydromorfologické a všeobecné fyzikálně chemické kvalitativní složky. Příslušné kvalitativní složky pro každý typ vod jsou uvedeny v Příloze V.1.1. Biologické parametry vybrané pro řeky musejí být indikativní pro stav každé biologické složky např. vodní flóru, makrobezobratlé a ryby a musejí být monitorovány. Například pro vodní flóru může být parametrem přítomnost nebo nepřítomnost indikativních druhů nebo struktura populace. Směrnice naznačuje, že monitorování biologických kvalitativních složek musí probíhat na odpovídající úrovni taxonů, aby bylo možné dosáhnout odpovídající spolehlivosti a přesnosti při klasifikaci kvalitativních složek. To platí shodně pro všechny tři typy monitoringu povrchových vod.

Je třeba monitorovat prioritní látky vypouštěné do povodí nebo dílčího povodí. Je třeba monitorovat i další znečišťující látky²³, pokud jsou do povodí nebo dílčího povodí vypouštěny ve významném množství. Definice termínu „významný“ není uvedena, ale množství, která by mohla ohrozit dosažení některého z cílů směrnice jsou jednoznačně významná. Příkladem by mohlo být znečištění, které ovlivní chráněné území nebo způsobí překročení jakýchkoli národních norem stanovených v rámci Přílohy V 1.2.6 Rámcové směrnice nebo jehož očekávaný biologický nebo ekotoxikologický vliv na vodní útvar bude významný.

²² Čl. 4.1.a.i a 4.1.a.iv

²³ Příloha VIII

Na proces výběru chemických látek, které budou monitorovány v rámci programu situačního monitoringu, by měl být uplatňován strukturovaný přístup. Měl by být založen na kombinaci znalostí o způsobech užití (kvantita a místa), způsobech vstupu (difuzní a/nebo bodové zdroje) a dosavadních informacích o potenciálních ekologických dopadech. To je základ pro hodnocení rizik požadovaného v rámci Přílohy II Rámcové směrnice.

Kromě toho by měl být výběr ovlivněn informacemi o ekologickém stavu v místech, kde jsou nalezeny ukazatele toxických vlivů nebo ekotoxikologickým stavem. To pomůže vymezit situace, kdy se do prostředí dostávají neznámé chemické látky, které je třeba zahrnout do průzkumného monitoringu.

Další metodické pokyny pro výběr chemických látek poskytuje pracovní skupina IMPRESS.

V případě přeshraničních povodí řek se může stát, že znečištění bude pocházet ze zdroje, který členský stát není schopen identifikovat. Může například přicházet ze země, které se požadavky Rámcové směrnice netýkají. V takových případech nebude prováděno hodnocení podle Přílohy II, na jehož základě se provádí monitorování (pokud dopady znečištění nebyly zaznamenány prostřednictvím existujících monitorovacích programů). Z tohoto důvodu se členský stát může rozhodnout, že bude monitorovat ukazatele indikativní pro všechny prioritní látky a další relevantní znečišťující látky na vybraných místech situačního monitoringu, která byla zvolena tak, aby zaznamenala možné přeshraniční problémy se znečišťováním. Kromě toho se členský stát může rozhodnout monitorovat všechny prioritní látky a další relevantní znečišťující látky během prvního roku situačního monitoringu, zvláště v případech přeshraničních vodních útvarů nebo znečišťujících látek s vysokou mobilitou.

2.8 Provozní monitoring povrchových vod

2.8.1 Cíle

Cílem²⁴ provozního monitoringu je:

- Zjištění stavu těch vodních útvarů, které byly identifikovány z hlediska dosažitelnosti environmentálních cílů jako rizikové,
- Vyhodnocení všech změn stavu těchto vodních útvarů vyplývajících z programů opatření.

Provozní monitoring (a v některých případech průzkumný monitoring) bude použit pro stanovení nebo potvrzení stavu vodních útvarů, které jsou považovány za rizikové. Provozní monitoring bude tudíž poskytovat ekologické kvantitativní poměry používané pro klasifikaci těch vodních útvarů, které byly do provozního monitoringu zařazeny. Je úzce zaměřen na parametry indikativní pro kvalitativní složky nejvíce citlivé na vlivy, kterým je vodní útvar vystaven.

Klíčová otázka

Jaká je přijatelná úroveň rizika, že bude vodní útvar nesprávně klasifikován v případě provozního monitoringu?

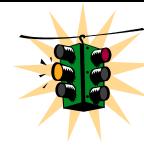
Odpověď částečně závisí na tom, jaká opatření budou třeba v případě, že nebude dosaženo cíle. Nákladná opatření budou pro své opodstatnění vyžadovat vyšší hladinu spolehlivosti spojenou s možným nedosažením ekologických

²⁴ Příloha V.1.3.2

kvalitativních poměrů než méně nákladná opatření. Vzhledem k tomu, že důsledky nesprávné klasifikace mohou být pro uživatele vody závažné, měla by hladina spolehlivosti odhadů získaných na základě dat z provozního monitoringu být vysoká. V některých případech může mít pro uživatele závažné důsledky nesplnění cílů, ale v mnoha případech má pro společnost závažnější důsledky realizace nepotřebných opatření. Proto je třeba posoudit, zda vodní útvar své cíle splňuje, či nikoli.

Požadovaná spolehlivost stanovení stavu vodního útvaru bude tudíž nejvyšší tam, kde jsou důsledky chybné klasifikace stavu horšího než dobrého závažné a spojené s možností nesprávného stanovení nákladů, které by nesl uživatel. Podobně vysoká hladina spolehlivosti je třeba pro zajištění toho, že vodní útvary se stavem horším než dobrým nejsou chybně klasifikovány jako mající dobrý stav. Stručně řečeno, vysoká hladina spolehlivosti bude požadována pro hodnoty na pomezí dobrého a středního stavu.

Čím více vodních útvarů bude identifikováno z hlediska dosažení environmentálních cílů jako rizikových, tím více provozního monitorování bude třeba. Přesněji: čím více významných vlivů ve vodním prostředí existuje, tím více monitorování bude požadováno pro získání informací pro zvládnutí těchto vlivů. Obecně řečeno, mělo by být jednodušší dosáhnout vysoké hladiny spolehlivosti klasifikace stavu tam, kde jsou vlivy výrazné a dobře identifikované, než v místech, které se nacházejí na pomezí dobrého a středního stavu.

	<p>Pozor!</p> <p><i>Výstupy pracovní skupiny pro vlivy a dopady ovlivní monitorovací programy pro environmentální vlivy např. prioritní látky.</i></p>
--	---

2.8.2 Výběr monitorovacích míst

Provozní monitoring je třeba provést pro všechny vodní útvary, které byly identifikovány prostřednictvím hodnocení environmentálních dopadů lidských činností (Příloha II) a/nebo na základě výsledků situačního monitoringu jako rizikové z hlediska plnění příslušných environmentálních cílů v souladu se čl. 4. Monitoring musí být rovněž proveden pro všechny útvary, do kterých jsou vypouštěny prioritní látky. To však znamená, že monitoring ve všech takových útvarech nebude vždy nutný, neboť Rámcová směrnice²⁵ umožňuje, aby podobné vodní útvary byly slučovány a monitorovány reprezentativně.

Kromě toho by měla být monitorovací místa pro prioritní látky spojené s environmentálními kvalitativními standardy vybírána podle požadavků příslušných legislativních norem, které dané standardy stanovují.

Směrnice poskytuje další návod pro výběr monitorovacích míst pro další vodní útvary a pro vodní útvary, do kterých jsou vypouštěny prioritní látky, které nejsou konkrétně legislativně vymezeny. Návod rozlišuje mezi rizikovými útvary (z hlediska možného nesplnění environmentálních cílů) ohroženými významnými bodovými zdroji, difuzními zdroji a hydromorfologickými vlivy. Počet vybraných monitorovacích míst musí být dostačující pro zhodnocení míry a dopadů tří konkrétních vlivů:

V případě všech významných vlivů může být požadováno, aby existovalo více než jedno monitorovací místo na každý vodní útvar.

²⁵ Např. co se týče typu, vlivů, kterým jsou vystaveny, a citlivosti na tyto vlivy.
Pokyny pro monitorování
Konečný návrh (verze 12)
15. listopadu 2002

V případech, kdy je vodní útvar vystaven více než jednomu bodovému zdroji, mohou být místa vybrána tak, aby představovala míru a dopad zdrojů jako celku. Teoreticky by mohlo být možné nemít v útvaru, kde informace z přilehlých podobných útvarů například umožňují odpovídající hodnocení míry a dopadů bodového zdroje, žádné monitorovací místo. Spolehlivost jakéhokoli posouzení „dostatečnosti“ musí být stanovena v plánu povodí.

Co se difuzních zdrojů a hydromorfologických vlivů týče, monitorovací místa mohou být požadována v několika rizikových útvarech.

Pro difuzní zdroje je třeba, aby vybrané vodní útvary byly reprezentativní pro relativní rizika výskytu vlivů vyvolaných difuzními zdroji a relativní rizika nesplnění podmínek dobrého stavu vodního útvaru. Nicméně při výběru reprezentativních vodních útvarů pro provozní monitoring by mělo být bráno v úvahu, že je možné slučovat pouze ty vodní útvary, jejichž ekologické podmínky jsou podobné nebo velmi podobné co se týče míry a typu vlivů a také co se týče hydrologických a biologických podmínek jako například doby zdržení a struktury potravní sítě. Slučování musí být ve všech případech technicky nebo vědecky odůvodnitelné.

Pro hydromorfologické vlivy by vybrané vodní útvary měly být indikativní pro celkové dopady vlivů, kterým jsou všechny útvary vystaveny.

Pokud ve vodním útvaru, vybraném pro program provozního monitoringu, existuje pouze jeden bodový zdroj, mělo by monitorovací místo být vybráno v rámci nejcitlivější oblasti. Pokud je zdrojů znečištění několik nebo pokud existuje několik dalších vlivů, může být vhodné nebo nutné (z hlediska vodohospodářské správy), aby program provozního monitoringu byl schopen mezi jednotlivými vlivy a zdroji rozlišovat. To může například pomoci při správném nastavení opatření na snížení dopadů vlivů. Proto je možné zvážit možnost použití více než jednoho monitorovacího místa a různých kvalitativních složek. Také by mělo být bráno v úvahu, že v mnoha případech nebude možné změřit dopad každého zdroje vlivů, a bude třeba posuzovat dopady skupin vlivů.

2.8.3 Výběr kvalitativních složek

Je požadováno, aby členské státy v rámci provozního monitoringu sledovaly ty biologické a hydromorfologické kvalitativní složky, které jsou nejcitlivější na vlivy, jimž je útvar nebo útvary vystaven(y). Například pokud je významným vlivem v řece organické znečištění, pak nejcitlivějším a nejvhodnějším ukazatelem daného vlivu mohou být bentičtí bezobratlí. V případě absence dalších vlivů nebude třeba v daných vodních útvarech sledovat vodní flóru ani ryby. Přesto však musí být monitorovací a hodnotící systém založen na konceptu ekologického stavu a nejenom odrážet stupně organického znečištění bez srovnání s příslušnými referenčními podmínkami. Je tomu tak proto, že je nezbytné určit ekologický stav vodního útvaru.

Jak je popsáno v části 3, používání nebiologických ukazatelů pro odhad podmínek biologických kvalitativních složek může používání biologických ukazatelů doplnit, nikoli však nahradit. To nevylučuje používání nebiologických ukazatelů (např. fyzikálně chemické ukazatele) v případě, kde je to z provozního hlediska vhodné, např. pokud jsou opatření na snížení vlivů (např. vypouštění znečišťujících látek z čistíček odpadních vod) spojena se specifickými fyzikálně chemickými parametry (např. celkový obsah organického uhlíku, BSK nebo živiny). V tomto případě může být vhodné sledovat nebiologické a biologické ukazatele (např. makrozoobentos s různou četností, přičemž výsledky fyzikálně chemického sledování by měli být pravidelně ověřovány výsledky biologického monitoringu. To je nezbytné, neboť na nebiologické ukazatele nelze spoléhat bez toho, že je ověřeno jejich vzájemné ovlivňování při použití biologických ukazatelů,

neboť nemáme kompletní znalosti o vztazích příčiny a následku, vlivech, důsledcích kombinací vlivů atd.

Pokud útvar není klasifikován jako rizikový na základě vypouštění prioritních látek nebo jiných znečišťujících látek, není provozní monitoring těchto látek požadován. Znečišťující látka je definována jako²⁶ „jakákoliv látka schopná způsobit znečišťování, zejména látky uvedené v Příloze VIII“. Jako takové je třeba brát v úvahu i živiny a látky, které mají nepříznivý vliv na kyslíkovou bilanci, stejně jako kovy a mikroorganismické znečišťující látky. Provozní monitoring musí používat ukazatele, které jsou relevantní pro hodnocení důsledků vlivů, které útvar ohrožují.

2.9 Průzkumný monitoring

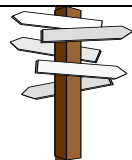
V některých konkrétních případech může být nutné zavést průzkumný monitoring²⁷. Tyto případy jsou definovány následovně:

- tam, kde nejsou známy příčiny jakýchkoliv mimořádných jevů,
- tam, kde situační monitoring indikuje, že není pravděpodobné dosáhnout cílů stanovených pro daný vodní útvar podle čl. 4 a dosud nebyl zřízen provozní monitoring, a to s cílem zjistit příčiny nedosažení environmentálních cílů vodního útvaru nebo útvarů,
- ke zjištění velikosti a dopadů havarijního znečištění.

Výsledky monitoringu jsou poté použity k poskytnutí informací pro zřízení programu opatření k dosažení environmentálních cílů a o specifických opatření nezbytných k nápravě dopadů havarijního znečištění.

Průzkumný monitoring bude tudíž navržen na základě konkrétního případu nebo zkoumaného problému. V některých případech bude rozsáhlejší z hlediska četnosti monitorování a bude zaměřen na konkrétní vodní útvary nebo části vodních útvarů a na příslušné kvalitativní složky. V některých případech jsou pro průzkumný monitoring vhodné postupy ekotoxikologického monitoringu a hodnocení.

Průzkumný monitoring může také zahrnovat varovný monitoring nebo monitoring pro včasné varování např. pro ochranu zdrojů pitné vody před havarijním znečištěním. Tento typ monitoringu lze považovat za součást programů opatření požadovaných v čl. 11.3.1 a může zahrnovat průběžné nebo polo-průběžné měření několika chemických (např. rozpuštěný kyslík) a/nebo biologických (např. ryby) determinantů. Tyto postupy jsou používány například na Rýnu.



Informace o používání biologických kvantitativních rozborů pro podporu implementace Rámcové směrnice jsou k dispozici v dokumentu: The Potential Role of Bioassays in Meeting the Monitoring Needs of the Water Framework Directive (Potenciální role biologických kvantitativních rozborů v monitorování v podle Rámcové směrnice) < http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=working_groups/wg_2_monitoring/factsheets_monitoring/bioassays >.

²⁶ Čl. 2.31

²⁷ Příloha V.1.3.3

2.10 Četnost monitoringu povrchových vod

2.10.1 Všeobecné aspekty

Některé determinanty a kvalitativní složky budou v některých vodních útvarech vykazovat vysokou míru proměnlivosti (přírodní, antropogenní a proměnnosti v důsledku chyby při vzorkování). Pro získání vysoké hladiny spolehlivosti a přesnosti při určování stavu vodního útvaru může být proto požadováno rozsáhlé monitorování co se počtu míst a četnosti týče. To bude pro členské státy znamenat zvýšené náklady na požadované monitorování. Je proto pravděpodobné, že hladiny spolehlivosti a přesnosti budou posouzeny vzhledem k nákladům, tj. bude provedeno hodnocení efektivity programu z hlediska jeho nákladů. Stručně řečeno, získání spolehlivých informací z monitorovacích programů umožní efektivní a správné zaměření opatření.

Skutečná hladina jistoty a přesnosti dosažená při monitorování na konkrétním monitorovacím místě bude částečně záviset na proměnlivosti (přírodní a antropogenní) sledovaného determinantu a na četnosti monitorování. Členské státy mohou zaměřit své monitorování na určitá roční období, tak aby byla brána v potaz sezónní proměnlivost. Jako příklad může posloužit vzorkování živin v mořských vodách prováděné v zimě, kdy je spotřeba živých organismů na minimální úrovni. Rovněž je možné provést sezónní vzorkování, které odráží lidské vlivy.

Směrnice tudíž umožňuje, aby členské státy přizpůsobily četnost monitorování podmínkám a proměnlivosti v rámci svých vod. Bude se velmi lišit v závislosti na determinantech, na typech jednotlivých vodních útvarů, na různých oblastech a státech, přičemž četnost vyhovující v jednom státě nemusí vyhovovat v jiném státě. Klíčovým faktorem nicméně zůstává zajištění spolehlivého hodnocení stavu všech vodních útvarů a dosažení hodnověrnosti tohoto hodnocení z hlediska hladiny spolehlivosti a přesnosti. Tyto údaje budou uvedeny v plánech povodí a budou tudíž k dispozici pro hodnocení a přezkoumání dalším expertům, veřejnosti a Komisi.

Jak již bylo popsáno, v některých případech může být opodstatněná nižší četnost monitorování a někdy dokonce neprovádění monitoringu, pokud monitoring prokáže/prokázal, že koncentrace látek jsou pod hranicí detekce, vykazují klesající nebo stabilní trendy a neexistuje zjevné riziko jejich zvyšování. Zvyšování je nepravděpodobné například v případě, kdy se v povodí daná látka nepoužívá a netvoří se atmosférické depozity vylučování. To odpovídá myšlenkám principů, které pro monitorovací a hodnotící programy používá OSPAR/HELCOM.

Minimální četnosti monitorování uvedené ve směrnici²⁸ mohou být rovněž nerealistické nebo neodpovídající pro brakické a pobřežní vody. Obecně bude ve většině mořských systémů dosaženo nižší hladiny spolehlivosti vzhledem k jejich zvýšené přírodní proměnlivosti a heterogenitě. Přírodní proměnlivost může být snížena prostřednictvím zaměření monitoringu na konkrétní období, např. provádění měření živin v brakických a pobřežních vodách během zimy. Podobně i metodické pokyny OSPAR pro monitoring živých organismů pomáhají řídicím pracovníkům programů snižovat proměnlivost tím, že jsou vynechána období tření, vzorkování v období před třením pro nejhorší případ atd.

²⁸ Příloha V.1.3.4
Pokyny pro monitorování
Konečný návrh (verze 12)
15. listopadu 2002

2.10.2 Situační monitoring

Situační monitoring musí být prováděn pro každé monitorovací místo v délce jednoho roku v rámci období obsaženého v plánu povodí a musí sledovat ukazatele indikativní pro všechny biologické kvalitativní složky, všechny hydromorfologické kvalitativní složky a všechny fyzikálně chemické kvalitativní složky. Příloha V²⁹ uvádí tabulku s pokyny týkajícími se minimální četnosti monitorování pro všechny kvalitativní složky. Navrhované minimální četnosti jsou většinou nižší než ty, které jednotlivé státy v současné době uplatňují. Pro získání dostatečné přesnosti při doplňování a ověřování hodnocení podle Přílohy II bude v celé řadě případů nutný větší počet vzorků, např. v případě fytoplanktonu a živin v jezerech. Nižší počet vzorků všeobecných fyzikálně chemických kvalitativních složek je přípustný, pokud pro něj existuje technické opodstatnění a expertní posudek. Kromě toho není třeba v rámci jednoho roku monitorovat všechny kvalitativní složky, monitoring je možné rozfázovat do jednotlivých let, pokud je dodržena podmínka, že každý ukazatel je sledován alespoň rok během období pokrytého plánem povodí.

V Příloze V je rovněž ustanovení, které umožňuje členským státům provádět situační monitoring v konkrétních vodních útvarech jednou za tři plány povodí (tj. jednou za 18 let), pokud tyto útvary dosáhly dobrého stavu a neexistují známky toho, že se vlivy působící na tyto útvary změnily.

Cílem situačního monitoringu je zhodnotit dlouhodobé změny v přírodních podmínkách a dlouhodobé změny způsobené všeobecnou antropogenní činností. Minimální četnost uvedená ve směrnici nemusí být odpovídající pro dosažení přijatelné hladiny spolehlivosti a přesnosti tohoto hodnocení a může být nutné četnost monitorování alespoň některých monitorovaných ukazatelů zvýšit a na těch monitorovacích místech, která mají detekovat dlouhodobé změny, je sledovat častěji než pouze jednou za šest let.

2.10.3 Provozní monitoring

Co se provozního monitoringu týče, je požadováno, aby členské státy stanovily četnost monitorování zajišťující spolehlivé hodnocení stavu příslušné kvalitativní složky. Pro provozní monitoring platí shodné doporučení týkající se minimální četnosti monitorování jako pro situační monitoring. V mnoha případech bude opět pravděpodobně nutné čtenější monitorování, ale zároveň je opodstatnitelná i nižší četnost, pokud je podpořena technickými znalostmi a expertním posudkem.

Statistický výklad výsledků monitorování je důležitý úkol, který má zajistit spolehlivé hodnocení stavu atd. Údaje získané z tradičních programů vzorkování (např. pravidelné měsíční vzorky) a z úžeji zaměřených vzorků, které mohou být v provozním monitoringu využívány, musejí být odpovídajícím způsobem zpracovány. O statistických záležitostech najdete více podrobností v kapitole 5, Nejlepší postupy a nástroje.

Členské státy rovněž mohou upravit své programy provozního monitoringu (zvláště četnost monitorování) i v průběhu trvání plánu povodí, pokud se ukáže, že dopad není závažný nebo že příslušný vliv byl odstraněn a ekologický stav již není horší než dobrý.

2.10.4 Shrnutí

Obecně lze říci, že četnost situačního a provozního monitoringu musí být kriticky posouzena z pohledu spolehlivosti poskytovaných odhadů. Členské státy mohou

²⁹ Příloha V.1.3.4
Pokyny pro monitorování
Konečný návrh (verze 12)
15. listopadu 2002

například provádět doplňující situační monitoring alespoň během prvních tří let v období od roku 2006 do roku 2008. Je rovněž možné, že bude třeba sbírat data každoročně v rámci po sobě jdoucích plánů povodí tak, aby jich bylo nashromážděno dostatečné množství pro splnění příslušných cílů spolehlivosti při hodnocení plnění cílů monitorování a s nimi spojených environmentálních cílů.

2.11 Monitoring chráněných území

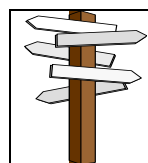
Pro chráněná území jsou stanoveny doplňující požadavky na monitorování³⁰. Chráněná území zahrnují útvary povrchových vod a podzemních vod pro odběr pitné vody a chráněná území stanovišť a druhů specifikovaná podle směrnice o ptácích nebo směrnice o stanovištích. Pro prvně jmenované oblasti je třeba v případě vodních útvarů, které poskytují v průměru více než 100 m³ vody denně, stanovit monitorovací místa. Zdá se, že pro podzemní vody další požadavky na monitoring nejsou stanoveny.

Co se týče chráněných území odběru pitné vody, je třeba monitorovat veškeré prioritní látky vypouštěné do vodního útvaru a všechny další látky vypouštěné ve významných množstvích, které mohou ovlivnit stav vodního útvaru a které jsou zahrnuty do požadavků směrnice o pitné vodě.

Jinak řečeno se zdá, že požadavky na monitoring jsou shodné jako v případě jiných rizikových vodních útvarů s výjimkou toho, že většinou nebude možné slučování, pokud útvar poskytuje více než 100 m³ vody denně. Mohou se vyskytnout zvláštní případy, kdy je možné sloučit velký počet malých mozaikovitých útvarů podzemní vody. Jedním z cílů chráněných území odběru pitné vody je zabránit zhoršování kvality tak, aby bylo možné snížit úroveň nutného čištění vod. Tento cíl byl do směrnice doplněn poté, co byly finalizovány požadavky v rámci Přílohy V. To znamená, že na monitoring poskytující informace pro zhodnocení a zajištění tohoto cíle v rámci chráněných území neexistují explicitní požadavky. Ustanovení citovaná výše tento požadavek nezahrnují, neboť jsou zaměřena na ohrožení stavu, nikoli na ohrožení příslušných kvalitativních ukazatelů.

Pro některá chráněná území odběru vod je ve vztahu k počtu obyvatelstva, kterou daná oblast obsluhuje, stanovena četnost monitorování³¹ – čím vyšší počet obyvatel, tím vyšší četnost monitorování.

Co se týče chráněných území stanovišť a druhů, vodní útvary tvořící tyto oblasti musejí být zahrnuty do provozního monitoringu, pokud jsou identifikovány (prostřednictvím hodnocení rizik podle Přílohy II a situačního monitoringu) jako rizikové z hlediska nesplnění environmentálních cílů. Monitoring je třeba provádět k vyhodnocení velikosti a dopadu všech příslušných významných vlivů na tyto útvary a tam, kde je to nutné, k vyhodnocení změn stavu těchto útvarů vyplývajících z programů opatření. Monitoring bude pokračovat, dokud tyto oblasti nevyhoví požadavkům souvisejícím s vodou v právních předpisech, kterými byly vyhlášeny, a dokud nebudou splněny cíle podle čl. 4.



Doplňkový monitoring je požadován pro místa odběru pitné vody a chráněná území stanovišť a druhů. Registr nebo registry chráněných vod rovněž zahrnují oblasti vymezené jako vody ke koupání podle směrnice 76/160/EHS, jako zranitelné podle směrnice 91/676/EHS a oblasti vymezené jako citlivé podle směrnice 91/271/EHS. Posledně uvedené směrnice rovněž obsahují

³⁰ Příloha V.1.3.5

³¹ Příloha V.1.3.5

	<p>požadavky na monitoring a předávání zpráv. Expertní skupina EAF pro předávání zpráv zvažuje nejenom poskytování zpráv podle Rámcové směrnice, ale také stávající požadavky na poskytování zpráv s cílem celý proces zefektivnit. Pracovní skupina pro monitoring také doporučuje zvážení způsobů integrace, racionalizace a zefektivnění požadavků na monitorování v rámci dalších směrnic, které může v budoucnu vést k revizím tohoto navrhovaného metodického pokynu.</p>
--	---

2.12 Další požadavky na monitoring povrchových vod

2.12.1 Referenční podmínky

Členské státy mají možnost stanovit referenční podmínky na základě stávajících vodních útvarů s velmi dobrým stavem, pokud takové ještě existují. V takovém případě bude třeba, aby monitoring definoval hodnoty biologických kvalitativních složek. Je rovněž třeba stanovit hydromorfologické a fyzikálně chemické podmínky specifické pro konkrétní typ a velmi dobrý ekologický stav. Referenční podmínky mohou být také odvozeny od přístupů modelování. Ty mohou využít data ze stávajících vodních útvarů, kde je příslušná kvalitativní složka vystavena pouze mírnému antropogennímu narušení. Vzhledem k tomu, že výchozím bodem pro stanovení ekologického stavu je velmi dobrý stav, je očekáváno, že výsledky monitoringu budou vykazovat vysokou hladinu spolehlivosti a přesnosti. Zvláště je třeba kvantifikovat a pochopit přirozenou proměnlivost (např. denní, měsíční, sezónní a meziroční) kvalitativních složek, pokud má být určen dopad antropogenních vlivů na vodní útvary s horším stavem. Bude proto možná nutné vytvořit více monitorovacích míst v jednom vodním útvaru a zvýšit četnost monitorování na těchto místech v průběhu několika let.

Mělo by být také vzato v úvahu, že chyby v referenčních podmínkách a odhadech skutečného stavu se budou sčítat. Zajištění toho, že chyby v referenčních podmínkách jsou jenom malé, bude prospěšné pouze tehdy, když chyby v odhadech současných podmínek nebudou příliš velké.

Kromě toho, referenční místa, pro které existují dlouhé řady dat vypovídající o stabilních podmínkách v rámci stávajících podmínek, nemusejí vyžadovat vysokou četnost odběru vzorků.

Existují propojení na pracovní skupinu 2.3 pro referenční podmínky pro vnitrozemské povrchové vody (REFCOND) a 2.4 pro typologii a klasifikaci brakických a pobřežních vod. Tato podčást může být tudíž upravena tak, aby odrážela závěry těchto skupin.

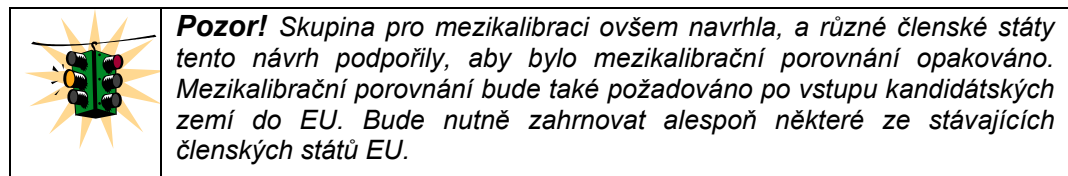
2.12.2 Mezikalibrace

Příloha V.1.4.1 se týká srovnatelnosti biologických výsledků monitorování a mezikalibračních porovnání prováděných mezi jednotlivými státy. Monitoring biologických kvalitativních složek bude prováděn na místech, která jsou zařazena do mezikalibrační sítě. Tato síť bude tvořena místy vybranými z řady typů útvarů povrchových vod zastoupených v každém ekoregionu. Místa budou vybrána na základě expertního posudku založeného na společných průzkumech a dalších přístupných informacích. Příslušná vybraná místa a vodní útvary v jednom nebo více členských státech budou rovněž součástí monitorovacího a hodnotícího systému členského státu. Bylo by rovněž užitečné vzájemně porovnávat i další výsledky monitorování a metodologie.

Výsledky monitorování biologických kvalitativních složek budou následně formulovány jako ekologické kvalitativní poměry pro účely klasifikace a srovnání s výsledky dalších odpovídajících členských států.

Pracovní skupina 2.5 pro mezikalibraci navrhl, aby monitorovací metody různých členských států, které sdílejí jeden vodní útvar, byly aplikovány zároveň, tak aby bylo možné skutečné srovnání hodnocení dobrého stavu. Členské státy tento návrh podpořily.

Mezikalibrační porovnání je navrženo jako jednorázové porovnání, které by mělo být dokončeno do pěti a půl roku od doby, kdy směrnice vstoupí v účinnost (22. června 2006).



Jeho cílem je stanovení hranice mezi velmi dobrým a dobrým a dobrým a středním stavem. Dosažení dobrého stavu je jedním z hlavních environmentálních cílů směrnice a jeho úroveň stanoví, na kolika vodních útvarech je třeba realizovat opatření k dosažení dobrého stavu. Definice této hranice představuje tudíž při implementaci směrnice zásadní aspekt.

Je stanoveno, že pro mezikalibrační síť mají být vybrána alespoň dvě místa odpovídající hranici mezi dobrým a velmi dobrým stavem a dvě místa odpovídající hranici mezi dobrým a středním stavem pro každý typ vodního útvaru v rámci daného ekoregionu. V praxi může být vzhledem k přirozené proměnlivosti v rámci stejného typu vodních útvarů počet míst daleko vyšší, tak aby bylo možné stanovit hranici mezi jednotlivými skupinami se stejným stavem a proměnlivost dané hranice.

Klíčový problém

Záležitosti spojené s mezikalibračním porovnáním projednává pracovní skupina 2.5 pro mezikalibraci. Tato podčást může být tudíž upravena tak, aby odrážela závěry této skupiny.

2.12.3 Silně ovlivněné a umělé vodní útvary

Podle Rámcové směrnice je biologický stav povrchových vod hodnocen na základě následujících složek: fytoplankton, další vodní flóra, makrobezobratlí a rybí fauna. Navrhuje se, aby předběžná hodnocení ekologického stavu byla prováděna na nejcitlivějších kvalitativních složkách vzhledem k existujícím fyzickým změnám. Účinky dalších dopadů (např. toxický účinek na makrobezobratlé, eutrofizace týkající se makrofyty) by měly být v co největší možné míře potlačeny. Co se vzhledem k biologickým složkám jako ukazatelů fyzických změn týče, je možné navrhnout následující:

- Bentická bezobratlá fauna a ryby jsou nevhodnější skupiny pro posuzování dopadů provozu vodních elektráren;
- Druhy ryb migrující na velké vzdálenosti mohou posloužit jako kritérium pro hodnocení narušení spojitosti řeky;
- Makrofyty jsou dobrým ukazatelem změn v proudění v nádržích a také pro hodnocení regulovaných jezer, protože jsou citlivá na fluktuaci vodní hladiny;
- Pro lineární fyzické změny jako protipovodňové stavby je nevhodnějším ukazatelem bentická bezobratlá fauna a makrofyty/fytobentos.

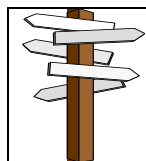
Příloha VI metodického pokynu poskytuje přehled klíčových otázek pro jednotlivé vodní útvary a odkazujeme na ni pro podrobnější informace.

Klíčový problém

Záležitosti spojené se silně ovlivněnými vodními útvary projednává pracovní skupina 2.2. Tato podčást může být tudíž upravena tak, aby odrážela závěry této skupiny.

2.12.4 Standardy pro monitorování kvalitativních složek povrchových vod

Směrnice rovněž naznačuje, že monitorování typových ukazatelů pro povrchové vody by mělo odpovídat příslušným mezinárodním normám (např. těm vypracovávaným CEN a ISO), které zajišťují poskytování dat shodné vědecké kvality a srovnatelnosti.



Doporučuje se, aby byly přednostně vypracovány příslušné standardy pro ty aspekty monitorování, pro které mezinárodní normy nebo postupy/metody neexistují.

Používání a zpracování standardů a zajišťování jakosti při odběru vzorků a práci v laboratoři je dále rozvedeno v kapitole 5.

2.13 Monitoring podzemních vod

Rámcová směrnice požaduje vytvoření monitorovacích programů zahrnujících kvantitativní stav, chemický stav³² podzemních vod a hodnocení významných dlouhodobých trendů znečišťujících látek, které jsou výsledkem lidské činnosti³³, nejpozději do 22. prosince 2006. Programy musejí rovněž obsahovat veškeré doplňkové požadavky na monitorování, které platí pro chráněná území. Programy musejí poskytovat informace nezbytné pro ověření hodnocení rizik podle Přílohy II a hodnocení dosahování cílů, které směrnice pro podzemní vody stanovuje. Příslušné cíle jsou následující:

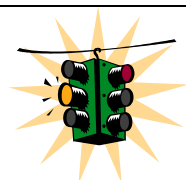
- Zamezení zhoršení stavu všech útvarů podzemních vod [čl. 4.1(b)(i)];
- Zamezení nebo omezení vstupů znečišťujících látek do podzemních vod [čl. 4.1(b)(i)];
- Ochrana, zlepšení stavu a obnova všech útvarů podzemních vod a zajištění vyváženého stavu mezi odběry podzemní vody a jejím doplňováním s cílem dosáhnout dobrého stavu podzemní vody [čl.4.1(b)(ii)];
- Zvrácení jakéhokoli významného a trvalého vzestupného trendu koncentrace jakékoli znečišťující látky s cílem účinně snížit znečištění podzemních vod [čl.4.1(b)(iii)];
- Dosažení souladu se všemi standardy a cíli pro chráněná území [čl.4.1(c)]. Příslušná chráněná území zahrnují území vyhrazená pro odběr vody pro lidskou spotřebu podle čl. 7 (chráněná území odběru pitné vody); oblasti citlivé na nitráty vymezené podle směrnice 91/676/EHS a území vymezená pro ochranu stanovišť a druhů, ve kterých je stav vody důležitým faktorem pro ochranu.

³² Čl. 8

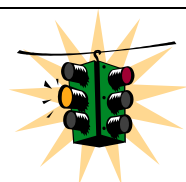
³³ Příloha V

Klíčové pravidlo

Monitorovací programy musejí poskytovat informace potřebné k hodnocení toho, zda bylo dosaženo environmentálních cílů směrnice. To znamená, že k navržení efektivních monitorovacích programů je nezbytné jasně pochopit environmentální podmínky nutné pro dosažení cílů a jejich možné ovlivňování lidskými činnostmi.

**Pozor!**

Čl. 17 Dceřiné směrnice může stanovit doplňková kritéria pro hodnocení stavu podzemních vod. Tento pokyn bude třeba aktualizovat, jakmile budou tato kritéria stanovena.

**Pozor!**

Očekává se, že čl. 17 Dceřiné směrnice stanoví kritéria pro identifikaci významných a trvalých vzestupných trendů. Do doby, než budou tato kritéria vymezena, se musejí členské státy rozhodnout, zda je trend koncentrace znečišťující látky významný a trvalý, podle vlastních kritérií. Při stanovování kritérií by měly členské státy brát v úvahu cíl účinného snižování znečištění podzemních vod [čl. 4.1(b)(iii)].

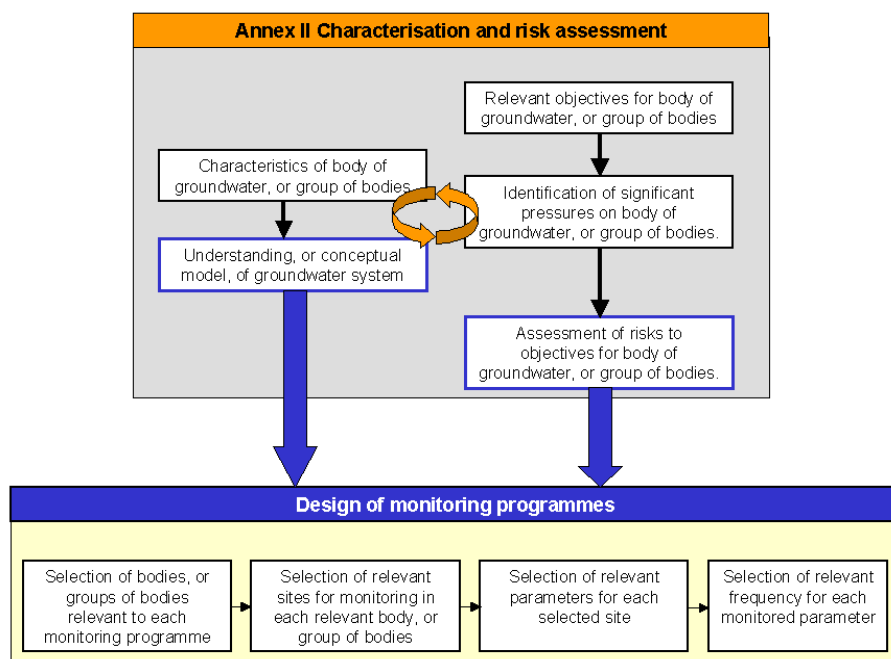
Monitorovací programy by měly být navrženy na základě výsledků charakteristiky a hodnocení rizik podle Přílohy II². Metodické pokyny pro charakterizaci a hodnocení rizik pro útvary a skupiny útvarů podzemních vod je možné najít v dokumentech připravovaných pracovní skupinou 2.1 IMPRESS. Výsledky hodnocení by měly poskytnout potřebné informace a představu o systémech podzemních vod a potenciálních účincích lidských činností tak, aby na jejich základě mohly být navrženy monitorovací programy. Navržení monitorovacích programů bude vyžadovat především následující:

- Odhad hranic všech útvarů podzemních vod.
- Informace o přírodních charakteristikách a koncepční model všech útvarů nebo skupin útvarů podzemních vod.
- Informace o tom, jakým způsobem je možné útvary slučovat na základě podobných hydrogeologických charakteristik a tudíž podobných reakcí na identifikované vlivy.
- Identifikace těch útvarů nebo skupin útvarů podzemní vody, které jsou rizikové z hlediska nesplnění cílů směrnice, včetně důvodů, proč jsou tyto útvary za rizikové považovány.
- Informace o (a) hladině spolehlivosti hodnocení rizik (např. v koncepčním modelu systému podzemních vod, identifikaci vlivů atd.) a (b) o tom, jaké údaje z monitorování budou potřebné pro ověření hodnocení rizik.

Pro zajištění cíleného navržení monitorovacích programů pro podzemní vody, které budou zároveň efektivní z hlediska nákladů, by jako východisko měly sloužit následující předpoklady (viz obr. 2.3):

- Útvary nebo skupiny útvarů příslušející ke každému monitorovacímu programu;
- Příslušná monitorovací místa v daných útvarech nebo skupinách útvarů;
- Příslušné ukazatele pro monitorování na každém místě;
- Četnost monitorování těchto ukazatelů na každém místě.

Obrázek 2.3 Základní informace pro navržení monitorovacích programů pro podzemní vody



Legenda

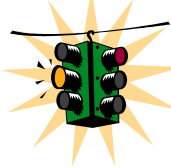
<i>Annex II Characterisation and risk assesment</i>	<i>Charakterizace a hodnocení rizik podle Přílohy II</i>
<i>Relevant objective for body of groundwater, or group of bodies</i>	<i>Příslušný cíl pro útvar podzemní vody nebo skupinu útvarů</i>
<i>Characteristics of body of groundwater, or group of bodies</i>	<i>Charakteristika útvaru podzemní vody nebo skupiny útvarů</i>
<i>Identification of significant pressures on body of groundwater, or group of bodies</i>	<i>Identifikace významných vlivů na útvar podzemní vody nebo skupinu útvarů</i>
<i>Understanding of, or conceptual model, of groundwater system</i>	<i>Koncepční model nebo pochopení systému podzemních vod</i>
<i>Assessment of risks to objectives for body of groundwater, or group of bodies</i>	<i>Hodnocení rizik ohrožujících splnění cílů útvaru podzemní vody nebo skupiny útvarů</i>
<i>Design of monitoring programmes</i>	<i>Navržení monitorovacích programů</i>
<i>Selection of body of groundwater, or group of bodies relevant to each monitoring programme</i>	<i>Výběr příslušného útvaru nebo skupiny útvarů pro každý monitorovací program</i>
<i>Selection of relevant sites for monitoring in each relevant body, or group of bodies</i>	<i>Výběr příslušných monitorovacích míst v každém příslušném útvaru nebo skupině útvarů</i>
<i>Selection of relevant parameters for each selected site</i>	<i>Výběr příslušných ukazatelů pro každé vybrané místo</i>
<i>Selection of relevant frequency for each</i>	<i>Výběr příslušné četnosti monitorování</i>

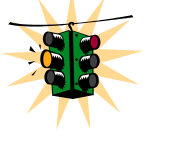
<i>monitoring parameter</i>	<i>pro každý monitorovaný ukazatel</i>
-----------------------------	--

Směrnice stanovuje požadavky pro různé monitorovací programy v Příloze V (2.2 a 2.4). Monitorovací programy musejí zahrnovat:

„Monitorovací síť úrovně hladin podzemních vod“ pro doplnění a ověření charakterizace a hodnocení rizik podle Přílohy II s ohledem na riziko nesplnění dobrého kvantitativního stavu podzemních vod ve všech útvarech nebo skupinách útvarů podzemních vod. Dobrý kvantitativní stav podzemních vod vyžaduje následující: (a) dlouhodobá průměrná roční míra odběru nepřesahuje objem dosažitelného zdroje podzemní vody, (b) odběry a další antropogenní změny úrovně hladin podzemních vod nezpůsobily ani nezpůsobí významné zhoršení stavu přilehlých útvarů povrchových vod nebo významné škody na přímo závislých suchozemských ekosystémech a (c) antropogenní změny směru proudění nezpůsobily a pravděpodobně nezpůsobí solné nebo jiné intruze.

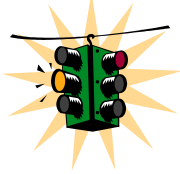
„Síť pro situační monitoring“ pro (a) doplnění a ověření charakterizace a hodnocení rizik podle Přílohy II s ohledem na riziko nesplnění dobrého chemického stavu podzemních vod, (b) stanovení stavu všech útvarů nebo skupin útvarů podzemních vod, které nebyly identifikovány jako rizikové na základě hodnocení rizik a (c) poskytnutí informací pro hodnocení dlouhodobých trendů přírodních podmínek a koncentrací znečišťujících látek vytvářených lidskými činnostmi. Situační monitoring by měl být prováděn v každém plánovacím období v rozsahu nezbytném pro odpovídající doplnění a ověření hodnocení rizik pro každý útvar nebo skupinu útvarů podzemní vody. Programy by měly být v provozu od počátku plánovacího období tam, kde je třeba poskytnout informace pro navržení programů provozního monitoringu, a pokud to bude nezbytné, mohou být v provozu po celou dobu trvání plánovacího období. Programy by měly být navrženy tak, aby pomohly zajistit identifikaci všech významných rizik ohrožujících splnění cílů směrnice. Tam, kde je spolehlivost hodnocení rizik podle Přílohy II nevyhovující, by měly být do programů situačního monitoringu zahrnuty ukazatele indikativní pro vliv lidských činností, které mohou ovlivnit útvary podzemních vod, ale které nebyly identifikovány jako riziko pro splnění cílů. Tyto ukazatele by měly doplnit a ověřit hodnocení rizik.

	<p>Pozor! <i>Není stanovena minimální doba trvání programů situačního monitoringu. Pro období prvního plánu povodí ty členské státy, které již mají rozsáhlé monitorovací sítě podzemních vod, mohou pro navržení programů provozního monitoringu potřebovat jen krátké období situačního monitoringu, zatímco členské státy, jejichž stávající sítě jsou jenom omezené, mohou potřebovat z programů situačního monitoringu více informací před tím, než budou schopny navrhnout své programy provozního monitoringu.</i></p>
---	---

	<p>Pozor! <i>Situační monitoring je ve směrnici specifikován pouze pro rizikové útvary nebo pro útvary překračující hranici mezi členskými státy. Pro odpovídající doplnění a ověření hodnocení rizik podle Přílohy II bude nicméně situační monitoring požadován též pro útvary nebo skupiny útvarů, které nebyly identifikovány jako rizikové. Rozsah a četnost monitorování prováděném na těchto útvarech nebo skupinách útvarů musí být dostatečný, aby členský stát měl odpovídající hladinu spolehlivosti pro stanovení toho, že tyto útvary jsou v dobrém stavu a že v nich neexistují významné a trvalé vzestupné trendy.</i></p>
---	---

„Sít provozního monitoringu“ pro (a) určení stavu všech útvarů podzemních vod nebo skupin útvarů, které byly identifikovány jako rizikové a pro (b) zjištění přítomnosti významného a trvalého vzestupného trendu koncentrace jakékoli znečišťující látky. Provozní monitoring musí být prováděn v obdobích mezi jednotlivými situačními monitoringy. Na rozdíl od situačního monitoringu je provozní monitoring úzce zaměřen na specifikovaná identifikovaná rizika, která ohrožují splnění cílů směrnice.

Výsledky monitoringu je nutné použít pro odhad chemického a kvantitativního stavu útvarů podzemních vod. Barevné mapy³⁴ stavu útvarů podzemní vody nebo skupin útvarů společně s vyznačením toho, které útvary jsou vystaveny významným a trvalým vzestupným trendům koncentrací znečišťujících látek, a toho, ve kterých útvarech se tyto trendy podařilo zvrátit, musejí být zahrnuty do návrhů plánů povodí a do konečných verzí plánů povodí. První ze zmiňovaných dokumentů musejí být zveřejněny do 22. prosince 2008³⁵, respektive do 22. prosince 2009³⁶. Výsledky monitorování by též měly napomoci při navrhování programů opatření, testování efektivity těchto opatření a stanovování cílů. Později by výsledky monitorování měly být využity pro přezkoumání hodnocení rizik podle Přílohy II, přičemž první z nich musí být dokončeno do 22. prosince 2013.

	<p>Pozor! <i>V případě mnoha členských států budou muset být odhady stavu útvarů podzemních vod zahrnuté do prvních návrhů plánů povodí na konci roku 2008 založeny více na výsledcích situačního monitoringu a méně na výsledcích provozního monitoringu než v případě konečných plánů, které budou zveřejněny na konci roku 2009, a následujících plánů povodí. Stejně tak i spolehlivost klasifikace stavu zahrnutá do prvního plánu může být nižší než v případě dalších plánů. Členské státy musejí v každém plánu povodí uvést dosaženou hladinu spolehlivosti a přesnosti výsledků monitoringu.</i></p>
--	--

Podrobné cíle jednotlivých monitorovacích programů podzemních vod a požadavky na ně jsou uvedeny v kapitole 4. Kapitola 5.3 obsahuje shrnutí příkladů nejlepších postupů, které ukazují možnou implementaci pokynů. Při navrhování programů monitorování měly také být brány v úvahu nástroje vytvořené pracovní skupinou 2.8, statistické aspekty trendů podzemních vod a shromažďování výsledků monitorování .

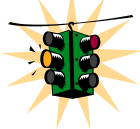
³⁴ Příloha V 2.5

³⁵ Čl. 14

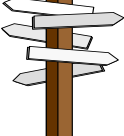
³⁶ Čl. 15


3 Jaké kvalitativní složky by měly být monitorovány u povrchových vod?

Následující části uvádějí metodické pokyny týkající se vhodné volby kvalitativních složek a parametrů u řek, jezer, brakických vod a pobřežních vod v souvislosti s implementací Rámcové směrnice. Výběr kvalitativních složek vycházel především z Příloh V.1.1 a V.1.2 Rámcové směrnice. Metodické pokyny týkající se výběru kvalitativních složek v případě řek, jezer a brakických a pobřežních vod jsou shrnuty na obr. 3.1-3.4. Uvedené obrázky zahrnují kvalitativní složky stanovené v Příloze V a další dodatečně doporučené kvalitativní složky, které členské státy stanovily pro daný konkrétní typ vodního útvaru.

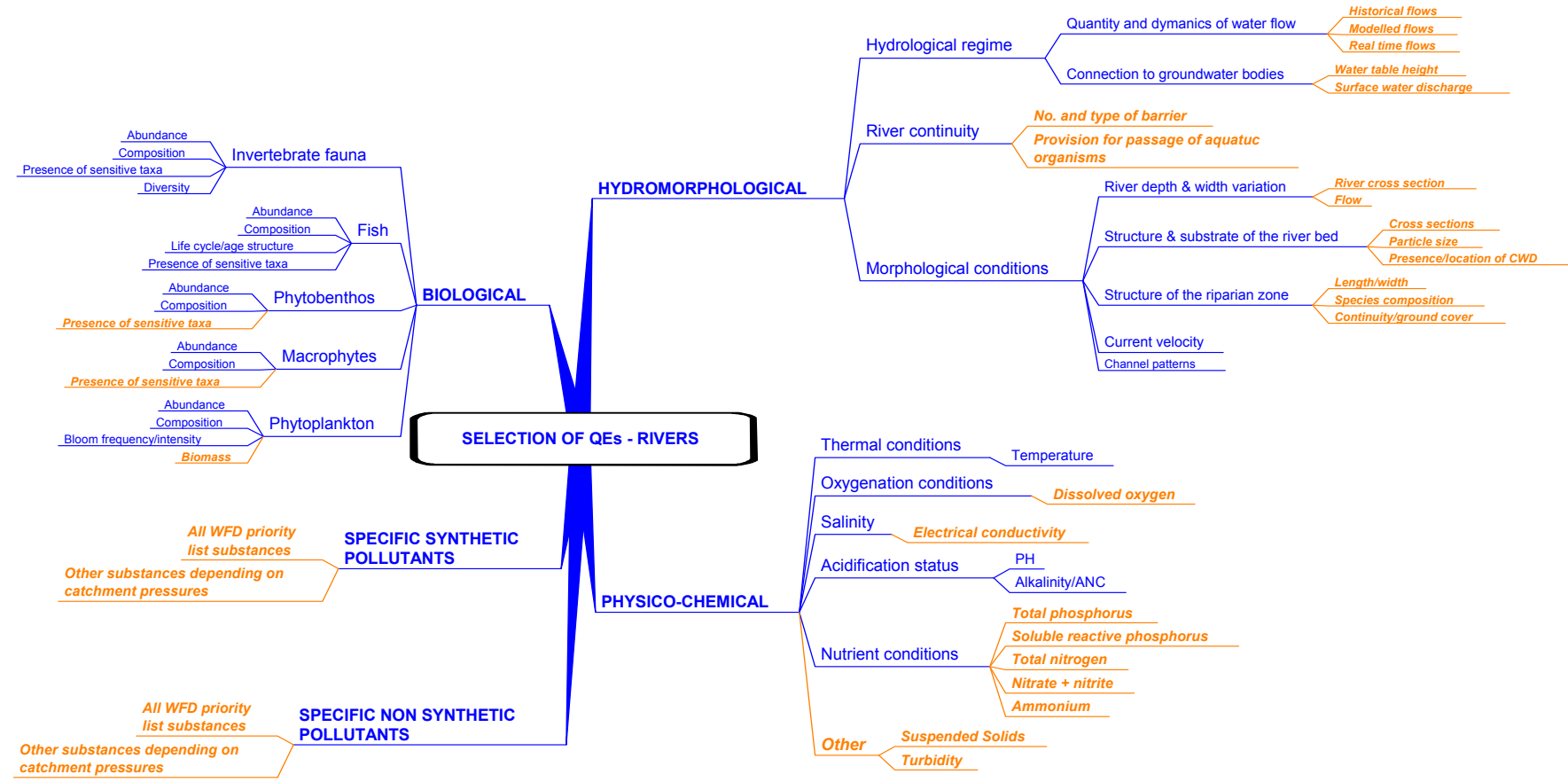
	<p>Pozor!</p> <p><i>Navrhovaný výběr doporučených kvalitativních složek a parametrů je zamýšlen pouze jako doporučení. Členské státy by měly o výběru s konečnou platností rozhodnout samy na základě místních znalostí a zkušeností umožňujících stanovit, jaká konkrétní dílčí složka nebo parametr bude pro každou kvalitativní složku nejlépe reprezentovat vlivy na povodí.</i></p>
---	---

Základní charakteristiky každé kvalitativní složky, jejich stávající užití v rámci klasifikačních systémů v EU a jejich význam v souvislosti se směrnicí jsou shrnuty v tab. 3.1-3.12.

	<p>Popis kvalitativních složek</p> <p><i>Přehled klíčových problémů týkajících se popisu povrchových vod z hlediska jednotlivých kvalitativních složek a jejich částí uvedených v této kapitole a jejich význam pro jednotlivé typy vodních útvarů je uveden v Příloze VI.</i></p>
---	---

	<p>Další informace týkající se metodických pokynů k monitorování povrchových vod jsou uvedeny v plném znění příspěvků předložených členskými státy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Řeky: http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=/working_groups/wg_2_monitoring/factsheets_monitoring/rivers&vm=detailed&sb=Title ➤ Jezera: http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=/working_groups/wg_2_monitoring/factsheets_monitoring/lakes&vm=detailed&sb=Title ➤ Brakické a pobřežní vody: http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=/working_groups/wg_2_monitoring/factsheets_monitoring/transitional_coastal&vm=detailed&sb=Title
---	---

3.1 Výběr kvalitativních složek pro řeky



Legend: Mandatory QE specified in Annex V.1.2

Recommended QE

Obrázek 3.1 Výběr kvalitativních složek pro řeky

Legenda

<i>Selection of QEs – Rivers</i>	<i>Výběr kvalitativních složek - řeky</i>
<i>Biological</i>	<i>Biologické</i>
<i>Invertebrate fauna</i>	<i>Bezobratlá fauna</i>
<i>Abundance</i>	<i>Četnost</i>
<i>Composition</i>	<i>Složení</i>
<i>Presence of sensitive taxa</i>	<i>Přítomnost citlivého taxonu</i>
<i>Diversity</i>	<i>Rozmanitost</i>
<i>Fish</i>	<i>Ryby</i>
<i>Life cycle/age structure</i>	<i>Životní cyklus/věková struktura</i>
<i>Phytobenthos</i>	<i>Fytobentos</i>
<i>Macrophytes</i>	<i>Makrofyta</i>
<i>Phytoplankton</i>	<i>Fytoplankton</i>
<i>Bloom frequency/intensity</i>	<i>Četnost kvetení/intensita</i>
<i>Biomass</i>	<i>Biomasa</i>
<i>Specific synthetic pollutants</i>	<i>Specifické syntetické znečišťující látky</i>
<i>All WFD priority list substances</i>	<i>Všechny prioritní znečišťující látky uváděné v Rámcové směrnici</i>
<i>Other substances depending on catchment pressures</i>	<i>Další látky v závislosti na vlivech v povodí</i>
<i>Specific non synthetic pollutants</i>	<i>Specifické nesyntetické znečišťující látky</i>
<i>Hydromorphological</i>	<i>Hydromorfologické</i>
<i>Hydrological regime</i>	<i>Hydrologický režim</i>
<i>Quantity and dynamics of water flow</i>	<i>Kvantita a dynamika vodního toku</i>
<i>Historical flows</i>	<i>Historické průtoky</i>
<i>Modelled flows</i>	<i>Modelované průtoky</i>
<i>Real time flows</i>	<i>Aktuální průtoky</i>
<i>Connection to groundwater bodies</i>	<i>Napojení na útvary podzemních vod</i>
<i>Water table height</i>	<i>Výška vodní hladiny</i>
<i>Surface water discharge</i>	<i>Vypouštěná povrchová voda</i>
<i>River continuity</i>	<i>Kontinuita řeky</i>
<i>No. and type of barrier</i>	<i>Počet a typ překážek</i>
<i>Provision for passage of aquatic organisms</i>	<i>Opatření umožňující tah vodních organismů</i>
<i>Morphological conditions</i>	<i>Morfologické podmínky</i>
<i>River depth & width variation</i>	<i>Proměnlivost hloubky a šířky řeky</i>
<i>River cross section</i>	<i>Říční profil</i>
<i>Flow</i>	<i>Tok</i>
<i>Structure & substrate of the river bed</i>	<i>Struktura a substrát řečiště</i>

<i>Cross sections</i>	<i>Profily</i>
<i>Particle size</i>	<i>Velikost částic</i>
<i>Presence/location of CWD</i>	<i>Přítomnost a umístění hrubých dřevěných částic</i>
<i>Structure of the riparian zone</i>	<i>Struktura příbřežní zóny</i>
<i>Length/width</i>	<i>Délka/šířka</i>
<i>Species composition</i>	<i>Druhové složení</i>
<i>Continuity/ground cover</i>	<i>Kontinuita/rostlinný kryt půdy</i>
<i>Current velocity</i>	<i>Rychlost proudu</i>
<i>Channel patterns</i>	<i>Uspořádání říčního koryta</i>
<i>Physico-chemical</i>	<i>Fyzikálně chemické</i>
<i>Thermal conditions</i>	<i>Teplotní poměry</i>
<i>Temperature</i>	<i>Teplota</i>
<i>Oxygenation conditions</i>	<i>Kyslíkové poměry</i>
<i>Dissolved oxygen</i>	<i>Rozpuštěný kyslík</i>
<i>Salinity</i>	<i>Salinita</i>
<i>Electrical conductivity</i>	<i>Elektrická vodivost</i>
<i>Acidification status</i>	<i>Stav okyselení</i>
<i>pH</i>	<i>pH</i>
<i>Alkalinity/ANC</i>	<i>Zásaditost/schopnost neutralizace kyselin</i>
<i>Nutrient conditions</i>	<i>Stav živin</i>
<i>Total phosphorus</i>	<i>Celkový obsah fosforu</i>
<i>Soluble reactive phosphorus</i>	<i>Rozpuštěný reaktivní fosfor</i>
<i>Total nitrogen</i>	<i>Celkový obsah dusíku</i>
<i>Nitrate + nitrite</i>	<i>Dusičnany + dusitany</i>
<i>Ammonium</i>	<i>Amoniak</i>
<i>Other</i>	<i>Další</i>
<i>Suspended solids</i>	<i>Nerozpuštěné látky</i>
<i>Turbidity</i>	<i>Zákal</i>
<i>Legend: Mandatory QE specified in Annex V.1.2</i>	<i>Legenda: Povinné kvalitativní složky stanovené v Příloze V.1.2</i>
<i>Recommended QE</i>	<i>Doporučené kvalitativní složky</i>

Tabulka 3.1 Základní charakteristiky jednotlivých biologických kvalitativních složek pro řeky

Aspekt/charakteristika	Bentiční bezobratlí	Makrofyta	Bentické řasy	Ryby	Fytoplankton
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Složení, četnost, rozmanitost a přítomnost citlivého taxonu.	Složení, četnost a přítomnost citlivého taxonu.	Složení a četnost a přítomnost citlivého taxonu.	Složení a četnost, rozmanitost citlivých druhů, věková struktura.	Složení, četnost, vodní květ a přítomnost citlivého taxonu.
Podpůrné/interpretační parametry měřené nebo vzorkované současně	Morfologie, fyzikálně chemické parametry (např. teplota/rozpuštěný kyslík, živiny, pH atd.), říční tok, substrát/Stanoviště pro odběr vzorků.	Morfologie, říční tok, hloubka, průhlednost.	Substrát/Stanoviště pro odběr vzorků, morfologie, živiny (N, P, Si), TOC, pH, hydrologický režim, světelné podmínky.	Substrát/Stanoviště pro odběr vzorků, velikost řeky (hloubka/šířka), říční tok, teplota, kyslík.	Chlorofyl a, tok, fyzikálně chemické parametry (např. teplota, rozpuštěný kyslík, N, P, Si).
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Užití hlavně k detekci organického znečištění nebo okyselení, lze upravit k detekování plně škály vlivů.	Užití hlavně k detekci eutrofizace, říční dynamiky včetně vlivů vodních elektrárén.	Užití hlavně jakožto ukazatel produktivity. Lze použít k detekci eutrofizace, okyselení, říční dynamiky.	Lze použít k detekci změn stanoviště a k detekci morfologických změn, okyselení a eutrofizace.	Užití jakožto ukazatel produktivity/eutrofizace.
Mobilita kvalitativní složky	Nízká, ačkoliv nepříznivé podmínky mohou zapříčinit posun.	Nízká. V zásadě neměnná pozice.	Nízká	Vysoká. Tendence vyhnout se nežádoucím podmínkám (např. nízký obsah kyslíku).	Vysoká. Posun společně s říční vodou
Úroveň a zdroje proměnlivosti kvalitativní složky	Vysoká sezónní proměnlivost struktury společenství. Vliv klimatických událostí, např. dešťových srážek/záplav.	Vysoká sezónní proměnlivost ve struktuře a četnosti společenství.	Vysoká sezónní proměnlivost ve struktuře společenství. Omezená dostupností světla a živin a dostupností substrátu pro kolonizaci. Vliv klimatických událostí.	Vysoká sezónní proměnlivost ve struktuře komunity (např. tření/migrace) a četnosti. Vysoká meziroční proměnlivost vzhledem k věkové struktuře.	Vysoká mezi- a vnitrosezónní proměnlivost ve struktuře komunity a v biomase. Ovlivněna klimatickými událostmi, dostupností světla a živin, dobou stability a dobou zdržení.
Přítomnost v řekách	Hojná	Hojná na vhodném stanovišti. Omezená v rychle tekoucích vodách.	Hojná na vhodném stanovišti. Omezená ve velkých, hlubokých řekách s nízkou kvalitou stanoviště.	Hojná	Obecně nízká. Za podmínek přispívajících k růstu se může vyskytovat hojně.
Metodologie odběru vzorků	ISO 8265, 7828, 9391 (Surberův vzorkovač, ruční síťka, namátkový vzorek).	CEN – norma je připravována.	CEN – norma je připravována.	V závislosti na stanovišti – síťe, elektrický agregát k lovu ryb.	Integrovaný vzorek (3-4m), hlubkový vzorkovač.
Stanoviště pro odběr vzorků	Říční mělčiny, tůně (skály/kmeny stromů), okraj (litorální), makrofyta.	Litorální stanoviště, oblasti usazování (např. tůně).	Bentický substrát/umělý substrát.	Všechna stanoviště	Vodní sloupec
Typická četnost odběru vzorků	Půlročně/ročně	Ročně/půlročně	Čtvrtletně/půlročně	Ročně	Měsíčně/čtvrtletně
Roční období pro odběr vzorků	Léto a zima. Jaro a podzim ve Skandinávii.	Střed léta až pozdní léto.	Všechna roční období/léto a zima. Léto a podzim ve skandinávských zemích.	Různé	Odběr by měl pokrývat všechna roční období. Ve skandinávských zemích pouze v obdobích, kdy není vodní plocha pokryta ledem.

Aspekt/charakteristika	Bentičtí bezobratlí	Makrofyta	Bentické řasy	Ryby	Fytoplankton
Typická velikost vzorku	Proměnlivá v závislosti na metodologii odběru vzorku a stanovišti.	Proměnlivá, může být standardizována.	Proměnlivá, může být standardizována.	Proměnlivá, může být standardizována.	Jeden souhrnný vzorek
Snadnost odběru vzorku	Relativně snadný. Obtížnější v hlubokých a rychle tekoucích řekách.	Snadný vzhledem k neměnné poloze a typické blízkosti břehů.	Relativně snadný. Obtížnější v hlubokých a rychle tekoucích řekách. Pozorování a procentuální pokrytí.	Vyžaduje speciální vybavení na odběr vzorků (např. elektrický agregát k lovu ryb).	Snadný s použitím integrované hadice (nebo namátkový odběr vzorku v mělké vodě).
Měření v laboratoři nebo v terénu	Odběr a třídění vzorků v terénu. Identifikace mikroskopem v laboratoři.	Odběr vzorků a identifikace v terénu.	Odběr v terénu, identifikace mikroskopem v laboratoři.	Odběr, měření a identifikace v terénu.	Odběr v terénu, laboratorní příprava následovaná identifikací mikroskopem.
Snadnost a úroveň identifikace	Relativně snadná až na úroveň rodu. Identifikace na úrovni druhu v některých případech vyžaduje experta (např. pakomárovití). Během odběru vzorku/uchovávání může dojít k poškození.	S výjimkou některých rodů (např. potamogeton) snadná identifikace až na úroveň druhů.	Většina druhů vyžaduje identifikaci expertem (viz fytoplankton).	Snadná identifikace až na úroveň druhů s výjimkou některých kaprovitých ryb, které vyžadují posouzení expertem.	U většiny rodů a druhů nutná identifikace expertem. U některých malých jednobuněčných druhů (např. jednobuněčné zelené řasy) je bez mikroskopu s vysokým rozlišením identifikace obtížná.
Referenční základ pro srovnání kvality/vzorků/stanic	Ano: VB, Francie, Německo, Rakousko, Dánsko, Švédsko, Norsko	Ne, ale připravuje se v některých evropských institucích	Ne	Ano: VB (HABSCORE) a Francie.	Ne
Existence jednotné metodologie v rámci EU	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Stávající použití v biologickém monitoringu a klasifikaci v EU	Rakousko, Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Španělsko, Německo, Itálie, Irsko, Lucembursko, Portugalsko, Nizozemsko, Švédsko, Norsko a VB	Rakousko, Belgie, Francie, Německo, Irsko, Nizozemsko a VB	Rakousko, Belgie, Francie, Německo, Irsko, Norsko, Švédsko, Finsko, Španělsko, Nizozemsko a VB	Rakousko, Francie, Belgie, Irsko, Norsko a VB	Nepoužívá se
Stávající použití biotických indexů/bodování	Ano. VB (BMWV), Francie (IBGN), Německo (saprobní index), Rakousko (saprobní index), Španělsko (SBMWP), Belgie (BBI), Nizozemsko (K-hodnota)	Ne, některé indexy jsou však připravovány/kalibrovány (Rakousko).	Ano. Švédsko (příprava). Norsko a Německo – index výskytu citlivých taxonů.	Ano. VB (HABSCORE).	Ne
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Normy ISO/CEN	ISO 7828:1985 ISO 9391:1993 ISO 8265: 1988	Norma CEN je připravována.	Norma CEN je připravována.	Norma CEN je připravována.	
Použitelnost v případě řek	Vysoká	Střední	Vysoká	Vysoká	Nízká-střední

Aspekt/charakteristika	Bentičtí bezobratlí	Makrofyta	Bentické řasy	Ryby	Fytoplankton
Hlavní výhody	<ul style="list-style-type: none"> • V současné době nejrozšířenější biologický ukazatel používaný pro ekologickou klasifikaci. • Stávající klasifikační systémy jsou již zavedeny. • Možnost přizpůsobit stávající systémy tak, aby vyhovovaly požadavkům směrnice. • Menší proměnlivost než u fyzikálně chemických složek. 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků a identifikace. • Nízká meziroční proměnlivost. 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků (v mělké vodě). • Některé stávající metody jsou již vyvinuty. • Menší proměnlivost než u fyzikálně chemických složek. • Rychlá reakce na změny v podmínkách prostředí a na antropogenní změny. • Možnost přizpůsobit stávající systémy tak, aby vyhovovaly požadavkům směrnice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stávající systémy klasifikace řek jsou již zavedeny. • Možnost přizpůsobit stávající systémy tak, aby vyhovovaly požadavkům směrnice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků. • Může být relevantní v případech řek, u nichž je doba zdržení dostatečně dlouhá, aby umožnila růst (např. řeky v nížinách, vzdutí vody proti proudu řeky).
Hlavní nevýhody	<ul style="list-style-type: none"> • Metody je nutno upravit, aby vyhovovaly požadavkům směrnice. • V některých případech je na úrovni druhů nutná identifikace expertem. • Vysoká prostorová proměnlivost v závislosti na substrátu a vysoká časová proměnlivost vzhledem k líhnutí hmyzu a proměnlivosti říčního toku. • Časově náročné a nákladné. • Přítomnost exotických druhů v některých řekách v EU. 	<ul style="list-style-type: none"> • V EU není běžně užíváno. • Nedostatek informací pro referenční srovnání. • Do metodologie je nutno zapracovat požadavky směrnice. 	<ul style="list-style-type: none"> • V EU není běžně užíváno. • Nedostatek informací pro referenční srovnání. • Do metodologie je nutno zapracovat požadavky směrnice. • Obtížný odběr vzorků v hlubokých řekách. • Vysoká prostorová proměnlivost v závislosti na substrátu. • Vysoká sezónní proměnlivost. • Identifikace na úrovni druhů vyžaduje experta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutné speciální vybavení na odběr vzorků. • Vysoká mobilita. • Horizontálně a vertikálně strukturovaná distribuce (rozdíl mezi jednotlivými druhy). 	<ul style="list-style-type: none"> • V EU není běžně užíváno při hodnocení kvality řek. • Obecně nepřítomen v tekoucích řekách. • Vysoká proměnlivost vyžaduje častý odběr vzorků. • Reakci na konkrétní dávku lze obtížně stanovit vzhledem k proměnlivosti v závislosti na říčním toku.
Závěry/Doporučení	Tato kvalitativní složka je v EU nejlépe rozpracována a proto je doporučována jako jedna z hlavních složek určených k monitoringu především znečištění organickými látkami.	Za jistých hydrologických podmínek není tato kvalitativní složka vhodná. Za dobrých podmínek však může poskytnout robustní hodnocení.	Doporučeno především pro hodnocení trofického stavu.	Tato složka je doporučována jako jedna z hlavních složek pro monitorování změn stanovišť a monitorování morfologických změn. Pro účely hodnocení dopadu znečištění na rybí populace je nutno metodu dále rozpracovat.	Doporučeno především pro velké, pomalu tekoucí řeky.

Tabulka 3.2 Základní charakteristiky jednotlivých hydromorfologických kvalitativních složek pro řeky

Aspekt/Charakteristika	Kvantita a dynamika říčního toku	Napojení na útvary podzemních vod	Kontinuita řeky	Proměnlivost hloubky a šířky řeky	Struktura a substrát řečiště	Struktura pobřežní zóny
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Historické průtoky, modelované průtoky, aktuální průtok, současná rychlost toku.	Výška vodní hladiny, vypouštěná povrchová voda	Počet a typ překážek a související opatření umožňující volný pohyb ryb.	Říční profil, tok.	Profil, velikost částic, přítomnost a hrubých dřevěných částic	Délka, šířka, přítomné druhy, kontinuita, rostlinný kryt půdy.
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Používáno ke zjištění dopadů akumulace vody, odběru vody a jejího vypouštění na biotu, regulace související s vodními elektrárnami.	Poskytuje informace o vztahu mezi povrchovými a pozemními vodami.	Používáno ke zjištění dopadů na migraci ryb proti říčnímu proudu.	Používáno ke zjištění dopadů na biotu způsobených změnami v říčním toku a dostupnosti stanovišť.	Stanovuje dopad na biotu způsobený změnami v dostupnosti stanovišť.	Ovlivňuje strukturu břehů, poskytuje stanoviště a útočiště pro biotu, filtruje plošné splaškové zdroje.
Úroveň a zdroje variability kvalitativní složky	Vysoká proměnlivost v závislosti na geografických a klimatických podmínkách. Vzhledem k existenci říčních překážek proměnlivost omezená.	Střední proměnlivost.	Nízká proměnlivost. Závislá na přítomnosti/změně infrastruktury.	Střední proměnlivost ovlivněná regulací související s vodními elektrárnami.	Proměnlivost různá v závislosti na velikosti částic a říčním toku (např. převládající vymílání/sedimentace štěrku/písku následně po vysokém průtoku).	Proměnlivá. Možnost fyzického vyčištění, přístupnost pro hospodářská zvířata, eroze atd.
Metodologie odběru vzorků	Norma ISO pro rychlost říčního proudu. Neexistuje jednotná metodologie pro dynamiku říčního toku.	Neexistuje jednotná metodologie.	Neexistuje jednotná metodologie.	Neexistuje jednotná metodologie.	Neexistuje jednotná metodologie.	Neexistuje jednotná metodologie.
Typická četnost odběru vzorků	Na místě, v reálném čase.	Jednou za 6 měsíců v závislosti na klimatických a geologických podmínkách.	Každých 5-6 let	Ročně	Ročně	Ročně
Roční období pro odběr vzorků	Celoročně	Zima a léto	Různé	Různé	Různé	Různé
Typická velikost „vzorku“ nebo sledované oblasti	Existuje jednotná norma stanovující počet monitorovacích bodů v říčním profilu.	Není definována	Celý rozsah	Neexistuje společná dohoda.	Neexistuje společná dohoda.	50 m v horním toku, 100 m ve středním a dolním toku.
Snadnost odběru vzorku/měření	Snadné měření s užitím stanic na měření průtoku na místě v případě malých řek. Měření v případě velkých řek je obtížnější.	Jednoduché. Měření výšky podzemních vod (vrty) a říčního toku.	Jednoduché. Prohlídka za účelem stanovení umístění a typu jednotlivých staveb, odběrných míst a objemu odčerpávané vody.	Může být jednoduché při použití sledování a měření, případně podrobné pomocí laserového sledovacího zařízení.	Jednoduché po minimálním zaškolení.	Jednoduché po minimálním zaškolení. Může vyžadovat sběr a laboratorní identifikaci druhů.
Základ pro srovnání výsledků/kvality/stanic, např. referenční podmínky/nejllepší kvalita	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne

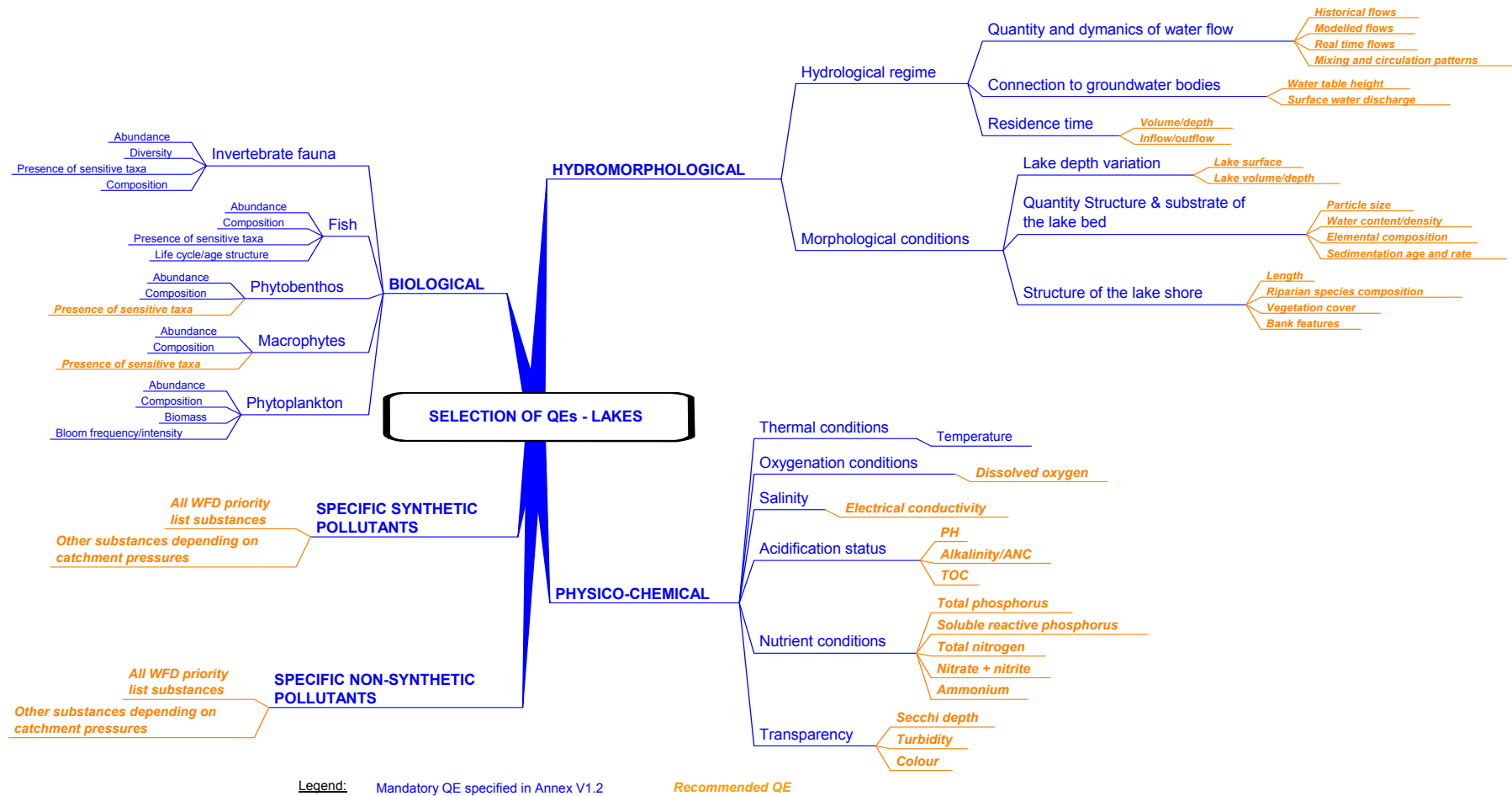
Aspekt/Charakteristika	Kvantita a dynamika říčního toku	Napojení na útvary podzemních vod	Kontinuita řeky	Proměnlivost hloubky a šířky řeky	Struktura a substrát řečiště	Struktura pobřežní zóny
Jednotná metodologie v rámci EU	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Stávající použití v monitorovacích programech nebo pro účely klasifikace v rámci EU	Ano. Belgie, Francie, Švédsko, VB, Finsko a Norsko.	Ano. Belgie, VB.	Ano. Belgie, Německo, Francie.	Ano. Belgie, Německo, Francie, VB a Norsko.	Ano. Belgie, Německo, Francie, VB a Norsko.	Ano. Belgie, Německo, Francie, Itálie, VB.
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?						
Splňují stávající klasifikační systémy požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Normy ISO/CEN	ISO/TC 113 CEN/TC 318 je připravována	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Aplikovatelnost na řeky	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká
Hlavní výhody	<ul style="list-style-type: none"> Možnost přizpůsobit stávající systémy tak, aby vyhovovaly požadavkům směrnice. 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Možnost přizpůsobit stávající systémy tak, aby vyhovovaly požadavkům směrnice. 	<ul style="list-style-type: none"> Možnost přizpůsobit stávající systémy tak, aby vyhovovaly požadavkům směrnice. 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
Hlavní nevýhody	<ul style="list-style-type: none"> Metoda není běžně využívána. 	<ul style="list-style-type: none"> Metoda není běžně využívána. 	<ul style="list-style-type: none"> Metoda není běžně využívána. 	<ul style="list-style-type: none"> Metoda není běžně využívána. 	<ul style="list-style-type: none"> Metoda není běžně využívána. 	<ul style="list-style-type: none"> Metoda není běžně využívána.
Závěry/Doporučení	Snadné monitorování. Klíčový podpůrný parametr pro interpretaci dat.	Nelze běžně používat. Relevantní pouze za jistých podmínek, kdy ve vodní bilanci hraje hlavní úlohu podzemní voda. Je nutné rozpracovat metodologii.	Vysoce relevantní pro některé druhy. Postačuje jedna rozsáhlá studie – poskytnutá v případě potřeby.	Nelze použít u všech řek, např. u řek s vysokou přirozenou proměnlivostí. Metodologii je nutno dále rozpracovat.	Zásadně důležitá metoda pro interpretaci biologických kvalitativních složek a možnosti akumulace sedimentu.	Použitelnost závisí na tvaru, velikosti atd. pobřežní zóny. Metodologii je nutno dále rozpracovat.

Tabulka 3.3 Základní charakteristiky jednotlivých chemických a fyzikálně chemických kvalitativních složek pro řeky

Aspekt/Charakteristika	Teplotní podmínky	Podmínky oxidace	Salinita	Stav oxidace	Živiny
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Teplota	Rozpuštěný kyslík (mg/l a % nasycenost).	Vodivost, koncentrace vápníku.	pH, schopnost neutralizace kyselin, zásaditost.	P celkem, N celkem, rozpustný reaktivní fosfor, NO ₃ + NO ₂ , NH ₄
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Přítoky, emise do vody, průmyslově vypouštěné škodliviny.	Organické znečištění, průmyslově vypouštěné škodliviny.	Zemědělské splachy, průmyslově vypouštěné škodliviny.	Průmyslově vypouštěné škodliviny, kyselý déšť.	Vody vypouštěné ze zemědělství, domácností a průmyslu.
Úroveň a zdroje variability kvalitativní složky	Různá. Vliv klimatických podmínek.	Střední. Změny v průběhu dne vzhledem k respiraci. Menší proměnlivost v rychle tekoucích řekách.	Nízká proměnlivost, i když ovlivnitelná tokem vody.	Různá v závislosti na zásobní kapacitě, toku vody atd.	Různá v závislosti na užívání půdy, zásobní kapacitě, teplotě/obsahu kyslíku, přítomnosti živin vázících kovy atd.
Vlivy ovlivňující monitoring	Sezónní stratifikace a mísení (v hluboké vodě), uvolňování studené vody.	Proměnlivost v průběhu dne/dne a noci.	Sezónní stratifikace mísení v hlubokých vodách.	Sezónní změny.	Zdroje (difuzní/bodové), dostatečný počet druhů umožňující rozlišení zdrojů.
Metodologie odběru vzorků	Na místě pomocí ponorné sondy.	Na místě pomocí ponorné sondy nebo sběr vzorků a Winklerova titrace.	Na místě pomocí ponorné sondy.	Na místě pomocí ponorné sondy, sběr vzorků.	Sběr vzorků v terénu následovaný laboratorní analýzou.
Typická četnost odběru vzorků	Jednou za čtrnáct dní – měsíčně.	Jednou za čtrnáct dní – měsíčně.	Jednou za čtrnáct dní – měsíčně.	Jednou za čtrnáct dní – měsíčně.	Jednou za čtrnáct dní – měsíčně. Častěji během záplav.
Roční období pro odběr vzorků	Všechna roční období.	Všechna roční období.	Všechna roční období.	Všechna roční období. Zvláštní pozornost v případě tání sněhu nebo zasolení od moře.	Všechna roční období. Zvláště po výskytu události na přítocích. Ne v době přítomnosti ledové pokrývky.
Typická velikost „vzorku“	Jedno měření nebo profil vodního sloupce.	Jedno měření nebo profil vodního sloupce.	Jedno měření.	Jedno měření.	Jedno měření nebo profil v hlubokých vodách.
Snadnost odběru vzorku/měření	Snadný odběr na místě s použitím ponorné sondy.	Snadný odběr na místě s použitím ponorné sondy nebo sběr vzorků a Winklerova titrace.	Snadný odběr na místě s použitím ponorné sondy.	Snadný odběr na místě s použitím ponorné sondy. Sběr vzorků následovaný laboratorní analýzou.	Snadný odběr. Vzorek povrchové vody nebo profil odebraný pomocí hloubkového vzorkovače (např. Van Dornův vzorkovač).
Existence jednotné metodologie v rámci EU	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Stávající použití v monitorovacích programech nebo pro účely klasifikace v rámci EU	Všechny státy.	Všechny státy.	Všechny státy.	Všechny státy.	Všechny státy.
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice??	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano

Aspekt/Charakteristika	Teplotní podmínky	Podmínky okysličení	Salinita	Stav okyselení	Živiny
Splňují stávající klasifikační systémy požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Normy ISO/CEN	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Použitelnost v případě řek	Střední. V hlubokých, pomalu tekoucích řekách se může vyskytovat stratifikace. Může pomoci detekovat tepelné znečištění.	Střední. V hlubokých, pomalu tekoucích řekách nebo u návodních pat vodních nádrží se může vyskytovat nedostatek kyslíku.	Vysoká	Nízká. Problém v případě stojatých vod.	Vysoká
Hlavní výhody	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků na místě. • Možnost implementace standardní metodologie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků na místě. • Možnost implementace standardní metodologie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků na místě. • Možnost implementace standardní metodologie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků na místě. • Možnost implementace standardní metodologie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Může poskytnout informace o zdrojích znečištění. • Snadný odběr vzorků na místě. • Možnost implementace standardní metodologie.
Hlavní nevýhody	<ul style="list-style-type: none"> • Nelze použít jako dlouhodobý ukazatel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Celodenní proměnlivost může vyžadovat časté monitorování. • Nelze použít jako dlouhodobý ukazatel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nelze použít jako dlouhodobý ukazatel 	<ul style="list-style-type: none"> • Nelze použít jako dlouhodobý ukazatel. • Po dešťových srážkách může vyžadovat intenzivní monitoring. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nelze použít jako dlouhodobý ukazatel. • Po dešťových srážkách může vyžadovat intenzivní monitoring.
Doporučení	Základní určující činitel pro hodnocení biocenózy.	Základní určující činitel pro hodnocení biocenózy.	Doporučeno pro řeky v polosuchém klimatu a/nebo řeky s vysokou salinitou.	Doporučeno pro řeky vystavené riziku okyselení.	Velmi důležitý ukazatel eutrofizace/lidské činnosti. Monitorován by měl být minimálně celkový obsah N a P, dusičnanů a fosfátů. Amoniak nutno monitorovat v případech, kdy se očekávají problematické koncentrace, např. koncentrace přesahující limitní hodnoty o stanovenou hodnotu.

3.2 Výběr kvalitativních složek pro jezera



Obrázek 3.2 Výběr kvalitativních složek pro jezera

Legenda

<i>Selection of QEs – Lakes</i>	<i>Výběr kvalitativních složek - jezera</i>
<i>Biological</i>	<i>Biologické</i>
<i>Invertebrate fauna</i>	<i>Bezobratlá fauna</i>
<i>Abundance</i>	<i>Četnost</i>
<i>Composition</i>	<i>Složení</i>
<i>Presence of sensitive taxa</i>	<i>Přítomnost citlivého taxonu</i>
<i>Diversity</i>	<i>Rozmanitost</i>
<i>Fish</i>	<i>Ryby</i>
<i>Life cycle/age structure</i>	<i>Životní cyklus/věková struktura</i>
<i>Phytobenthos</i>	<i>Fytobentos</i>
<i>Macrophytes</i>	<i>Makrofyta</i>
<i>Phytoplankton</i>	<i>Fytoplankton</i>
<i>Bloom frequency/intensity</i>	<i>Četnost kvetení/intensita</i>
<i>Biomass</i>	<i>Biomasa</i>
<i>Specific synthetic pollutants</i>	<i>Specifické syntetické znečišťující látky</i>
<i>All WFD priority list substances</i>	<i>Všechny prioritní znečišťující látky uváděné v Rámcové směrnici</i>
<i>Other substances depending on catchment pressures</i>	<i>Další látky v závislosti na vlivech v povodí</i>
<i>Specific non synthetic pollutants</i>	<i>Specifické nesyntetické znečišťující látky</i>
<i>Hydromorphological</i>	<i>Hydromorfologické</i>
<i>Hydrological regime</i>	<i>Hydrologický režim</i>
<i>Quantity and dynamics of water flow</i>	<i>Kvantita a dynamika vodního toku</i>
<i>Historical flows</i>	<i>Historické průtoky</i>
<i>Modelled flows</i>	<i>Modelované průtoky</i>
<i>Real time flows</i>	<i>Aktuální průtoky</i>
<i>Mixing and Circulation Patterns</i>	<i>Vzorce mísení a cirkulace vody</i>
<i>Connection to groundwater bodies</i>	<i>Napojení na útvary podzemních vod</i>
<i>Water table height</i>	<i>Výška vodní hladiny</i>
<i>Surface water discharge</i>	<i>Vypouštěná povrchová voda</i>
<i>Residence time</i>	<i>Doba zdržení</i>
<i>Volume/depth</i>	<i>Objem/hloubka</i>
<i>Inflow/outflow</i>	<i>Vtok/výtok</i>
<i>Morphological conditions</i>	<i>Morfologické podmínky</i>
<i>Lake depth variation</i>	<i>Proměnlivost hloubky jezera</i>
<i>Lake surface</i>	<i>Plocha jezera</i>
<i>Lake volume/depth</i>	<i>Objem/hloubka jezera</i>
<i>Quantity Structure & substrate of the lake bed</i>	<i>Kvantitativní struktura a substrát jezerního dna</i>
<i>Particle size</i>	<i>Velikost částic</i>

<i>Water content/density</i>	<i>Obsah vody/hustota</i>
<i>Elemental composition</i>	<i>Elementární složení</i>
<i>Sedimentation age and rate</i>	<i>Stáří sedimentu a rychlost sedimentace</i>
<i>Structure of the lake shore</i>	<i>Struktura jezerního břehu</i>
<i>Length</i>	<i>Délka</i>
<i>Riparian species composition</i>	<i>Přípřežní druhové složení</i>
<i>Vegetation cover</i>	<i>Vegetační pokrývka</i>
<i>Bank features</i>	<i>Charakteristika břehu</i>
<i>Physico-chemical</i>	<i>Fyzikálně chemické</i>
<i>Thermal conditions</i>	<i>Teplotní poměry</i>
<i>Temperature</i>	<i>Teplota</i>
<i>Oxygenation conditions</i>	<i>Kyslíkové poměry</i>
<i>Dissolved oxygen</i>	<i>Rozpuštěný kyslík</i>
<i>Salinity</i>	<i>Salinita</i>
<i>Electrical conductivity</i>	<i>Elektrická vodivost</i>
<i>Acidification status</i>	<i>Stav okyselení</i>
<i>pH</i>	<i>pH</i>
<i>Alkalinity/ANC</i>	<i>Zásaditost/schopnost neutralizace kyselin</i>
<i>TOC</i>	<i>TOC</i>
<i>Nutrient conditions</i>	<i>Stav živin</i>
<i>Total phosphorus</i>	<i>Celkový obsah fosforu</i>
<i>Soluble reactive phosphorus</i>	<i>Rozpuštěný reaktivní fosfor</i>
<i>Total nitrogen</i>	<i>Celkový obsah dusíku</i>
<i>Nitrate + nitrite</i>	<i>Dusičnany + dusitany</i>
<i>Ammonium</i>	<i>Amoniak</i>
<i>Transparency</i>	<i>Průhlednost</i>
<i>Secchi depth</i>	<i>Secchiho kotouč</i>
<i>Turbidity</i>	<i>Zákal</i>
<i>Colour</i>	<i>Barva</i>
<i>Legend: Mandatory QE specified in Annex V 1.2</i>	<i>Legenda: Povinné kvalitativní složky stanovené v Příloze V.1.2</i>
<i>Recommended QE</i>	<i>Doporučené kvalitativní složky</i>

Tabulka 3.4 Základní charakteristiky jednotlivých biologických kvalitativních složek pro jezera

Aspekt/charakteristika	Fytoplankton	Makrofyta	Fytobentos	Bentičtí bezobratlí	Ryby
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Složení, četnost, biomasa (Chla), kvetení.	Složení a četnost.	Složení a četnost.	Složení, četnost, rozmanitost a citlivé taxony.	Složení, četnost, citlivé druhy a věková struktura.
Podpůrné/interpretační parametry často/typicky měřené souběžně	Koncentrace živin (celková/rozpuštěné živiny), chlorofyl, rozpuštěný kyslík, částicový organický uhlík (POC), TOC, pH, zásaditost, teplota, průhlednost, fluorimetrické monitorování na místě.	Koncentrace živin (celková/rozpuštěné živiny) v jezerní vodě, voda v sedimentu a průlinová voda, typ substrátu, pH, zásaditost, vodivost, průhlednost, Secchiho kotouč, koncentrace vápníku.	Koncentrace živin (celková/rozpuštěné živiny) v jezerní vodě, voda v sedimentu a průlinová voda, typ substrátu, pH, zásaditost, vodivost, průhlednost, Secchiho kotouč, koncentrace vápníku.	Koncentrace živin (celková/rozpuštěné živiny), rozpuštěný kyslík, pH, zásaditost, analýza sedimentu, zkouška biotoxicity.	Koncentrace živin (celková/rozpuštěné živiny), rozpuštěný kyslík, pH, zásaditost, teplota, zkouška biotoxicity, trofický stav, dynamika zooplanktonu, schopnost neutralizace kyselin, TOC.
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Eutrofizace, organické znečištění, kontaminace toxickými látkami.	Eutrofizace, okyselení, toxická kontaminace, zanášení bahnem, říční regulace, úroveň hladiny jezera, přítomnost exotických druhů.	Eutrofizace, okyselení, toxická kontaminace, zanášení bahnem, říční regulace, úroveň hladiny jezera, přítomnost exotických druhů.	Eutrofizace, znečištění organickými látkami, okyselení, toxická kontaminace, zanášení bahnem, říční regulace, hydromorfologické změny (litorální).	Eutrofizace, okyselení, toxická kontaminace, rybolov, hydromorfologické změny, zavlečení exotických druhů.
Mobilita kvalitativní složky	Střední	Nemobilní	Nemobilní	Nízká až střední, vysoká v průběhu líhnutí.	Vysoká
Úroveň a zdroje variability kvalitativní složky	Vysoká mezi- a vnitrosezónní proměnlivost ve struktuře populace a v biomase. Střední až vysoká prostorová proměnlivost.	Střední až vysoká sezónní proměnlivost ve struktuře populace a v biomase. Vysoká prostorová proměnlivost.	Střední až vysoká sezónní proměnlivost ve struktuře populace a v biomase. nízká meziroční proměnlivost. Vysoká prostorová proměnlivost.	Střední až vysoká sezónní proměnlivost ve struktuře populace a v biomase. Vysoká prostorová proměnlivost.	Vysoká prostorová a sezónní proměnlivost. Populace ve slucích v závislosti na proměnných stanoviště.
Přítomnost v jezerech	Hojná	Hojná, vzácná v nádržích	Hojná, vzácná v nádržích	Hojná	Hojná
Metodologie odběru vzorků	Integrované nebo diskrétní vzorky ve vodním sloupci 1-5 odběrných míst na jezero. Běžně jsou při odběru vzorků užívány různé pomůcky jako například lahve pro ruční sběr nebo ohebné hadice.	Letecké snímkování nebo/a transakční vzorkování kolmo na břehovou čáru.	Pozorování na místě zaměřující se na výskyt přírodního substrátu v litorální zóně a/nebo mezi porostem makrofyt a seškrab substrátů.	Kvalitativní nebo semikvantitativní vzorkování pomocí ruční sítky nebo kopací vzorkování; Ekmanův drapák nebo jádrové vzorkování. Vybavení závisí na typu substrátu, např. ponořená vodní vegetace – čeřen; písek a jíl - Petersonův, Van Veenův drapák; bahno – Ponarův, Ekmanův drapák.	Elektrický agregát, sítě různých typů (např. tenatové sítě, rybářská síť) vlečné sítě, akustické metody
Stanoviště určená k odběru vzorků	Vodní sloupec (tj. epilimnion, eufotická zóna, metalimnion).	Makrofyta: litorální zóna.	Bentické substráty/umělé substráty.	Litorální, sublitorální a hloubková zóna.	Litorální zóna, volná voda.
Typická četnost odběru vzorků	Měsíčně/čtvrtletně. Ve skandinávských zemích 6krát za léto.	Ročně (pozdní léto ve skandinávských zemích), v přírodních jezerech každých 3-6 let.	Různá od několikrát během vegetačního období až po jednu ročně.	Ročně, v přírodních jezerech každých 3-6 let. Dvakrát ročně v litorální zóně.	Závisí na fyzikálních charakteristikách vodního tělesa a na cíli, ročně.

Aspekt/charakteristika	Fytoplankton	Makrofyta	Fytobentos	Bentičtí bezobratlí	Ryby
Roční období pro odběr vzorků	Všechny sezóny, nejméně dvakrát ročně během jarní cirkulace během letní stratifikace. Ve skandinávských zemích není odběr vzorků prováděn v době přítomnosti ledové pokrývky. V případě vysoké prostorové různorodosti vyžadováno více stanic.	Pozdní léto, dle rozhodnutí experta.	Čtvrtletně/půlročně/několikrát v průběhu vegetačního období. Ve skandinávských zemích není odběr vzorků prováděn v době přítomnosti ledové pokrývky.	Časné jaro a pozdní léto.	Pozdní léto až začátek podzimu.
Typický rozsah vzorkování	Často 1 stanice umístěná uprostřed jezera.	3-10 transektů na jezero s 2-3 kvadráty na každý z transektů by měly pro většinu jezer stačit.	Celé jezero, 3-10 transektů, litorální až sublitorální zóna	Složené vzorky z celého jezera skládající se ze 2/3 namátkových vzorků odebraných v každém z 3-5 sublitorálních míst (7-15 namátkových vzorků celkem).	V závislosti na typu vybavení k odběru vzorků: V případě, že je k odběru vzorků ryb používán elektrický agregát, jsou vybrána různá stanoviště v litorálních oblastech na základě charakteru substrátu a vegetační pokrývky. Norma CEN se připravuje. V mělkých jezerech je možné vzorky ryb odebírat pomocí rybářských sítí a náhodného vzorkování. Doba odběru vzorků: 10-12 h přes noc. V případě malých jezer a jezer s vysokou hustotou ryb je potřebná doba nižší. V hlubších jezerech se doporučuje stratifikace dle hloubkových zón. Norma CEN je připravována.
Snadnost odběru vzorku	Relativně jednoduchý.	Snadnost odběru proměnlivá, odběr vyžaduje specializované vzorkovací zařízení a relativně specializované pracovníky s potápěčským výcvikem. Lze použít alternativní metody jako např. ponorné kamery/ dálkově ovládané kamery/česla.	Relativně jednoduchý. Obtížnější v hlubokých jezerech, v případě některých jezer potřebný člun a odborné znalosti případného nebezpečí.	Relativně jednoduchý. Obtížnější v hlubokých jezerech, v případě některých jezer potřebný člun a odborné znalosti případného nebezpečí.	Obtížný, vyžaduje specializované vybavení na odběr vzorků.

Aspekt/charakteristika	Fytoplankton	Makrofyta	Fytobentos	Bentičtí bezobratlí	Ryby
Měření v laboratoři nebo v terénu	Laboratorní příprava vzorku následovaná identifikací, spočítáním a stanovením biomasy pod mikroskopem. Stanovení řasových toxinů v laboratoři, chlorofyl a.	Měření v terénu prostřednictvím leteckého snímkování; vzorky z transeptů, laboratorní identifikace na úrovni druhů; analýza obsahu chlorofylu a, čerstvé váhy, obsahu sušiny, bezpopelné sušiny, obsahu organického obsahu.		Laboratorní zpracování vzorků, je identifikováno nejméně 100 druhů organismů na jeden dílčí vzorek (pokud možno) až na příslušnou taxonomickou úroveň, často na úroveň druhu.	Doba odběru vzorků a oblast nebo vzdálenost, na níž jsou vzorky odebírány, jsou zaznamenány, aby tak byl stanoven rozsah vzorkování. V laboratoři jsou vzorky identifikovány na úroveň druhů, spočteny, změřeny, zváženy a vyšetřeny na přítomnost externích abnormalit.
Snadnost a úroveň identifikace	Relativně snadná pro opatření založená na vysokých taxonomických úrovních (např. čeled), obtížná v případě nižších taxonomických úrovní (tj. rod a druh). Vyhodnocení biomasy je obtížné.	Identifikace na úrovni druhů je relativně snadná s výjimkou vegetativních fází jistých rodů (např. potamogeton).	Identifikace na úrovni druhů relativně jednoduchá v případě vysokých taxonomických skupin (např. čeled), obtížná v případě rodu a druhu. Vyhodnocení biomasy je obtížné.	Relativně snadná pro opatření založená na vysokých taxonomických úrovních, obtížná v případě nižších taxonomických úrovní (tj. druhu).	Relativně snadná, jisté obtíže se mohou vyskytnout v případě vzácných exemplářů a malého počtu.
Referenční základ pro srovnání kvality/vzorků/stanic	Odhady týkající se ukazatelů/indexů fytoplanktonu (např. hustota buněk, objem biomasy), které lze očekávat v případě nepřítomnosti významných antropogenních vlivů.	Referenční hodnoty se vztahují k typickým hodnotám ukazatelů trofický klasifikační poměr (TRS) a k druhové rozmanitosti flory v jezerech, která nejsou významně ovlivněna lidskými aktivitami.	Znalost referenčních podmínek je v případě fyto-bentosu v jezerech nízká. Nebyla stanovena metodologie.	Referenční hodnoty týkající se indexů rozmanitosti, četnosti a distribuce reprezentují očekávané podmínky v případě, že by jezera nebyla významněji ovlivněna lidskou činností. Referenční hodnoty byly stanoveny na základě 25 % lokalit považovaných ve Švédsku za nepoškozené.	Referenční základ je obtížné stanovit, protože mají být uvažovány pouze dopady vyvolané fyzikálně chemickými a hydromorfologickými vlivy, nikoliv vyvolané vlivem rybolovu/nasazování ryb/zavádění nových druhů.
Existence jednotné metodologie v rámci EU	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Stávající použití v biologickém monitoringu a klasifikaci v EU	Dánsko, Finsko, Irsko, Nizozemsko, Švédsko, VB a Norsko.	Dánsko, Nizozemsko, Švédsko, VB pro účely ochrany a Norsko.	Ne	Finsko, Nizozemsko, Švédsko a Norsko.	Finsko, Nizozemsko, Švédsko a Norsko.

Aspekt/charakteristika	Fytoplankton	Makrofyta	Fytobentos	Bentičtí bezobratlí	Ryby
Stávající použití biotických indexů/bodování	Taxonomické analýzy (např. indexy rozmanitosti, bohatosti taxonů, indikační druhy). Celkový objem fytoplanktonu, přítomnost jarního rozsivkového květu, výskyt škodlivých řas, počet a podíl toxinů produkujících sinic.	Trofický klasifikační poměr (TRS), druhy s nízkými hodnotami TRS se vyskytují především ve vodách chudých na živiny, zatímco vysoké hodnoty jsou typické pro eutrofické vody; stupeň diversity. Relativní výskyt funkčních skupin. Trofický index podle makrofyty (TIM).	Ne	Shannonův index rozmanitosti (míra proměnlivosti a dominance v rámci živočišných společenství); ASPT index ASPT (průměrné bodové ohodnocení na jeden taxon, vztahovaný k výskytu citlivých (vysoká hodnota indexu) a tolerantních (nízká hodnota) druhů; Dánský index pro faunu (hodnocení dopadů eutrofizace a organického znečištění na těchto dopadům vystavené litorální zóny jezer); Index bentické kvality (BQI) pro vyhodnocení eutrofizace a organického znečištění v oblastech hlubokého dna; poměr Oligochaeta/Chironomidae (doplňek nebo alternativa k BQI); index kyselosti (odráží přítomnost druhů s různou pH tolerancí).	Index biotické integrity (IBI) zahrnuje měření složení rybního společenství a relativní početnosti; % rybožravých / živicích se živočišným planktonem (náhrada za věkovou strukturu rybní komunity); % hmyzožravých/všežravých.
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Normy ISO/CEN	Jsou připravovány.	Jsou připravovány.	Jsou připravovány.	Jsou připravovány.	Jsou připravovány.
Použitelnost v případě jezer	Vysoká	Vysoká (velmi nízká v nádržích)	Vysoká (střední v nádržích, v závislosti na hospodaření s vodou).	Střední	Vysoká (střední až nízká v nádržích).
Hlavní výhody	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků. • Relevantní ve vztahu ke kvalitě vody a trofickému stavu. • Používáno k hodnocení eutrofizace v mnoha zemích. • Snadné zpracování norem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků a identifikace (především v mělkých vodách). • Dobrý ukazatel pro celou řadu vlivů, především pro eutrofizaci a zanášení bahnem . 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadná identifikace na úrovni čeledi. • Dobrý ukazatel eutrofizace. 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků (především v mělkých vodách). • Relativně snadná analýza. • Existence vypracovaných metod. • Zaměřuje se na chemické i biologické charakteristiky. 	<ul style="list-style-type: none"> • Možnost přizpůsobit klasifikační systémy tak, aby vyhovovaly požadavkům směrnice.

Aspekt/charakteristika	Fytoplankton	Makrofyta	Fytobentos	Bentičtí bezobratlí	Ryby
Hlavní nevýhody	<ul style="list-style-type: none"> Identifikace na úrovni druhů vyžaduje odborné taxonomické znalosti. Vysoká časová proměnlivost vyžaduje časté vzorkování. Potřeba vertikálních a horizontálních profilů vzorků vzhledem k prostorové heterogenitě. 	<ul style="list-style-type: none"> Obtížné získávání vzorků v hlubokých vodách. V EU není běžně užíváno. Nedostatek informací pro referenční srovnání. Do metodologie je nutno zapracovat požadavky směrnice. 	<ul style="list-style-type: none"> Neexistují standardní metody. Nedostatek informací pro referenční srovnání. V EU není běžně užíváno. Do metodologie je nutno zapracovat požadavky směrnice. 	<ul style="list-style-type: none"> V EU není běžně užíváno. Nedostatek informací pro referenční srovnání. Do metodologie je nutno zapracovat požadavky směrnice. Časově náročná a nákladná analýza. 	<ul style="list-style-type: none"> Odběr vzorků vyžaduje speciální vybavení. Do metodologie je nutno zapracovat požadavky směrnice.
Závěry/Doporučení	Reaguje rychle na změny v úrovni koncentrace fosforu. Pro monitorování taxonomického složení fytoplanktonu je vhodná/doporučovaná identifikace na úrovni rodu. V současné době není jasné, zda identifikace až na úroveň druhů přináší významné zlepšení ve vypovídací hodnotě dat. V této oblasti je ještě nutné pokračovat ve výzkumu.	Základní ukazatel pro hodnocení dalších biologických složek v jezerech. Makrofyta zastávají důležitou roli v metabolismu jezer. Monitoring makrofyt však přesto není k hodnocení ekologické kvality často využíván.	Fytobentos zastává důležitou úlohu v metabolismu jezer. Existuje však velmi málo zkušeností a informací o využití fytoentosu. V této oblasti je ještě nutné pokračovat ve výzkumu.	Důležitý ukazatel hodnocení dalších biologických složek. Užití tohoto ukazatele je teprve v počátcích. Nutnost vypracovat smysluplné metodologie. Vytvoření návrhu vhodných metodických pokynů je součástí zpracování metodologie pro normu CEN. Skupina pro přípravu norem CEN doporučuje provádět identifikaci bentické bezobratlé fauny na úrovni druhu.	Základní biologická kvalitativní složka. Interpretace může být obtížná (rybolov, biomanipulace atd.). Odráží všechny antropogenní a přírodní vlivy. Složení, četnost a struktura rybích společenstev může být velmi užitečným ukazatelem ekologické kvality. Ryby jsou součástí monitorovacích systémů jen v několika málo členských státech EU.

Tabulka 3.5 Základní charakteristiky jednotlivých hydromorfologických kvalitativních složek pro jezera

Aspekt/charakteristika	Kvantita a dynamika vodního toku	Doba zdržení	Napojení na podzemní vodní útvary	Proměnlivost hloubky jezera (proměnlivost výšky hladiny)	Kvantita, struktura a substrát jezerního dna	Struktura jezerního břehu
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Přítok a odtok. Stav vody, odtok přes přepady a spodní výpustě (nádrže), charakteristika mísení a cirkulace vody.	Objem, hloubka, přítok a odtok.	Hladina jezera, objem jezera.	Hladina jezera, objem jezera, hloubka jezera.	Velikost částic, obsah vody, hustota, ztráta žíháním, elementární složení, rychlost sedimentace, stáří sedimentu (Cs 137), mikrofosílie zjištěné paleolimnologickým výzkumem.	Délka, pobřežní vegetační pokrývka, přítomné druhy organismů, charakter a složení břehů.
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Proměnlivost klimatu, protipovodňová opatření, lidská činnost.	Proměnlivost klimatu, lidská činnost.	Proměnlivost klimatu, lidská činnost.	Proměnlivost klimatu, zanášení bahnem, užívání vody, vypouštění.	Zanášení bahnem.	Umělé úpravy, eroze, odvodnění. Změny výšky vodní hladiny v nádržích.
Úroveň a zdroje proměnlivosti kvalitativní složky	Střední proměnlivost.	Nízká, ale může se za extrémních klimatických podmínek měnit.	Vysoká proměnlivost.	Obecně nízká proměnlivost, vysoká v nádržích (epilimnionické, a hypolimnionické vypouštění vody).	Vysoce proměnlivá v závislosti na typu rozložení na znečištění způsobené historickým vývojem.	Proměnlivá
Metodologie odběru vzorků	Hladinoměř, měřiče průtoku a proudu. Na místě s použitím stupnice nebo ponorných sond spojených nebo nespojených s dálkovým přenosem dat.	Ozvěnová detekce nutná pro zpracování čar objemů, hypsografické křivky.	Čary objemů, hypsografické křivky. Hladinoměř.	Sonar (echolokátor), fotometr. Transakční metodologie s použitím měřících tyčí.	Jádrové a namátkové vzorky. V závislosti na cíli studia lze rozlišit 3 hlavní typy vzorkování: deterministické, stochastické a systém s pravidelnou vzorkovací míříčkou.	Transekty, letecké snímkování, planimetrie.
Typická četnost odběru vzorků	Týdně/měsíčně. Každou hodinu/denně (nádrže).	Každých 5/10 let nebo méně často, pokud nejsou předpokládány žádné změny. Jednou ročně v případě nádrží.	Proměnlivá	Přirozená jezera: každých 15 let. Nádrže: proměnlivá.	Většinou jednou ročně nebo méně často, pokud nejsou předpokládány žádné změny (referenční podmínky), ve znečištěných jezerech každý 3. až 5. rok.	Každých 6 let.
Roční období pro odběr vzorků	Všechna roční období.	Všechna roční období, ne v době přítomnosti ledové pokrývky.	Všechna roční období.	Nádrže: obecně během provozního fungování, jaro/ začátek podzimu.	Většinou zima (od napadnutí sněhu ve skandinávských zemích) / léto.	Různé. Jaro/léto během vegetačního období.
Typická velikost „vzorku“ sledované oblasti	Přítékající/odtékající vody; měřicí stanice.	Celé jezero	Celé jezero	Celé jezero	Různá v závislosti na cíli studia.	Celý břeh jezera
Snadnost odběru vzorku/měření	Odběr snadný po minimálním zaškolení.	Snadný pro teoretický odhad doby zdržení. Obtížný pro vyhodnocení efektivní doby zdržení.	Obtížný	Relativně snadný po minimálním zaškolení.	Relativně snadný po minimálním praktickém zaškolení.	

Aspekt/charakteristika	Kvantita a dynamika vodního toku	Doba zdržení	Napojení na podzemní vodní útvary	Proměnlivost hloubky jezera (proměnlivost výšky hladiny)	Kvantita, struktura a substrát jezerního dna	Struktura jezerního břehu
Základ pro srovnání výsledků/kvality/stanic, např. referenční podmínky/nejlepší kvalita	Historické údaje	Historické údaje	Historické údaje	Historické údaje	Paleolimnologie/ studium náplavového kužele.	Historické údaje
Existence jednotné metodologie v rámci EU	Ano, v souladu s praxí jiných zemí.	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Stávající použití v monitorovacích programech nebo pro účely klasifikace v rámci EU	Ne/ano (nádrže)	Ne	Ne	Ne, Francie, VB, Španělsko.	Ne	Ne
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Splňují stávající klasifikační systémy požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Normy ISO/CEN	Ano, viz ISO/TC 113, CEN/TC 318	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Aplikovatelnost na jezera	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká
Hlavní výhody	<ul style="list-style-type: none"> Hydrologická měření jsou zásadně důležitá pro výklad údajů o kvalitě vody a pro hospodaření s vodními zdroji. 	<ul style="list-style-type: none"> Hydrologie jezer je základem pro hodnocení kvality vody. Doba zdržení vody ovlivňuje retenci živin a vznik anoxie v hlubokých, stratifikovaných vodních útvarech. 	<ul style="list-style-type: none"> Hydrologie jezer je základem pro hodnocení kvality vody. 	<ul style="list-style-type: none"> Fluktuace výšky vodní hladiny má přímý vliv na litorální vodní život. Morfologie jezerní pánve má vliv na hydrodynamiku jezera a na citlivost na zatížení živinami. 	<ul style="list-style-type: none"> Je možno považovat za ekologickou kroniku. Paleolimnologické studium je často jediným nástrojem, jak získat vědomosti o referenčních podmínkách v minulosti. Kontaminující látky se často akumulují v sedimentech, jejich obsah je vysoký a četnost odběru vzorků může být poměrně nízká. 	<ul style="list-style-type: none"> Ukazatelé sloužící k ochraně biologické integrity.

Aspekt/charakteristika	Kvantita a dynamika vodního toku	Doba zdržení	Napojení na podzemní vodní útvary	Proměnlivost hloubky jezera (proměnlivost výšky hladiny)	Kvantita, struktura a substrát jezerního dna	Struktura jezerního břehu
Hlavní nevýhody	Časově náročné a nákladné.	Časově náročné a nákladné.	Časově náročné a nákladné.	Přesné hydrografické mapy jezer jsou zřídka k dispozici v rozlišení postačujícím pro ekologickou analýzu, ačkoliv jsou k dispozici izobátové mapy, je nutné pečlivě ověřovat jejich přesnost. *	Paleolimnologický průzkum je často relativně nákladný a výsledek je závislý na neporušeném stavu sedimentačního archivu. Stupeň zachování mikrofosilií může kolísat.	Do metodologie je nutno zapracovat požadavky směrnice.
Závěry/Doporučení	Ukazatel důležitý pro výpočet hmotnostní bilance atd. Základní prvek určený pro užití spolu s dalšími relevantními parametry.	Důležitý údaj pro charakterizování a vyhodnocení kvalitativních údajů týkajících se jezera.	Relevantní pouze v případech, kdy podzemní voda představuje důležitou položku v bilanci jezerní vody. Metodologii je nutno dále rozpracovat.	Relevantní pouze v případech, kdy má tento ukazatel ekologický význam. Důležitý údaj při zpracování návrhu monitorovacích programů. Velmi důležitý údaj v případě nádrží. Jakožto podpůrná složka je důležité měření hloubky v čase i prostoru. Proto se doporučuje užití obou těchto druhů měření.	V monitorovacích programech není obecně tento ukazatel používán. Výměnné procesy mezi sedimentem a vodou jsou důležitým prvkem ovlivňujícím kvalitu mnoha jezer.	Údaj nutný pro interpretaci biologických ukazatelů (např. makrofyta, některé druhy ryb) speciálně v případě mělkých jezer nebo jezer s rozsáhlou mělkou litorální zónou.

Stávající evropské klasifikační systémy zahrnují monitorování hydrologických charakteristik pouze v omezeném rozsahu. S výjimkou proměnlivosti hloubky jezera není monitoring morfologických charakteristik součástí stávajících klasifikačních systémů EU.

Tabulka 3.6 Základní charakteristiky jednotlivých chemických a fyzikálně chemických kvalitativních složek pro jezera

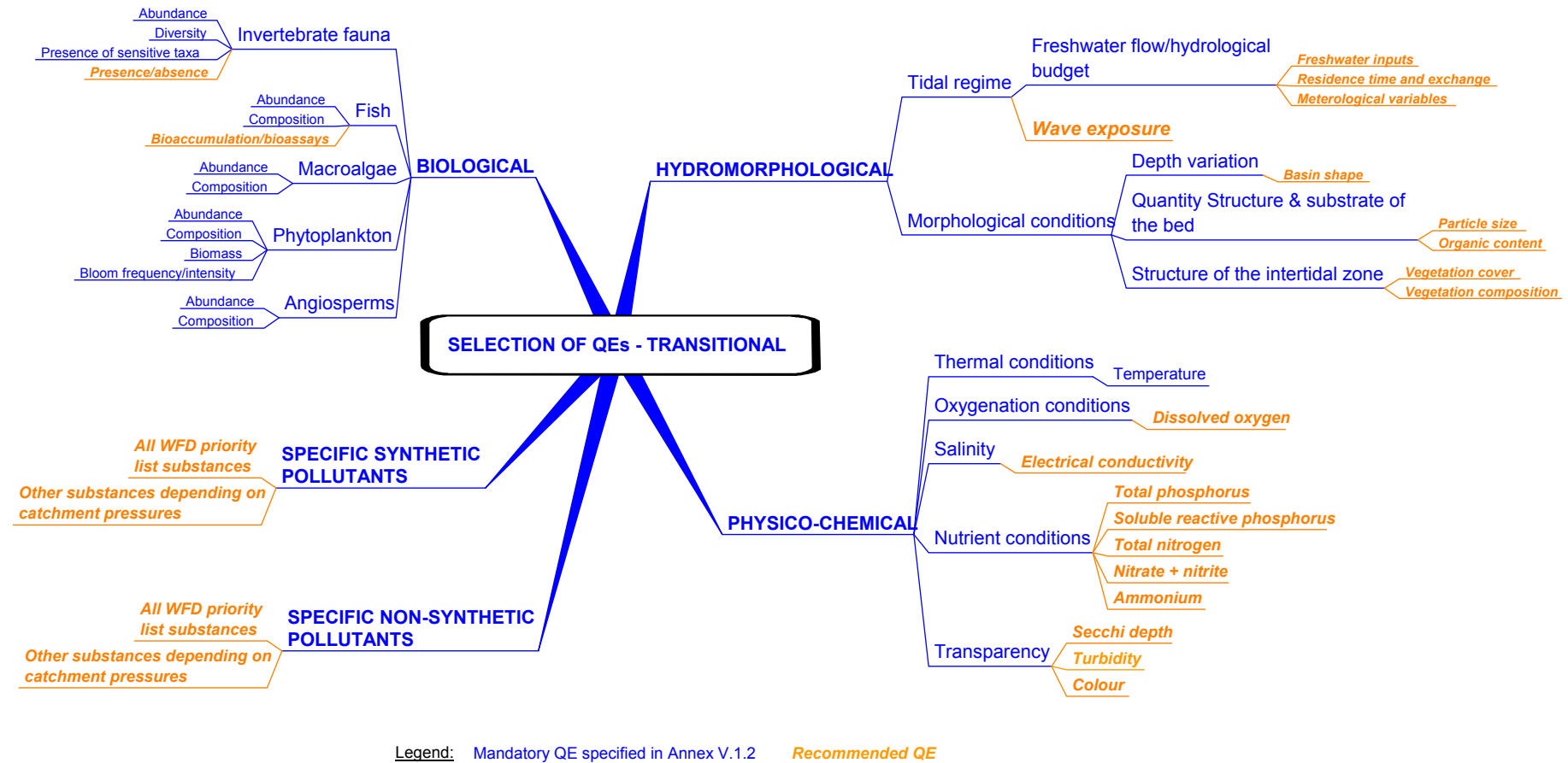
Aspekt/charakteristika	Průhlednost	Tepelné poměry	Kyslíkové poměry	Salinita	Okyselení	Živiny
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Secchiho kotouč, zákal, barva, celkové suspendované pevné látky.	Teplota	Rozpuštěný kyslík, TOC, BSK, chemická spotřeba kyslíku, obsah rozpuštěného kyslíku.	Vodivost	Zásaditost, pH, schopnost neutralizace kyselin.	Celkový P, rozpustný reaktivní fosfor, celkový N, N-NO ₃ , N-NO ₂ , N-NH ₄ .
Relevance kvalitativní složky	Eutrofizace, okyselení.	Hydrologický cyklus, biologická aktivita.	Produkce, respirace, mineralizace.		Tlumivá kapacita, citlivost na okyselení.	Eutrofizace
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Vody vypouštěné ze zemědělství, domácností a průmyslu.	Vypouštěné teplo. Hospodaření s vodou v nádržích.	Eutrofizace, organické znečištění, průmyslově vypouštěné škodliviny.	Průmyslově vypouštěné škodliviny, splachy.	Kyselý déšť, průmyslově vypouštěné škodliviny..	Vody vypouštěné ze zemědělství, domácností a průmyslu.
Úroveň a zdroje proměnlivosti kvalitativní složky	Vysoká, ovlivněná alochtonním a autochtonním materiálem.	Vysoká, ovlivněná klimatickými podmínkami, topografií, morfologií a rozměry vodního útvaru.	Proměnlivá, změny v průběhu dne vzhledem k respiraci/fotosyntéze.	Nízká až střední, ovlivněná klimatickými událostmi.	Nízká až střední, ovlivněná klimatickými událostmi.	Nízká až střední, ovlivněná klimatickými událostmi.
Otázky ke zvážení při monitorování	Sezónní proměnlivost.	Sezónní proměnlivost (mísení a stratifikace).	Změny v průběhu dne. Strmý gradient ve stratifikovaných jezerech.	Sezónní proměnlivost.	Sezónní proměnlivost.	Dostatečný počet druhů umožňující rozlišení zdrojů (bodové a difuzní).
Metodologie odběru vzorků	Na místě pomocí Secchiho kotouče Celkové suspendované pevné látky: sběr vzorků v terénu následovaný laboratorní analýzou Zákal: na místě turbidimetrem, nefelometrem Barva: na místě srovnání s Forel-Uleovou stupnicí nebo v laboratoři.	Na místě pomocí termistorových sond nebo reverzního rtuťového teploměru.	On-line sběr dat; ponorné sondy na místě; sběr vzorků v terénu následovaný Winklerovou titrací v laboratoři.	Na místě pomocí ponorných sond.	Měření pH na místě pomocí sondy. Sběr vzorků následovaný laboratorní analýzou.	Sběr vzorků v terénu následovaný laboratorní analýzou.
Typická četnost odběru vzorků	Měsíčně/čtvrtletně v závislosti na periodicitě vzorkování biologických složek. Jednou za dva týdny nebo měsíčně během růstové sezóny ve skandinávských zemích.	Měsíčně/čtvrtletně	Závisí na morfologických charakteristikách jezera: denně/měsíčně nebo na konci stratifikačních období (pozdní zima v případě ledové pokrývky nebo pozdní léto).	Měsíčně/čtvrtletně. Měla by být měřena během tání sněhu nebo silných dešťových srážek.	Měsíčně/čtvrtletně. Mělo by být měřeno během tání sněhu nebo silných dešťových srážek.	Měsíčně/čtvrtletně Jednou za dva týdny nebo měsíčně během růstové sezóny ve skandinávských zemích.
Roční období pro odběr vzorků	Všechna roční období	Všechna roční období	Všechna roční období	Všechna roční období	Všechna roční období	Všechna roční období nebo hlavně v průběhu vegetační sezóny, rozpustný reaktivní fosfor, také měřeno ve spodních vodách během pozdní zimy.

Aspekt/charakteristika	Průhlednost	Tepelné poměry	Kyslíkové poměry	Salinita	Okyselení	Živiny
Typická velikost vzorku	Pozorování na místě. Odběr vzorků pro chemické analýzy (zákal, celkové suspendované pevné látky).	Profil vodního sloupce	Jednotlivá měření, profil vodního sloupce. 100 ml pro Winklerovu titraci.	Odběr vodního sloupce na místě, integrovaný epilimnionický nebo jednoduchý vzorek z vyústění jezera (v závislosti na účelu monitorování).	Jednoduchý vzorek z vyústění jezera nebo profil vodního sloupce.	Integrovaný epilimnionický nebo jednoduchý vzorek nebo profil vodního sloupce (100-500 ml).
Snadnost odběru vzorku/měření	Snadný, na místě pomocí ponorné sondy nebo odběr vzorku povrchových vod.	Snadný, s užitím sond na místě nebo s užitím vzorkovače.	Snadný, na místě pomocí ponorné sondy nebo odběr vzorku s následnou titrací.	Snadný, na místě pomocí ponorné sondy.	Snadný	Relativně snadný, v hlubokých jezerech s pomocí hloubkového vzorkovače.
Základ pro srovnání výsledků/kvality/stanic, např. referenční podmínky/nejlepší kvalita	Historické údaje nebo údaje ze srovnatelných původních jezer.	Historické údaje nebo údaje ze srovnatelných původních jezer.	Historické údaje nebo údaje ze srovnatelných původních jezer.	Historické údaje nebo údaje ze srovnatelných původních jezer.	Historické údaje nebo údaje ze srovnatelných původních jezer.	Statistické metody: index MEI pro celkový obsah fosforu. Historické údaje nebo údaje ze srovnatelných původních jezer.
Existence jednotné metodologie v rámci EU	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Stávající použití v monitorovacích programech nebo pro účely klasifikace v rámci EU	Ano	Finsko, Francie, Itálie, Norsko.	Finsko, Francie, Itálie, Norsko, Švédsko.	Finsko, Belgie, Francie, Itálie.	Belgie, Finsko, Francie, Itálie, Norsko, Švédsko, VB.	Německo, Španělsko, Finsko, Francie, Itálie, Irsko, Nizozemsko, Norsko, Švédsko, VB.
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Splňují stávající klasifikační systémy požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Normy ISO/CEN	Ne	Ne	ISO 5813:1983 rozpustný kyslík ISO 5815:1989 DSK	Ano	Ano, pro schopnost neutralizace kyselin neexistují normy.	Ano, existuje několik norem ISO.
Aplikovatelnost na jezera	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Střední	Vysoká	Vysoká

Aspekt/charakteristika	Průhlednost	Tepelné poměry	Kyslíkové poměry	Salinita	Okyselení	Živiny
Hlavní výhody	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků • Pravděpodobně nejuniverzálnější limnologický ukazatel: snadný a účinný nástroj pro sledování dlouhodobých trendů 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadné měření • Základ pro porozumění hydrologickému cyklu a ekologii jezera 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadný odběr vzorků a měření • Výjimečně užitečný pro svoji roli integrátoru zdravotního stavu jezera 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadné měření • Vodivost je málo ovlivněná antropogenními vstupy. Byla zjištěna dobrá korelace s indexem MEI a s koncentrací P, která umožňuje stanovit hodnoty pozadí (referenční hodnoty) pro koncentraci P 	<ul style="list-style-type: none"> • Snadné měření • Zachycuje dlouhodobé trendy okyselení • Zásaditost je málo ovlivněná antropogenními vstupy (s výjimkou okyselených a vápněných jezer). Byla zjištěna dobrá korelace s indexem MEI a s koncentrací P, která umožňuje stanovit hodnoty pozadí (referenční hodnoty) pro koncentraci P 	<ul style="list-style-type: none"> • Poskytuje informace a dlouhodobé informace o trofickém stavu
Hlavní nevýhody	<ul style="list-style-type: none"> • Nemá nevýhody 	<ul style="list-style-type: none"> • Odpovídající popis tepelných poměrů může vyžadovat intenzivní monitorování 	<ul style="list-style-type: none"> • Po úbytku kyslíku ve stratifikovaných jezerech může vyžadovat intenzivní monitorování 	<ul style="list-style-type: none"> • Neposkytuje informace o dlouhodobých trendech 	<ul style="list-style-type: none"> • Nemá nevýhody 	<ul style="list-style-type: none"> • Potřeba standardizace analytických metod

Aspekt/charakteristika	Průhlednost	Tepelné poměry	Kyslíkové poměry	Salinita	Okyselení	Živiny
Závěry/Doporučení	Snadné monitorování. Secchiho kotouč je v limnologii často využíván k hodnocení biologického stavu jezer. V huminových jezerech však Secchiho kotouč není vhodný pro hodnocení eutrofizace.	Důležitý podpůrný ukazatel pro hodnocení ekologického stavu. Měla by být monitorována sezónní proměnlivost, proměnlivost v závislosti na hloubce a v případě velkých jezer horizontální proměnlivost.	Doporučený ukazatel k monitorování zvláště důležitý v hlubokých nebo stratifikovaných jezerech nebo v jezerech s ledovou pokrývkou.	Důležitý ukazatel pro charakterizaci jezera. Indikuje např. procesy mísení vod v jezeře a metabolickou aktivitu jezera.	Důležitý ukazatel pro charakterizaci jezera. Okyselení je důležitý ukazatel, protože ovlivňuje chemickou podobu, v níž se kovy ve vodním útvaru vyskytují. Zásaditost a s ní související proměnné, pH a vodivost jsou důležitými klasifikačními parametry.	Velmi důležitý ukazatel pro lidskou činnost/eutrofizaci. Přínejmenším by měl být monitorován celkový obsah N a P, obsah dusičnanů a ortofosfátů. Amoniak nutno monitorovat v případech, kdy se očekávají problematické koncentrace, např. koncentrace přesahující limitní hodnoty o stanovenou hodnotu. Fosfor je nejčastěji považován za živinu, která rozhoduje o produkci řas v jezerech. Z tohoto důvodu je v souvislosti s eutrofizací jezer důraz kladen především na P. V případech, kdy lze očekávat významnou vzájemnou výměnu mezi sedimentem a vodou, by měl být sledován také stav živin v sedimentech.

3.3 Výběr kvalitativních složek pro brakické vody



Obrázek 3.3 Výběr kvalitativních složek pro brakické vody

Legenda

<i>Selection of QEs – Transitional</i>	<i>Výběr kvalitativních složek – brakické vody</i>
<i>Biological</i>	<i>Biologické</i>
<i>Invertebrate fauna</i>	<i>Bezobratlá fauna</i>
<i>Abundance</i>	<i>Četnost</i>
<i>Composition</i>	<i>Složení</i>
<i>Presence of sensitive taxa</i>	<i>Přítomnost citlivého taxonu</i>
<i>Presence/absence</i>	<i>Přítomnost/nepřítomnost</i>
<i>Fish</i>	<i>Ryby</i>
<i>Abundance</i>	<i>Četnost</i>
<i>Composition</i>	<i>Složení</i>
<i>Bioaccumulaton/bioassays</i>	<i>Bioakumulace/biotesty</i>
<i>Macroalgae</i>	<i>Makrořasy</i>
<i>Phytoplankton</i>	<i>Fytoplankton</i>
<i>Abundance</i>	<i>Četnost</i>
<i>Biomass</i>	<i>Biomasa</i>
<i>Bloom frequency/intensity</i>	<i>Četnost kvetení/intensita</i>
<i>Angiosperms</i>	<i>Krytosemenné rostliny</i>
<i>Specific synthetic pollutants</i>	<i>Specifické syntetické znečišťující látky</i>
<i>All WFD priority list substances</i>	<i>Všechny prioritní znečišťující látky uváděné v Rámcové směrnici</i>
<i>Other substances depending on catchment pressures</i>	<i>Další látky v závislosti na vlivech v povodí</i>
<i>Specific non synthetic pollutants</i>	<i>Specifické nesyntetické znečišťující látky</i>
<i>Hydromorphological</i>	<i>Hydromorfologické</i>
<i>Tidal regime</i>	<i>Přílivový režim</i>
<i>Freshwater flow/hydrological budget</i>	<i>Sladkovodní průtok/hydrologická bilance</i>
<i>Freshwater inputs</i>	<i>Sladkovodní vstupy</i>
<i>Residence time and exchange</i>	<i>Doba zdržení a výměna</i>
<i>Metrological variables</i>	<i>Metrologické proměnné</i>
<i>Wave exposure</i>	<i>Vystavení působení vln</i>
<i>Morphological conditions</i>	<i>Morfologické podmínky</i>
<i>Depth variation</i>	<i>Proměnlivost hloubky</i>
<i>Basin shape</i>	<i>Tvar povodí</i>
<i>Quantity Structure & substrate of the bed</i>	<i>Kvantitativní struktura a substrát dna</i>
<i>Particle size</i>	<i>Velikost částic</i>
<i>Organic content</i>	<i>Obsah organických látek</i>
<i>Structure of the intertidal zone</i>	<i>Struktura</i>
<i>Vegetation cover</i>	<i>Vegetační pokrývka</i>
<i>Vegetation composition</i>	<i>Složení vegetace</i>

<i>Physico-chemical</i>	<i>Fyzikálně chemické</i>
<i>Thermal conditions</i>	<i>Teplovní poměry</i>
<i>Temperature</i>	<i>Tepnota</i>
<i>Oxygenation conditions</i>	<i>Kyslíkové poměry</i>
<i>Dissolved oxygen</i>	<i>Rozpuštěný kyslík</i>
<i>Salinity</i>	<i>Salinita</i>
<i>Electrical conductivity</i>	<i>Elektrická vodivost</i>
<i>Nutrient conditions</i>	<i>Stav živin</i>
<i>Total phosphorus</i>	<i>Celkový obsah fosforu</i>
<i>Soluble reactive phosphorus</i>	<i>Rozpustný reaktivní fosfor</i>
<i>Total nitrogen</i>	<i>Celkový obsah dusíku</i>
<i>Nitrate + nitrite</i>	<i>Dusičnany + dusitany</i>
<i>Ammonium</i>	<i>Amoniak</i>
<i>Transparency</i>	<i>Průhlednost</i>
<i>Secchi depth</i>	<i>Secchiho kotouč</i>
<i>Turbidity</i>	<i>Zákal</i>
<i>Colour</i>	<i>Barva</i>
<i>Legend: Mandatory QE specified in Annex V 1.2</i>	<i>Legenda: Povinné kvalitativní složky stanovené v Příloze V.1.2</i>
<i>Recommended QE</i>	<i>Doporučené kvalitativní složky</i>

Tabulka 3.7. Základní charakteristiky jednotlivých biologických kvalitativních složek pro brakické vody

Aspekt/charakteristika	Fytoplankton	Makrořasy	Krytosemenné rostliny	Bentická bezobratlá fauna	Rybí fauna
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Složení, četnost, biomasa (biomasa jakožto obsah chlorofylu a), kvetení.	Složení, četnost a vegetační kryt.	Složení a četnost .	Rozmanitost, četnost a přítomnost citlivého taxonu.	Složení, četnost ³⁷ , citlivé druhy.
Podpůrné/interpretační parametry měřené nebo vzorkované souběžně (volitelné ukazatele)	Průhlednost, proudy, chlorofyl a, fyzikální chemické parametry (např. teplota, salinita, obsah kyslíku, obsah živin). Metrologické faktory. Seston.	Biomasa, hustota, hloubková distribuce. Fyzikálně chemické parametry (teplota, salinita, živiny, množství světla/průhlednost, vlny, příliv a odliv). Sediment a povaha substrátu. Metrologické faktory. Seston.	Biomasa, hustota, hloubková distribuce. Fyzikálně chemické parametry (teplota, salinita, živiny, množství světla/průhlednost, vlny, příliv a odliv). Sediment a povaha substrátu. Metrologické faktory. Seston.	Biomasa. Charakteristické znaky stanoviště (topografická složitost, povaha substrátu, topografická složitost, povaha substrátu, redox, organická hmota, atd.). Fyzikálně chemické parametry.	Rozpuštěný kyslík, salinita, teplota, pH, příliv a odliv. Biometrie a tělesný stav ryb.
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Environmentální vlivy jako např. teplota, salinita aj. silně ovlivňují složení a četnost fytoplanktonu; eutrofizace; další vlivy ovlivňující zatížení živinami.	Zatížení dusíkem a fosforem. Lidské využití – rybolov, akvakultura, turistika, elektrárny. Změny ve využívání řek/půdy.	Zatížení dusíkem a fosforem. Lidské využití – rybolov, akvakultura, turistika, elektrárny. Změny ve využívání řek/půdy.	Mnoho druhů antropogenních rušivých vlivů (např. eutrofizace, organické znečištění a mechanické znečištění nebo narušení sedimentu).	Lze použít pro zjištění vlivů jako např. přehrady, vodo hospodářská regulace, nedostatek přírodních stanovišť jako šterkové dno pro výtěr ryb atd.
Mobilita kvalitativní složky	Střední až vysoká v male míře, v níž většinou dynamické procesy probíhají.	Nízká	Nízká	Nízká (přisedlé/polopřisedlé druhy) až střední/vysoká (meroplanktické larvy, migrující druhy rodu gammarus).	Velmi vysoká (brakické vody jsou také přechodným stanovištěm migrujících druhů).
Úroveň a zdroje proměnlivosti kvalitativní složky	Vysoce proměnlivá v krátkodobém časovém rozmezí (tj. hodiny-dny) ovlivněná: - trofickými podmínkami - fyzikálně chemickými podmínkami - hydrodynamikou	Vysoká až střední proměnlivost způsobená: - chemicko fyzikálními a biologickými proměnnými - hydrodynamikou a meteorologickými podmínkami - antropogenními vlivy	Vysoká až střední proměnlivost způsobená: - chemicko fyzikálními a biologickými proměnnými - hydrodynamikou a meteorologickými podmínkami - antropogenními vlivy	Vysoká prostorová a časová proměnlivost způsobená přírodními i antropogenními procesy (např. střídání ročních období, trofické podmínky, chemická zátěž, užívání půdy, vlastnosti substrátu).	Vysoká sezónní proměnlivost. Antropogenní a přírodní vlivy ovlivňují změny/nepřítomnost druhů.
Přítomnost v brakických vodách	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano

³⁷ Pro monitorování ekologické kvality není nutno sledovat bioakumulaci kontaminujících látek ani provádět biotesty, postačuje sledování četnosti a složení rybí fauny; relevantní pouze pro stanovení chemického stavu, pokud jsou stanoveny kvalitativní standardy pro ryby v brakických vodách.

Aspekt/charakteristika	Fytoplankton	Makrořasy	Krytosemenné rostliny	Bentická bezobratlá fauna	Rybí fauna
Metodologie odběru vzorků	Odběr vzorků vody	Destruktivní: vzorkovač pro odběr vzorků ze dna (jádrový vzorkovač, bentické drapáky atd.). Nedestruktivní (sčítání ve čtvercích, fotografování, záznam na video včetně leteckého snímkování v případě větších druhů).	Destruktivní: vzorkovač pro odběr vzorků ze dna (jádrový vzorkovač, bentické drapáky atd.). Nedestruktivní (sčítání ve čtvercích, fotografování, záznam na video včetně leteckého snímkování).	Destruktivní: vzorkovač pro odběr vzorků ze dna (jádrový vzorkovač, Van Veenův drapák, atd.); užití síta 0,5mm namísto nebo společně s 1mm sítím. Nedestruktivní (sčítání ve kvadrantech nebo fotografické metody). Technika expozice (ve vodě) balíčků s detritem nebo listy (v brakických vodách?), umělé substráty Využijte znalostí expertů nebo pilotních studií ke stanovení nejlepšího postupu pro odběr vzorků pro daný region/typ. Ve vhodných případech dálkový videozáznam (dálkově ovládaná kamera, tažené sáně) Použití akustických metod (z malého člunu) určených pro biogenické struktury.	Odběr vzorků pomocí rybářských sítí (stacionární: odchyt pomocí sítě s kolíky pokrývající úplný přílivový cyklus; doplněno odchytem pomocí pastí/pevných sítí a odchytem pomocí vlečných sítí; velikost ok 8 mm na tresčím konci). Využijte znalostí expertů nebo pilotních studií ke stanovení nejlepšího postupu pro odběr vzorků pro daný region/typ.
Stanoviště pro odběr vzorků	Vodní sloupec.	Tvrdé a měkké dno.	Tvrdé a měkké dno.	Tvrdé a měkké dno v eulitorální a sublitorální zóně.	Všechna hlavní stanoviště v brakických vodách.
Typická četnost odběru vzorků	Sezónní vzorkování (?dodržujte minimální četnost uvedenou v Rámcové směrnici, protože v brakických vodách nemá fytoplankton velkou vypovídací schopnost?) Využijte znalostí expertů nebo pilotních studií ke stanovení nejlepšího postupu pro odběr vzorků pro daný region/typ.	Nejlépe v každém roční období. Nejméně dvakrát ročně (max/min vegetační pokrývka). Využijte znalostí expertů nebo pilotních studií ke stanovení nejlepšího postupu pro odběr vzorků pro daný region/typ.	Nejlépe v každém roční období. Nejméně dvakrát ročně (max/min vegetační pokrývka). Využijte znalostí expertů nebo pilotních studií ke stanovení nejlepšího postupu pro odběr vzorků pro daný region/typ.	Nejlépe každé tři měsíce. Nejméně dvakrát ročně. Využijte znalostí expertů nebo pilotních studií ke stanovení nejlepšího postupu pro odběr vzorků pro daný region/typ.	Dvakrát ročně. Využijte znalostí expertů nebo pilotních studií ke stanovení nejlepšího postupu pro odběr vzorků pro daný region/typ.
Roční období pro odběr vzorků	? V době minimálního průtoku (ne během jarního tání sněhu) + ve stejné fázi přílivu nebo odlivu?.	Nejlépe v každém roční období. Nejméně dvakrát ročně (max/min vegetační pokrývka). Využijte znalostí expertů nebo pilotních studií ke stanovení nejlepšího postupu pro odběr vzorků pro daný region/typ.	Nejlépe v každé roční období. Nejméně jednou ročně při maximální vegetační pokrývce. Využijte znalostí expertů nebo pilotních studií ke stanovení nejlepšího postupu pro odběr vzorků pro daný region/typ.	Během vrcholu růstového období; vzorkování na jaře a na podzim probíhající vždy několik dní s cílem zjistit, kdy nastává vrchol růstového období. Dle doporučení v pokynech OSPAR/HELCOM/ICES.	Jaro a podzim; pokryjte úplný přílivový a odlivový cyklus.

Aspekt/charakteristika	Fytoplankton	Makrořasy	Krytosemenné rostliny	Bentická bezobratlá fauna	Rybí fauna
Typická velikost vzorku	50-250 ml vody	50x50 cm		0,1 m ² v případě měkkého dna; pro tvrdé dno použijte standardní čas vzorkování v rozmezí 20-30 minut.	³⁸
Snadnost odběru vzorků	Snadný	Středně obtížný až obtížný	Středně obtížný až obtížný	Středně obtížný	Středně obtížný
Měření v laboratoři nebo v terénu	Odběr vzorků v terénu, laboratorní příprava následovaná identifikací s pomocí mikroskopu a foto/video dokumentací.	Odběr vzorků v terénu, laboratorní příprava a identifikace, foto/video dokumentace a uskladnění typového materiálu.	Odběr vzorků v terénu, laboratorní příprava a identifikace, foto/video dokumentace a uskladnění typového materiálu	Odběr vzorků v terénu, laboratorní příprava a identifikace, foto/video dokumentace a uskladnění typového materiálu.	Odběr vzorků v terénu, identifikace a dokumentace. Volitelné, nepovinné: vyhodnocení biometrických parametrů a tělesné hmotnosti.
Snadnost a úroveň identifikace	Obtížná na úrovni druhů. Identifikace rodu většinou snadná.	Snadná po odpovídajícím zaškolení, ovšem vyžaduje experta na taxonomii, především v případě některých skupin makrořas.	Snadná po odpovídajícím zaškolení, ovšem vyžaduje experta na taxonomii, především v případě některých skupin makrořas.	Identifikace na úrovni druhů v případě jistých skupin vyžaduje experta.	Snadná pro experty.
Referenční základ pro srovnání kvality/vzorků/stanic a zajištění jakosti	Ne. BEQUALM (???) Referenční typový materiál je částečně dostupný na univerzitách a výzkumných ústavech; zajištění jakosti dle národních a mezinárodních programů.	Ne. Referenční typový materiál je částečně dostupný na univerzitách a výzkumných ústavech; zajištění jakosti dle národních a mezinárodních programů.	Ne. Referenční typový materiál je částečně dostupný na univerzitách a výzkumných ústavech; zajištění jakosti dle národních a mezinárodních programů.	Referenční typový materiál je částečně dostupný na univerzitách a výzkumných ústavech; zajištění jakosti dle národních a mezinárodních programů. (OSPAR/HELCOM/ICES, BEQUALM)	Ne. Většinou není nutný. V případě potřeby je referenční typový materiál částečně dostupný na univerzitách a výzkumných ústavech; zajištění jakosti dle národních a mezinárodních programů. (K tomuto účelu lze přizpůsobit pokyny HELCOM pro monitorování pobřežních ryb.)

³⁸ Pokyny OSPAR pro ryby se vztahují k analýze kontaminujících látek, netýkající se četnosti a složení.

Aspekt/charakteristika	Fytoplankton	Makrořasy	Krytosemenné rostliny	Bentická bezobratlá fauna	Rybí fauna
Existence jednotné metodologie v rámci EU	Ne, ale jednotná metodologie v rámci zemí HELCOM a OSPAR pro Baltské moře a severovýchodní Atlantik Schéma BEQUALM se připravuje. (??? nemáme k dispozici aktuální informace – vy minulosti byly prováděny okružní rozbory fytoplanktonu, ovšem tyto testy nezachycují regionální zvláštnosti a proto nemohou nahradit národní okružní rozbory; okružní rozbory na chlorofyl jsou prováděny v rámci programu QUASIMEME)	Ne, ale jednotná metodologie v baltských zemích (pokyny HELCOM pro monitoring fyto bentosu).	Ne, ale jednotná metodologie v baltských zemích (pokyny HELCOM pro monitoring fyto bentosu).	Pokyny HELCOM/OSPAR pro makrozoobentos. V případě nutnosti upravit pro monitorování bentických vod; schéma BEQUALM se připravuje.	Využijte znalostí expertů nebo pilotních studií ke stanovení nejlepšího postupu pro odběr vzorků pro daný region/typ.
Stávající použití v biologickém monitoringu a klasifikaci v EU	Součást národního monitoringu v různých zemích EU.	Součást národního monitoringu v různých zemích EU.	Součást národního monitoringu v různých zemích EU.	Součást národního monitoringu v různých zemích EU.	Součást národního monitoringu v různých zemích EU.
Stávající použití biotických indexů/bodování	Ne	Ne, ovšem lze použít poměr rychle rostoucích oportunních druhů vůči pomalu rostoucím trvalým druhům (posuny způsobené eutrofizací).	Ne	Ne	Ne
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Normy ISO/CEN Další standardy	OSPAR JAMP pokyny pro monitorování eutrofizace: druhové složení fytoplanktonu; pokyny k monitoringu HELCOM COMBINE i) pro monitorování druhového složení fytoplanktonu, četnosti a biomasy a ii) pro monitorování fytoplanktonického chlorofylu a ISO 10260 (1992) pro stanovení obsahu chlorofylu a.	ISO/CEN: Ne Pokyny HELCOM COMBINE pro monitorování fyto bentosu	ISO/CEN: Ne Pokyny HELCOM COMBINE pro monitorování fyto bentosu	ISO 7828:1985 (Pokyny pro odběr vzorků vodních bentických makrobezobratlých pomocí ruční sítě) ISO 9391:1993 (Odběr vzorků makrobezobratlých v hlubokých vodách – Pokyny týkající se použití kolonizačních, kvalitativních a kvantitativních vzorkovačů) ISO 16665 (makrofauna měkkého mořského dna; připravuje se) Pokyny HELCOM/OSPAR týkající se makrozoobentosu, v případě potřeby upravit pro potřeby brakických vod.	Ne

Aspekt/charakteristika	Fytoplankton	Makrořasy	Krytosemenné rostliny	Bentická bezobratlá fauna	Rybí fauna
Použitelnost v případě brakických vod	Nízká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	S omezením
Hlavní výhody	Snadný odběr vzorků	Identifikace potenciálních rušivých jevů. Vyhodnocení vývoje společenstva. Nákladově efektivní (???), objektivní, možnost optimalizace prostřednictvím statistických postupů.	Identifikace potenciálních rušivých jevů. Vyhodnocení vývoje společenstva. Nákladově efektivní (???), objektivní, možnost optimalizace prostřednictvím statistických postupů.	Identifikace potenciálních rušivých jevů. Vyhodnocení vývoje společenstva. Nákladově efektivní, objektivní, možnost optimalizace prostřednictvím statistických postupů.	Relativně snadné srovnání s rybí faunou v „původním stavu“ prostřednictvím srovnání historického seznamu rybích druhů s aktuálním seznamem. Identifikuje přírodní a antropogenní vlivy přicházející z celé řady zdrojů. [Tah migrujících ryb je vynikajícím ukazatelem dobré kvality vody pouze v sladkovodní části řeky; v brakických vodách indikuje dobré hydromorfologické podmínky – nepřítomnost přehrad/staveb nebo dostatečný počet propustí pro ryby.]
Hlavní nevýhody	Vysoká prostorová/časová proměnlivost, výskyt sladkovodních, mořských a brakických druhů v různém fyziologickém stavu (brakická zóna jakožto „hřbitov“ sladkovodních a mořských druhů), vysoký vliv fluktuační teploty a salinity na složení fytoplanktonu. Taxonomická identifikace může být obtížná a časově náročná. Nedostatek protokolů pro zajištění jakosti.	Neexistence standardizovaných metod s výjimkou zemí HELCOM. Nedostatečně detailní taxonomické informace (shrnutí drobných druhů do morfologických skupin). Nedostatek protokolů pro zajištění jakosti.	Neexistence standardizovaných metod s výjimkou zemí HELCOM. Nedostatečně detailní taxonomické informace (shrnutí drobných druhů do morfologických skupin). Nedostatek protokolů pro zajištění jakosti.	Vysoká prostorová/časová proměnlivost. Nedostatečně detailní taxonomické informace (shrnutí drobných druhů do morfologických skupin). Nedostatek protokolů pro zajištění jakosti. Vyžadována vysoká úroveň taxonomických znalostí. Vzhledem k časové a prostorové variabilitě nutná vysoká četnost odběru vzorků a vysoký počet vzorků.	Vysoká mobilita, vzhledem k výskytu eurytolerantních mořských a sladkovodních ryb a migrujících druhů ryb, je obtížné stanovit dopad vlivů působících lokálně. Dlouhé životní cykly. Nutnost odběru velkých vzorků. Spolehlivý odhad složení a četnosti vyžaduje dlouhé časové řady.

Tabulka 3.8 Základní charakteristiky jednotlivých hydromorfologických kvalitativních složek pro brakické vody

Aspekt/charakteristika	Morfologické podmínky			Přilivový režim Hydrologická bilance
	Proměnlivost hloubky	Kvantita, struktura a substrát dna	Struktura brakické zóny	
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Tvar povodí	Velikost částic Organický obsah	Vegetační pokrývka Typ vegetace	Sladkovodní vstupy Výměna s oceánem Doba zdržení vody Meteorologické proměnné
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Hydrologické modifikace. Suspendované pevné látky. Bagrování.	Mechanické a organické znečištění. Hydrologické modifikace. Suspendované pevné látky. Bagrování.	Využití půdy a modifikace hydrologických podmínek.	Modifikace využití půdy. Úpravy mořského písčného pobřeží. Úpravy ústí.
Úroveň a zdroje proměnlivosti kvalitativní složky	Pomalé změny vzhledem ke zhoršené schopnosti rozkladu. Transport pevných látek ze suchozemského prostředí přes ekoton, transport sladké vody. Vysoká proměnlivost pro určité typologie způsobená transportem a ukládáním písku.	Nízká přirozená proměnlivost. Střední proměnlivost způsobená lidskými vlivy.	Nízká přirozená proměnlivost. Střední proměnlivost způsobená lidskými vlivy.	Vysoká časová proměnlivost způsobená hydrologickými a meteorologickými podmínkami. Nízká časová proměnlivost způsobená užíváním podzemních vod a užíváním půdy.
Metodologie odběru vzorků	Zvukový hloubkoměr. Dálkový průzkum.	Jádrové vzorkování.	Dálkové snímkování a průzkum v terénu.	Měření vodních toků prováděná na místě.
Typická četnost odběru vzorků	Jednou za 5 let.	Jednou za 3 roky.	Jednou za 3 roky.	Úplný roční cyklus se čtvrtletním vzorkováním, každé 3 roky.
Roční období pro odběr vzorků	Kdykoli	Kdykoli	Jaro-léto	Sezónní odběr
Typická velikost vzorku nebo oblasti průzkumu	Souřadnicová síť od 1 X 1 m do 10 m X 10 m.	Vzorek neporušeného dna od 10 cm X 10 cm do 200 cm X 200 cm.	Celý ekoton.	Všechny vodní vstupy a výstupy.
Snadnost odběru vzorků/měření	Rychlé elektronické měření.	Rychlé vzorkování, časově náročná laboratorní analýza.	Snadné. Rychlé s užitím dálkového snímkování, pokud je to možné.	Snadné a rychlé vzorkování, pokud je k dispozici nákladné zařízení pro práci v terénu.
Referenční základ pro srovnání výsledků/kvality/stanic, např. referenční podmínky/nejlepší kvalita	Mapy národních hydrografických institucí.	Ne	Mapy stanovišť CORINE.	Ne
Existence jednotné metodologie v rámci EU	Ne	Metoda FOLC	Ne	Ne
Stávající použití v monitorovacích programech nebo pro účely klasifikace v rámci EU	Ne	Ne	Ne	Ne
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne

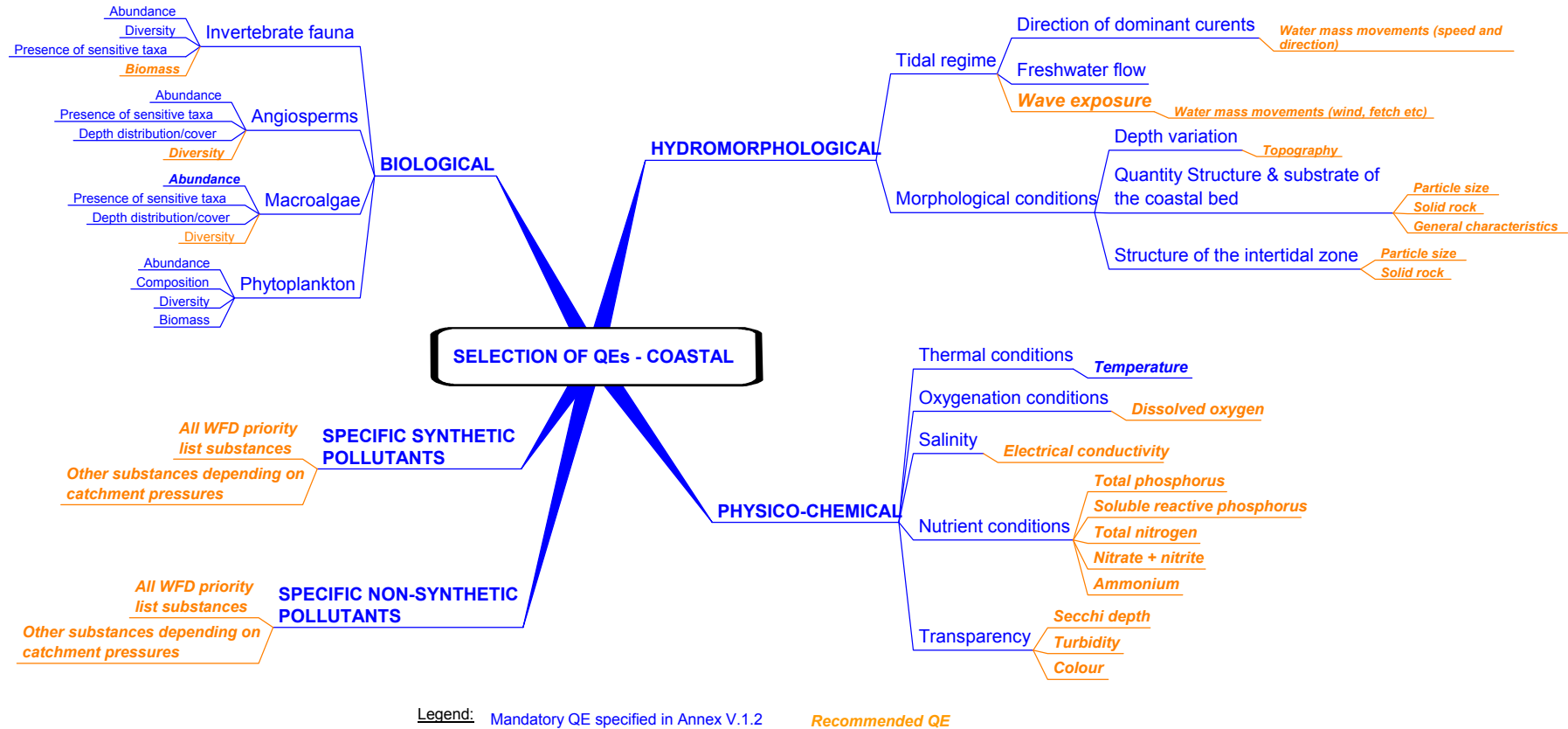
Aspekt/charakteristika	Morfologické podmínky			Přílivový režim
	Proměnlivost hloubky	Kvantita, struktura a substrát dna	Struktura brakické zóny	Hydrologická bilance
Splňují stávající klasifikační systémy požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne	Ne
Normy ISO/CEN				
Použitelnost pro brakické vody	Ano	Ano	Ano	Ano
Hlavní výhody	Rychlost vzorkování a zpracování map.	Rychlost vzorkování.	Rychlost vzorkování a zpracování map.	Rychlost vzorkování a zpracování map.
Hlavní nevýhody	Nejsou	Časově náročná laboratorní analýza.		Nákladné vybavení.

Tabulka 3.9 Základní charakteristiky jednotlivých chemických a fyzikálně chemických kvalitativních složek pro brakické vody

Aspekt/charakteristika	Průhlednost	Tepelné poměry	Kyslíkové poměry	Salinita	Živiny
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Průnik a kvalita světla.	Tepelný profil vodního sloupce.	Kyslíkový profil.	ppt psu	Reaktivní druhy a celková bilance (N,P,Si).
Relevance kvalitativní složky	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Opětovná suspendace. Transport pevných látek řekami. Akvakultura Eutrofizace	Klimatické proměnné. Tepelné znečištění. Poskytuje informace o mísení vodních vrstev.	Zatížení organickou hmotou. Eutrofizace Akvakultura	Přítoky sladké a mořské vody. Vodní hydrodynamika.	Zatížení dusíkem a fosforem z látek vypouštěných do řek, místní bodové a difuzní znečištění, akvakultura.
Úroveň a zdroje proměnlivosti kvalitativní složky	Vysoká přirozená proměnlivost v důsledku sezónního kvetení planktonu, sladkovodních odtoků a meteorologických faktorů.	Předvídatelná vysoká přirozená proměnlivost způsobená sezónními podmínkami a podmínkami mísení. Jistá proměnlivost vyvolaná dopady lidské činnosti.	Vysoká přirozená proměnlivost vyvolaná denními změnami teploty a produkce/respirace.	Předvídatelná vysoká přirozená proměnlivost způsobená termohalinní cirkulací a sladkovodními vstupy. Antropogenní vstupy.	Vysoká přirozená proměnlivost způsobená sezónními odchylkami (meteorologickými a biologickými). Antropogenní vstupy.
Otázky ke zvážení při monitorování	Závislost na množství denního světla a salinitě.	Zvláštní pozornost je nutno věnovat profilu vodního sloupce. Závislost na salinitě.	Závislost na hydrodynamice, fyzikálních charakteristikách a denní době, kdy je prováděno měření. Vzhledem k rychlé dynamice charakteristické pro laguny a pobřežní jezera, se důrazně doporučuje provést alespoň dvakrát v roce (zima-léto) opakované 24-72hodinové nepřetržité odběry vzorků.	Závislost na hydrodynamice (a salinitě).	Závislost na hydrodynamice a biologických faktorech. Zvláštní pozornost je třeba věnovat výměně sedimentů v souvislosti s celkovou bilancí.
Metodologie odběru vzorků	Secchiho kotouč, autografický fotometr.	Přenosné elektronické zařízení. Automatická bójé přímo na místě.	Přenosné elektronické zařízení. Automatická bójé přímo na místě.	Přenosné elektronické zařízení. Automatická bójé přímo na místě.	Odběr vzorků vody s následnou laboratorní analýzou.
Typická četnost odběru vzorků	Měsíčně	Denní měření prováděná automatickou bójí Měsíční kontroly	Denní měření prováděná automatickou bójí Měsíční kontroly	Denní měření prováděná automatickou bójí Měsíční kontroly	Měsíčně
Roční období pro odběr vzorků	Každý měsíc	Denně + každý měsíc	Denně + každý měsíc	Denně + každý měsíc	Každý měsíc
Typická velikost vzorku	Není stanovena	Není stanovena	Není stanovena /100 ml	Není stanovena /100 ml	1-2 litry
Snadnost odběru vzorku/měření	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká

Aspekt/charakteristika	Průhlednost	Tepelné poměry	Kyslíkové poměry	Salinita	Živiny
Základ pro srovnání výsledků/kvality/stanic, např. referenční podmínky/nejlepší kvalita/vzorky/stanice					Prostorové srovnání a vyhodnocení trendu pro jednotlivá stanoviště.
Jednotná metodologie v rámci EU			Pokyny OSPAR JAMP pro monitorování eutrofizace: kyslík		Pokyny OSPAR pro monitorování živin
Stávající použití v monitorovacích programech nebo pro účely klasifikace v rámci EU					Pokyny OSPAR pro monitorování živin
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?					
Normy ISO/CEN	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Použitelnost v případě brakických vod	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká
Hlavní výhody	Snadnost měření.	Snadnost měření.	Snadnost měření v případě použití autografického přístroje.	Snadnost měření.	Rychlý odběr vzorků.
Hlavní nevýhody	Extrémní časová proměnlivost.	Je třeba vzít v úvahu sezónní proměnlivost a proměnlivost v průběhu dne.	Je třeba vzít v úvahu sezónní proměnlivost a proměnlivost v průběhu dne. Časově náročné, pokud není použito autografické zařízení.	Je třeba vzít v úvahu stav přílivu v době odběru vzorků.	Časově náročné. Vysoká prostorová a časová proměnlivost. Protichůdné k biomase fytoplanktonu a mořských řas.

3.4 Výběr kvalitativních složek pro pobřežní vody



Obrázek 3.4 Výběr kvalitativních složek pro pobřežní vody

Legenda

<i>Selection of QEs – COASTAL</i>	<i>Výběr kvalitativních složek – pobřežní vody</i>
<i>Biological</i>	<i>Biologické</i>
<i>Invertebrate fauna</i>	<i>Bezobratlá fauna</i>
<i>Abundance</i>	<i>Četnost</i>
<i>Diversity</i>	<i>Různorodost</i>
<i>Presence of sensitive taxa</i>	<i>Přítomnost citlivého taxonu</i>
<i>Biomass</i>	<i>Biomasa</i>
<i>Angiosperms</i>	<i>Krytosemenné rostliny</i>
<i>Depth distribution/cover</i>	<i>Hloubková distribuce/pokrývka</i>
<i>Diversity</i>	<i>Různorodost</i>
<i>Macroalgae</i>	<i>Makrořasy</i>
<i>Phytoplankton</i>	<i>Fytoplankton</i>
<i>Composition</i>	<i>Složení</i>
<i>Biomass</i>	<i>Biomasa</i>
<i>Specific synthetic pollutants</i>	<i>Specifické syntetické znečišťující látky</i>
<i>All WFD priority list substances</i>	<i>Všechny prioritní znečišťující látky uváděné v Rámcové směrnici</i>
<i>Other substances depending on catchment pressures</i>	<i>Další látky v závislosti na vlivech v povodí</i>
<i>Specific non synthetic pollutants</i>	<i>Specifické nesyntetické znečišťující látky</i>
<i>Hydromorphological</i>	<i>Hydromorfologické</i>
<i>Tidal regime</i>	<i>Přílivový režim</i>
<i>Direction of dominant currents</i>	<i>Směr dominantních proudů</i>
<i>Water mass movements (speed and direction)</i>	<i>Pohyby vodních mas (rychlost a směr)</i>
<i>Freshwater flow</i>	<i>Sladkovodní průtok</i>
<i>Wave exposure</i>	<i>Vystavení působení vln</i>
<i>Water mass movements (wind, fetch, etc.)</i>	<i>Pohyby vodních mas (vítr, Fetchův index, atd.)</i>
<i>Morphological conditions</i>	<i>Morfologické podmínky</i>
<i>Depth variation</i>	<i>Proměnlivost hloubky</i>
<i>Topography</i>	<i>Topografie</i>
<i>Quantity Structure & substrate of the coastal bed</i>	<i>Kvantitativní struktura a substrát pobřežního dna</i>
<i>Particle size</i>	<i>Velikost částic</i>
<i>Solid rock</i>	<i>Pevná hornina</i>
<i>General characteristics</i>	<i>Obecné charakteristiky</i>
<i>Structure of the intertidal zone</i>	<i>Struktura přílivové zóny</i>
<i>Physico-chemical</i>	<i>Fyzikálně chemické</i>
<i>Thermal conditions</i>	<i>Teplotní poměry</i>

<i>Temperature</i>	<i>Teplota</i>
<i>Oxygenation conditions</i>	<i>Kyslíkové poměry</i>
<i>Dissolved oxygen</i>	<i>Rozpuštěný kyslík</i>
<i>Salinity</i>	<i>Salinita</i>
<i>Electrical conductivity</i>	<i>Elektrická vodivost</i>
<i>Nutrient conditions</i>	<i>Stav živin</i>
<i>Total phosphorus</i>	<i>Celkový obsah fosforu</i>
<i>Soluble reactive phosphorus</i>	<i>Rozpustný reaktivní fosfor</i>
<i>Total nitrogen</i>	<i>Celkový obsah dusíku</i>
<i>Nitrate + nitrite</i>	<i>Dusičnany + dusitany</i>
<i>Ammonium</i>	<i>Amoniak</i>
<i>Transparency</i>	<i>Průhlednost</i>
<i>Secchi depth</i>	<i>Secchiho kotouč</i>
<i>Turbidity</i>	<i>Zákal</i>
<i>Colour</i>	<i>Barva</i>
<i>Legend: Mandatory QE specified in Annex V 1.2</i>	<i>Legenda: Povinné kvalitativní složky stanovené v Příloze V.1.2</i>
<i>Recommended QE</i>	<i>Doporučené kvalitativní složky</i>

Table 3.10 Základní charakteristiky jednotlivých biologických kvalitativních složek pro pobřežní vody

Aspekt/charakteristika	VODNÍ FLÓRA		VODNÍ FAUNA
	Fytoplankton	Makrořasy/krytosemenné rostliny (fytobentos)	Bentická bezobratlá fauna
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek, jak jsou uvedené v Příloze V (1.1.4 a 1.2.4)	Složení, četnost, biomasa, kvetení.	Složení, četnost, citlivý taxon, pokrývka.	Složení, četnost, rozmanitost, citlivý taxon.
Podpůrné/interpretační parametry měřené nebo vzorkované souběžně	Fyzikálně chemické ukazatele: průhlednost, teplota, salinita, obsah kyslíku, živiny, chlorofyl a. Hydromorfologické ukazatele: proudy. Nejdůležitější druhy.	Velmi důležitý podpůrný ukazatel: distribuce (horizontální i vertikální). Biomasa, hustota. Fyzikálně chemické ukazatele (průhlednost, teplota, salinita, živiny). Hydromorfologické parametry: příliv a odliv, vystavení působení vln, orientace, sklon. Sediment a povaha substrátu. Výška nad/pod úrovní přílivu	Velmi důležitý podpůrný ukazatel: biomasa. Charakteristika stanoviště (morfolgie, vystavení působení vln, orientace, sklon, textura, topografická složitost, povaha substrátu atd.). Fyzikálně chemické ukazatele (teplota, salinita, obsah kyslíku, živiny). Přítomnost a distribuce/rozsah konkrétních biogenních agregací (např. kolonie měkkýšů, „útesy“ tvořené mnohoštětinatci).
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Eutrofizace Vypouštěné živiny, suspendované látky, toxické látky.	Mnoho typů rušivých antropogenních vlivů (např. zatížení živinami, rybolov, úpravy břehu a struktury dna, vstup suspendovaných látek).	Mnoho typů rušivých antropogenních vlivů (např. eutrofizace, znečištění organickými látkami, mechanické rušivé vlivy, fyzické úpravy mořského dna, dynamika sedimentů, rybolov).
Mobilita kvalitativní složky	Vysoká	Nízká	Nízká
Úroveň a zdroje proměnlivosti kvalitativní složky	Vysoká mezi- a vnitrosezónní proměnlivost ve struktuře komunity a v biomase. Prostorová rozdrobenost. Ovlivněna množstvím světla, dostupností živin, stabilitou vodního sloupce a dobou zdržení.	Prostorová rozdrobenost v malém měřítku a časová proměnlivost. V případě některých taxonů sezónní trendy. Vliv sezónních klimatických změn (např. klimatické události, množství světla, dostupnost živin).	Prostorová rozdrobenost v malém měřítku a časová proměnlivost. V případě některých taxonů sezónní trendy. Ovlivněna sezónními rústy. Ovlivněna proměnlivostí substrátu a změnami fyzických parametrů prostředí.
Přítomnost v pobřežních vodách	Hojná	Hojná až řídká: Regionální rozdíly: (např. porosty mořských řas se řídkce vyskytují v Severním moři)	Hojná
Metodologie odběru vzorků	Odběr vzorků vody (síťka na odběr planktonu, vzorky vody).	Přímý sběr prostřednictvím akvalungového potápění nebo sběr při pochůzce přílivovou zónou: nedestruktivní (kvantitativní sčítání ve kvadrantech nebo fotografické metody; semi-kvantitativní odhad četnosti podle definované stupnice), destruktivní (odsávací vzorkovač nebo vzorkovač na odběr vzorků dna) Nepřímě: Vzorkování z lodi s použitím krabicové vzorkovače (drapáky, jádrový vzorkovač). Dálkový průzkum (satelit, multispektrální letecké snímkování nebo snímkování z balónu) (např. hustota na mořském břehu zaplavovaném přílivem) Ve vhodných případech dálkový záznam na video (dálkově ovládaná kamera, tažené saně).	Přímý sběr prostřednictvím akvalungového potápění nebo sběr při pochůzce přílivovou zónou: nedestruktivní (kvantitativní sčítání ve kvadrantech nebo fotografické metody; semi-kvantitativní odhad četnosti podle definované stupnice), destruktivní (odsávací vzorkovač nebo vzorkovač na odběr vzorků dna) Nepřímě: Vzorkování z lodi s použitím krabicové sondy, drapáků, bagrů Ve vhodných případech dálkový záznam na video (dálkově řízené vozidlo, tažené saně) Echolokační technika (ROXANN), která může být použita k měření rozsahu biologických stanovišť.

Aspekt/charakteristika	VODNÍ FLÓRA		VODNÍ FAUNA
	Fytoplankton	Makrořasy/krytosemenné rostliny (fytobentos)	Bentická bezobratlá fauna
Vzorkovaná stanoviště	Vodní sloupec.	Tvrdé a měkké dno.	Tvrdé a měkké dno.
Typická četnost odběru vzorků	Nejlépe: 15 denní Nejméně: měsíční vzorkování ve standardních hloubkách. Stanovte nejlepší regionálně/typově specifický plán vzorkování (tj. maximální a minimální úroveň vzorkování).	Pokud možno jednou za sezónu (4krát do roka). Nejméně dvakrát ročně (max/min pokrývka); regionálně odlišné (HELCOM: jednou ročně) Četnost může být nižší v případě mořských chaluh a/nebo dalších dlouho žijících druhů.	Pokud možno jednou za sezónu. Alespoň během vrcholu růstové sezóny. Dle doporučení pokynů OSPAR/HELCOM/ICES jednou ročně (vždy ve stejném ročním období). Alespoň dvakrát ročně v středozemském ekoregionu.
Roční období pro odběr vzorků	Odběr by měl pokrýt všechna roční období s důrazem na období kvetení. Odběr by měl být prováděn při výskytu výjimečných událostí (výjimečné kvetení).	Pokud možno jednou za sezónu (4krát do roka). Nejméně dvakrát ročně (max/min pokrývka) s načasováním v závislosti na ekoregionu. Dle doporučení pokynů OSPAR/HELCOM/ICES (jednou ročně, červen-září).	Pokud možno jednou za sezónu alespoň během vrcholu růstové sezóny.
Typická velikost vzorku	Různá: většinou 50-250 ml, /1 litr. Dle pokynů OSPAR/HELCOM/ICES.	Různá v závislosti na metodologii a typech fyto-bentických skupin. Kvadranty různých velikostí (od 15x15 cm až do několika m ² v závislosti na velikosti skupiny). Dle pokynů OSPAR/HELCOM/ICES nebo transektů v rámci akvalungového potápění (norma ISO v přípravě).	Různá v závislosti na metodologii. Kvadranty různých velikostí (20+50 cm) v případě tvrdého dna. Kombinace sítí a jádrových vzorkovačů v případě měkkého dna. Dle pokynů OSPAR/HELCOM/ICES transektů v rámci akvalungového potápění (norma ISO v přípravě).
Snadnost odběru vzorků	Snadné vzorkování vody.	Vzorkování na místě: snadné po zaškolení kvalifikovaného personálu (potápění s akvalungem) týkajícího se identifikace druhů a metodologie, ovšem snadnost odběru vzorku závislá na meteorologických podmínkách, stavu moře a metodologii. Vzorkování z lodi: snadné v případě měkkého dna, obtížné u tvrdého dna. Letecké snímkování je technicky náročné.	Vzorkování na místě: snadné po minimálním zaškolení, ovšem snadnost odběru vzorků závislá na meteorologických podmínkách, stavu moře a metodologii. Relativně snadné vzorkování z lodi.
Měření v laboratoři nebo v terénu	Odběr vzorků v terénu, laboratorní příprava s následnou identifikací mikroskopem.	Odběr vzorků v terénu, laboratorní příprava, třídění a identifikace.	Odběr vzorků v terénu, třídění a identifikace v laboratoři.
Snadnost a úroveň identifikace	Práce pro experta na taxonomii. Obtížná na úrovni druhů. Identifikace rodu většinou snadná.	Snadná po odpovídajícím zaškolení, ovšem vyžaduje experta na taxonomii, především v případě některých skupin makrořas.	Práce pro experta na taxonomii. Snadná po odpovídajícím zaškolení.
Referenční základ pro srovnání kvality/vzorků/stanic	Referenční typový materiál dostupný na univerzitách a výzkumných ústavech; zajištění jakosti dle národních a mezinárodních programů a doporučení (OSPAR/HELCOM/ICES) BEQUALM, v přípravě QUASIMEMME (chlorofyl a).	Referenční typový materiál dostupný na univerzitách a výzkumných ústavech; zajištění jakosti dle národních a mezinárodních programů a doporučení (pokyny /HELCOM COMBINE).	Referenční typový materiál dostupný na univerzitách a výzkumných ústavech; zajištění jakosti dle národních a mezinárodních programů a doporučení (OSPAR/HELCOM/ICES;) BEQUALM (VB a Nizozemsko)
Existence jednotné metodologie v rámci EU	Ne, ale jednotná metodologie pro Baltské moře a severovýchodní Atlantik (země OSPAR a HELCOM).	Ne, ale jednotná metodologie pro Baltské moře a severovýchodní Atlantik (země OSPAR a HELCOM).	Ne, ale jednotná metodologie pro Baltské moře a severovýchodní Atlantik (země OSPAR a HELCOM).

Aspekt/charakteristika	VODNÍ FLÓRA		VODNÍ FAUNA
	Fytoplankton	Makrořasy/krytosemenné rostliny (fytobentos)	Bentická bezobratlá fauna
Stávající použití v biologickém monitoringu a klasifikaci v EU	Itálie, Norsko (částečně), Nizozemsko, Německo, Švédsko (monitoring), Španělsko.	Norsko (částečně) Německo (pokusně), Dánsko, Švédsko (monitoring a klasifikace), VB, Španělsko.	Norsko (částečně), Nizozemsko, Německo, Španělsko, Švédsko (monitoring a klasifikace).
Stávající použití biotických indexů/bodování	Norsko	Ne Španělsko (Katalánsko)	Norsko, Švédsko VB, Španělsko
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?	Obecně ne Částečně v: Itálii, Německu, Norsku, Švédsku.	Částečně v Německu, Norsku, VB, Švédsku.	Norsko, částečně v Německu, Švédsku.
Normy ISO/CEN	Ne CEN/TC 230 N 0423 v přípravě.	Ne V přípravě ISO norma pro skalnaté pobřeží (Norsko - norma 9424).	Národní norské normy pro měkké dno (normy ISO v přípravě: TC 230/SC 5: ISO/TC 147/SC5 N350) V přípravě ISO16665
Použitelnost pro pobřežní vody	Vysoká	Vysoká	Vysoká
Hlavní výhody	Dobry ukazatel změn v trofickém stavu. Snadné vzorkování. Ukazatele krátkodobých dopadů způsobených dobou obnovy planktonu. Důležité monitorování škodlivých řas (DSP/PSP).	Dobry integrační ukazatel celkového stavu prostředí. Identifikace potenciálních rušivých vlivů. Vyhodnocení vývoje společenství: poskytuje informace o stabilitě ekosystému. Klíčový prvek v pobřežních ekosystémech. Dobry interpretační ukazatel široké škály dopadů. Nákladově efektivní, konzistentní, možnost optimalizace prostřednictvím statistických postupů.	Dobry integrační ukazatel celkového stavu prostředí. Identifikace potenciálních rušivých vlivů. Vyhodnocení vývoje společenství. Nákladově efektivní, konzistentní, možnost optimalizace prostřednictvím statistických postupů.
Hlavní nevýhody	Vysoká prostorová a časová proměnlivost vyžaduje časté vzorkování a dobré prostorové pokrytí. Konzistentní identifikace vyžaduje konzistentní školení a postupy pro zajištění jakosti a také mezikalibraci. Taxonomická identifikace může být obtížná a časově náročná.	Vyžaduje řádně vyškolené a kvalifikované potápěče. Neexistuje standardizovaná metoda. Nedostatečně detailní taxonomické informace (shrnutí drobných druhů do morfologických skupin). Konzistentní identifikace vyžaduje konzistentní školení a protokoly pro zajištění jakosti.	Nedostatečně detailní taxonomické informace (shrnutí drobných druhů do morfologických skupin). Konzistentní identifikace vyžaduje konzistentní školení a protokoly pro zajištění jakosti. Vyžaduje řádně vyškolené a kvalifikované potápěče.
Závěry/Doporučení	Dobry ukazatel změn v trofickém stavu a krátkodobých dopadů způsobených rychlými dobami obrátu. Identifikace obtížných nebo potenciálně toxických druhů je zvláště důležitým hodnotícím ukazatelem. Četnost a intenzita kvetení jsou indikačními ukazateli pro klasifikaci ekologického stavu. Minimální četnost vzorkování vyžadovaná Rámcovou směrnicí (jednou za 6 měsíců) může být pro mnoho regionů nepostačující. Ve stanovení nejvhodnější četnosti využijte pilotních studií a znalostí expertů.	Klíčové prvky v pobřežních ekosystémech. Dobry integrační ukazatele stavu prostředí reagující na celou řadu dopadů. Poskytují důležité informace o stabilitě ekosystému, odchylky mohou indikovat dlouhodobé změny ve fyzických podmínkách daného místa. V případě krytosemenných rostlin je nejdůležitějším ukazatelem distribuce (rozsah a proměnlivost v čase a prostoru).	Dobry integrační ukazatele stavu prostředí. Mezi důležité proměnné, které je třeba vzít v úvahu spolu s požadovanými ukazateli (složení a četnost), patří druhová rozmanitost a přítomnost citlivého nebo vyššího taxonu a také biomasa, přičemž biomasa indikuje eutrofizaci. Existuje několik indexů, které jsou poměrně často používány, ačkoliv nejsou všeobecně dohodnuty.

Tabulka 3.11 Základní charakteristiky jednotlivých hydromorfologických kvalitativních složek pro pobřežní vody

Aspekt/charakteristika	Morfologické podmínky			Přílivový režim	
	Proměnlivost hloubky	Struktura a substrát pobřežního dna	Struktura přílivové zóny	Směr dominantních proudů	Vystavení působení vln
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Topografie daného typu vodního útvaru.	- Velikost částic - Pevná hornina - Další obecné charakteristiky: základní popis (bahno, písek, štěrky, rostlá zemina nebo skála sedimentační struktury (čeřina, pískové útesy, podvodní duny atd.) - bioturbace, laminace sedimentu, kyslíkové podmínky v sedimentech	- Typ horniny, forma a vystavení účinku vln, - Velikost částic - Distribuce biologických společenství - Úroveň přílivu/odlivu - Eroze/ukládání nánosů	Pohyby vodních mas (rychlost a směr).	Pohyby vodních mas (vlny, vítr, Fetchův index) četnost bouří směry úroveň přílivu/odlivu, vlnobití
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Zavážka, bagrování, odkládání odpadů a přirozená rozsáhlá dynamika mořského dna.	Mechanické rušivé vlivy a proměnlivost struktury a složení substrátu vyvolaná antropogenními vstupy.	- Mechanické rušivé vlivy a proměnlivost struktury a složení substrátu vyvolaná antropogenními vstupy - Změny ve složení makrořas vyvolané chemickými vstupy - Výstavba hrází - Úživnost pláží	Přirozené změny (mechanické a klimatické) pobřeží. Antropogenní úpravy (výstavba).	Přirozené změny (mechanické) pobřeží. Klimatické vlivy. Výstavba
Úroveň a zdroje proměnlivosti kvalitativní složky	Velmi nízká proměnlivost v důsledku přirozené eroze a sedimentace. Střední proměnlivost v důsledku dopadů lidské činnosti. Sezónní proměnlivost je v příbřežních oblastech důležitá.	Nízká přirozená proměnlivost. Střední proměnlivost v důsledku dopadů lidské činnosti. Sezónní proměnlivost je v příbřežních oblastech důležitá.	Vysoká přirozená proměnlivost (pravidelně: zaplavení a vysychání v důsledku přílivu a odlivu; nepravidelně: bouře, atd.). Vysoká proměnlivost v důsledku dopadů lidské činnosti.	Vysoká přirozená proměnlivost v závislosti na větru, přílivu a odlivu a klimatických změnách. Klimatické změny s nízkou frekvencí (např. severoatlantická oscilace) (Německo).	Sezónní proměnlivost. Klimatické změny s nízkou frekvencí.
Metodologie odběru vzorků	Echolokace Dálkově ovládané vozidlo	Jádrový vzorkovač Akustické snímkování Potápění Video	- Sportovní potápění, fotografování, jádrové vzorkovače (přílivové měkké dno) - Dálkové snímkování (satelit, letecké systémy); - Panoramatické fotografování; Měření na místě v transektech ³⁹	Vzorkovače driftů, měření na místě, autografické nástroje, využití Dopplerova jevu Historické údaje o proudění, modelování proudů (především ve velkém měřítku)	Měření na místě, autografické nástroje, výpočty podle Fetchova indexu Výpočty (především ve velkém měřítku) z map a meteorologických údajů Modelování Proměňování

Aspekt/charakteristika	Morfologické podmínky			Přílivový režim	
	Proměnlivost hloubky	Struktura a substrát pobřežního dna	Struktura přílivové zóny	Směr dominantních proudů	Vystavení působení vln
Typická četnost odběru vzorků	Jednou za 5-6 let. Před a po uplatnění významného vlivu.	Jednou za 5-6 let. „Ad hoc“ vzorkování pro konkrétní účely (např. výstavba, podpora studia bentosu).	Jednou/dvakrát za 5-6 let „Ad hoc“ vzorkování pro konkrétní účely (např. výstavba, mapování).	Roční cyklus.	Roční cyklus.
Roční období pro odběr vzorků	Kdykoli Důležité, pokud dochází k sezónním odchylkám v příbřežních oblastech.	Kdykoli	Léto (v zimě možnost vzniku ledové pokrývky) a v případě, že jsou sledována biologická společenství.	Roční cyklus.	Roční cyklus.
Typická velikost „vzorku“ nebo oblasti průzkumu	Hydromorfologická souřadnicová síť s rozměry v závislosti na požadovaném měřítku. Doporučení: síť od 100 m X 100 m do 500 m X 500 m	Vzorek neporušeného dna od 10 cm X 10 cm do 200 cm X 200 cm vzorky získané krabicovým drapákem (50 cm x 50 cm, v příslušných případech) (Německo). Větší oblasti pokryty dálkově ovládanými vozidly /potápěči. Boční sonar.	Celá přílivová zóna s použitím snímacích technik. Vzorky sedimentu získané jádrovým vzorkovačem o průměru 5 cm, hloubka 15 cm (VB). Vzorek neporušeného dna od 10 cm X 10 cm do 200 cm X 500 cm (Norsko).	Nástroje integrují informace z velkých prostorových a časových oblastí Důležitost umístění nástrojů Provozní modelování	Nástroje integrují informace z velkých prostorových a časových oblastí. Důležitost umístění nástrojů.
Snadnost odběru vzorků/měření	Rychlé elektronické měření.	Rychlé vzorkování, časově náročná laboratorní analýza.	Rychlé vzorkování, časově náročná laboratorní analýza v závislosti na typu substrátu a vzorkovací technice.	Rychlé vzorkování a zpracování map s pomocí autografických přístrojů.	Rychlé vzorkování a zpracování map s pomocí autografických přístrojů.
Referenční základ pro srovnání výsledků/kvality/stanic, např. referenční podmínky/nelepší kvalita	Mapy národních hydrografických institucí.	Mapy sedimentů mořského dna z národních geologických průzkumů (např. Britský geologický průzkum - British Geological Survey).	Biologické mapy by měly používat standardní klasifikaci jako např. EUNIS (např. ve VB existuje klasifikace mořských biotopů). Mapy z národních geologických průzkumů (např. Britský geologický průzkum - British Geological Survey).	Ne	Ne
Existence jednotné metodologie v rámci EU	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Stávající použití v monitorovacích programech nebo pro účely klasifikace v rámci EU	Používáno při operačním monitoringu, ovšem ve většině zemí ne nepřetržitě.	Itálie Švédsko (v souvislosti se studiem bentosu)	VB – monitorovací program SAC		
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?			Částečně ve VB?		
Splňuje stávající klasifikační systém požadavky směrnice?					

Aspekt/charakteristika	Morfologické podmínky			Přílivový režim	
	Proměnlivost hloubky	Struktura a substrát pobřežního dna	Struktura přílivové zóny	Směr dominantních proudů	Vystavení působení vln
Normy ISO/CEN					
Použitelnost pro pobřežní vody	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Hlavní výhody	Rychlost odběru vzorků a zpracování map.	Rychlý odběr vzorků. Poskytuje informace o hydrodynamice a distribuci různých společenství.	Rychlost odběru vzorků a zpracování map. Poskytuje přehled celého systému a umožňuje identifikovat rozsah lokalizovaných dopadů. Poskytuje propojení na biologické kvalitativní složky.	Kontinuální měření, snadné mapování. Informace o rozšiřování znečištění (např. ropná skvrna) a zředění zátěže.	Kontinuální měření, snadné mapování. Informace o rozšiřování znečištění (např. ropná skvrna) a zředění zátěže.
Hlavní nevýhody	Nejsou.	Časově náročná laboratorní analýza.	Časově náročná laboratorní analýza spojená s charakterizací sedimentů. Mapování může být nákladné.	Nákladná přístrojová technika.	Nákladná přístrojová technika.
Doporučení/závěry	Monitorování proměnlivosti hloubky může být důležité v oblastech, kde lze očekávat rušivé vlivy: antropogenní změny budou relevantní z hlediska klasifikace stavu vodního útvaru.	Hydrodynamický ukazatel a podpůrná složka pro distribuci společenství. Změny v morfologických podmínkách a/nebo povaze substrátu mohou mít vážné škodlivé dopady na bentické organismy.	Relevantní pro středozemský a baltský ekoregion vzhledem k jejich nízkému přílivovému rozpětí. Z tohoto důvodu se doporučuje v zájmu zajištění smysluplné ekologické relevance používat termín „přílivový/ mediolitorální“ (viz Příloha VI).	Směr a intenzita (rychlost) dominantních proudů jsou důležitými ukazateli, především v ekoregionech nebo částech ekoregionu s nízkým přílivovým rozpětím (Baltské moře, Středozemní moře, průliv Skagerrak), kde přílivové proudy nejsou vůbec nebo jsou jen málo důležité. Může být zvláště důležité v oblastech výskytu antropogenních rušivých vlivů (viz Příloha VI). Případně může být nutné vzít v úvahu krátkodobé vlivy.	Tento ukazatel by měl být monitorován v oblastech vystavených antropogenním rušivým vlivům. Doporučované ukazatele jsou četnost bouří, směr, úroveň přílivu/odlivu.

Table 3.12 Základní charakteristiky jednotlivých chemických a fyzikálně chemických kvalitativních složek pro pobřežní vody

Aspekt/charakteristika	Průhlednost	Teplotné poměry	Kyslíkové poměry	Salinita	Živiny
Měřené parametry indikativní z hlediska kvalitativních složek	Průnik a kvalita světla.	Teplota. Struktura vodního sloupce. Struktura (ve stratifikovaných vodách).	Koncentrace rozpuštěného kyslíku. Procentuální nasycení O ₂ .	ppt psu	Koncentrace NO ₃ , NO ₂ , NH ₄ , P ₀₄ , Si, N celkem, P celkem.
Relevance kvalitativní složky	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká
Vlivy, na něž kvalitativní složky reagují	Přebytek živin (obohacování planktonu). Znečištění organickými látkami (splašky, kaly). Zatížení částicovými látkami. Pozemní splachy. Látky vypouštěné do řek.	Teplotné znečištění z bodových zdrojů. Teplotné změny způsobené omezenou výměnou vody a změnou dynamiky v důsledku pobřežní výstavby. Klimatické změny.	Organické znečištění, antropogenně podpořená produkce. Snížená výměna vody v důsledku dopadů lidské činnosti.	Sladkovodní splachy. Podmínky mísení a vzniku vodních mas. Snížená výměna vody v důsledku dopadů lidské činnosti.	Nadbytek živin, znečištění organickými látkami (splašky, kaly). Pozemní splachy. Lokální vstupy z bodových a difuzních zdrojů. Atmosférické vstupy (především N).
Úroveň a zdroje proměnlivosti kvalitativní složky	Vysoká přirozená proměnlivost v důsledku sezónního kvetení planktonu, sladkovodních splachů a přílivových proudů.	Vysoká přirozená proměnlivost způsobená sezónními podmínkami a podmínkami mísení.	Vysoká přirozená proměnlivost vyvolaná denními změnami teploty a produkce/respirace a podmínkami výměny vod. Přísun organické hmoty. Působení větru.	Vysoká přirozená proměnlivost způsobená termohalinní cirkulací (vítr, srážky, říční vstupy...).	Vysoká přirozená proměnlivost způsobená sezónními odchylkami (meteorologickými a biologickými). Říční vstupy. Pohyby vodních mas. Remineralizace.
Otázky ke zvážení při monitorování	Závislost na množství denního světla.	V nutných případech je potřeba věnovat zvláštní pozornost profilu vodního sloupce.	Závislost na hydrodynamice, fyzických charakteristikách a denní době měření. Dobu vzorkování nutno vztáhnout k přílivovému cyklu.	Závislost na hydrodynamice.	Závislost na hydrodynamice.
Metodologie odběru vzorků	Secchiho kotouč, autografický fotometr.	Autografické přístroje, CTD.	Autografické přístroje nebo nasazení automatických přístrojů pro vzorkování vod.y	Autografické přístroje, CTD.	Odběr vzorků vody s následnou laboratorní analýzou. Autografické přístroje (pokusné).
Typická četnost odběru vzorků	Nejlépe: každých 15-30 dní. Nejméně jednou za sezónu.	Nejlépe: každých 15-30 dní. Nejméně jednou za sezónu.	Nejlépe: každých 15-30 dní. Nejméně jednou za sezónu.	Nejlépe: každých 15-30 dní. Nejméně jednou za sezónu.	Nejlépe: každých 15-30 dní. Nejméně jednou za sezónu.
Roční období pro odběr vzorků	Celoročně	Celoročně	Celoročně	Celoročně	Celoročně
Typická velikost „vzorku“	Jedno měření nebo profil vodního sloupce.	Profil vodního sloupce. Nasazení automatických systémů.	Profil vodního sloupce. Nasazení automatických systémů.	Profil vodního sloupce. Nasazení automatických systémů.	Jeden vzorek nebo profil vodního sloupce. Nasazení automatických systémů.
Snadnost odběru vzorku/měření	Snadný.	Snadný.	Snadný odběr s užitím autografických přístrojů.	Snadný.	Snadný. Vzorek povrchové vody nebo profil s užitím hloubkového vzorkovače.

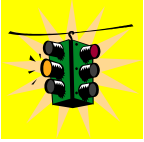
Aspekt/charakteristika	Průhlednost	Tepelné poměry	Kyslíkové poměry	Salinita	Živiny
Referenční základ pro srovnání výsledků/kvality/stanic, např. referenční podmínky/nejlepší kvalita		Ne	Ne	Norsko VB	Dánsko: program Quasimemme + národní vzájemná srovnání. Švédsko: program Quasimemme. Norsko (okružní rozbory / program Quasimemme).
Existence jednotné metodologie v rámci EU	Ne	Ne	Ne, ale jednotná metodologie v rámci severovýchodního Atlantiku a v Baltském moři (země OSPAR a HELCOM).	Ne	Ne, ale jednotná metodologie v rámci severovýchodního Atlantiku a v Baltském moři (země OSPAR a HELCOM).
Stávající použití v monitorovacích programech nebo pro účely klasifikace v rámci EU	Itálie, Švédsko, VB, Dánsko, Španělsko (Baskicko).	Itálie, Švédsko, Norsko Německo, VB, Dánsko, Španělsko (Baskicko).	Itálie, Švédsko, Norsko Německo, VB, Dánsko, Španělsko (Baskicko).	Itálie, Švédsko, Norsko Německo, VB, Dánsko, Španělsko (Baskicko).	Itálie, Švédsko, Norsko Německo, VB, Dánsko, Španělsko (Baskicko).
Splňuje stávající monitorovací systém požadavky směrnice?	Ne Španělsko (Baskicko)	Ne Částečně v případě VB a Norska Španělsko (Baskicko)	Ne Částečně v případě VB a Norska Španělsko (Baskicko)	Ne Částečně v případě VB a Norska Španělsko (Baskicko)	Ne Částečně v případě VB a Norska Španělsko (Baskicko)
Splňuje stávající klasifikační systém požadavky směrnice?	Ne	Ne	Ne Norsko	Ne	Ne Norsko
Normy ISO/CEN	Ne	Ne	Norsko	Ne	Norsko
Použitelnost v případě pobřežních vod informace v tomto řádku je redundantní, protože ukazatele jsou podle Rámcové směrnice povinné	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká
Hlavní výhody	Snadnost měření.	Snadnost měření.	Snadnost měření v případě použití autografických přístrojů.	Snadnost měření.	Rychlý odběr vzorků.
Hlavní nevýhody	Vysoká časová proměnlivost.	Nejsou.	Časová náročnost, pokud nejsou nasazeny autografické přístroje.	Nejsou.	Časová náročnost.

Aspekt/charakteristika	Průhlednost	Tepelné poměry	Kyslíkové poměry	Salinita	Živiny
Doporučení/závěry	Snadné měření. Běžně užíváno ve většině národních monitorovacích programů. Měření je obtížné v „neklidných vodách“, např. v severoatlantickém Waddenze, s vysokým obsahem znovu usazených sedimentů.	Snadné měření. Běžně užíváno ve většině národních monitorovacích programů. Teplotní profily spolu s vodním sloupcem lze snadno získat na místě pomocí autografických přístrojů. Tepelná struktura vodního sloupce je velmi důležitou informací (viz Příloha VI).	Snadné měření. Běžně užíváno ve většině národních monitorovacích programů. Důležitý ukazatel. Zvláště důležité je procentuální nasycení (viz Příloha VI).	Snadné měření. Běžně užíváno ve většině národních monitorovacích programů. Důležitý ukazatel (viz Příloha VI).	Koncentrace živin spolu s koncentrací chlorofylu a, která je ukazatelem skutečné produkce, poskytují informaci o celkových trofických podmínkách. Důležitý ukazatel (viz Příloha VI).

4 Návrh monitorovacích programů pro systémy podzemních vod

4.1 Úvod

Tato část metodického pokynu obsahuje konkrétní rady týkající se navrhování monitorovacích programů pro systémy podzemních vod. Obsahuje obecné zásady, které lze aplikovat jak na veškeré monitorovací programy pro systémy podzemních vod, tak i na specifické požadavky pro jednotlivé monitorovací programy.

	<p>Pozor!</p> <p><i>V tomto metodickém pokynu se užívá termínu „konceptní model“ jako zkráceného výrazu pro pochopení, popř. pro pracovní definici, skutečného hydrogeologického systému, které je nezbytné pro navržení efektivních monitorovacích programů pro systémy podzemních vod. Tento termín NELZE vykládat v tom smyslu, že veškeré útvary podzemních vod potřebují matematický model. Naopak, složité matematické modely mohou být vyžadovány pouze při navrhování a ospravedlňování vysoce nákladných opatření na obnovu útvarů, které nedosahují cíle stanovené směrnicí.</i></p>
---	---

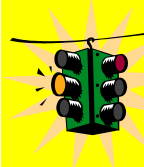
4.2 Zásady navrhování a realizace monitorovacích programů podzemních vod

4.2.1 Identifikace účelů, pro něž se informace z monitorování požadují

Součástí návrhů monitorovacích programů je rozhodnutí, co má být monitorováno, kde a kdy. Odpovědi na tyto otázky v první řadě závisejí na účelu, kterému bude monitorování sloužit. Před navržení sítě je proto nutné nejprve jasně identifikovat účel, popř. účely, pro něž jsou informace z monitorování požadovány.

Cílem monitorování požadovaného směrnicí je poskytnout informace, s jejichž pomocí bude hodnoceno splnění environmentálních cílů směrnice. Monitorovací programy by proto měly být navrženy tak, aby poskytovaly informace potřebné ke zjištění toho, zda jsou jednotlivé environmentální podmínky definované v rámci těchto cílů plněny. Toto monitorování bude mimo jiné ověřovat chápání systému podzemních vod sloužící jako východisko pro hodnocení a aplikování příslušných efektivních opatření.

Příslušné environmentální cíle pro podzemní vody jsou uvedené v části 2.13.

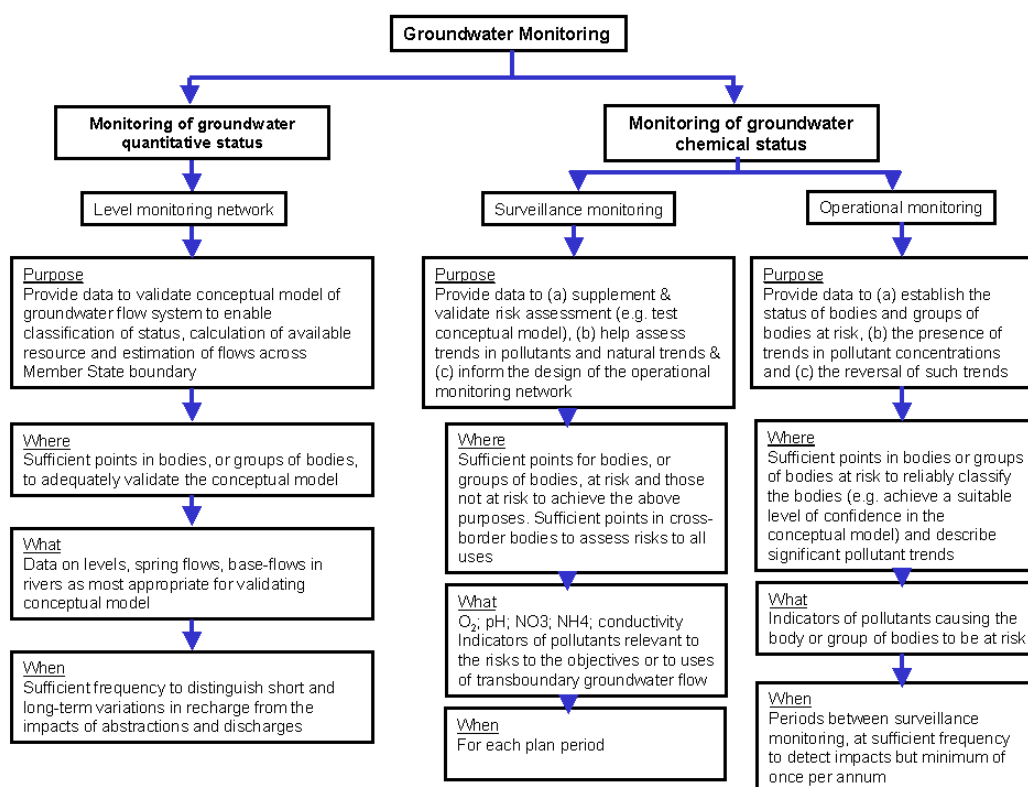
	<p>Pozor!</p> <p>Požadavky kladené v rámci cíle „zamezení nebo omezení vstupu znečišťujících látek“ směrnice [čl. 4.1(b)(i)] nejsou jednoznačné. Směrnice nespécifikuje, u kterých ze znečišťujících látek⁴⁰ by měl být zamezen vstup, ani do</p>
---	--

⁴⁰ V Příloze VIII je uveden indikativní seznam hlavních znečišťujících látek.

jaké míry by měl být omezen vstup dalších látek uvedených na seznamu. Příloha V rovněž neuvádí žádný popis relevantních požadavků na monitorování. Z tohoto důvodu není možné stanovit metodický pokyn určující, jaký monitoring (pokud vůbec nějaký) je nutné provést, aby bylo možné zhodnotit plnění tohoto cíle.

Nová směrnice o podzemních vodách předjímaná v čl. 17 zřejmě stanoví dodatečná kritéria pro hodnocení dobrého chemického stavu podzemních vod, včetně aplikování standardů kvality. Předpokládá se, že Dceřiná směrnice naznačí, jakým způsobem by se mělo hodnotit vyhovění všem standardům kvality, jež budou v této směrnici stanoveny. Tento dokument dává pouze metodické pokyny k monitorování u kritérií dobrého chemického stavu, která nejsou závislá na Dceřiné směrnici.

Příloha V směrnice popisuje účely různých monitorovacích programů pro systémy podzemních vod. Dále specifikuje kritéria určující, co, kde a kdy má být s ohledem na tyto účely monitorováno. Tyto požadavky jsou shrnuty na následujícím obr. Obrázek 4.4.1



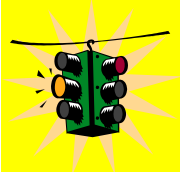
Obrázek 4.4.1: Shrnutí požadavků na monitorovací programy pro systémy podzemních vod a jejich účelů specifikovaných v Příloze V směrnice

Legenda

<i>Groundwater Monitoring</i>	<i>Monitorování podzemních vod</i>
<i>Monitoring of groundwater quantitative status</i>	<i>Monitorování kvantitativního stavu podzemních vod</i>
<i>Level monitoring network</i>	<i>Monitorovací síť úrovně hladin</i>

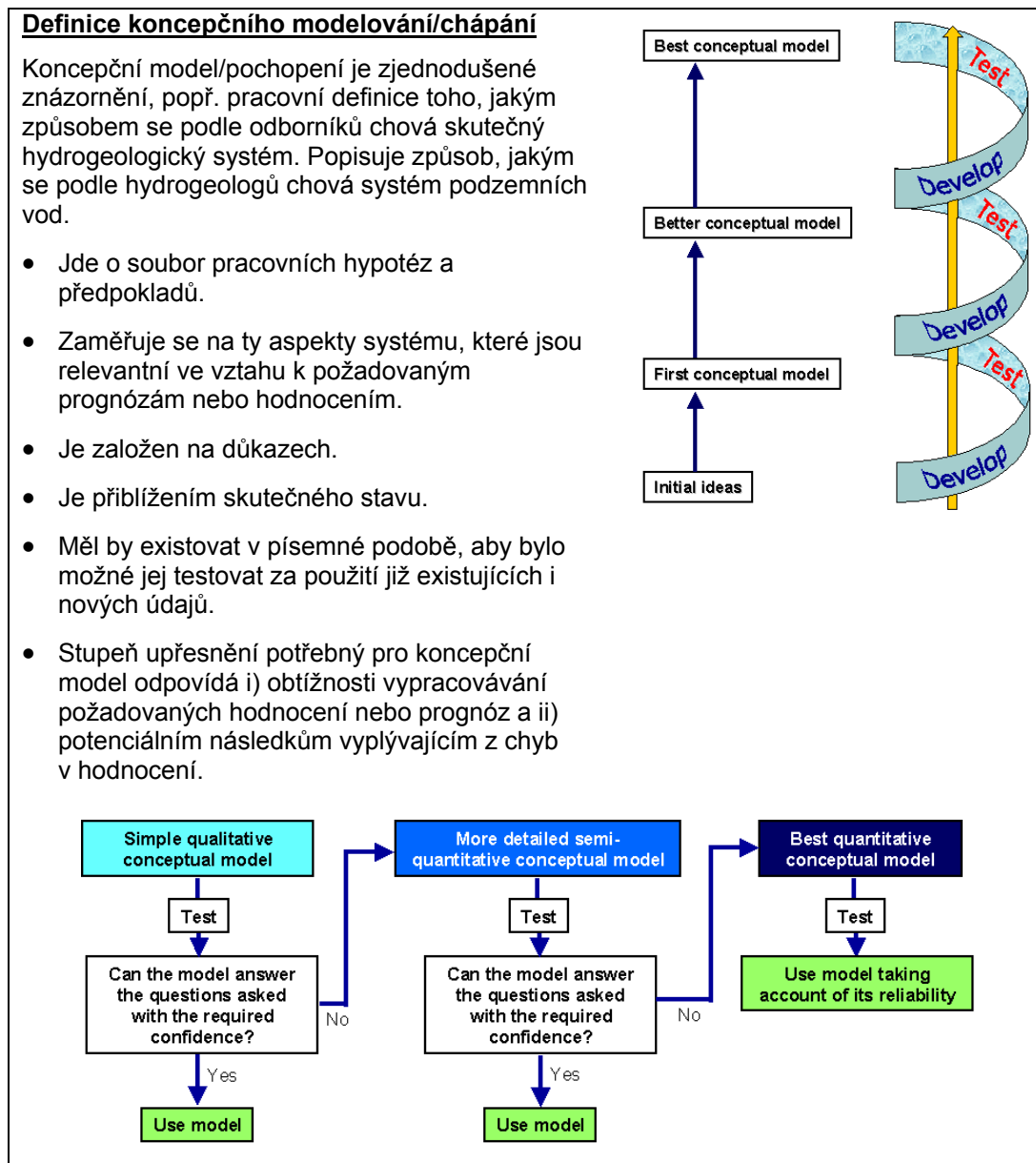
<i>Purpose – Provide data to validate conceptual model of groundwater flow system to enable classification of status, calculation of available resource and estimation of flows across Member States boundary</i>	<i>Účel – Získat údaje pro ověření koncepčního modelu systému proudění podzemních vod a umožnit klasifikaci stavu, kalkulaci dosažitelné kapacity zdroje a odhad odtoku přes hranice členských států</i>
<i>Where – Sufficient points in bodies, or groups of bodies, to adequately validate the conceptual model</i>	<i>Kde – Dostatečné množství monitorovacích míst v útvarech nebo skupinách útvarů pro adekvátní ověření koncepčního modelu</i>
<i>What - Data on levels, spring flows, base-flows in rivers as most appropriate for validating conceptual model/understanding</i>	<i>Co – Údaje o hladinách, jarních i základních odtocích řek, co nejrelevantnější pro ověření koncepčního modelu/pochopení</i>
<i>When – Sufficient frequency to distinguish short and long-term variations in recharge from the impacts of abstractions and discharges</i>	<i>Kdy – Dostatečná četnost měření, aby bylo možné odlišit krátkodobé a dlouhodobé změny v doplňování zdroje od vlivů způsobených odběrem a vypouštěním</i>
<i>Monitoring of groundwater chemical status</i>	<i>Monitorování chemického stavu podzemních vod</i>
<i>Surveillance monitoring</i>	<i>Situační monitoring</i>
<i>Purpose – Provide data to (a) supplement & validate risk assesment (e.g. test conceptual model), (b) help assess trends in pollutants and natural trends & (c) inform the design of the operational monitoring network</i>	<i>Účel – Získat údaje pro (a) doplnění a ověření hodnocení rizik (např. pro testování koncepčního modelu), (b) hodnocení trendů v koncentracích znečišťujících látek a přirozených trendů a (c) vypracování návrhu provozní monitorovací sítě</i>
<i>Where – Sufficient points for bodies, or groups of bodies, at risk and those not at risk to achieve the above purposes. Sufficient points in cross-border bodies to assess risks to all uses</i>	<i>Kde – Dostatečné množství monitorovacích míst v rizikových i nerizikových útvarech nebo skupinách útvarů pro dosažení výše uvedených účelů. Dostatečné množství míst v útvarech přesahujících hranice pro zhodnocení rizik ve všech oblastech využití</i>
<i>What – O₂, pH, NO₃, NH₄, conductivity. Indicators of pollutants relevant to the risks to the objectives or to uses of transboundary groundwater flow</i>	<i>Co – O₂, pH, NO₃, NH₄, vodivost. Ukazatele znečišťujících látek relevantní pro rizika nesplnění cílů nebo pro využívání přeshraničního podzemního odtoku</i>
<i>When – For each plan period</i>	<i>Kdy – V každém plánovacím období</i>
<i>Operational monitoring</i>	<i>Provozní monitoring</i>
<i>Purpose – Provide data to (a) establish the status of bodies or groups of bodies at risk, (b) the presence of trends in pollutant concentrations and (c) the reversal of such trends</i>	<i>Účel – Zajistit údaje pro zjištění (a) stavu rizikového útvaru nebo skupiny útvarů, (b) přítomnosti trendů v koncentracích znečišťujících látek a (c) zvrácení takových trendů</i>
<i>Where – Sufficient points in bodies or groups of bodies at risk to reliably classify the bodies (e.g. achieve a suitable level of confidence in the conceptual model) and describe significant pollutant trends</i>	<i>Kde – Dostatečný počet monitorovacích míst v rizikových útvarech nebo skupinách útvarů pro spolehlivou klasifikaci útvarů (např. dosáhnout přiměřené hladiny spolehlivosti koncepčního modelu) a popsání významných trendů v koncentracích znečišťujících látek</i>
<i>What – Indicators of pollutants causing the body or group of bodies to be at risk</i>	<i>Co – Ukazatele znečišťujících látek ohrožujících útvar nebo skupinu útvarů</i>

<i>When – Periods between surveillance monitoring, at sufficient frequency to detect impacts but minimum of once per annum</i>	<i>Kdy – Období mezi situačním monitoringem, četnost měření musí být dostačující tak, aby umožnila identifikování dopadů, nejméně však jednou za rok</i>
<i>Groundwater Monitoring</i>	<i>Monitorování podzemních vod</i>
<i>Monitoring of groundwater quantitative status</i>	<i>Monitorování kvantitativního stavu podzemních vod</i>
<i>Level monitoring network</i>	<i>Monitorovací síť úrovně hladin</i>
<i>Purpose – Provide data to validate conceptual model of groundwater flow system to enable classification of status, calculation of available resource and estimation of flows across Member States boundary</i>	<i>Účel – Získat údaje pro ověření koncepčního modelu systému proudění podzemních vod a umožnit klasifikaci stavu, kalkulaci dosažitelné kapacity zdroje a odhad odtoku přes hranice členských států</i>

	<p>Pozor!</p> <p>Monitorování základního odtoku (např. velikost průtoku, chemické složení) a/nebo jarního odtoku řek bude často důležitým, někdy dokonce tím nejvýznamnějším prostředkem pro získání spolehlivých informací použitelných pro hodnocení kvantitativního a chemického stavu.</p>
--	---

4.2.2 Základem návrhu monitorování by mělo být pochopení systému podzemních vod

Cílem procesu hodnocení rizik popsaném v Příloze II je pomoci zaměřit monitorování na environmentálně problematické oblasti a zhodnotit jeho priority. Monitorovací programy by měly být navrhovány tak, aby poskytovaly informace potřebné pro ověření procesu hodnocení rizik a stanovení velikosti a plošného i časového rozložení veškerých dopadů. Hodnocení rizik pro podzemní vody by měla vycházet z koncepčního modelu/pochopení systému podzemních vod a ze způsobu interakce vlivů s daným systémem. Koncepčního modelu/pochopení je třeba nejen pro navrhování monitorovacích programů. Slouží také k interpretaci údajů získaných z těchto programů a tím i k hodnocení toho, zda jsou naplňovány cíle požadované směrnicí.

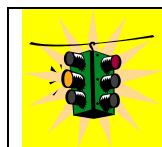


Obrázek 4.2. Definice koncepčního modelování/pochopení

Legenda

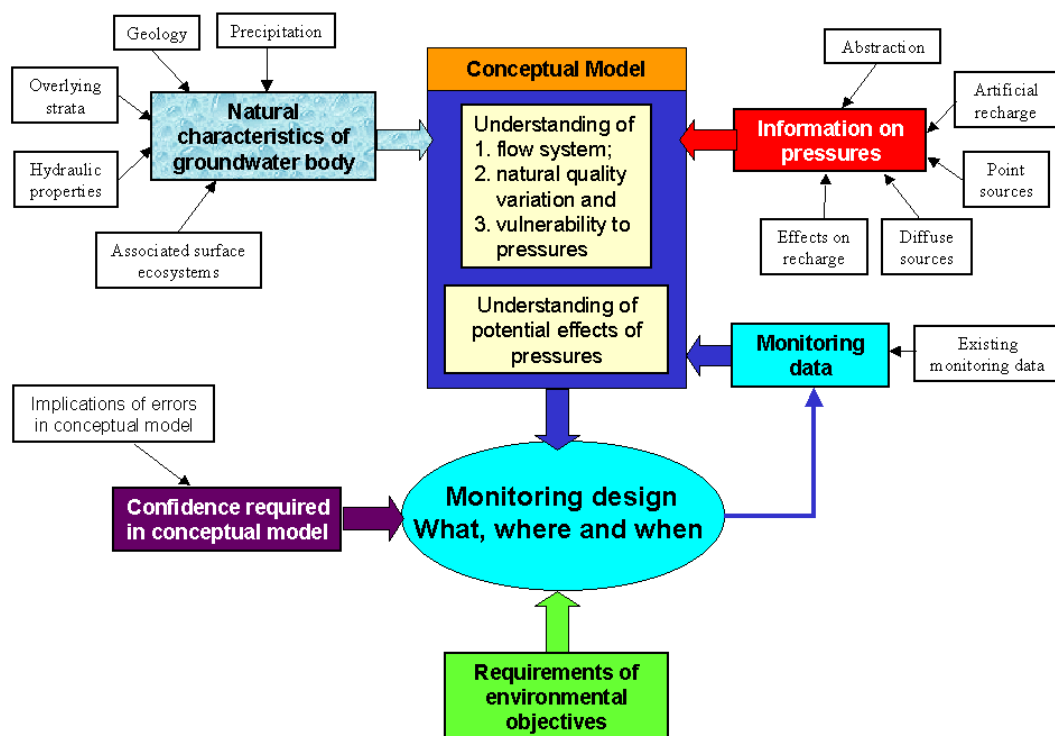
<i>Initial ideas</i>	<i>Prvotní záměry</i>
<i>First conceptual model</i>	<i>První koncepční model</i>
<i>Better conceptual model</i>	<i>Zdokonalený koncepční model</i>
<i>Best conceptual model</i>	<i>Nejlepší koncepční model</i>
<i>Develop</i>	<i>Vypracování</i>
<i>Test</i>	<i>Testování</i>
<i>Simple qualitative conceptual model</i>	<i>Jednoduchý kvalitativní koncepční model</i>
<i>Can the model answer the questions asked with the required confidence?</i>	<i>Je model schopen odpovědět na kladené otázky s požadovanou spolehlivostí?</i>
<i>Use model</i>	<i>Model lze použít</i>
<i>More detailed semi-quantitative conceptual model</i>	<i>Propracovanější polokvantitativní koncepční model</i>

<i>Best quantitative conceptual model</i>	<i>Nejlepší kvantitativní koncepční model</i>
<i>Use model taking into account of its reliability</i>	<i>Modelu lze použít s ohledem na jeho spolehlivost</i>

**Pozor!**

Testování koncepčních modelů/pochopení je důležité pro zajištění přijatelné hladiny spolehlivosti hodnocení, které tyto modely umožňují. Směrnice vyžaduje, aby výsledky monitoringu, které mají být uvedeny v plánech povodí, byly spolehlivé. Metodický pokyn pro testování koncepčních modelů/pochopení s využitím vodní bilance je uveden v nástrojích. Je důležité si uvědomit, že ačkoli pokyn doporučuje číselné testovací modely, neznamená to, že modely jako takové musejí být matematické. Naopak, složité matematické modely mohou být vyžadovány pouze při navrhování a ospravedlňování vysoce nákladných opatření na obnovu útvarů, které nedosahují cíle stanovené směrnicí.

Úroveň detailního zpracování jakéhokoli koncepčního modelu/pochopení musí být přiměřená stupni obtížnosti při posuzování účinků vlivů na cíle stanovené pro podzemní vody. První model bude zjednodušeným, obecným znázorněním systému podzemních vod. Podle potřeby je pak možné postupně zlepšovat plošnou specifičnost prvního koncepčního modelu/pochopení. Pro testování nebo ověření koncepčního modelu/pochopení je zapotřebí údajů získaných z monitorování. Podobné testování bude vyžadovat určité údaje z monitorování veškerých útvarů, popř. skupin útvarů, které byly z hlediska dosažitelnosti svých environmentálních cílů shledány jako rizikové, i výběr z těch, které jako rizikové shledány nebyly.



Obrázek 4.3: Monitorovací programy je třeba navrhovat na základě koncepčního modelu/pochopení systému podzemních vod. Model znázorní stávající chápání systému podzemních vod vycházející z informací o přírodních charakteristikách systému a vlivech,

kteří na něj působí. Monitorování by mělo poskytnout informace potřebné pro testování modelu, případně pro jeho vylepšení, aby bylo dosaženo správné hladiny spolehlivosti prognóz a hodnocení problémů v oblasti podzemních vod.

Legenda

<i>Natural characteristics of groundwater body</i>	<i>Přírodní charakteristiky útvaru podz. vod</i>
<i>Precipitation</i>	<i>Srážky</i>
<i>Geology</i>	<i>Geologie</i>
<i>Overlying strata</i>	<i>Nadložní vrstvy</i>
<i>Hydraulic properties</i>	<i>Hydraulické vlastnosti</i>
<i>Associated surface ecosystems</i>	<i>Související povrchové ekosystémy</i>
<i>Conceptual Model</i>	<i>Koncepční model</i>
<i>Understanding of</i> 1. <i>flow system</i> 2. <i>natural quality variation</i> <i>vulnerability to pressures</i>	<i>Pochopení</i> 1. <i>systému proudění</i> 2. <i>odchylek v přírodní kvalitě vody</i> 3. <i>citlivosti vůči vlivům</i>
<i>Understanding of potential effects of pressures</i>	<i>Pochopení potenciálních účinků vlivů</i>
<i>Information on pressures</i>	<i>Informace o vlivech</i>
<i>Abstraction</i>	<i>Odběr</i>
<i>Artificial recharge</i>	<i>Umělé doplňování</i>
<i>Point sources</i>	<i>Bodové zdroje</i>
<i>Diffuse sources</i>	<i>Difuzní zdroje</i>
<i>Effects on recharge</i>	<i>Účinky na doplňování</i>
<i>Monitoring data</i>	<i>Údaje získané z monitorování</i>
<i>Existing monitoring data</i>	<i>Existující údaje z monitorování</i>
<i>Monitoring design – What, where and when</i>	<i>Návrh monitoringu – Co, kde a kdy</i>
<i>Implications of errors in conceptual model</i>	<i>Důsledky chyb v koncepčním modelu</i>
<i>Confidence required in conceptual model</i>	<i>Požadovaná spolehlivost koncepčního modelu</i>
<i>Requirements of environmental objectives</i>	<i>Požadavky na environmentální cíle</i>

Množství informací z monitorování nezbytných pro ověření zhodnocení rizik popsanych v Příloze II bude částečně záviset na hladině spolehlivosti koncepčního modelu/pochopení a na jeho složitosti. Čím obtížnější bude posouzení rizik ohrožujících plnění cílů, tím větší množství informací získaných z monitorování bude pravděpodobně zapotřebí. Nejrozsáhlejšího monitorování bude třeba v případech, kde by nesprávné posouzení rizik ohrožujících splnění cílů mělo závažné následky (např. kde by uživatelům vody zbytečně vznikly vysoké náklady nebo kde by se nepodařilo identifikovat rizika, která by způsobila významné škody, ačkoli jim mohlo být zabráněno).

V průběhu každého plánovacího cyklu i mezi koncem jednoho cyklu a začátkem dalšího budou prezentovány nové údaje z monitorování, které přispějí k lepšímu chápání systémů podzemních vod a jejich citlivosti vůči vlivům. To povede ke zvýšení spolehlivosti koncepčního modelu/pochopení, čímž se zvýší i spolehlivost hodnocení rizik, které tento model umožňuje.

Klíčové pravidlo

Rozsah požadovaného monitorování bude přiměřený stupni obtížnosti při posuzování (a) stavu útvaru, popř. skupiny útvarů podzemních vod, (b) přítomnosti nepříznivých trendů a (c) potenciálních důsledků chyb v takovém posouzení.

Navrhováním monitorovacích programů na základě koncepčních modelů/pochopení je zajištěno, že programy budou odpovídat hydrogeologickým charakteristikám útvaru nebo skupiny útvarů podzemních vod a podle situace také chování znečišťujících látek v systému podzemních vod. Monitorování kvantitativního nebo chemického stavu rozpukaneho média s nízkou propustností bude vyžadovat jinou strategii (tj. co, kde a kdy se bude měřit) než monitorování kvantitativního nebo chemického stavu zrnitého média proudění vysoké propustnosti.

Klíčové pravidlo

V rámci navrhování a realizace monitorovacích programů je třeba zohlednit:

- a) cíle vztahující se na útvar;
- b) charakteristiky útvaru podzemních vod nebo skupiny útvarů;
- c) stávající úroveň pochopení (tj. spolehlivost koncepčního modelu/pochopení) jednotlivých systémů podzemních vod;
- d) druh, závažnost a rozsah vlivů na útvar nebo skupinu útvarů;
- e) spolehlivost hodnocení rizik vyplývajících z vlivů na útvar nebo skupinu útvarů;
- f) hladinu spolehlivosti nezbytnou při hodnocení rizik.

Systémy podzemních vod jsou trojrozměrné. Za určitých okolností, kdy útvaru hrozí, že bude identifikován jako rizikový z hlediska dosažitelnosti svých cílů a že bude potenciálně zapotřebí nákladné obnovy a opatření pro zlepšení stavu, se může stát, že bude zapotřebí informací o monitorování z několika různých vrstev útvaru podzemních vod, aby bylo zajištěno navržení příslušných, správně zaměřených opatření. Pokud je takového monitorování zapotřebí, musí tak být uvedeno v hodnocení rizik vyžadovaných podle Přílohy II. U většiny vlivů se však předpokládá, že nejvýznamněji se projevují v horních vrstvách zvodní.

Různé typy cílů si vyžadují různé environmentální výstupy. Z tohoto důvodu si mohou vyžadovat také různé monitorovací strategie, aby byly zajištěny informace potřebné ke zhodnocení jejich plnění. Návrh monitorovacího programu však musí vždy vycházet z příslušného koncepčního modelu/pochopení. Například cíle, které vyžadují ochranu souvisejících útvarů povrchových vod, přímo závislých suchozemských ekosystémů, míst odběru pitné vody nebo dalších uznávaných způsobů užívání před bodovými zdroji znečištění mohou vyžadovat monitorování v prognózovaném směru toku mezi zdrojem a jedním z výše uvedených receptorů. Naproti tomu údaje o monitorování používané k hodnocení cílů pro obecnou kvalitu podzemních vod lze získávat z monitorování s větším rozptylem v závislosti na tom, jaké je podle koncepčního modelu/pochopení rozložení znečišťujících látek v podzemních vodách.

4.2.3 Zajištění nákladově efektivního rozvoje monitorovacích sítí podzemních vod

Pro efektivní dosahování cílů pro podzemní vody jsou nezbytné spolehlivé údaje z monitorování. Instalování monitorovacích sítí podzemních vod je však velmi nákladné. Členské státy mohou disponovat sítěmi zahrnujícími různé typy míst, od zřídka užívaných soukromých studní až po vysokokapacitní vrty veřejné vodovodní sítě. Užíváním koncepčních modelů/pochopení jako základu pro rozvoj a revidování monitorovacích sítí bude zajištěno, že každé z míst vybraných pro monitorování poskytne relevantní a spolehlivé údaje, kterých bude možné použít při hodnocení dosahování cílů směrnice. Používání těchto modelů zároveň umožní členským státům, které disponují pouze sítěmi omezeného rozsahu, tyto sítě opakovaně rozvíjet do té míry, jež je nezbytná pro testování nebo rozvíjení koncepčních modelů/pochopení. Alternativní řešení spočívající v instalování velmi rozsáhlých sítí a jejich postupném redukování by se ukázalo jako mnohem méně efektivní a daleko nákladnější.

V rámci směrnice je povoleno pro účely monitorování slučovat útvary podzemních vod do skupin. Toto slučování je důležité i z hlediska zajištění maximální nákladové efektivity návrhů monitorovacích sítí. Například v oblastech s velkým množstvím srážek a pouze nízkým odběrem podzemních vod by měly stávající údaje a informace získané monitorováním z reprezentativního vzorku útvarů poskytovat dostatečné množství informací potvrzujících, že útvary dosahují dobrého kvantitativního stavu. Podobné slučování je však třeba provádět na odborném základě, aby informace získané z monitorování za skupinu jako celek umožnily přiměřeně spolehlivé hodnocení, které by platilo pro každý útvar ve skupině. To znamená, že si lze vybrat ze dvou možností:

- Koncepční modely/pochopení pro útvary v jedné skupině si musejí být podobné v takové míře, aby testování těchto modelů a prognózy na nich založené zaručily pro určitý vzorek útvarů z této skupiny dostatečnou spolehlivost modelů a prognóz pro ostatní útvary z dané skupiny;
- Informace získané z monitorování několika vybraných nejcitlivějších útvarů ze skupiny ukazují, že tyto citlivé útvary, a tedy i skupina jako celek, nedosahují dobrého stavu nikoli následkem určitého vlivu nebo vlivů, kterým jsou vystaveny všechny útvary ve skupině (např. difuzní znečištění). Informací získaných monitorováním pouze určitých útvarů ve skupině lze zpočátku použít k tomu, aby z ní byly vybrány útvary s nejvyšší citlivostí.

Adekvátní testování koncepčního modelu/pochopení může vyžadovat nové, přesně zaměřené údaje. Zvláště v případech, kde vlivy jsou zanedbatelné, lze však adekvátního ověření modelu dosáhnout za použití stávajících údajů nebo údajů získaných z programu monitorujícího povrchové vody.

Klíčové pravidlo

Útvary podzemních vod lze slučovat pro účely monitorování pod podmínkou, že informace získané z monitorování zaručí spolehlivé hodnocení stavu každého z útvarů ve skupině a potvrzení veškerých významných vzestupných trendů v koncentracích znečišťujících látek.

Údaje získané z monitorování útvarů povrchových vod mohou hrát důležitou roli při hodnocení podmínek útvarů podzemních vod. Povrchové vody s velkým základním odtokem mohou sloužit jako ukazatel kvality podzemních vod. Stejně tak účinky antropogenních změn na kvalitu podzemních vod a stav hladiny

povrchových vod s velkým základním odtokem budou pravděpodobně větší než účinky vyvolané stejnými změnami na stav povrchových vod s malým základním odtokem.

Klíčové pravidlo

Navrhování a provozování integrovaných monitorovacích sítí pro podzemní a povrchové vody poskytne nákladově efektivní informace o monitorování, s jejichž pomocí bude hodnoceno plnění cílů jak u útvarů povrchových tak podzemních vod.

4.2.4 Zajištění kvality návrhu monitorovacího programu a analýzy údajů

Spolehlivost veškerých hodnocení podzemních vod bude záviset na spolehlivosti koncepčních modelů/pochopení znázorňujících interakci vlivů a systému podzemních vod. Spolehlivost modelů je třeba hodnotit testováním jejich prognóz pomocí údajů získaných z monitorování. Chyby v takto získaných údajích však mohou vést k chybnému hodnocení spolehlivosti koncepčního modelu/pochopení. Pravděpodobnost a míru výskytu chyb v údajích získaných z monitorování je třeba odhadovat tak, aby bylo možné spolehlivost koncepčních modelů/pochopení řádně interpretovat. U situačních a provozních monitorovacích programů musí být odhad hladiny spolehlivosti a přesnosti výsledků monitorování uveden v plánech povodí⁴¹.

Správný postup zajištění jakosti snižuje nebezpečí výskytu chyb v údajích získaných z monitorování. V rámci takového postupu by měly probíhat revize umístění a návrhů monitorovacích míst, aby bylo zajištěno, že údaje z nich získávané jsou relevantní z hlediska testovaných koncepčních modelů/pochopení. Chyby se mohou vyskytnout i při odebrání a rozborech vzorků vody. Postupy pro zajištění jakosti mohou mít podobu standardizace vzorkovacích a analytických metod (např. normy ISO), replikačních analýz, kontrol iontových bilancí vzorků a akreditačních plánů laboratoří.

4.3 Charakterizace útvarů podzemních vod

Základní informace o navrhování cílených a nákladově efektivních monitorovacích programů jsou obsaženy v úvodní a další charakterizaci v Příloze II. Pro zajištění těchto informací musí být v Příloze II pro každý útvar nebo skupinu útvarů podzemních vod uveden koncepční model/pochopení, který bude (a) relevantní pro hodnocení způsobu, jakým by se identifikované vlivy mohly projevit na environmentálních cílech daného útvaru nebo skupiny útvarů, a (b) z hlediska podrobnosti a složitosti zpracování přiměřený potenciálním rizikům ohrožujícím dosažení cílů daného útvaru, popř. skupiny útvarů. Informace získané z monitorování lze pak použít k opakovanému zlepšování koncepčního modelu/pochopení, aby byla zajištěna adekvátní spolehlivost hodnocení.

Počáteční výsledky hodnocení podle Přílohy II je třeba předložit do konce roku 2004. Tato hodnocení si však mohou vyžádat další zpracování, aby bylo možné s jejich pomocí navrhnout monitorovací programy, jejichž implementace je plánována na konec roku 2006. Údaje získané z monitorovacích programů pak poslouží k ověření a upřesnění hodnocení a koncepčních modelů/pochopení, na nichž byly založeny.

⁴¹ Příloha V 2.4.1
Pokyny pro monitorování
Konečný návrh (verze 12)
15. listopadu 2002

4.4 Monitorování kvantitativního stavu

4.4.1 Účel monitorování

Požadavky na dobrý kvantitativní stav podzemních vod stanovené směrnicí mají tři aspekty. Podle prvního požadavku je třeba zajistit, aby dlouhodobé průměrné roční odebrané množství⁴² nepřevýšilo dosažitelnou kapacitu zdroje⁴³ podzemní vody pro daný útvar jako celek. Podle druhého požadavku nesmějí odběry a jiné změny na hladině podzemní vody způsobené lidskou činností nepříznivě ovlivnit související útvary povrchových vod a suchozemské ekosystémy, které z hlediska potřeby vody přímo závisí na daném útvaru podzemních vod. Za třetí, antropogenní změny směru vodního proudění nesmějí reálně ani potenciálně způsobit solné nebo jiné intruze.

Při hodnocení kvantitativního stavu je nutné zohlednit potřebu vody souvisejících útvarů povrchových vod a přímo závislých suchozemských ekosystémů. U suchozemských ekosystémů je podmínkou dobrého stavu podzemních vod, aby změny proudění a hladiny podzemních vod způsobené lidskou činností nevedly, vzhledem k časovým prodlevám ani v budoucnu, k významným škodám. Směrnice nicméně nevysvětluje, co je ve „významných škodách“ zahrnuto. V tomto kontextu by za východisko tzv. zkoušky významnosti měly sloužit stávající, členskými státy vlastněné údaje o významu ekologických, kulturních a socioekonomických aspektů závislých suchozemských ekosystémů.

I přesto, že jsou k dispozici údaje monitorující hladinu podzemní vody z dlouhodobého hlediska, nemusejí být měření hladiny podzemních vod jako taková pro hodnocení dosažitelného zdroje podzemní vody postačující (tab. 4.4.1). Může se například stát, že ještě před začátkem monitorování mohl být zdroj vystaven nějakému působení nebo že byl navržen nový odběr. Prognóza nepříznivých dopadů na související útvary povrchových vod nebo suchozemské ekosystémy pomocí monitorování hladiny se za normálních okolností musí zakládat na odhadované míře doplňování vodního zdroje, na koncepčním modelu/pochopení systému proudění a na odhadu vodní bilance testujícím koncepční model/pochopení (viz část 1 v nástrojích).

Tabulka 4.4.1: Role údajů monitorujících hladinu vody a základní odtok, koncepční modelování a odhad vodní bilance při hodnocení kvantitativního stavu. U scénářů 2, 3 a 4 mohou být požadovány údaje o monitorování za účelem testování koncepčního modelu/pochopení.

Případ 1	Případ 2	Případ 3	Případ 4
(a) K dispozici jsou údaje získané dlouhodobým monitorováním.	(a) Údaje získané dlouhodobým monitorováním nejsou k dispozici.	(a) Údaje získané dlouhodobým monitorováním mohou, ale i nemusejí být k dispozici.	(a) Údaje získané dlouhodobým monitorováním mohou, ale i nemusejí být k dispozici.
(b) Žádný předpokládaný vývoj v údajích indikujících klesání hladiny vody.		(b) Navržen nový odběr.	(b) Předpokládá se přítomnost dopadů na vodní nároky povrchových ekosystémů.
(c) Nepředpokládá se přítomnost dopadů na			

⁴² Příloha V 2.1.2

⁴³ Čl. 2.27

vodní nároky povrchových ekosystémů. (d) Nebylo navrženo žádné zvýšení odběru.			
Dostupné údaje o výšce vodních hladin jsou dostačujícím ukazatelem, že vodní bilance je uspokojivá.	Nutný koncepční model/pochopení a kalkulace vodní bilance.	Nutný koncepční model/pochopení a kalkulace vodní bilance.	Nutný koncepční model/pochopení a výpočet vodní bilance.

Klíčové pravidlo

Při hodnocení kvantitativního stavu útvaru nebo skupiny útvarů podzemních vod je třeba užívat informace o výšce vodní hladiny (základní odtok apod.) ve spojitosti s odhadem kapacity doplňování a s příslušným koncepčním modelem/pochopením systému proudění podzemních vod.

Do charakterizace útvarů nebo skupin útvarů podzemních vod je nezbytné zařadit odhad doplňování zdroje jakož i zpracování vhodného koncepčního modelu/pochopení.

4.4.2 Návrh monitorovací sítě úrovně hladin podzemních vod

Monitorovací síť hladiny podzemních vod je třeba navrhnout tak, aby podporovala zpracování a testování koncepčních modelů/pochopení. Vývoj sítě bude opakovaným procesem, který se bude podle potřeby dále rozvíjet. Požadovaný objem monitorování bude zároveň záviset na množství již existujících informací o výšce vodních hladin a o systému proudění podzemních vod. Pokud jsou však tyto existující údaje adekvátní a spolehlivé, není nezbytně nutné monitorovací programy dále rozšiřovat.

Co monitorovat

Jaké ukazatele budou nejvhodnější pro monitorování kvantitativního stavu, bude záviset na koncepčním modelu/pochopení daného systému podzemních vod. Například u rozpukáných médií s nízkou propustností může být vhodnější provádět měření základního odtoku, nebo dokonce i jarního odtoku řek spíše než užívání vrtů, stejně jako v případech, kdy rizika ohrožující dosažitelnost dobrého kvantitativního stavu jsou malá a kdy informace získané z monitorovací sítě povrchových vod mohou toto hodnocení adekvátně potvrdit.

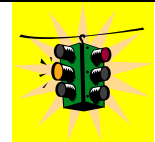
Kde monitorovat

Volba místa, v němž se bude monitorovat, záleží na tom, čeho je zapotřebí pro testování koncepčního modelu/pochopení, a na prognózách, které tento model nabízí. V zásadě platí, že čím je systém proudění podzemních vod nebo vlivy na něj působící prostorově proměnlivější, tím větší je hustota monitorovacích míst pro získávání údajů nezbytných k vytvoření přiměřeně spolehlivých hodnocení stavu útvaru nebo skupiny útvarů podzemních vod.

Kdy monitorovat

Nejoptimálnější četnost monitorování závisí na koncepčním modelu/pochopení systému podzemních vod a na povaze vlivů, které na systém působí. Zvolená četnost monitorování musí zahrnovat jak krátkodobé, tak dlouhodobé alternativy pro zkoumaný útvar podzemních vod. Například útvary s vysokou přirozenou časovou proměnlivostí nebo útvary rychle reagující na vlivy si budou vyžadovat častější monitorování než útvary podzemních vod, které na krátkodobou proměnlivost srážek a vlivů reagují jen nepatrně. V případech, kdy monitorování sleduje sezónní nebo roční odchylky, je třeba načasování monitorovacího procesu každý rok standardizovat.

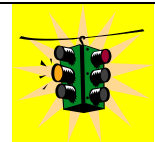
4.5 Monitorování chemického stavu a trendů znečišťujících látek

	<p>Pozor!</p> <p><i>Čl. 17 zavazuje Komisi k tomu, aby do konce roku 2002 předložila návrh Dceřiné směrnice o podzemních vodách. Tento návrh může mimo jiné obsahovat další kritéria pro hodnocení dobrého chemického stavu podzemních vod a pro identifikaci trendů, což může mít význam pro návrh monitorovacích programů popsaných v této části.</i></p>
---	--

4.5.1 Účel monitorování

Monitorování jakosti podzemních vod provedené v souladu s Rámcovou směrnicí by mělo být navrženo tak, aby odpovídalo na konkrétní otázky a podporovalo dosažení environmentálních cílů. Hlavní účel monitorování jakosti podzemních vod spočívá v následujícím:

- (a) Zajištění informací použitelných pro klasifikaci chemického stavu útvarů nebo skupin útvarů podzemních vod.
- (b) Zjištění přítomnosti všech **významných** vzestupných trendů v koncentracích znečišťujících látek v útvarech podzemních vod včetně zvrátů takových trendů.

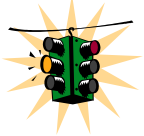
	<p>Pozor!</p> <p><i>Čl. 4.1.(b) iii požaduje zvrát jakéhokoli významného vzestupného trendu v koncentracích znečišťujících látek <u>v podzemních vodách</u>. Požadavky na monitorování stanovené v Příloze V se však týkají pouze monitorování <u>útvárů podzemních vod</u>. Vzhledem k tomu, že veškeré podzemní vody, které by mohly nepříznivě ovlivnit povrchové ekosystémy nebo jejichž potenciální kapacita odběru přesahuje 10 m³ denně, by byly součástí zvodně (viz horizontální metodické pokyny o vodních útvarech), je možné téměř všechny podzemní vody zahrnout do útvarů podzemních vod. Trendy koncentrací znečišťujících látek v podzemních vodách, které nejsou součástí žádného útvaru podzemních vod, by samozřejmě neměly být schopny významněji ovlivnit žádné útvary povrchových vod, suchozemské ekosystémy nebo užívání podzemních vod s významnou kapacitou odběru. Z toho důvodu je možné předpokládat, že u podzemních vod, které nejsou součástí žádného útvaru podzemních vod, nelze za běžných okolností očekávat, že trendy v koncentracích znečišťujících látek způsobí znečištění, jak stanovuje čl. 2.33.</i></p>
---	--

Požadavky na dobrý chemický stav podzemních vod zahrnují tři aspekty:

1. Koncentrace znečišťujících látek nesmějí indikovat účinky zasolování nebo jiných intruzí, měřených změnami vodivosti;
2. Koncentrace znečišťujících látek nesmějí překročit standardy kvality použitelné v souladu s čl. 17 a další příslušnou legislativou Společenství. Jasnou definici tohoto kritéria stanoví Dceřiná směrnice;
3. Koncentrace znečišťujících látek nesmí dosahovat hodnot, které by vedly k nesplnění environmentálních cílů definovaných ve čl. 4 stanovených pro související povrchové vody, k jakémukoli významnému snížení ekologické nebo chemické kvality daných útvarů nebo k jakýmkoli významným škodám na suchozemských ekosystémech, přímo závislých na daném útvaru podzemních vod.

Pokud má být dosaženo dobrého chemického stavu podzemních vod, je třeba, aby byla splněna všechna tři kritéria. Pokud splněna nebudou, je nutné klasifikovat chemický stav podzemních vod daného útvaru jako poškozený. Klasifikace chemického stavu podzemních vod se týká pouze koncentrací látek, které do podzemních vod vnikly důsledkem lidské činnosti. Koncentrace látek v nenarušeném útvaru podzemních vod (např. vysoké přírodní koncentrace arzenu) nebudou mít na stav útvaru žádný vliv. Naproti tomu přírodně se vyskytující látky, které se uvolnily v důsledku lidské činnosti (např. těžbou), při hodnocení relevantní budou.

Doplňující kritéria definující východiska pro zvrát v trendech budou pravděpodobně stanovena v Dceřiné směrnici v čl. 17. Již nyní je však jasné, že účelem zvrácení trendů je snížit znečištění podzemních vod, přičemž znečištění je definováno jako riziko vedoucí k poškození kvality vodních a suchozemských ekosystémů a lidského zdraví, ke vzniku materiálních škod a narušování legitimních způsobů užívání životního prostředí⁴⁴. Užívání koncepčních modelů/pochopení systému podzemních vod a osudu a chování znečišťujících látek tak umožní prognózování trendů, které vedou nebo by mohly vést ke znečištění.

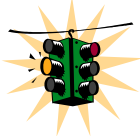
	<p>Pozor!</p> <p><i>Podle směrnice je třeba provádět situační monitoring během každého plánovacího cyklu, zatímco provozní monitoring je nutné provádět během období, která nejsou pokryta monitoringem situačním. Pro situační program není specifikována žádná minimální délka nebo četnost monitorování. Provozní monitoring je třeba provádět nejméně jednou za rok v obdobích mezi situačním monitorováním. členské státy by měly v průběhu každého plánovacího období provádět dostatečné situační monitorování, aby umožnily adekvátní ověření hodnocení rizik podle Přílohy II a získaly informace potřebné pro hodnocení trendů, a zároveň i dostatečné provozní monitorování pro zjištění stavu rizikových útvarů a přítomnosti významných a trvalých vzestupných trendů v koncentracích znečišťujících látek.</i></p>
---	---

4.5.2 Situační monitoring

Spolehlivost hodnocení rizik podle Přílohy II bude proměnlivá v závislosti na spolehlivosti koncepčního modelu/pochopení systému podzemních vod. Cílem situačního monitoringu je poskytnout informace pro následující účely:

⁴⁴ Čl. 2.33
Pokyny pro monitorování
Konečný návrh (verze 12)
15. listopadu 2002

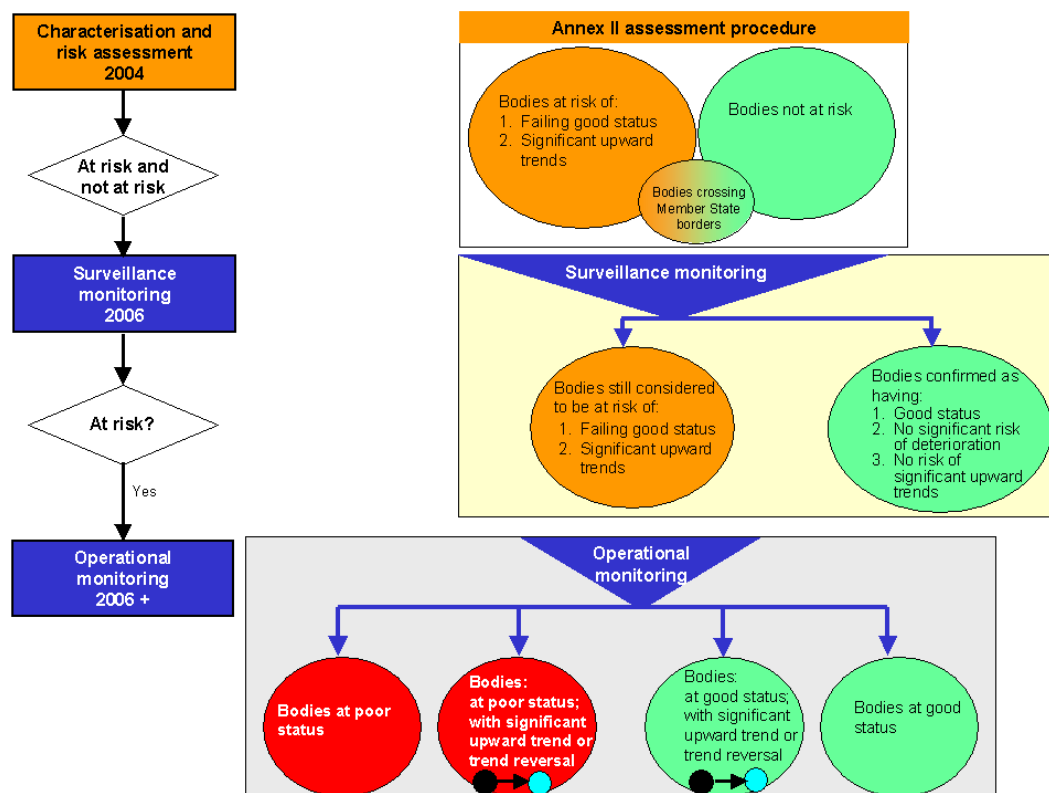
- **doplnit a ověřit hodnocení** rizik nesplnění (1) dobrého stavu podzemních vod [čl. 4.1(b)(i) a čl. 4.1(b)(ii)]; (2) jakýchkoli relevantních cílů pro chráněná území [čl. 4.1c)]; nebo (3) cíle zaměřeného na zvrát trendů [čl. 4.1b) iii)];
- **přispět k hodnocení významných dlouhodobých trendů** vyplývajících ze změn přírodních podmínek a lidské činnosti.

	<p>Pozor!</p> <p><i>Směrnice specifikuje situační monitoring pouze u rizikových útvarů nebo u útvarů, které přesahují hranice mezi členskými státy. Aby však bylo možné adekvátně doplnit a ověřit proces hodnocení rizik podle Přílohy II, je třeba, aby ověřovací monitorování probíhalo také u útvarů nebo skupin útvarů, které jako rizikové identifikovány nebyly. Rozsah a četnost monitorování těchto útvarů nebo skupin útvarů musí dostačovat do té míry, aby měly členské státy přiměřenou jistotu, že útvary jsou v dobrém stavu a že nich nevykazují žádné významné a trvale vzestupné trendy. Barevné označení znázorňující stav veškerých útvarů pak musí být uvedeno v plánech povodí.</i></p>
---	--

Ověřování bude zahrnovat testování koncepčních modelů/pochopení v takové míře, která je nezbytná pro spolehlivé rozlišení útvarů rizikových od útvarů nerizikových, a tedy i pro klasifikaci dobrého stavu u útvarů, jež jsou pokládány za nerizikové. Situační monitorování rovněž umožňuje získat dostatek informací pro spolehlivé klasifikování stavu jako poškozeného u útvarů, které jsou pokládány za rizikové.

4.5.3 Provozní monitoring

Provozní monitoring musí poskytovat údaje o monitorování potřebné k dosažení přiměřené hladiny spolehlivosti, aby bylo možné klasifikovat stav rizikových útvarů jako poškozený, nebo dobrý, či aby bylo možné zjistit přítomnost významných vzestupných trendů u znečišťujících látek (viz obr. 4.4).



Obrázek 4.4: Výstupy z hodnocení rizik, situačního a provozního monitoringu. Programy situačního monitoringu musejí být navrženy na základě výsledků procesu charakterizace a hodnocení rizik podle Přílohy II. Programy provozního monitoringu musejí být navrženy na základě charakterizace a hodnocení rizik upřesněných podle programů situačního monitoringu. Pro doplnění a ověření hodnocení rizik podle Přílohy II je nutné provést situační monitoring u útvarů nebo skupin útvarů identifikovaných jako rizikové a u vybraného vzorku těch, které byly identifikovány jako nerizikové. Provozní monitoring se zaměřuje výhradně na útvary nebo skupiny útvarů, které jsou rizikové. Je třeba si uvědomit, že z informací získaných při provozním monitoringu může vyplývat, že některé útvary nebo skupiny útvarů, které jsou pokládány z hlediska dosažitelnosti environmentálních cílů za rizikové, vykazují na základě hodnocení rizik podle Přílohy II a programu situačního monitoringu dobrý stav.

Legenda

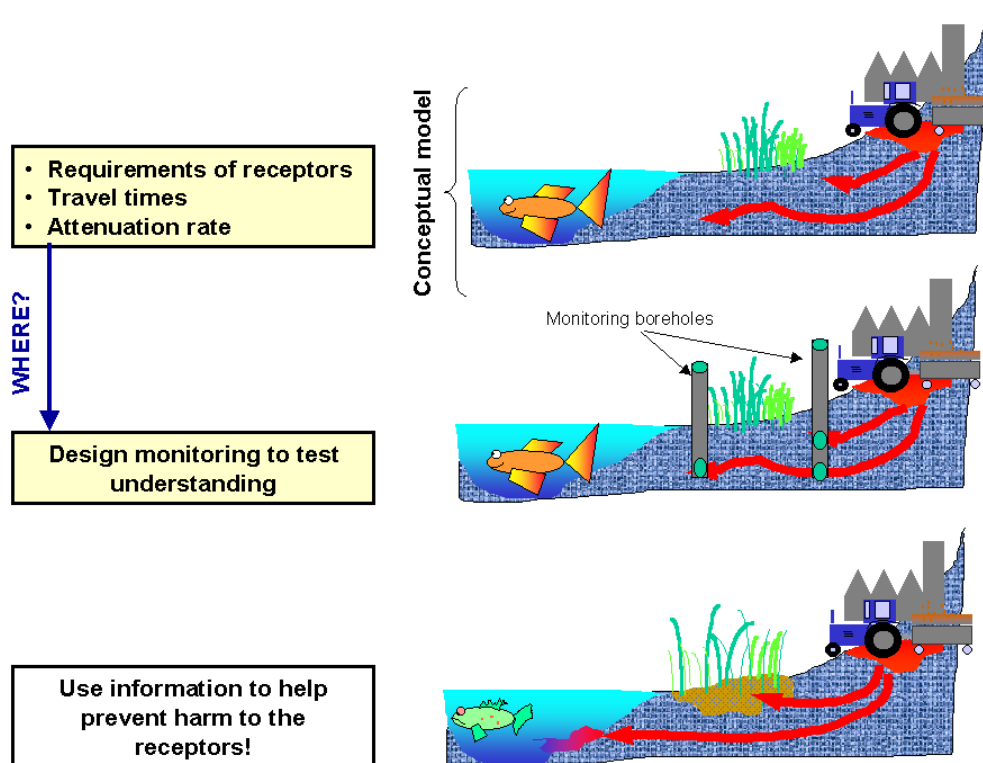
<i>Characterisation and risk assessment 2004</i>	<i>Charakteristika a hodnocení rizik 2004</i>
<i>At risk and not at risk</i>	<i>Rizikové a nerizikové</i>
<i>Surveillance monitoring 2005</i>	<i>Situační monitoring 2005</i>
<i>At risk?</i>	<i>Rizikové?</i>
<i>Operational monitoring 2005+</i>	<i>Provozní monitoring 2005+</i>
<i>Annex II assessment procedure</i>	<i>Postup hodnocení podle Přílohy II</i>
<i>Bodies at risk of</i> 1. <i>Failing good status</i> 2. <i>Significant upward trends</i>	<i>Útvary, jimž hrozí riziko</i> 1. <i>nedosažení dobrého stavu</i> 2. <i>významných vzestupných trendů</i>
<i>Bodies not at risk</i>	<i>Nerizikové útvary</i>
<i>Bodies crossing Member State borders</i>	<i>Útvary přesahující hranice členských států</i>

<i>Surveillance monitoring</i>	<i>Situační monitoring</i>
<i>Bodies still considered to be at risk of:</i> 1. <i>Failing good status</i> 2. <i>Significant upward trends</i>	<i>Útvary nadále pokládáné za rizikové z hlediska:</i> 1. <i>nedosažení dobrého stavu</i> 2. <i>významných vzestupných trendů</i>
<i>Bodies confirmed as having:</i> 1. <i>Good status</i> 2. <i>No significant risk of deterioration</i> 3. <i>No risk of significant upward trends</i>	<i>Útvary, u nichž:</i> 1. <i>byl potvrzen dobrý stav</i> 2. <i>nebylo potvrzeno žádné riziko zhoršení</i> 3. <i>nebyly potvrzeny žádné významné vzestupné trendy</i>
<i>Operational monitoring</i>	<i>Provozní monitoring</i>
<i>Bodies at poor status</i>	<i>Útvary v poškozeném stavu</i>
<i>Bodies at poor status, with significant upward trend or trend reversal</i>	<i>Útvary v poškozeném stavu, s významným vzestupným trendem nebo zvratem v trendu</i>
<i>Bodies at good status, with significant upward trend or trend reversal</i>	<i>Útvary v dobrém stavu, s významným vzestupným trendem nebo zvratem v trendu</i>
<i>Bodies at good status</i>	<i>Útvary v dobrém stavu</i>

4.5.4 Kde monitorovat

Pro vybrání nejvhodnějších umístění monitorovacích míst je třeba použít informací o vlivech, koncepčního modelu/pochopení systému podzemních vod, informací o osudu a chování znečišťujících látek v nich obsažených a vyplývajících rizik pro dosažitelnost cílů. Když například útvaru povrchových vod nebo přímo závislému suchozemskému ekosystému hrozí znečištění z významného bodového zdroje, pak se umístění monitorovacích stanovišť testujících prognózu danou koncepčním modelem/pochopením (viz obr. Obrázek 5.5) bude lišit od umístění stanovišť, jejichž úkolem je ověřit koncepční model/pochopení připouštějící riziko nedosažení cílů v důsledku difuzního znečištění, rozloženého rovnoměrně po celém útvaru podzemních vod.

V případech, kde jsou si koncepční modely/pochopení pro skupinu útvarů podzemních vod a vlivy působící na každý z útvarů ve skupině podobné, lze ověření modelu dosáhnout za použití informací získaných monitorováním vybraných vodních útvarů, aniž by bylo nutné použít údaje o monitorování pro každý útvar zvlášť. V některých případech mohou k adekvátnímu testování koncepčního modelu postačit již existující údaje z monitorování nebo údaje získané z programů pro monitorování povrchových vod.



Obrázek 5.5: Výběr umístění monitorovacích stanic závisí na zpracování koncepčního modelu/pochopení znázorňujícího, jakým způsobem mohou být cíle pro daný útvar podzemních vod ohroženy (viz část 1 v nástrojích). Například pás znečišťující látky vycházející z bodového zdroje, který může nepříznivě ovlivnit související útvar povrchové vody, může vyžadovat použití přesně cíleného monitorování, na rozdíl od monitorování, jehož úkolem je zhodnotit rizika plynoucí ze znečišťujících látek, které jsou rovnoměrně rozloženy po celém útvaru podzemních vod.

Legenda

<ul style="list-style-type: none"> Requirements of receptors Travel times Attenuation rate 	<ul style="list-style-type: none"> Potřeby receptorů Doba průniku Míra oslabení
Conceptual model	Koncepční model
Where?	Kde?
Design monitoring to test understanding	Navržení monitoringu pro ověření chápání
Monitoring boreholes	Monitorovací vrtý
Use information to help prevent harm to the receptors!	Dostatečnou informovaností pomůžete zabránit poškození receptorů.

4.5.5 Co monitorovat

V případech vyžadujících situační monitoring je podle směrnice nutné monitorovat základní parametry. Mezi tyto parametry patří obsah kyslíku, hodnota pH, vodivost, dusičnany a amonné ionty. Další parametry pro monitorování, a to jak pro situační tak pro provozní monitoring, je třeba vybrat podle (a) účelu monitorovacího programu, (b) identifikovaných vlivů a (c) hodnocení rizik zpracovaných za použití vhodného koncepčního modelu/pochopení systému podzemních vod a podle osudu a chování znečišťujících látek v nich obsažených. Například hlavním účelem situačního monitoringu je doplňovat a ověřovat hodnocení rizik podle Přílohy II, přičemž je třeba testovat rizikové prognózy stanovené na základě hodnocení v Příloze II. Podobné testování může zahrnovat zvážení:

- a) prognózovaných účinků vlivů identifikovaných během procesu hodnocení rizik podle Přílohy II;
- b) skutečnosti, zda se neobjevují nějaké významné účinky způsobené vlivy, jež nebyly v průběhu hodnotícího procesu podle Přílohy II identifikovány.

Ve výše uvedeném případě (b) pokyn doporučuje, aby členské státy zvolily takové parametry pro monitorování, které by v případě, že by skutečně vyvstaly nějaké účinky, indikovaly účinky související s různými typy lidské činnosti. Několik takových příkladů parametrů relevantních pro různé aktivity, které se mohou projevat v oblasti doplňování útvaru nebo skupiny útvarů podzemních vod, je uvedeno v tabulce 5.3 (kapitola 5).

Tabulka 5.3 (kapitola 5) uvádí příklady znečišťujících látek, které jsou typicky spojovány s různými lidskými činnostmi, a které by proto bylo vhodné u monitorovacích programů zvážit v závislosti na koncepčních programech/pochopení a na pravděpodobných rizicích ohrožujících dosažení cílů. Například byly identifikovány typové řady parametrů, které se běžně dávají do souvislosti s určitými typy vlivů (např. plynární: polykondenzované aromatické uhlovodíky, fenol, uhlovodíky atd.). Použitím parametrů indikujících znečišťující látky s pravděpodobným výskytem tak lze zajistit nákladově efektivní monitorování. V nástrojích jsou uvedeny některé ukazatele používané v členských státech.

Vzorky jiných chemických parametrů mohou být nezbytné pro zajištění jakosti. Samozřejmě součástí procesu zajištění jakosti by například mělo být měření koncentrací hlavních iontů ve vzorcích vody, aby bylo možné použít iontové bilance jako kontroly, že výsledky rozboru vody jsou reprezentativní pro vybrané podzemní vody.

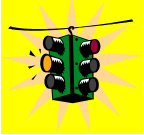
4.5.6 Kdy monitorovat

Přiměřená četnost monitorování by se měla řídit nejen podle koncepčního modelu/pochopení systému podzemních vod a chápání osudu a chování znečišťujících látek v nich obsažených, ale také podle aspektu modelu, který je testován. V nástrojích jsou uvedeny příklady četnosti monitorování, kterou členské státy shledaly jako přiměřenou v řadě hydrogeologických podmínek i vzhledem k různému chování znečišťujících látek.

4.6 Monitoring chráněných území

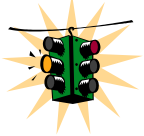
Rámcová směrnice stanovuje rámec plánování, jehož cílem je mimo jiné podporovat dosahování standardů a cílů pro chráněná území definovaná legislativou Společenství. V souvislosti s podzemními vodami mohou tyto oblasti zahrnovat místa s označením Natura 2000 definovaná ve směrnici o stanovištích (92/43/EHS) nebo směrnici o ptácích (79/409/EHS), zóny citlivé na dusičnany definované ve směrnici o dusičnanech (91/676/EHS) a chráněná území pitné vody definovaná v čl. 7 Rámcové směrnice.

Aby bylo dosaženo co nejvyšší možné účinnosti a efektivity, je vhodné zajistit, aby výše uvedené monitorovací programy kvantitativního a chemického stavu doplňovaly programy určené pro chráněná území a tvořily s nimi jednotný celek, čímž by monitorovací síť podzemních vod dosáhly maximálního univerzálního využití.

	<p>Pozor!</p> <p><i>U chráněných území pitné vody jsou členské státy podle čl. 7.1 povinny zajistit v souladu s Přílohou V monitorování útvarů podzemních vod, které za den vydají průměrně více než 100 m³ vody. Pro tyto útvary Příloha V nedefinuje žádné konkrétní dodatečné požadavky na monitorování. Naproti tomu však definuje konkrétní požadavky na monitorování pro útvary povrchových vod, u kterých je denně využíváno průměrné množství větší než 100 m³ vody.</i></p> <p><i>Rovněž neexistují žádné specifické požadavky na monitorování v souvislosti s cílem stanoveným pro chráněná území pitné vody na zabránění zhoršování kvality za účelem snížení stupně úpravy potřebného pro výrobu pitné vody [čl. 4.1(c), čl. 7.3].</i></p>
---	---

Pro dosažení cíle pro chráněná území pitné vody je třeba zajistit, aby se kvalita odebíraných podzemních vod před úpravou nezměnila vlivem lidské činnosti tak, že by vyžadovala zvýšený stupeň úpravy, aby splňovala standardy požadované v místě spotřeby podle směrnice 80/778/EHS, ve znění směrnice 98/83/ES. Pro splnění uvedených standardů a zajištění potřebných informací v rámci tohoto cíle je třeba:

- Zjistit chemické složení odebírané vody před zahájením úpravy. Tato analýza musí zohledňovat veškeré ukazatele, které by mohly ovlivnit stupeň úpravy potřebné pro výrobu pitné vody. Členské státy jsou v souladu s bodem 2.3(c) Přílohy II povinny sbírat a uchovávat informace o chemickém složení vody odebírané (i) z jakéhokoli místa vydávajícího průměrné denní množství 10 m³ vody a více, ať už je voda určena pro lidskou spotřebu, nebo ne, a (ii) z míst využívaných 50 a více osobami.
- Podle potřeby v průběhu každého plánovacího období shromažďovat informace o složení odebírané vody způsobem, který je přiměřený rizikům ohrožujícím kvalitu této vody identifikovaným v procesu hodnocení rizik podle Přílohy II. Podobný postup umožní odhalení jakéhokoli zhoršení jakosti odebírané vody, které by mohlo mít vliv na stupeň úpravy potřebné pro výrobu pitné vody, a tím i naznačit, že nebylo dosaženo cíle stanoveného pro chráněná území.
- Stanovit koncepční model/pochopení systému podzemních vod, z něhož se odebíraná voda čerpá. Model musí být přiměřený potenciálním rizikům ohrožujícím splnění cíle a musí podle potřeby umožňovat navržení opatření chránících doplňovanou oblast před intruzemi znečišťujících látek, které by zabránily splnění cíle pro chráněná území (viz část 6 v nástrojích pro podzemní vody).

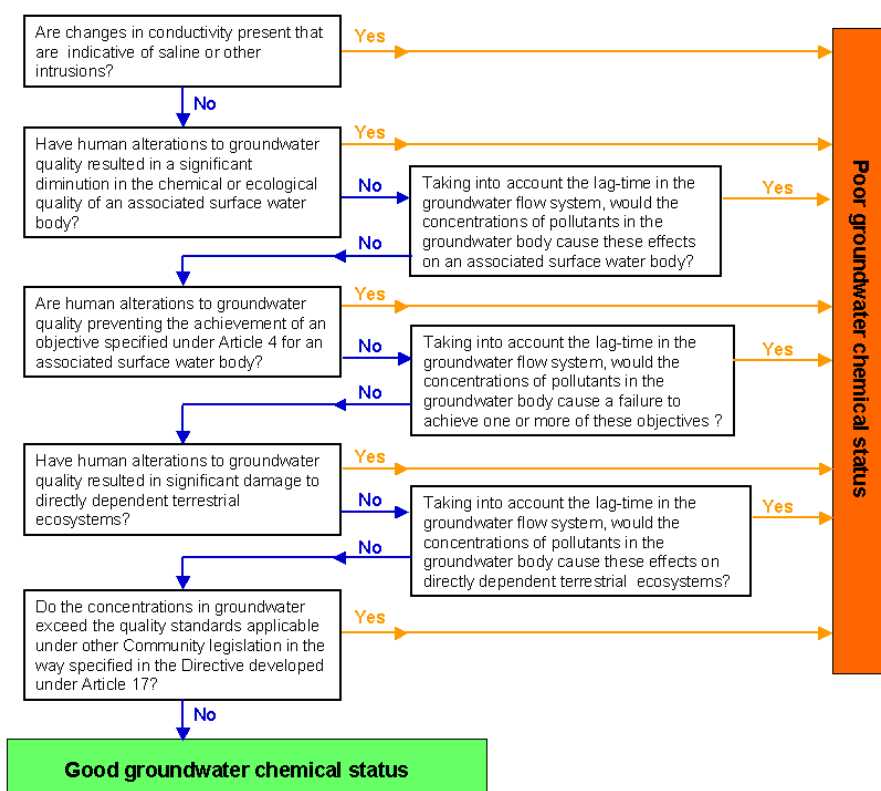
	<p>Pozor!</p> <p><i>V současné době jsou předkládány změny k návrhu metodického pokynu k monitorování v rámci směrnice o dusičnanech (91/676/EHS).</i></p>
---	---

4.7 Požadavky na předávání zpráv

Závěrečnou zprávu o síti je třeba předložit Komisi do 22. března 2007⁴⁵, přičemž plán sítě musí být přiložen k plánu povodí.

4.7.1 Hodnocení chemického a kvantitativního stavu

Výsledků z monitorování je třeba použít k vyhodnocení toho, zda byla splněna veškerá kritéria definující dobrý stav. Pokud některá z těchto kritérií splněna nebyla, je třeba stav útvaru klasifikovat jako poškozený. Směrnice stanovuje, že při hodnocení chemického stavu útvaru podzemních vod musejí být výsledky z jednotlivých monitorovacích míst v útvaru podzemních vod souhrnné pro útvar jako celek. Na obr. 4.6 jsou znázorněny testy používané při hodnocení stavu útvaru podzemních vod.



Obrázek 4.6: Testy používané ke zjišťování chemického stavu útvaru podzemních vod. Pro získání hodnocení chemického stavu útvaru nebo skupiny útvarů je třeba informace získané z monitorovacích míst v útvaru podzemních vod použít ve spojitosti s vhodným koncepčním modelem/pochopením systému podzemních vod. U podobného hodnocení je třeba zvážit všechny testy, které jsou na obrázku znázorněny.

Legenda

<i>Are changes in conductivity present that are indicative of saline or other intrusions?</i>	<i>Existují změny ve vodivosti, které by indikovaly solné nebo jiné intruze?</i>
<i>Have human alterations to groundwater quality resulted in a significant diminution in the chemical or ecological quality of an associated surface water</i>	<i>Vedly antropogenní změny v kvalitě podzemních vod k významnému snížení chemické nebo ekologické kvality souvisejícího útvaru</i>

⁴⁵ Čl. 15

<i>body?</i>	<i>povrchových vod?</i>
<i>Taking into account the lag-time in the groundwater flow system, would the concentrations of pollutants in the groundwater body cause these effects on an associated surface water body?</i>	<i>Mohly by koncentrace znečišťujících látek v útvaru podzemních vod s ohledem na časovou prodlevu v systému proudění podzemních vod přenést tyto účinky i na související útvar povrchových vod?</i>
<i>Are human alterations to groundwater quality preventing the achievement of an objective specified under Article 4 for an associated surface water body?</i>	<i>Zabraňují antropogenní změny v kvalitě podzemních vod dosažení cíle pro související útvary povrchových vod definovaného v čl. 4?</i>
<i>Taking into account the lag-time in the groundwater flow system, would the concentrations of pollutants in the groundwater body cause a failure to achieve one or more of these objectives?</i>	<i>Mohly by koncentrace znečišťujících látek v útvaru podzemních vod s ohledem na časovou prodlevu v systému proudění podzemních vod způsobit, že by jednoho nebo více z těchto cílů nebylo dosaženo?</i>
<i>Have human alterations to groundwater quality resulted in a significant damage to directly dependent terrestrial ecosystems?</i>	<i>Vedly antropogenní změny v kvalitě podzemních vod k významnému poškození přímo závislých suchozemských ekosystémů?</i>
<i>Taking into account the lag-time in the groundwater flow system, would the concentrations of pollutants in the groundwater body cause these effects on directly dependent terrestrial ecosystems?</i>	<i>Mohly by koncentrace znečišťujících látek v útvaru podzemních vod s ohledem na časovou prodlevu v systému proudění podzemních vod přenést tyto účinky i na přímo závislé suchozemské ekosystémy?</i>
<i>Do the concentrations in groundwater exceed the quality standards applicable under other Community legislation in the way specified in the Directive developed under Article 17?</i>	<i>Překračují koncentrace znečišťujících látek v podzemních vodách standardy kvality použitelné podle další legislativy Společenství způsobem definovaným směrnicí v čl. 17?</i>
<i>Good groundwater chemical status</i>	<i>Dobrý chemický stav podzemních vod</i>
<i>Poor groundwater chemical status</i>	<i>Poškozený chemický stav podzemních vod</i>

4.8 Monitorovací plán

Tabulka 4.1: Podrobná analýza postupu práce nezbytné pro monitorování podle Rámcové směrnice

Formální požadavek Rámcové směrnice	Monitorovací práce nezbytné pro podpoření rozhodnutí	Související práce ostatních pracovních skupin CIS, EAF	Potřebná doba	Termín zahájení pracovního postupu	Termín dokončení
Počáteční vymezení vodních útvarů		Komise připravuje knihu o vodních útvech	1 rok	2002	začátek 2003
Charakterizace vodních útvarů podle Přílohy II		Prac. skupina 2.1 vypracovává metodický pokyn: IMPRESS	2 roky	2002/3	konec 2004
Definování potřebných informací	Převedení informací z charakterizace do monitorovací strategie		0,5 roku	2004	2005
Návrh a instalování monitorovací sítě	Zavedení strategie pro kvantitativní a chemický monitoring		1 rok	2005	2006
	Porovnání stávajících monitorovacích stanic/sítí se strategií		0,5 roku	2005	konec 2005
	Instalování nových monitorovacích stanic, podle potřeby úprava stanic stávajících		1 rok	2005	2006
	Zprovoznění monitorovací sítě				konec 2006
Provádění monitoringu, sbírání údajů	Monitoring kvantitativního stavu podzemních vod		1 rok	2006	2007
	Monitoring chemického stavu podzemních vod situační monitoring provozní monitoring	Rozsah monitoringu je definován v Příloze V a může být podle čl. 17 doplněn novou směrnicí o podzemních vodách	1 rok	2006	2007
Hodnocení výsledků z monitorování, interpretace a znázornění stavu podzemních vod	Zajištění a kontrola jakosti	<u>Doplňující</u> kritéria pro definování dobrého stavu podzemních vod a pro definování významných trendů mohou být stanovena v čl. 17 Dceřiné směrnice	0,5 roku	2008	2008

Formální požadavek Rámcové směrnice	Monitorovací práce nezbytné pro podpoření rozhodnutí	Související práce ostatních pracovních skupin CIS, EAF	Potřebná doba	Termín zahájení pracovního postupu	Termín dokončení
Podrobný program práce pro plány povodí		Pokyn bude vypracován skupinou BESTPRACT	0,5 roku		2003-5
Identifikování významných vodohospodářských otázek	Nemohly by vycházet z výsledků monitorování, neboť výsledky nejsou včas k dispozici	Pokyn bude vypracován skupinou BESTPRACT	0,5 roku	2005	2007
Publikování a konzultace návrhů plánů povodí	Mohly by vycházet z předběžných výsledků monitorování, pokud by výsledky byly včas k dispozici	Pokyn bude vypracován skupinou BESTPRACT	1rok	2007	2008
Publikování plánů povodí a stanovení programu opatření pro každé povodí ve všech plánech povodí	Založeny na hodnocení stavu podle výsledků monitorování	Pokyn bude vypracován skupinou BESTPRACT	0,5 roku	2008	konec 2009
Opatření pro implementaci			3 roky (?)		2012
Pokračování prvního monitorovacího cyklu			7 let	2008	2015
Druhý monitorovací cyklus	Cíl: mimo jiné ověření účinků opatření		6 let	2016	2021

5 Nejlepší postupy a nástroje

5.1 Obecné pokyny pro optimalizaci monitorovacích programů

5.1.1 Otázky ke zvážení

Klíčové procesy zapojené do navrhování environmentálního monitorovacího programu mají určit, co, kde, kdy a jak často monitorovat. Odpovědi na tyto otázky záleží na:

- Cíli (cílích) monitoringu (např. určit chemický stav vodního útvaru nebo ověřit určitý trend);
- Přesnosti a spolehlivosti, s jakou se bude odhadovat požadovaná statistika (např. percentily nebo sklon lineárního trendu);
- Typu a míře proměnlivosti monitorovaného vodního útvaru či vodních útvarů.

Je tedy nutné jasně vymezit klíčové cíle monitoringu. Ty určí způsob, jakým se bude program vytvářet a umožní vymezit:

- Hypotézu, která má být testována;
- Reálné a měřitelné cíle/úkoly;
- Přijatelnou míru rizika, hladinu přesnosti a spolehlivosti.

Takto získané informace lze využít k vytvoření modelu systému, který má být zkoumán, a k formulování příslušných otázek, které mají být zodpovězeny na základě určené hypotézy. Tento postup je možné formalizovat použitím modelu koncepčního procesu, který propojuje příčinné mechanismy, vlivy a současný stav systému. Předpoklady, na kterých je model založen, mohou být v průběhu studie přezkoumávány a hodnoceny, až bude k dispozici více informací.

V úvahu je nutno vzít také časovou a prostorovou různorodost, a to jak přírodní tak antropogenní, jelikož tato charakteristika bude mít dopad na umístění a počet monitorovaných vodních útvarů, na umístění a počet monitorovacích stanic v rámci každého vodního útvaru a na četnost odběru vzorků.

Rozhodnutí o přijatelné míře rizika, hladině přesnosti a spolehlivosti stanoví tolerované meze nejistoty (vycházející z přírodní a antropogenní proměnlivosti) ve vztahu k závěrům získaným z monitorovacích programů.

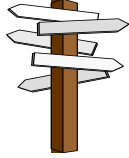
Po stanovení přijatelné míry rizika, hladiny přesnosti a spolehlivosti v souvislosti s identifikovanými cíli může být s využitím celé řady statistických nástrojů vytvořen optimální monitorovací program. Tyto nástroje zajistí, že program:

- Splní požadované cíle;
- Bude monitorovat dostatečný počet míst s takovou četností, která zajistí požadovanou přesnost a spolehlivost výsledků;
- Bude uskutečněn nákladově efektivním způsobem splňující vědecká kritéria.

Nástroje statistického plánování pokrývající kompletní škálu běžných cílů monitoringu jsou obsaženy v „Příručce nejlepších postupů pro navrhování monitorovacích programů kvality vody“. Tato příručka obsahuje výsledky společné studie realizované Velkou Británií a Itálií, která má poskytnout podporu organizacím odpovědným za monitoring. Příručka poskytuje podrobný návod, jak zvolit vhodnou strategii monitoringu, kvalitativní složky, které se mají monitorovat, počet vzorků nutný k dosažení požadované přesnosti a spolehlivosti a příslušné

metody analýzy údajů. Příručka zdůrazňuje, že je důležité zajistit, aby metoda analýzy údajů byla specifikována již ve fázi plánování programu, jelikož je nedílnou součástí výpočtu požadovaného počtu vzorků. Pokud by např. počet vzorků požadovaný k dosažení předem stanovené přesnosti a spolehlivosti byl vypočítáván za předpokladu, že k analýze trendů bude použita metoda lineární regrese, nebyla by požadovaná přesnost dosažena, pokud by později bylo rozhodnuto přejít při analýze trendů na Senův test.

Návod se věnuje použití jak chemických tak i biologických metod pro monitorování řek, ústí a pobřežních vod.

	<p>Podpůrné informace ke statistickému zpracování monitorovacích programů můžete najít v následujících materiálech:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Manual of Best Practice in the Design of Water Quality Monitoring Programmes (Příručka nejlepších postupů pro navrhování monitorovacích programů kvality vody)</i> ➤ <i>Vos, P., E. Meelis and W.J. ter Keurs, 2000, A framework for the design of ecological monitoring programs as a tool for environmental and nature management. In: Environmental Monitoring and Assessment 61: str. 317-344. (Rámec pro navrhování ekologických monitorovacích programů jako nástrojů pro správu životního prostředí a přírody)</i> ➤ <i>Nagelkerke, L.A.J. and W.L.T. van Densen, The utility of multivariate techniques for the analysis of fish community structures and the design of monitoring programmes, 2000. In: Proceedings Monitoring Tailor-Made III (eds J.G. Timmerman, W.P. Cofino, R.E. Enderlein, W. Jülich, P. Literathy, J.M. Martin, P. Ross, N. Thyssen, R. Kerry Turner, R.C. Ward), str. 323-332. (Použití multivariátních postupů pro analýzu struktury společenstva ryb a navrhování monitorovacích programů)</i>
---	---

5.1.2 Zpracování koncepčních modelů

Koncepční modely⁴⁶ sehrávají v pokynech klíčovou úlohu a měly by být používány jako základ pro navrhování a revizi monitorovacích programů v souladu se směrnicí.

Požadovaná podrobnost rozpracování modelu závisí na složitosti posuzování dopadu vlivů na cíle. K testování nebo ověření koncepčního modelu/pochopení jsou požadovány údaje z monitorování. Toto testování bude vyžadovat jisté množství údajů získaných z monitorování všech útvarů či skupin útvarů identifikovaných jako z hlediska dosahování environmentálních cílů rizikové a také z určité vybrané části útvarů identifikovaných jako nerizikové.

Množství informací z monitorování potřebných k ověření hodnocení rizika podle Přílohy II závisí zčásti na hladině spolehlivosti koncepčního modelu/pochopení. Čím složitější bude hodnocení rizika z hlediska dosahování cílů, tím je pravděpodobnější, že bude vyžadováno více informací z monitorování. Nejvíce informací bude potřeba tam, kde hrozí v případě špatného vyhodnocení rizika z hlediska dosahování cílů závažné důsledky, např. tam, kde by to mohlo vést k významným nákladům (které nejsou nezbytně nutné) pro uživatele vody,

⁴⁶ Koncepční model v tomto kontextu neznamená „kvantitativní číselný model“, ale „kvalitativní koncepční pochopení“ vztahů v rámci systému.

(chyba typu I) nebo by nebyla identifikována rizika významného poškození, kterým by bývalo bylo možno předejít (chyba typu II).

Množství požadovaných informací z monitorování bude záviset na:

- **obtížnosti hodnocení (a) stavu vodního útvaru nebo skupiny vodních útvarů a (b) na přítomnosti nepříznivých trendů a na dopadu chybného hodnocení.**

V průběhu každého plánovacího cyklu a v období mezi jednotlivými cykly přispějí nové údaje z monitorování k lepšímu pochopení příslušných vodních útvarů a jejich náchylnosti vůči různým vlivům. To zvýší důvěru v koncepční model/pochopení a v hodnocení rizika, které umožňuje.

Klíčové pravidlo

Koncepční model/pochopení odráží současné pochopení systému na základě informací o jeho přírodních charakteristikách a vlivech, kterým podléhá. Monitorování má poskytnout informace potřebné k testování modelu a, pokud je to nutné, k jeho zlepšení, aby byla zachována příslušná míra jistoty při posuzování vlivů a dopadů.

5.1.3 Zajištění/řízení jakosti

ISO 5667-14 popisuje různé postupy řízení jakosti pro monitorování všech typů vzorků vody.

Tam, kde je to možné, je třeba využívat metody standardizované normami ISO, CEN nebo státními orgány pro standardizaci. Laboratoř, která metodu používá, v každém případě odpovídá za to, že metoda je náležitě ověřena. Pokud byla metoda ověřena institucí schvalující normy, potřebuje uživatel k tomu, aby mohl metodu použít, většinou pouze doplnit pracovní údaje.

U metod, které nebyly ověřeny orgánem pro standardizaci, musí být dokumentace popisující metodu jasná a jednoznačná, aby byla zajištěna snadná implementace. Norma ISO 78-2 obsahuje informace o dokumentaci týkající se obecných chemických metod.

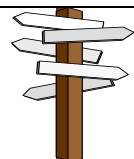
Aby byla zajištěna srovnatelnost údajů v rámci Evropy, musí laboratoře dokládat program zajištění/řízení jakosti (EN ISO 17025) a pravidelně se účastnit programů zkoušení způsobilosti.

Požadavek zakotvený v Rámcové směrnici stanoví, že veškeré monitorování musí být v souladu s příslušnými normami na národní, evropské i mezinárodní úrovni, aby bylo zajištěno, že jsou poskytovány údaje stejné vědecké kvality a že tyto údaje jsou srovnatelné. Z tohoto důvodu musí být všechny systémy biologického a fyzikálně chemického hodnocení v souladu s příslušnými mezinárodními a národními normami, pokud takové normy existují.

V současnosti je vytvořeno několik norem pro odběry vzorků makrobezobratlých. Srovnatelné normy chybí pro odběry vzorků fytoplanktonu, makrofyt, bentických řas a ryb, všechny se však připravují v rámci CEN a budou pravděpodobně k dispozici do roku 2006. Pro mnoho fyzikálně chemických kvalitativních složek jsou vytvořeny příslušné standardizované metody, avšak pro mnohé prioritní látky neexistují žádné standardizované analytické postupy. Standardizovanými analytickými metodami pro prioritní látky se bude zabývat odborná pracovní skupina pro analýzu a monitorování prioritních látek.

Klíčový problém

Doporučuje se, aby příslušné normy byly přednostně a urychleně zpracovány pro ty aspekty monitorování, pro které neexistují žádné mezinárodně uznávané standardy či postupy/metody.

**Můžete získat normy ISO/CEN**

Detailní informace o normách ISO/CEN najdete na následujících internetových stránkách:

- CEN www.cenorm.be/catweb
- ISO www.iso.ch

Pro řeky, jezera a podzemní vody existují pokyny pro monitorování vytvořené pracovní skupinou UN/ECE pro monitorování a hodnocení.

Pro pobřežní a brakické vody existují také pokyny pro monitorování vytvořené v rámci programů OSPAR (Společný program pro monitorování a hodnocení) a HELCOM (COMBINE-Programme). Probíhající práce řídicích skupin ICES/OSPAR a ICES/HELCOM pro zajištění jakosti v severovýchodním Atlantiku (SGQAE) a v Baltském moři (SGQAB), a práce skupin pro zajištění jakosti, jako jsou QUASIMEME a BEQUALM by také měla přispět k zajištění toho, aby se pro Rámcovou směrnici poskytovaly srovnatelné a kvalitní údaje z monitorování.

Implementace programů pro zajištění jakosti

Při procesu odběru a analýzy vzorků vody dochází nevyhnutelně k chybám. Cílem příslušného postupu na zajištění jakosti je tyto chyby kvantifikovat a kontrolovat. Postupy pro zajištění jakosti mohou mít podobu standardizace odběru vzorků a analytických metod, opakované analýzy, kontroly iontové rovnováhy vzorků a systémů laboratorní certifikace.

Aniž bychom odmítali výhody jednorázového mezikalibračního porovnání za účelem klasifikace a srovnání s výsledky z ostatních příslušných členských států, měl být vyvinut systém trvalého zajištění jakosti, aby bylo zajištěno, že všechny výsledky monitorování odpovídají zaručené cílové přesnosti a zaručené hodnotě metodické chyby. Z tohoto důvodu by měla být zavedena opatření na zajištění jakosti pro každou monitorovací instituci a také pro centra sběru údajů, která by měla zahrnovat všechny provozní aspekty monitorovacího programu, včetně:

- Odběru vzorků v terénu a převzetí vzorků;
- Skladování a uchovávání vzorků;
- Laboratorní analýzy;

Tato opatření jsou založena na:

- Zpracování komplexních a srozumitelných Standardních operačních postupů (SOP);
- Používání ověřených monitorovacích metod (odběr vzorků, chemická či biologická analýza, vykazování výsledků), to znamená, že průkazné experimentální výsledky a související dokumentace potvrzují, že všechny metody jsou vhodné k účelu, za jakým se používají,
- Vytvoření opatření pro běžné vnitřní řízení jakosti (kontrolní tabulky, referenční materiály, vnitřní audity zajištění jakosti),

- Účast v systémech externího zajištění jakosti (program zkoušky způsobilosti pro laboratoře, taxonomické workshopy, externí audity zajištění jakosti, certifikace zajištění jakosti).

Všeobecně se má za to, že k vytvoření a udržení efektivního systému zajištění jakosti je třeba přibližně 25 % kapacity laboratoře.

Průkazné experimentální výsledky musí být předány a zdokumentovány v SOP, a to tak, aby:

- Všechny metody byla dostatečně citlivé, selektivní a specifické,
- Spolehlivost a přesnost metod odpovídala požadavkům (které budou stanoveny) každého programu opatření zpracovaných pro implementaci Rámcové směrnice,
- Analytické detekční limity (tj. nejmenší koncentrace, které je možné kvantitativně vyjádřit s definovanou nejistotou) neohrožovaly hodnocení souladu s kvalitativními cíli/úkolů nebo rozhodování mezi hodnocením stavu jako dobrý či střední.

Při běžném monitorování musí systém zajištění jakosti garantovat, že používané metody jsou vždy přísně řízeny a monitorovány. Za tímto účelem musí všechny monitorovací instituce implementovat systém interního zajištění jakosti v souladu s ISO 17 025 (2000). K dosažení dlouhodobé kontroly implementace monitorovacích metod musí být výsledky opatření pro interní zajištění jakosti (např. analýzy certifikovaného referenčního materiálu) zaznamenány v kontrolních tabulkách.

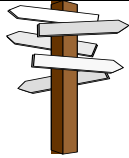
K vyhodnocení srovnatelnosti údajů z monitorování v rámci členských států se vysoce doporučuje účast na externích auditech jakosti a systémech externího hodnocení jakosti, jako jsou mezinárodní programy zkoušky způsobilosti pro laboratoře či taxonomické workshopy.

Je nutné, aby všechny údaje z monitorování získané v rámci monitorování v souladu s Rámcovou směrnicí, dosahovaly určité kvalitativní úroveň. Skutečnost, zda jsou údaje z monitorování vhodné pro účely, pro které se používají, je možné vyhodnotit podle následujících kritérií zajištění jakosti:

- Údaje z monitorování jsou vykazovány spolu s odhadem nejistoty vypočítaným na základě ověřovací metody nebo mezikalibračního porovnání;
- Detekční limity jsou výrazně nižší než hlavní sledovaná úroveň a umožňují kontrolu kvalitativních cílů;
- Uspokojivé výsledky lze získat analýzou nezávislého referenčního materiálu/vzorků, což lze pro sledované determinanty prokázat příslušnými kontrolními tabulkami (či jejich elektronickým ekvivalentem);
- Účast na příslušném programu zkoušky způsobilosti alespoň jednou ročně (s procentem výsledků identifikovaných mimo limity přípustné odchylky menším než 20 % pro všechny parametry) Zajištění jakosti

Prezentace výsledků

Výsledky měření musí udávat jakékoli zaokrouhlování hodnot, výsledné jednotky, \pm celkovou nejistotu a interval spolehlivosti. Musí být také udán detekční limit (limit kvantifikace) metody. Jasně uveden musí být i postup výpočtu detekčního limitu (limitu kvantifikace).

	<p>Klíčové zdroje informací o protokolech odběru vzorků a zajištění kvality</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pracovní skupina UN/ECE pro monitorování a hodnocení poskytuje praktické pokyny týkající se metod a zajištění kvality pro monitorování brakických vod (www.iwac-riza.org). ➤ Evropská agentura pro životní prostředí poskytuje odborné pokyny na vytvoření a provoz monitorovací sítě prostřednictvím své iniciativy EUROWATERNET (www.eea.eu.int).
---	--

5.2 Nejlepší postupy a nástroje pro monitorování povrchových vod

5.2.1 Cíle monitorování

Obecné cíle směrnice jsou jasně vymezeny, avšak konkrétní cíle monitorování není možné detailně specifikovat, jelikož se budou měnit v závislosti na účelu, tj. zda se jedná o situační, provozní nebo průzkumný monitoring, nebo monitoring určený pro chráněná území. V tomto ohledu se budou lišit cíle monitorovacího programu pro hodnocení ekologického stavu od monitorování sezónních či dlouhodobých trendů. Podobně průzkumný monitoring může zahrnovat jiné determinanty, místa a četnost než obecný provozní nebo situační monitoring, jelikož program bude navržen ke zhodnocení specifické zátěže a dopadů.

Klíčové pravidlo

Monitorovací programy musí poskytovat informace nutné ke zhodnocení toho, zda budou dosaženy environmentální cíle směrnice. To znamená, že k vytvoření monitorovacích programů v souladu s požadavky směrnice si je třeba udělat jasnou představu o environmentálních podmínkách požadovaných k dosažení těchto cílů a o jejich možném ovlivnění lidskou činností.

5.2.2 Komplexní hodnocení ekologické kvality

Většina systémů ekologického hodnocení používaných do dnešního dne se omezuje na hodnocení jedné složky dopadu, jako je např. organické znečištění nebo acidobasický stav, a není je možné využít pro hodnocení široké škály typů vodních útvarů nebo geografických oblastí. Jak uvádí Nixon *et al* (1996), Rámcová směrnice (tehdy ekologická směrnice) vyžaduje, aby bylo možno do klasifikačního systému zařadit komplexní škálu dopadů. Systém by však zároveň měl umožňovat zjistit specifické dopady, jako je organické znečištění, pokud bylo v průběhu situačního monitoringu identifikováno jako klíčový zátěžový faktor.

Bylo vytvořeno mnoho prognózních systémů srovnávajících pozorovaná společenstva s těmi, jež se očekávají za referenčních podmínek. Výstupy z takových systémů jsou bezrozměrné poměry mezi pozorovanými a očekávanými hodnotami, které jsou vhodné pro monitoring v souladu s Rámcovou směrnicí.

Bylo dohodnuto, že výsledky ze systémů provozovaných jednotlivými členskými státy, budou pro účely klasifikace ekologického stavu vyjadřovány jako ekologické kvalitativní poměry (EQR). Tyto poměry budou vyjadřovat vztah mezi pozorovanými hodnotami a hodnotami očekávanými za referenčních podmínek odpovídajících danému místu. Požaduje se, aby členské státy vyjadřovaly tento poměr ve formě číselné hodnoty od nuly do jedné, přičemž „dobrý“ ekologický

stav budou představovat hodnoty blízké jedné a „zničený“ ekologický stav hodnoty blízké nule.

5.2.3 Zohlednění proměnlivosti přírodních a umělých stanovišť

Mnoho různých systémů hodnocení pro vodní toky se snažilo zohlednit přírodní proměnlivost stanovišť, většina systémů biologické klasifikace však nepočítá s proměnlivostí fyzikálních podmínek stanovišť. Proto se stává, že pozorovaná rozmanitost na mnoha místech (např. nížinné řeky, přirozeně zanesené bahnem) nesplňuje očekávanou rozmanitost předepsaných referenčních podmínek, i když má dané místo nenarušenou kvalitu vody.

Jako příklady systémů, které se snažily zohlednit umělou proměnlivost stanovišť, můžeme uvést britský RIVPACS (makrobezobratlí) a HABSCORE (četnost lososovitých). V těchto případech je referenční podmínka definována jako nenarušená kvalita vody a fyzikálních podmínek stávajícího stanoviště. Je-li společenstvo takové, jaké se na stanovišti očekává, a kvalita vody je nenarušená, ECQ bude ohodnoceno stejným počtem bodů, jako místo s nenarušenými fyzikálními podmínkami.

5.2.4 Umístění vodních útvarů určených pro monitoring

Z ekonomického hlediska není únosné monitorovat všechny podmínky u všech vodních útvarů. Je tedy nutné sloučit „podobné“ vodní útvary do skupin (jak je uvedeno níže) a vybrat příslušná reprezentativní místa k určení ekologického stavu té které skupiny míst. Jak je uvedeno v kapitole 2, směrnice sice vyžaduje, aby se monitoring prováděl u všech útvarů povrchové a podzemní vody, avšak je dovoleno jejich slučování do skupin, pokud je v rámci skupiny monitorováno dostatek vodních útvarů na to, aby bylo zaručeno přesné hodnocení stavu dané skupiny.

Členské státy by měly nejprve určit, které vodní útvary je třeba v souladu se směrnicí monitorovat. Výběr vodních útvarů bude záviset na cílech programu. Například Příloha V směrnice uvádí různá kritéria výběru vodních útvarů v závislosti na tom, zda jsou cíle programu určeny pro situační, provozní nebo průzkumný monitoring, nebo monitoring určený pro chráněná území. Proto se musí každý členský stát nejprve řídit konkrétními požadavky směrnice (např. hranice velikosti/populace) a vyloučit ty vodní útvary, u kterých se monitoring nevyžaduje.

Po identifikaci příslušných vodních útvarů bude možná z ekonomických důvodů nutné další sloučení do skupin. Vodní útvary se mohou slučovat na základě podobných hydrologických, geomorfologických, geografických nebo trofických podmínek. Jiná možnost je sloučit vodní útvary na základě podobných dopadů na povodí nebo využití území. To je však možné pouze v povodích, kde převažuje jeden typ využití území. Další možností je použít postupy multivariantní klasifikace pro identifikaci skupin míst, která vytvářejí relativně homogenní oblasti (ovšem tento přístup „černé skříňky“ by měl být užíván obezřetně, neboť neexistuje žádná záruka, že složení výsledných skupin bude založeno na jasném principu). Nezávisle na metodě, podle níž jsou vodní útvary sloučeny do skupin, je nezbytně nutné, aby byl z každé skupiny vybrán dostatečný počet vodních útvarů, aby tak mohly být splněny konkrétní cíle monitorovacího programu a byla zajištěna požadovaná míra přesnosti a spolehlivosti.

Charakterizace vyžadovaná v Příloze II může být v případě vodních útvarů založena na environmentálních proměnných. Charakterizace vodního útvaru na základě funkce vlivů by byla možná prostřednictvím hodnocení vlivů a dopadů,

příčemž optimalizace monitorovacího programu by mohla být dosažena sloučením vlivů do skupin.

Mezi definovanými typologiemi a vlivy lidské činnosti může existovat určitý vztah, protože lidé se snaží přizpůsobit environmentálním podmínkám. Tuto teorii podporují i výsledky regionalizační studie založené na geomorfologii, fyziografii, klimatu a společenstvech makrobezobratlých, která byla provedena v povodí řeky Ebro. Ze studie vyplývá, že téměř 50 % zkoumaných kontrolních stanic bylo označeno za nenarušené nebo téměř nenarušené lidskou činností. Přesto byla zaznamenána vysoká regionální proměnlivost. Například v horských a vysokohorských oblastech tento poměr vzrostl až na 70 – 90 %, zatímco v jižní horské oblasti poměr klesl na 60 %. Ve střední oblasti a v nížinných oblastech, kde je nejvyšší koncentrace lidské činnosti, oblast hodnocená jako „přírodní stav“ klesla na 20 %.

5.2.5 Rizika, přesnost a spolehlivost hodnocení stavu povrchových a podzemních vod

Pojmy rizika, přesnosti a spolehlivosti a způsob, jakým se vztahují ke směrnici, jsou uvedeny v kapitole 2. Pro lepší orientaci zde definice opakujeme:

Riziko Na té nejjednodušší úrovni lze riziko chápat jako pravděpodobnost, že dojde k nějaké nepříznivé události. Má dva aspekty: pravděpodobnost a událost, ke které může dojít. Tradičně se jim říká pravděpodobnost a důsledek.

Spolehlivost Dlouhodobá pravděpodobnost (vyjádřená jako procento), že skutečná hodnota statistického parametru (např. průměr populace) skutečně spadá do vypočítaného a daného rozmezí získaného z monitorovacího programu (např. průměry).

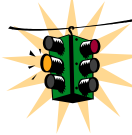
Přesnost Na té nejjednodušší úrovni je přesnost měřítkem statistické nejistoty a rovná se polovině šířky intervalu spolehlivosti C%. Pro jakékoli monitorování chyba odhadu vyjadřuje nesoulad mezi odpovědí obdrženu ze vzorků a skutečnou hodnotou. Přesnost je tedy úroveň chyby odhadu, do níž spadá nebo jejíž limit nenaplní stanovené (vysoké) procento případů C%.

Tam, kde cíl monitoringu souvisí s charakterizací kvality (např. určení stavu vodního útvaru), je statistický cíl specifikován uvedením:

- parametru, který se bude odhadovat (např. průměr nebo 90 percentil);
- požadované přesnosti (např. 0,5 mg/l; 20%);
- požadované spolehlivosti (např. 90%, 99%).

Poté, co je dán odhad proměnlivosti sledovaného determinantu vodního útvaru, je možné vypočítat požadovaný počet vzorků. Uvedeme jednoduchý příklad: pokud s je směrodatná odchylka, d je požadovaná přesnost a u je proměnná ze standardizovaného normálního rozložení příslušející požadované hladině spolehlivosti (např. u = 1,65 pro 90% spolehlivost), pak se požadovaný počet vzorků určí přibližně takto:

$$n = (us/d)^2.$$

	<p>Pozor!</p> <p>Další informace o metodologii pro výpočet počtu vzorků k dosažení požadované hladiny přesnosti a spolehlivosti, nebo požadovaných chyb typu I a II najdete v následujících materiálech:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Manual of Best Practice in the Design of Water Quality Monitoring Programmes (Příručka nejlepších postupů pro navrhování monitorovacích programů kvality vody) ➤ Ellis 1989. Handbook on the Design and implementation of monitoring programmes (Příručka pro navrhování a implementaci monitorovacích programů) ➤ Strien, A.J. van, R. van de Pavert, D. Moss, T.J. Yates, C.A.M. van Swaay and P. Vos, 1997, The statistical power of two butterfly monitoring schemes to detect trends. In: Journal of Applied Ecology, 34: 817-828. (Statistická síla dvou monitorovacích systémů motýlů ke zjišťování trendů) ➤ Strien, A.J. van, W. Hagemeijer and T.J. Verstrael, 1994, Estimating the probability of detecting trends in breeding birds: often overlooked but necessary. In: Bird Numbers 1992. Distribution, Monitoring and Ecological (Odhad pravděpodobnosti zjištění trendů u chovu ptactva – často přehlížené ale nezbytné) ➤ Aspects (eds E.J. M. Hagemeijer and T.J. Verstrael), str. 525-531. Proceedings of the 12th International Conference of IBCC and EOAC. Statistics Netherlands/ SOVON, Voorburg/ Beek-Ubbergen (Aspekty, sborník z 12. mezinárodní konference IBCC a EOAC) ➤ Matheron G., Traite de geostatistique appliquee. Tome 1(1962). Tome 2(1963), Editions Technip, Paris. (Pojednání o aplikované geostatice) ➤ Matheron G., la theorie des variables regionalisees, et ses applications. Les cahiers du centre de morphologie mathematique, fascicule 5. Ecole des Mines de Paris, 1970. (Teorie regionalizačních proměnných a její aplikace)
---	--

Další cíle monitoringu souvisejí se zjišťováním trendů nebo rozdílů. Statistický cíl je vyjádřen odlišně, protože se musí vzít v úvahu dva typy chyb. V tomto případě je nutné specifikovat:

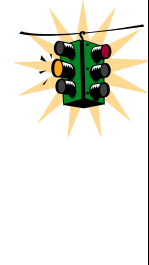
- parametr, který se bude odhadovat (např. rozdíl původních a následných průměrů, nebo sklon průběhu trendu);
- požadovanou spolehlivost (C %) spojenou s tvrzením, že byla zjištěna změna (např. 90 %, 99 %). „Chyba typu I“ – riziko chybného pozitivního tvrzení – je poté dáno (100 - C) %;
- „Chybu typu II“ – riziko, že rozdíl, který je skutečně přítomen, nebude zjištěn monitorovacím programem.

Stejně jako v předchozím případě lze požadovaný počet vzorků vypočítat z vybraných hodnot výše uvedených položek spolu s odhadem proměnlivosti sledovaného determinantu vodního útvaru. Jednoduchý příklad: pokud s je směrodatná odchylka, D je rozdíl původních a následných průměrů, který chceme zjistit, a u_1 a u_2 jsou proměnné ze standardizovaného normálního rozložení příslušné k požadovaným chybám typu I a II, poté se požadovaný

celkový počet vzorků (stejněměrně rozdělených do dvou porovnávaných období) přibližně určí takto:

$$n = 2(\{u_1+u_2\}s/D)^2.$$

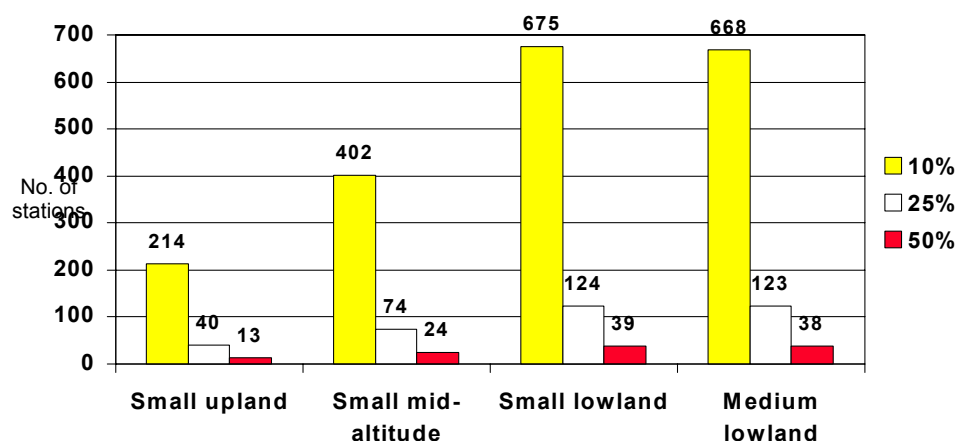
Ačkoliv se běžně se používá hladina spolehlivosti 95 %, je zde k dispozici určitá tolerance k vyvážení přesnosti oproti spolehlivosti, aby bylo možné získat přiměřenou statistickou specifikaci při daném množství odběru vzorků. Ellis (1989) však upozorňuje na to, že snížení hladiny spolehlivosti výrazně pod 90 % je jen zdánlivou úsporou. Vysokým stupněm přesnosti se nic nezíská, pokud se ve skutečnosti dosáhne pouze nízké hladiny spolehlivosti. Členské státy mohou vycházet z toho, že budou požadovat hladinu spolehlivosti 90 % a srovnávat dosažitelnou přesnost získanou pro různé typy vodních útvarů, kvalitativních složek a souhrnných statistik. Podobně chyba typu II (riziko, že nebude zaznamenána změna, která ve skutečnosti nastala) by mohla být nastavena jako 10 % při určování množství změn nebo rozdílů, které mohou být zaznamenány současnými monitorovacími programy.

	<p>Pozor!</p> <p><i>Metodický pokyn pro hladinu přesnosti požadovanou pro klasifikaci by měl vzejít z pracovní skupiny 2.3 pro referenční podmínky pro vnitrozemské povrchové vody a pracovní skupiny 2.4 pro typologii a klasifikaci brakických a pobřežních vod, především pro různé typy monitoringu – situačního, provozního a průzkumného. To bude mít vliv na doporučenou četnost odběru vzorků a rozmístění míst.</i></p>
--	---

Náležitá hladina spolehlivosti a přesnosti také částečně závisí na potenciálních dopadech špatného hodnocení (např. chybné klasifikace vodního útvaru, a tudíž vyšších nákladů pro uživatele vody). V dílčím povodí bez vlivů bude pro spolehlivou klasifikaci vyžadováno relativně malé množství informací z monitorování. V dílčím povodí, kde je silně poškozené životní prostředí, je také možné dosáhnout vysoké hladiny spolehlivosti klasifikace stavu v rámci omezeného monitorování. Oproti tomu, rozsáhlejší monitorování bude nutné u dílčích povodí vystavených celé škále různých vlivů a s různou mírou náchylnosti vůči těmto vlivům.

Povšimněte si, že počet vodních útvarů v těchto dílčích povodí má na požadovaný rozsah monitorování jen malý vliv. Rozsah monitorování záleží na obtížnosti určení dopadů významných vlivů na vodní prostředí.

Obr. 5.2 ukazuje praktický příklad, jak se mění požadovaný počet stanic při různé hladině přesnosti a stejné hladině spolehlivosti. Týká se odhadu průměrné koncentrace fosfátů pro různé typy řek (seskupených podle typů řek nikoli podle jednotlivých vodních útvarů) v Anglii a Walesu. Pro dosažení 50% přesnosti a 90% spolehlivosti se počet vzorků pohybuje mezi 13 u malých vrchovinných řek a 39 u malých nížinných řek. To ukazuje, že proměnlivost fosfátů je větší u druhého typu než u prvního, a tak je nutný větší počet stanic k dosažení stejné přesnosti. Počet stanic k dosažení 10% přesnosti je daleko vyšší, konkrétně 214 pro malé vrchovinné řeky a 675 pro malé nížinné řeky. Je však nutné podotknout, že směrnice by takové informace monitoringu vyžadovala, pouze pokud by to bylo relevantní pro hodnocení významného dopadu na stav vodních útvarů v oblasti povodí.



Obrázek 5.1 Počet říčních stanic požadovaný k odhadu průměrné koncentrace fosfátů s 10%, 25% a 50% přesností a 90% spolehlivostí*

*Poznámka: na malých vrchovinných řekách bylo 103 stanic, na malých řekách ve střední výšce 653, na malých nížinných řekách 3 769 a na středních nížinných řekách 425

Legenda

No. of stations	Počet stanic
Small upland	Malé vrchovinné řeky
Small mid-altitude	Malé řeky ve střední výšce
Small lowland	Malé nížinné řeky
Medium lowland	Střední nížinné řeky

Riziko nesplnění cílů environmentální kvality

Směrnice se zabývá vymezením vodních útvarů, které jsou rizikové z hlediska nesplnění cílů environmentální kvality, jak je definuje čl. 4. Toto vymezení se bude částečně zakládat na současných údajích z monitorování (na začátku) a poté na údajích získaných ze situačního monitoringu pro další období přípravy plánů povodí. Vodní útvary identifikované jako rizikové budou podrobeny provoznímu monitoringu, který potvrdí nebo nepotvrdí jejich stav z hlediska nesplnění příslušných cílů. Z toho lze odvodit, že provozní monitoring bude třeba k získání přesnějšího hodnocení stavu vodních útvarů, které byly identifikovány jako rizikové, než jaké bylo původně získané hodnocení v rámci situačního monitoringu.

Ne všechny environmentální cíle stanovené v čl. 4 lze použít u všech vodních útvarů; můžeme je roztřídit následovně:

- K dosažení dobrého stavu podzemních vod, dobrého ekologického stavu, dobrého ekologického potenciálu či dobrého chemického stavu;
- K dosažení souladu se všemi standardy a cíli souvisejícími s chráněnými územími;
- K prevenci zhoršení stavu útvaru povrchové nebo podzemní vody;
- K progresivnímu snižování znečištění prioritními látkami a ukončení nebo omezování emisí, vypouštění či úniků prioritních nebezpečných látek;
- Ke změně jakýchkoli významných a trvalých trendů v oblasti koncentrací škodlivin v podzemních vodách.

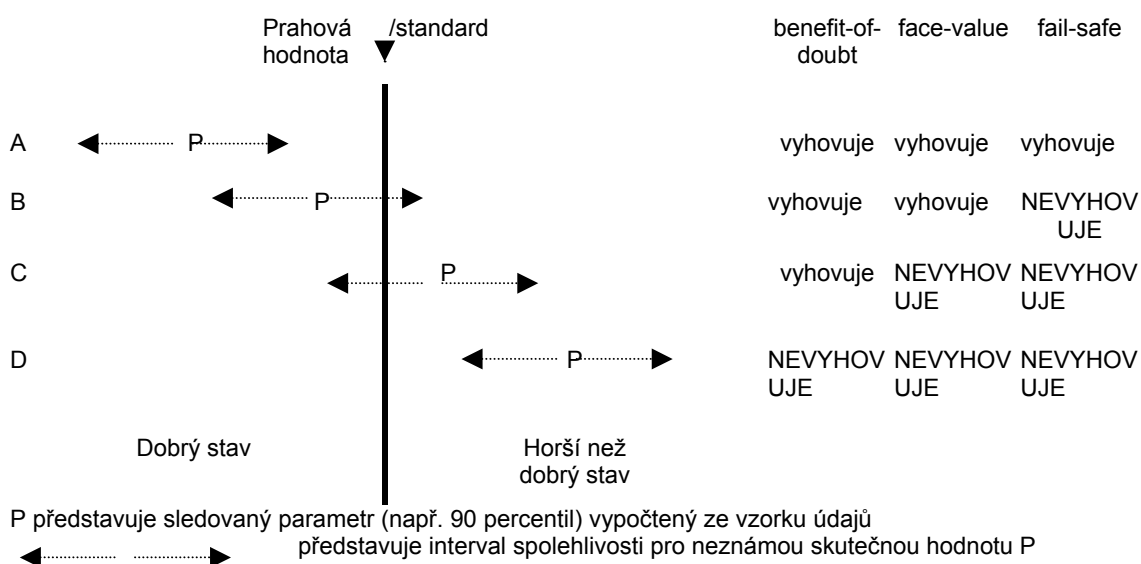
Z cílů 1 a 2 vyplývá, že je třeba provést hodnocení, zda je skutečný stav lepší nebo horší než ten, který je podle prahové hodnoty definován jako dobrý až

střední stav (nebo potenciál), nebo zda je skutečný stav v souladu s definovanými standardy. Cíle 3 až 5 se týkají hodnocení, které určuje, zda se stav postupem času zhoršuje nebo zda se znečištění snižuje. Ve druhém případě se prahové hladiny nebo koncentrace látek, podle kterých se určuje riziko nesplnění cílů, budou týkat konkrétně sledovaného vodního útvaru a úrovní koncentrací specifikovaných v určité době.

Jak je uvedeno výše, při hodnocení vodního útvaru jako rizikového se budou využívat (pokud to bude možné) údaje monitorovacích stanic umístěných v rámci útvaru. Rozdíl mezi dobrým a střední stavem, a tedy i riziko nesplnění cílů lze určit na základě srovnání vypočtené „spolehlivosti souladu“ s příslušnou normou nebo prahovou hodnotou.

Jak je uvedeno výše, při hodnocení rizikivosti bude třeba vzít v úvahu, jaké chyby typu I a II jsou přijatelné. Chyba typu I by nastala, kdyby vodní útvar, který je zcela vyhovující, monitorovacím programem neprošel. Oproti tomu chyba typu II by nastala, kdyby vodní útvar, který je zcela nevyhovující monitorovacím programem prošel uspokojivě.

Na spodním obrázku, kde sledovaný parametr bude např. 90 percentil, je snadné provést zhodnocení, pokud je vzorek 90 percentil a interval celkové spolehlivosti je lepší než prahová hodnota nebo standard (případ A), nebo pokud je horší než prahová hodnota či standard (případ D). U mnoha případů se však rozmezí spolehlivosti a prahových hodnot překrývají (případy B a C). V těchto případech je možné zvolit ke zhodnocení rizikivosti jeden ze tří způsobů. Při přístupu benefit-of-the-doubt se monitorovaná stanice/vodní útvar považuje za vyhovující, i když odhad P je nevýrazně nevyhovující, pokud část intervalu spolehlivosti spadá do škály dobrého stavu. Při přístupu fail-safe naopak monitorovaná stanice/vodní útvar nevyhovuje, i když odhad P je ještě vyhovující, pokud část intervalu spolehlivosti spadá do méně než dobrého stavu. A při posouzení face-value se chyba při odběru vzorků nebere v úvahu a výsledek vyhovuje/nevyhovuje záleží pouze na zjištěné hodnotě souhrnné statistiky P.



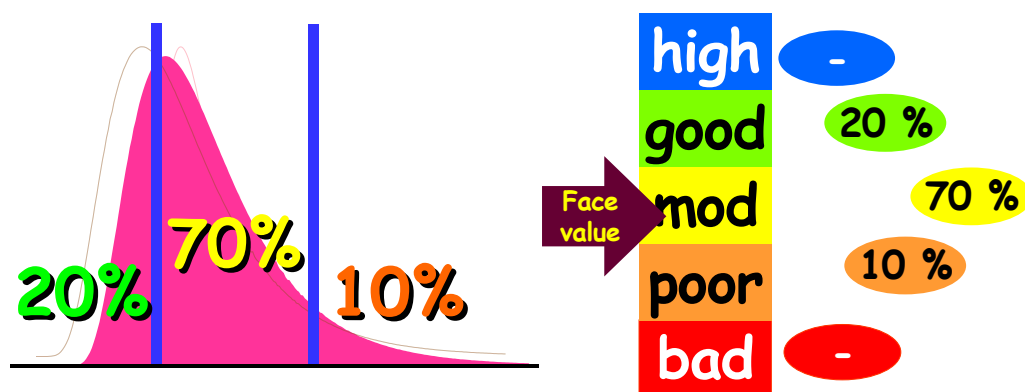
Odsouhlasená nebo požadovaná hladina přesnosti odhadu sledovaného parametru P a požadovaná hladina spolehlivosti určí, jak snadné bude výše zmíněné posouzení vyhovujícího či nevyhovujícího stavu. Pro danou hladinu spolehlivosti odhad P se zvyšující se přesností (získaný zvyšováním počtu vzorků) sníží šířku intervalu spolehlivosti, a posouzení vyhovujícího či nevyhovujícího stavu tak bude snadnější.

Riziko chybné klasifikace stavu

Podoba situačního a provozního monitoringu by měla být taková, aby bylo možno kontrolovat přijatelnou míru rizika toho, že stav vodního útvaru bude nesprávně vyhodnocen, a tedy chybně klasifikován.

Mnoho vodních útvarů a stanic se bude nacházet na hranici třídy/stavu a to spolu s nejistotou pramenící z méně častého monitoringu znamená, že existuje významné riziko, že takové vodní útvary budou chybně klasifikovány. Touto otázkou se zabývala Agentura pro životní prostředí Anglie a Walesu. U systému hodnocení celkové chemické kvality („GQA“) bylo prokázáno, že pro každý jednotlivý úsek vodního toku existuje v průměru 19% riziko nesprávné klasifikace. Odpovídající riziko nesprávné klasifikace založené na odběru vzorků říčních bezobratlých bylo vypočteno jako 22%.

Otázkou nesprávné klasifikace se také zabýval workshop pracovní skupiny REFCOND, který se konal v květnu 2001 v Uppsale. Dva snímky z prezentace na workshopu jsou uvedeny níže (obr. 5.3). Ukazují, jak statistická nejistota odhadu parametru kvality vody (v tomto případě 90percentilová BSK) může přecházet několik hranic tříd. V tomto případě křivka „statistické spolehlivosti“ prochází třemi různými třídami. Jelikož 70 % oblasti křivky spadá do střední třídy, při hodnocení face value by stanice byla klasifikována jako střední.



Obrázek 5.1 Klasifikace monitorovací stanice založená na hodnocení kvality „face value“ (z prezentace Tonyho Warne z Agentury pro životní prostředí (Anglie a Wales) na workshopu pracovní skupiny REFCOND v květnu 2001)

Legenda

Face value	
High	Velmi dobrý
Good	Dobrý
Mod	Střední
Poor	Poškozený
Bad	Zničený

5.2.6 Situační monitoring povrchových vod

Počet a umístění monitorovacích stanic

Situační monitoring je vyžadován u dostatečného počtu útvarů povrchové vody, aby tak bylo možné provést hodnocení celkového stavu povrchové vody v každém povodí nebo dílčím povodí v oblasti povodí vodního toku. Umístění monitorovacích stanic v rámci vodního útvaru by mělo poskytovat informace, ze kterých lze odvodit obecné podmínky vodního útvaru, a ty, které se specificky týkají cílů programu situačního monitoringu (jak je definováno v části 2.7.1). Musí

tedy umožnit hodnocení dlouhodobých změn vyplývajících z přírodní nebo antropogenní činnosti a poskytnout dostatečné informace k hodnocení rizik uvedenému v Příloze II a podpůrné údaje pro zpracování budoucích monitorovacích programů.

Často se vychází z předpokladu, že voda ve vodním útvaru je dobře promísená a že vzorek vody ze střední výšky nebo středního proudu je dostatečně reprezentativní. V mnoha případech je však situace jiná. V teplotně stratifikovaných vodách je hloubka odběru vzorku velmi důležitá, protože koncentrace mnoha měřených parametrů se mohou v různých teplotních vrstvách velmi lišit. V ideálním případě by tedy monitorování mělo být provedeno na dostatečném počtu stanic, aby byly náležitě popsány klíčové prostorové dopady. U takových studií je však třeba vzít v úvahu významné dopady v oblasti financí, protože na každou z nich je potřeba alespoň 20 nebo 30 vzorků. To je velký rozdíl oproti minimální četnosti uvedené v Příloze V Rámcové směrnice – což je většinou čtyřikrát ročně.

Jak bylo uvedeno výše, směrnice vyžaduje provést hodnocení stavu u každého jednotlivého vodního útvaru, nicméně umožňuje sloučení vodních útvarů do skupin, pokud jsou si dostatečně podobné ve všech důležitých charakteristikách, a vytvořit hodnocení celé skupiny pouze na základě reprezentativního vzorku vodních útvarů vybraných z této skupiny. To je případ úspěšně zavedeného statistického principu stratifikovaného náhodného výběru vzorků⁴⁷. Zde však není cílem vytvořit co nejpřesnější celkový odhad průměrného stavu v rámci všech skupin. Každá skupina vodních útvarů je sledována jednotlivě a cílem je vytvořit přijatelně přesné odhady příslušných měření kvality vody pro každou z těchto skupin. Optimální rozmístění vzorků ve vrstvách zde tedy není relevantní. Je však nutné, aby skupiny byly relativně homogenní.

Slučování vodních útvarů bylo podrobně popsáno výše. Způsob, jakým bude provedeno v praxi, záleží na statistických definicích hranic, které určují, zda kvalitativní stav je velmi dobrý, dobrý, nebo střední. Co se týče např. chemické kvality, hodnocení může být založeno na (a) průměrných koncentracích, (b) extrémních percentilách (např. 10 percentil pro rozpuštěný kyslík nebo 90 percentil pro amoniakový dusík), nebo (c) poměru vzorků spadajících pod určitou mez koncentrace. Proto zde nemůžeme zacházet do podrobností. Můžeme však uvést některé obecné poznámky.

Platnost postupu kriticky závisí na tom, aby proměnlivost skupiny, kterou v rámci vybrané skupiny vykazují vodní útvary, **byla oproti rozdílu mezi rozmezím velmi dobrého/dobrého a dobrého/středního stavu malá**. Předpokládejme například, že hranice mezi těmito dvěma stavy by byly definovány průměrnou hodnotou BSK 1,0 mg/l a 2,0 mg/l. Pokud bychom na jedné straně měli případ, kdy by průměrná hodnota BSK různých vodních útvarů ve skupině spadala pod hranici 0,2 mg/l, poté bychom při průměrné hodnotě skupiny vzorků např. 1,3 mg/l, měli prokazatelný důkaz, že všechny vodní útvary ve skupině mohou být klasifikovány jako dobré. Kdyby ovšem na druhé straně byla skupina vytvořena volněji a rozpětí průměrné hodnoty BSK v rámci skupiny by přesáhlo 1,2 mg/l, již by se nedalo platně předpokládat, že jelikož vzorek vodních útvarů měl průměr 1,3 mg/l, všechny vodní útvary spadají do kategorie dobrý stav. (V tomto případě lze očekávat, že přibližně 10 % vodních útvarů bude mít střední hodnotu BSK

⁴⁷ U stratifikovaného náhodného výběru vzorků se populace rozdělí na několik vrstev (v tomto případě, skupiny vodních útvarů) takovým způsobem, že proměnlivost v rámci jedné vrstvy je malá v porovnání s rozdíly mezi jednotlivými vrstvami. Poté pro jakýkoli daný celkový počet vzorků statistická teorie ukazuje, jak mají být vzorky nejlépe rozmístěny ve vrstvách, aby bylo možné vytvořit co nejpřesnější celkový odhad průměru.

pod 1,0 mg/l – a byly by tak v rámci přístupu vzorkování skupiny nesprávně klasifikovány.)

Jakékoli uvažování o možnosti slučování vodních útvarů by tedy mělo zahrnovat důkladné posouzení (a) stupně homogenity skupiny, a (b) pravděpodobné velikosti rizika nesprávné klasifikace, pokud vztáhneme odhad třídy, do které spadá průměr skupiny, na všechny vodní útvary ve skupině.

Četnost monitorování

Minimální četnost situačního monitoringu je popsána v Příloze V Rámcové směrnice. Směrnice stanoví, že uvedená četnost by se měla dodržovat, pokud „nebudou na základě odborných vědomostí nebo expertního posudku zdůvodněny delší intervaly“. Dále směrnice vyžaduje, že „četnosti musí být zvoleny tak, aby se dosáhla přijatelná hladina spolehlivosti a přesnosti“ a že „četnost monitorování musí být zvolena se zřetelem na proměnlivost parametrů vyplývající jak z přírodních, tak z antropogenních vlivů. Období, ve kterých bude monitoring prováděn, musí být vybrána tak, aby se minimalizoval vliv sezónní proměnlivosti na výsledky“.

Z těchto úryvků směrnice vyplývá několik důležitých otázek – především v souvislosti s navrhovanou „minimální četností“, což je většinou čtyřikrát ročně. Za předpokladu, že hladina spolehlivosti je nastavena na 90 %, je dobré připomenout, čeho lze dosáhnout pouze se čtyřmi odběry vzorků ročně. Pokud by cílem bylo odhadnout průměrnou roční koncentraci, interval 90% spolehlivosti by v tomto případě byl tvořen „průměrnou hodnotou vzorku $\pm 1,18s$ “ (kde s je směrodatná odchylka). Pro mnoho běžných determinantů, je relativní směrodatná odchylka (tj. $s/\text{průměr}$) alespoň 50 %. Průměrné roční hodnoty by tedy byly odhadnuty na ne lépe než $\pm 60\%$, což je však pro mnoho účelů nepřijatelně široký interval. Intervaly spolehlivosti pro percentily jsou obecně daleko širší – a navíc závisí na předpokládané statistickém rozložení dat (které nelze s tak omezeným počtem dat testovat). To znamená, že v praxi by bylo nerealistické splnit jakýkoli cíl založený na percentilech.

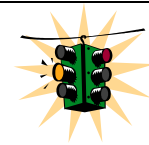
Situace je daleko horší, pokud vezmeme v úvahu míru změn, kterou lze zaznamenat mezi dvěma roky – což je předpokládaný postup v rámci situačního monitoringu. Interval 90% spolehlivosti pro skutečný rozdíl průměrných hodnot by byl tvořen rozdílem průměrných hodnot vzorků $\pm 1,37s$. Pokud počítáme se stejnou relativní směrodatnou odchylkou jako před tím, tyto dvě průměrné hodnoty vzorků by se musely lišit alespoň o 70 %, než bychom mohli s 90% spolehlivostí prohlásit, že mezi dvěma roky je opravdový rozdíl. Toto je opět pro mnoho účelů příliš široký interval.

Za těchto podmínek je tedy nutno posuzovat návrh, že je možné zdůvodnit delší intervaly (tj. nižší četnost než čtyřikrát ročně) na základě expertního posudku, velmi opatrně.

Doporučení směrnice vybízející k načasování odběrů vzorků tak, aby byla minimalizována sezónní proměnlivost, je principiálně správné. Sniží se tak směrodatná odchylka a také pro danou hladinu spolehlivosti se zlepší přesnost (tj. zúží se šířka intervalu spolehlivosti). Je však důležité, aby byl jasný základ, podle kterého se načasování provede, jelikož načasování způsobuje, že vzorky jsou odebírány z dílčí populace, jejíž charakteristiky se obvykle liší od charakteristik celkové populace. Např. odběry vzorků z řeky pouze v létě obvykle způsobí daleko nižší hodnoty rozpuštěného kyslíku (a tedy nižší průměr a 10 percentil), než pokud se vzorky odebírají po celý rok. Je tedy nezbytně nutné zkontrolovat, že proces načasování nezpůsobí zkreslení v souvislosti s původním cílem monitoringu. Pokud je např. velmi dobrý stav definován na základě roční

hodnoty 10 percentil rozpuštěného kyslíku, odběr vzorků pouze v létě může způsobit zkreslené hodnocení vodního útvaru.

V souvislosti s výše zmíněnými připomínkami o četnosti odběru vzorků a jak bylo uvedeno v části 2.7.2, bude na počátku možná třeba provést rozsáhlejší monitorování, aby se vyrovnal očekávaný nedostatek podpůrných údajů a informací a splnily se komplexnější požadavky směrnice ve srovnání s požadavky předchozích směrnic. Především je nutné zajistit, že bylo shromážděno dostatečné množství údajů charakterizujících „původní“ podmínky nebo-li výchozí podmínky, jelikož je zřejmé, že nedostatky v této fázi nemohou být zpětně napraveny. Ani je nelze nahradit tím, že se jednoduše zvýší následná četnost vzorkování. Např. u srovnání založeném na 12 vzorcích v každém z obou období existuje větší pravděpodobnost zjištění změny průměrné hodnoty, než u srovnání 6 původních vzorků a 100 následných. Je třeba poznamenat, že čím větší analytická chyba v souvislosti s environmentální proměnlivostí, tím menší přesnost pro určitý počet vzorků a hladina spolehlivosti.

	<p>Pozor!</p> <p><i>Konkrétní pokyny pro statistickou podporu jednotlivých monitorovacích programů nelze v této fázi poskytnout. Podoba monitorovacího programu bude záviset na:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Hladině spolehlivosti a přesnosti uvedené v jednotlivých plánech povodí;</i> ➤ <i>Výsledcích pracovní skupiny 2.3 REFCOND (hladina spolehlivosti a přesnosti);</i> ➤ <i>Způsobu, jakým budou klasifikovány hranice fyzikálně chemického stavu;</i> ➤ <i>Výsledcích pilotních testů.</i> <p><i>Další metodické pokyny ohledně statistické analýzy pro navrhování programů situačního a provozního monitoringu budou požadovány po provedení pilotních testů a následném zpracování plánů povodí</i></p>
---	--

5.2.7 Provozní monitoring povrchových vod

Počet a umístění monitorovacích stanic vyžadovaných k provoznímu monitoringu částečně závisí na výsledcích hodnocení rizik dle Přílohy II a situačním monitoringu. Proto nelze poskytnout konkrétní pokyny ohledně počtu a umístění vodních útvarů a míst, dokud nebudou určeny rizikové útvary z hlediska splnění environmentálních cílů směrnice. Pro útvary ohrožené vlivy difuzních zdrojů znečištění nebo hydromorfologickými vlivy však bude nutné použít stratifikovaný náhodný odběr vzorků.

V každém případě, stejné zásady zmíněné v předchozí diskusi o četnosti odběru vzorků v rámci situačního monitoringu platí rovněž při navrhování programu provozního monitoringu.

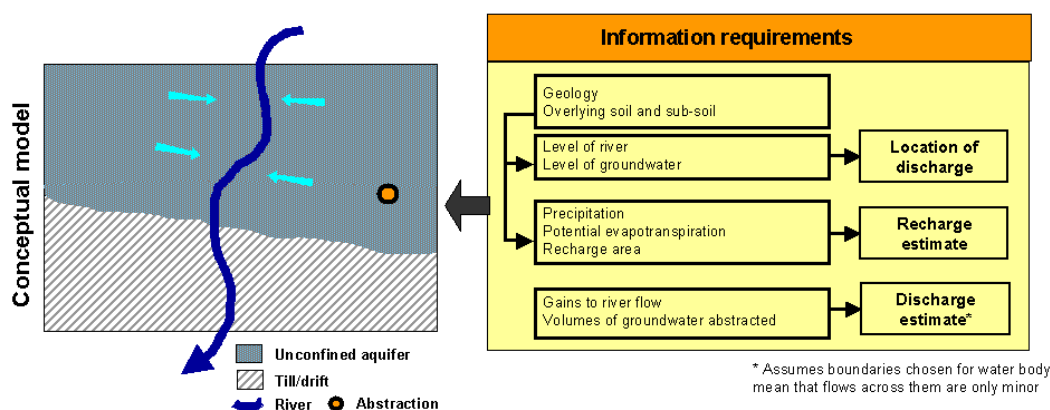
5.3 Nejlepší postupy a nástroje pro podzemní vody

5.3.1 Úvod

5.3.2 Popis přístupu založeného na koncepčním modelu/pochopení

Koncepční modely/pochopení zjednodušeně zachycují předpokládané fungování reálných hydrogeologických systémů (jsou jakýmsi pracovním popisem). Jejich zpracování v souladu s charakterizačním postupem uvedeným v Příloze II bude nutným předpokladem hodnocení rizika nesplnění enviromentálních cílů směrnice. Koncepční modely/pochopení budou také nutné pro zpracování účinných monitorovacích programů, klasifikaci stavu vodního útvaru a zpracování vhodných programů opatření. Vzhledem k jejich důležitosti v procesu plánování by měly být koncepční modely/pochopení numericky testovány, aby tak bylo ověřeno, zda jsou pro účely, pro něž se budou používat, náležitě spolehlivé a dostatečně přesné. Testování modelů by se mělo zakládat na výpočtech vodní bilance. Pokud model správně vystihuje skutečný hydrologický systém, očekává se, že dlouhodobé doplňování podzemní vody se bude rovnat odtoku podzemní vody do povrchových ekosystémů a přilehlých útvarů podzemní vody. Výpočty vodní bilance slouží nejen pro ověření koncepčních modelů/pochopení, ale používají se i při hodnocení kvantitativního stavu (viz část 7 v nástrojích).

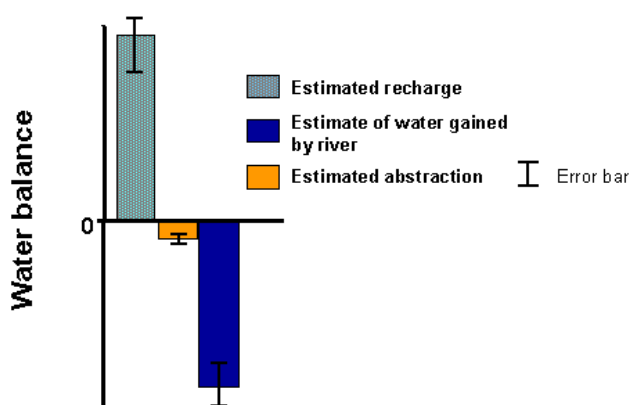
Složitost modelu závisí na obtížnosti posouzení stavu útvaru podzemní vody a dopadu hodnocení tohoto stavu. Kupříkladu tam, kde útvar podzemní vody není vystaven žádným vlivům, nebo je vystaven pouze nevýznamným vlivům, bude dostačovat nejzákladnější typ koncepčního modelu/pochopení. Na druhé straně zdůvodnění a správné zacílení opatření na velmi nákladnou obnovu nebo zlepšení stavu u vodních útvarů, které nedosahují dobrého stavu, budou pravděpodobně vyžadovat poměrně složité modely. Za těchto rozdílných podmínek budou ke zpracování a následnému testování koncepčních modelů/pochopení vyžadovány různé typy údajů s odlišnou hladinou spolehlivosti a přesnosti. V této části popisujeme zpracování a testování základních koncepčních modelů/pochopení a uvádíme příklady, za jakých okolností a jakým způsobem bude třeba tyto modely zdokonalit.



Obrázek 5.2: Schematické znázornění jednoduchého koncepčního modelu/pochopení útvaru podzemní vody, kde jediný významný odtok podzemní vody je do řeky [tj. útvar podzemní vody byl vymezen tak, že jakékoli proudění vody přes jeho hranice je zanedbatelné – viz horizontální metodické pokyny pro vodní útvary].

Legenda

<i>Conceptual model</i>	<i>Koncepční model</i>
<i>Unconfined aquifer</i>	<i>Freatická zvrstvení</i>
<i>Till/drift</i>	<i>Plaveniny/drift</i>
<i>River</i>	<i>Řeka</i>
<i>Abstraction</i>	<i>Odběr</i>
<i>Information requirements</i>	<i>Požadované informace</i>
<i>Geology</i>	<i>Geologie</i>
<i>Overlying soil and sub-soil</i>	<i>Nadložní půdy a půdní podloží</i>
<i>Level of river</i>	<i>Výška hladiny řeky</i>
<i>Level of groundwater</i>	<i>Výška hladiny podzemní vody</i>
<i>Location of discharge</i>	<i>Umístění odtoku</i>
<i>Precipitation</i>	<i>Srážky</i>
<i>Potential evapotranspiration</i>	<i>Potenciální evapotranspirace</i>
<i>Recharge area</i>	<i>Oblast doplňování</i>
<i>Recharge estimate</i>	<i>Odhad doplňování</i>
<i>Gains to river flow</i>	<i>Přírůstek průtoku řeky</i>
<i>Volumes of groundwater abstracted</i>	<i>Objem odběru podzemní vody</i>
<i>Discharge estimate</i>	<i>Odhad odtoku</i>
<i>Assumes boundaries chosen for water body mean that flows across them are only minor</i>	<i>Za předpokladu, že hranice vodního útvaru byly vybrány tak, že proudění vody přes ně je nevýznamné</i>



Obrázek 5.3 Vodní bilance použitá k testování koncepčního modelu/pochopení znázorněném na obr. Obrázek 5.2.

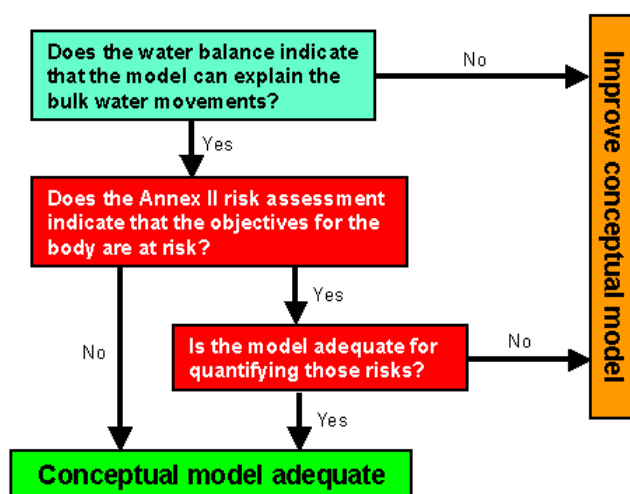
Legenda

<i>Water balance</i>	<i>Vodní bilance</i>
<i>Estimated recharge</i>	<i>Odhad doplňování</i>
<i>Estimate of water gained by river</i>	<i>Odhad vody přitékající do řeky</i>
<i>Estimated abstraction</i>	<i>Odhad odběru</i>
<i>Error bar</i>	<i>Chybová úsečka</i>

Jednoduchý koncepční model/pochopení znázorněný na obr. Obrázek 5.2 lze otestovat celkovým odhadem doplňování, odtoku a odběru vody, abychom zjistili, zda odráží celkový rozsah proudění vody v hydrogeologickém systému (viz obr. Obrázek 5.3). Pokud by výpočet vodní bilance byl vyvážený a model vhodný k použití pro hodnocení stavu útvaru podzemní vody, další rozpracování modelu není nutné (viz obr. Obrázek 5.4). Pokud vodní bilance ukáže dlouhodobý nedostatek vody, mohlo by to znamenat přílišný odběr vody, ale mohl by to být také výsledek chyb v koncepčním modelu/pochopení nebo odhadu jedné či více složek vodní bilance (např. chybný odhad doplňování). K zajištění spolehlivého

hodnocení stavu by pak bylo třeba použít zdokonalený, podrobnější koncepční model/pochopení.

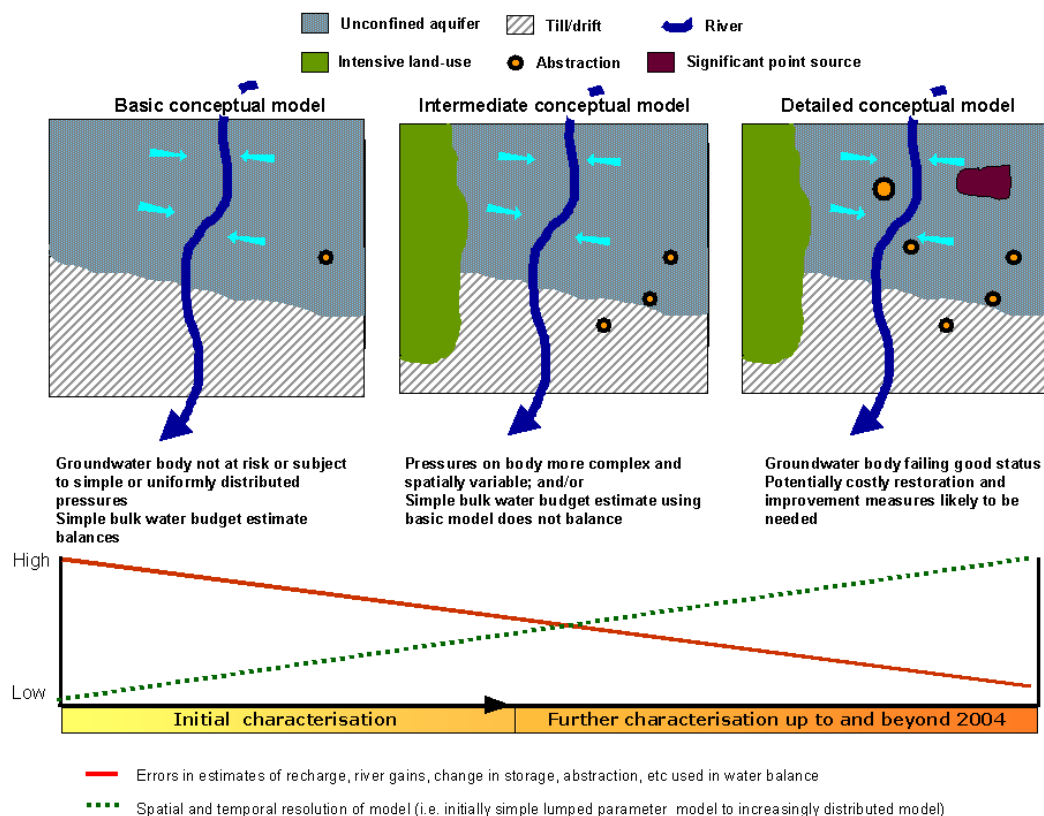
Hladina požadované přesnosti stanovení vodní bilance bude záviset na složitosti a pravděpodobném významu vlivů, kterým je vodní útvar vystaven. Pokud by vodní útvar byl vystaven např. pouze nevýznamným vlivům a ve výpočtu vodní bilance by se neobjevila žádná nerovnováha, model by byl adekvátní. Tam, kde jsou vlivy větší, ať už co se týče velikosti, distribuce a/nebo významu, bylo by nutné koncepční model/pochopení zdokonalit, aby bylo možné náležitě zhodnotit stav a navrhnout příslušná opatření. Zdokonalení základního koncepčního modelu/pochopení znamená snížit chyby v odhadech doplňování, odtoku a odběru podzemní vody a náležitě zpřesnit prostorové a časové rozlišení.



Obrázek 5.4 Otázky, které je třeba vzít v úvahu při zjišťování vhodnosti koncepčního modelu/pochopení.

Legenda

<i>Does the water balance indicate that the model can explain the bulk water movements?</i>	<i>Ukazuje vodní bilance, že model vysvětluje celkový pohyb vody?</i>
<i>Does the Annex II risk assessment indicate that the objectives for the body are at risk?</i>	<i>Ukazuje hodnocení rizik podle Přílohy II, že vodní útvar je rizikový z hlediska nesplnění cílů?</i>
<i>Is the model adequate for quantifying these risks</i>	<i>Je model vhodný ke kvantifikaci tohoto rizika?</i>
<i>Conceptual model adequate</i>	<i>Koncepční model je dostačující</i>
<i>Improve conceptual model</i>	<i>Zdokonalit koncepční model</i>
Yes	Ano
No	Ne



Obrázek 5.5 Zpracování koncepčního modelu/pochopení s ohledem na zvýšenou složitost vlivů na vodní útvar a náklady na opatření pro obnovu a zlepšení stavu

Legenda

<i>Unconfined aquifer</i>	<i>Freatická zvrstev</i>
<i>Intensive land-use</i>	<i>Intenzivní využívání půdy</i>
<i>Till/drift</i>	<i>Plaveniny/drift</i>
<i>Abstraction</i>	<i>Odběr</i>
<i>River</i>	<i>Řeka</i>
<i>Significant point source</i>	<i>Významný bodový zdroj</i>
<i>Basic conceptual model</i>	<i>Základní koncepční model</i>
<i>Intermediate conceptual model</i>	<i>Střední koncepční model</i>
<i>Detailed conceptual model</i>	<i>Podrobný koncepční model</i>
<i>Groundwater body not at risk or subject to simple or uniformly distributed pressures Simple bulk water budget estimate balances</i>	<i>Nerizikový útvar podzemní vody nebo útvar podléhající pouze jednoduchým či rovnoměrně rozloženým vlivům Jednoduchý odhad celkového množství vody je v rovnováze</i>
<i>Pressures on body more complex and spatially variable; and/or Simple bulk water budget estimate using basic model does not balance</i>	<i>Vlivy na vodní útvar jsou složitější, prostorově proměnlivé a/nebo Jednoduchý odhad celkového pohybu vody založený na základním modelu není v rovnováze</i>
<i>Groundwater body failing good status Potentially costly restoration and improvement measures likely to be needed</i>	<i>Útvar podzemní vody nesplňuje požadavky na dobrý stav Je možné, že bude třeba zavést nákladná opatření na obnovu nebo zlepšení stavu</i>
<i>High</i>	<i>Vysoká</i>
<i>Low</i>	<i>Nízká</i>

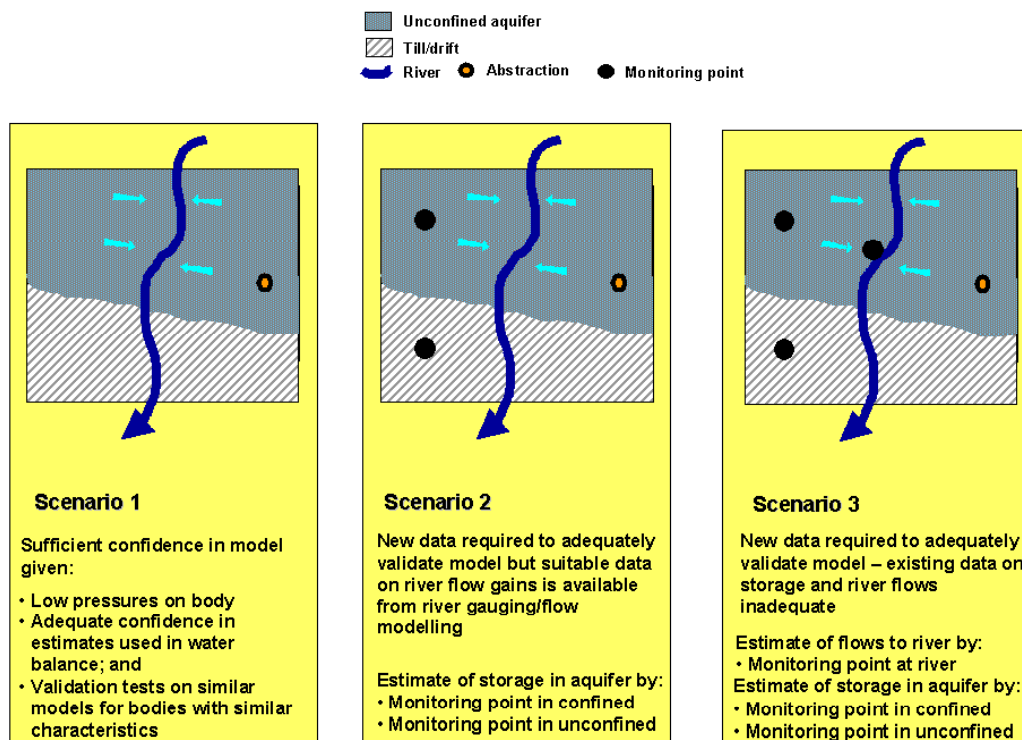
<i>Initial characterisation</i>	<i>Počáteční charakterizace</i>
<i>Further characterisation up to and beyond 2004</i>	<i>Další charakterizace do roku 2004 a později</i>
<i>Errors in estimates of recharge, river gains, change in storage, abstraction, etc used in water balance</i>	<i>Chyby v odhadu doplňování, přítoku do řeky, změny zásob, odběru atd. použitého k výpočtu vodní bilance</i>
<i>Spatial and temporal resolution of model (i.e. initially simple lumped parameter model to increasingly distributed model)</i>	<i>Prostorové a časové rozlišení modelu (tj. od jednoduchého modelu celkových ukazatelů až po podrobný model)</i>

Například složitý kvantitativní model by byl pravděpodobně spíše než na celkových odhadech pro celou spádovou oblast útvary podzemní vody založen na odhadech vlastností různých částí útvary podzemní vody a na základě těchto odhadů by byl také testován. Tento postup umožňuje lepší pochopení prostorové a časové proměnlivosti hydrogeologického systému a snižuje chyby při odhadech doplňování a odtoku používaných pro testování modelu.

Tabulka 5.1: Znázornění možných rozdílů v požadovaných údajích pro jednoduché a složité kvantitativní koncepční modely/pochopení

	Základní koncepční model/pochopení	Nejlepší kvantitativní model
Doplňování	➤ Srážky	➤ Srážky
	-	➤ Odhad zdrojů umělé infiltrace (např. úniky ze zásobního potrubí pitné vody apod.)
	➤ Celkový odhad potenciální evapotranspirace	➤ Odhad skutečné evapotranspirace založený na vlastnostech pokryvu půdy (např. typu plodin)
	➤ Oblast doplňování založena na pouhém předpokladu artéské/freatické zvodně	➤ Podrobné vlastnosti nadložních půd a půdního podloží; nepropustnost pozemků (dílní bilance k testování vlastností)
Přítok do řeky	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Použit údaje o průtoku řeky, pokud jsou k dispozici ➤ Standardní koeficienty délka/přítok pro různá geologická prostředí ➤ Expertní posudek 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Odhady přirozených průtoků řeky (např. odhad hydrografu s odstraněním všech odběrů a odtoků řeky (jiných než podzemní vody); oddělení hydrografu ke zjištění příspěvku podzemní vody ➤ Odhad změny zásob

Monitorovací programy by měly být navrženy tak, aby poskytovaly údaje nutné k náležitému testování koncepčních modelů/pochopení. Jaké údaje z monitorování budou nutné k testování určitého modelu bude záviset na rozsahu a kvalitě současných údajů a složitosti hodnocení stavu vodního útvaru nebo skupiny vodních útvarů a dopadech tohoto hodnocení na programy opatření. Pro ověření koncepčního modelu/pochopení lze použít různé typy údajů. Např. informace o fyzikálně chemických vlastnostech útvaru podzemní a povrchové vody při nízkých průtocích řeky mohou zlepšit spolehlivost odhadů rozsahu propojení podzemní a povrchové vody.

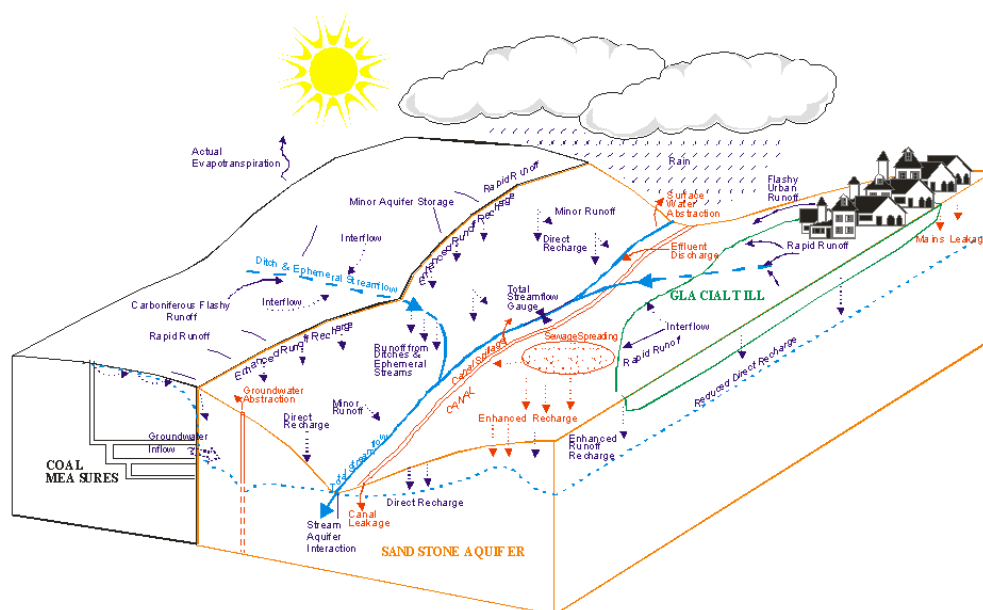


Obrázek 5.6 Návrh monitorování v souvislosti s ověřením koncepčního modelu/pochopení. Požadavky na monitorování podzemní vody budou záviset na požadované spolehlivosti modelu a rozsahu a kvalitě stávajících údajů.

Legenda

<i>Unconfined aquifer</i>	<i>Freatická zvodň</i>
<i>Till/drift</i>	<i>Plaveniny/drift</i>
<i>River</i>	<i>Řeka</i>
<i>Abstraction</i>	<i>Odběr</i>
<i>Monitoring point</i>	<i>Monitorovací místo</i>
<p>Scenario 1 Sufficient confidence in model given: - Low pressures on body - Adequate confidence in estimates used in water balance; and - Validation tests on similar models for bodies with similar characteristics</p>	<p>Případ 1 Model je dostatečně spolehlivý: - Nevýznamné vlivy na útvar - Náležitá spolehlivost odhadů použitých pro výpočet vodní bilance - Ověření na podobných modelech u útvarů s podobnými charakteristikami</p>
<p>Scenario 2 New data required to adequately validate model but suitable data on river flow gains is available from river gauging/flow modelling Estimate of storage in aquifer by: - Monitoring point in confined - Monitoring point in unconfined</p>	<p>Případ 2 K náležitému ověření modelu je třeba nových údajů, vhodné údaje o přírůstcích průtoku řeky jsou dostupné z měření/modelování průtoku Odhad zásob ve zvodni založený na: - Monitorovacím místě v artéské zvodni - Monitorovacím místě ve freatické zvodni</p>
<p>Scenario 3 New data required to adequately</p>	<p>Případ 3 K náležitému ověření modelu jsou</p>

<p>validate model – existing data on storage and river flows inadequate Estimate of flows to river by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoring point at river <p>Estimate of storage in aquifer by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoring point in confined - Monitoring point in unconfined 	<p>potřebné nové údaje – stávající údaje o zásobách vody a průtoku řeky nejsou dostačující Odhad přítoků do řeky založený na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitorovacím místě na řece <p>Odhad zásob ve zvodni založený na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitorovacím místě v artéské zvodni - Monitorovacím místě ve freatické zvodni
--	--

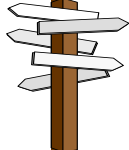


Obrázek 5.7 Znárodnění středního koncepčního modelu/pochopení

Legenda

<i>Actual Evapotranspiration</i>	<i>Skutečná evapotranspirace</i>
<i>Rapid Run off</i>	<i>Rychlý odtok</i>
<i>Minor Aquifer Storage</i>	<i>Menší zásoby ve zvodni</i>
<i>Interflow</i>	<i>Soutok</i>
<i>Ditch & Ephemeral Streamflow</i>	<i>Strouha a občasný potůček</i>
<i>Carboniferous Flashy Run off</i>	<i>Karbonský prudký odtok</i>
<i>Groundwater Inflow</i>	<i>Přítok podzemní vody</i>
<i>COAL MEASURES</i>	<i>UHELNÉ SLOJE</i>
<i>Enhanced Run off</i>	<i>Posílený odtok</i>
<i>Minor Run off</i>	<i>Menší odtok</i>
<i>Recharge</i>	<i>Doplňování</i>
<i>Direct Recharge</i>	<i>Přímá infiltrace</i>
<i>Total Streamflow Gauge</i>	<i>Měření celkového průtoku</i>
<i>Run off from Ditches & Ephemeral Streams</i>	<i>Odtok ze struh a občasných potůčků</i>
<i>Groundwater Abstraction</i>	<i>Odběr podzemní vody</i>
<i>Total Streamflow</i>	<i>Celkový průtok</i>
<i>Rain</i>	<i>Déšť</i>

Surface Water Abstraction	Odběr povrchové vody
Flashy Urban Run off	Prudký odtok z městské zástavby
Effluent Discharge	Vypouštění odpadní vody
Glacial Till	Till
Mains Leakage	Propouštění z elektrické sítě
Canal Spillage	Roztékání kanálu
CANAL	KANÁL
Sewage Spreading	Roztékání odpadních vod
Reduced Direct Recharge	Omezená přímá infiltrace
Enhanced Recharge	Posílená infiltrace
Canal Leakage	Propouštění kanálu
Stream Aquifer Interaction	Interakce potoku a zvodně
SAND STONE AQUIFER	PÍSKOVCOVÁ ZVODĚŇ



Další informace o vodní bilanci najdete v následujících materiálech:

- **Rushton, K. R. and Redshaw, S. C. (1979). Seepage and groundwater flow. John Wiley & Son Chichester str. 133 (Prosakování a proudění podzemní vody)**
- **Freeze, R. A. & Cherry, J. A. (1979). Groundwater. Prentice Hall New Jersey (Podzemní vody)**

5.3.3 Monitorování chemického stavu

Přístupy k výběru typových řad znečišťujících látek v souvislosti s konkrétní lidskou činností

Tabulka 5.2 Příklady analytických typových řad, které byly použity v monitorovacích programech ve Velké Británii ke získání údajů o rizikových útvarech podzemní vody z hlediska nesplnění environmentálních cílů podle různých typů využití území

	Využití území					
	Orná půda	Hospodářská louka	Hospodářský les	Městská zóna	Ovce	Okrasná zeleň
Pozorované parametry						
Hlavní ionty	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stopové kovy				✓		
Speciální anorganické látky				✓		
Dusíkové organické pesticidy	✓		✓		✓	
Chlorované organické pesticidy	✓					✓
Kyselé herbicidy	✓	✓		✓		✓
Močovinové /uhličitomčovinné pesticidy	✓			✓		✓
Fenoly				✓		
Těkavé organické látky				✓		

Polykondenzované aromatické uhlovodíky		✓
Speciální organické látky	✓	✓

Užitečné ukazatele pro monitorování v souvislosti s různými typy lidské činnosti

Tabulka 5.3 Příklady parametrů, které lze použít v monitorovacích programech ke zjištění pravděpodobného dopadu určité lidské činnosti na kvalitu podzemní vody

Parametr(y)	Zdroj
Dusičnany	Zemědělství
Amoniak	Městské oblasti, zemědělství, skládky
Fosfor	Zemědělství
Pesticidy	Zemědělství, dopravní oblasti (železnice)
Sírany	Zemědělství, atmosférické depozity (kyselý déšť), městské oblasti
Hodnota pH	Atmosférické depozity (kyselý déšť)
Chloridy	Doprava (slaný posyp, silniční sůl), zemědělství, městské oblasti
Tetrachloroetylen a Trichloroetylen	Obytná oblast, malé podniky (např. čistírna oděvů), průmysl,
Mikrobiologické parametry	Živočišné či zvířecí odpady

Pokyny UN-ECE definují také ukazatele související s různými problémy, funkcemi a využitím. Ty jsou uvedeny v tab. Tabulka 5.4.

Tabulka 5.4 Ukazatele typových řad pro hodnocení kvality podzemní vody související s některými problémy a funkcemi/využitím. (Podle Chilton *et al*, 1994)

Problems	Functions and Uses	Suite/groups	Parameters
Acidification, salinization	Ecosystems, agriculture	1. Field parameters	Temperature, pH, Dissolved Oxygen (DO), Electrical Conductivity (EC)
Salinization, excess nutrients	Drinking water, agriculture, ecosystems	2. Major ions	Ca, Mg, Na, K, HCO ₃ ⁻ , Cl, SO ₄ ⁻² , PO ₄ ⁻³ , NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , TOC, EC, ionic balance.
Pollution with hazardous substances	Drinking water, ecosystems	3. Minor ions and trace elements	Choice depends partly on local pollution sources as indicated by land-use approach.
Pollution with hazardous	Drinking water, ecosystems substances	4. Organic compounds	Aromatic hydrocarbons, halogenated hydrocarbons, phenols, chlorophenols. Choice depends partly on local pollution sources as indicated by land-use approach.
Pollution with hazardous substances	Drinking water, ecosystems	5. Pesticides	Choice depends in part on local usage, land-use approach and existing observed occurrences in groundwater.
Pollution with hazardous substances	Drinking water, agriculture	6. Bacteria	Total coliforms, faecal coliforms.

List II substances are Fe, Mn, Sr, Cu, Pb, Cr, Zn, Ni, As, Hg, Cd, B, F, Br and Cyanide. (Drinking Water and Nitrate Directive)

Legenda

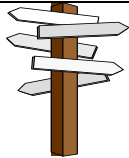
<i>Problems</i>	<i>Problémy</i>
<i>Functions and Uses</i>	<i>Funkce a využití</i>
<i>Suites/groups</i>	<i>Typové řady/skupiny</i>
<i>Parameters</i>	<i>Parametry</i>
<i>Acidification</i>	<i>Okyselování</i>
<i>Salinization</i>	<i>Zasolování</i>
<i>Excess nutrients</i>	<i>Přebytek živin</i>
<i>Pollution with hazardous substances</i>	<i>Znečištění nebezpečnými látkami</i>
<i>Ecosystems</i>	<i>Ekosystémy</i>
<i>Agriculture</i>	<i>Zemědělství</i>
<i>Drinking water</i>	<i>Pitná voda</i>
<i>Field parameters</i>	<i>Pozorované parametry</i>
<i>Major ions</i>	<i>Hlavní ionty</i>
<i>Minor ions and trace elements</i>	<i>Vedlejší ionty s stopové prvky</i>
<i>Organic compounds</i>	<i>Organické sloučeniny</i>
<i>Pesticides</i>	<i>Pesticidy</i>
<i>Bacteria</i>	<i>Bakterie</i>
<i>Temperature, pH, dissolved oxygen (DO), Electrical Conductivity (EC)</i>	<i>Teplota, pH, rozpuštěný kyslík (DO), elektrická vodivost (EC)</i>
<i>ionic balance</i>	<i>Iontová rovnováha</i>
<i>Choice depends partly on local pollution sources as indicated by land-use approach.</i>	<i>Výběr závisí zčásti na místních zdrojích znečištění, jak je uvedeno v přístupu založeném na využití území.</i>
<i>Aromatic hydrocarbons, halogenated hydrocarbons, phenols, chlorophenols. Choice depends partly on local pollution sources as indicated by land-use approach.</i>	<i>Aromatické uhlovodíky, halogenované uhlovodíky, fenoly, chlorofenoly. Výběr závisí zčásti na místních zdrojích znečištění, jak je uvedeno v přístupu založeném na využití území.</i>
<i>Choice depends in part on local usage, land-use approach and existing</i>	<i>Výběr závisí zčásti na místních zdrojích znečištění, jak je uvedeno v přístupu</i>

<i>observed occurrences in groundwater.</i>	<i>založeném na využití území a na současných pozorovaných jevech v podzemní vodě.</i>
<i>Total coliforms, faecal coliforms.</i>	<i>Koliformní bakterie, fekální koliformy celkem</i>
<i>List II substances are and Cyanide. (Drinking Water and Nitrate Directive)</i>	<i>Látky ze seznamu III jsou.... a kyanid (směrnice o pitné vodě a směrnice o dusičnanech)</i>

Hodnocení původního chemického složení

Model přirozeného chemického složení útvaru podzemní vody je nutný tam, kde:

- není zřejmé, zda koncentrace nesyntetických látek zjištěných v podzemní vodě (např. As, Cd): (i) jsou součástí přírodního chemického složení útvaru podzemní vody; (ii) se vyskytují jako výsledek lidské činnosti a měly by tedy být považovány za znečišťující látky; (iii) jsou kombinací (i) a (ii);
- odhady hodnot pozadí (tj. referenční podmínky) pro fyzikálně chemické kvalitativní složky jsou vyžadovány pro související útvar povrchové vody. Tam, kde je přítok podzemní vody vzhledem k základnímu průtoku řeky vysoký, bude chemické složení základního odtoku významně ovlivněno chemickým složením podzemní vody.

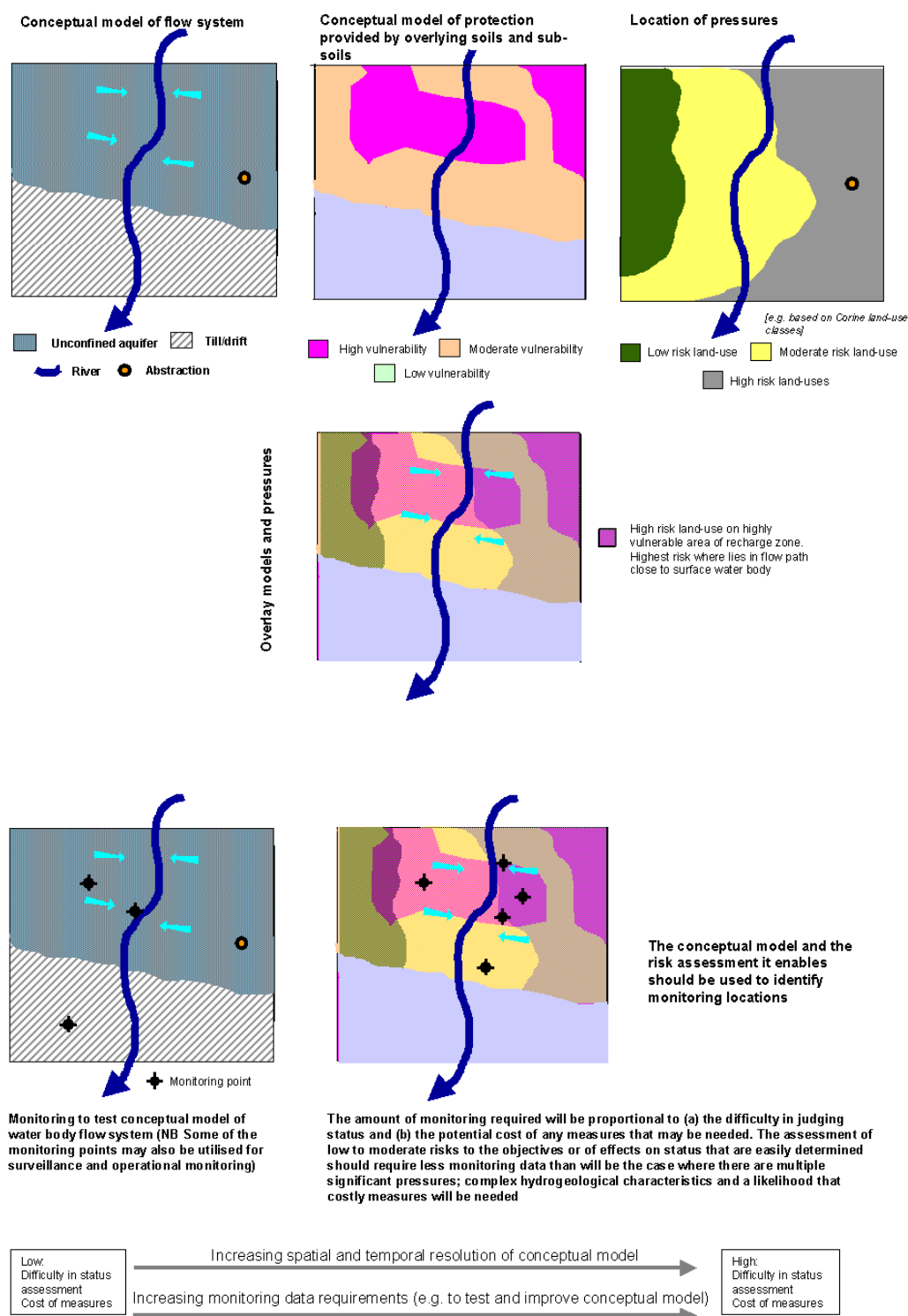
	<p>Další informace o hodnocení chemického složení pozadí najdete v následujících materiálech:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ The EU Framework V funded Baseline project (EVK1 – CT1999-0006) (E-mail: hydro@bgs.ac.uk; Website: www.bgs.ac.uk/hydro/baseline) (V. rámcový projekt EU Základní čára)
---	---

Podoba monitorovací sítě chemického stavu; obecné zásady

Definování cílů monitorování podzemní vody je základní podmínkou před určením strategie a metod monitorování. Navrhování monitoringu zahrnuje: výběr a navržení monitorovacích míst, stanovení četnosti a trvání monitorování, monitorovacích postupů, zacházení se vzorky a požadavků na analýzu. Zásady navrhování programů na odběr vzorků ve vodním prostředí jsou stanoveny normami ISO 5667-1 a EN 25667-1.

Výběr monitorovacích míst a jejich hustota v souvislosti s riziky

Hodnocení chemického stavu a zjišťování trendů znečištění vyžadují flexibilní přístup k výběru monitorovacích míst zohledňujících rizika. Koncepční model/pochopení a hodnocení rizik, které umožňuje, by měl být využit k určení umístění a hustoty monitorovacích míst v souvislosti s různými vlivy spojenými s využíváním území. Konkrétní hustota monitorovacích míst a jejich umístění záleží na obtížnosti spolehlivého hodnocení dopadu vlivů na stav vodního útvaru a na pravděpodobnosti, že bude třeba zavést nákladná opatření. Taková rozhodnutí je třeba učinit případ od případu a musí se důsledně zakládat na náležitě podrobném koncepčním modelu/pochopení systému podzemní vody spolu s hodnocením rizik v souladu s cíli směrnice.



Obrázek 5.8 Umístění monitorovacích míst pro monitorování chemického stavu musí být zvoleno na základě hodnocení rizik podle Přílohy II. Pokud je útvar rizikový (jak je znázorněno výše), je složité určit jeho stav kvůli jeho složitým hydrogeologickým charakteristikám a/nebo složité škále vlivů, kterým podléhá, a je pravděpodobné, že bude třeba zavést nákladná opatření, zdokonalené koncepční modely/pochopení a větší hustotu monitorování.

Legenda

<i>Conceptual model of flow system</i>	<i>Koncepční model proudění vody</i>
<i>Conceptual model of protection provided by overlying soils and sub-soils</i>	<i>Koncepční model ochrany, kterou poskytují nadložní půdy a půdní podloží</i>
<i>Location of pressures</i>	<i>Rozmístění vlivů</i>
<i>Unconfined aquifer</i>	<i>Freatická zvědeň</i>
<i>Till/drift</i>	<i>Plaveniny/drift</i>
<i>River</i>	<i>Řeka</i>
<i>Abstraction</i>	<i>Odběr</i>
<i>High vulnerability</i>	<i>Vysoká zranitelnost</i>
<i>Moderate vulnerability</i>	<i>Střední zranitelnost</i>
<i>Low vulnerability</i>	<i>Nízká zranitelnost</i>
<i>(e.g. based on Corine land-use classes)</i>	<i>(např. založeno na třídách systému CORINE pro využití území)</i>
<i>Low risk land-use</i>	<i>Využívání území s nízkým rizikem</i>
<i>Moderate risk land-use</i>	<i>Využívání území se středním rizikem</i>
<i>High risk land-uses</i>	<i>Využívání území s vysokým rizikem</i>
<i>Overlay models and pressures</i>	<i>Povrchové modely a vlivy</i>
<i>High risk land-use on highly vulnerable area of recharge zone. Highest risk where lies in flow path close to surface water body</i>	<i>Vysoce rizikové využívání území ve velmi zranitelné oblasti doplňování. Největší riziko je na toku nedaleko útvaru povrchové vody.</i>
<i>The conceptual model and the risk assessment it enables should be used to identify monitoring locations</i>	<i>Koncepční model a hodnocení rizika, které umožňuje, by mělo být využito ke zjištění umístění monitorovacích míst</i>
<i>Monitoring point</i>	<i>Monitorovací místo</i>
<i>Monitoring to test conceptual model of water body flow system (NB Some of the monitoring points may also be utilised for surveillance and operational monitoring)</i>	<i>Monitorování k testování koncepčního modelu systému proudění vody ve vodním útvaru (poznámka: některá monitorovací místa lze využít i pro situační a provozní monitoring)</i>
<i>The amount of monitoring required will be proportional to (a) the difficulty in judging status and (b) the potential cost of any measures that may be needed. The assessment of low to moderate risks to the objectives or of effects on status that are easily determined should require less monitoring data than will be the case where there are multiple significant pressures; complex hydrogeological characteristics and a likelihood that costly measures will be needed</i>	<i>Rozsah požadovaného monitorování bude přímo úměrný (a) obtížnosti posouzení stavu a (b) potenciálním nákladům na opatření, která bude třeba zavést. Hodnocení nízkého až středního rizika nesplnění cílů nebo dopady na stav, které lze snadno určit, by měly vyžadovat méně údajů z monitorování než v případě, kdy se jedná o mnohonásobné významné vlivy, složité hydrogeologické charakteristiky a existuje pravděpodobnost, že bude třeba zavést nákladná opatření.</i>
<i>Low. Difficulty in status assessment Cost of measures</i>	<i>Nízké Obtížnost hodnocení stavu Náklady na opatření</i>
<i>Increasing spatial and temporal resolution of conceptual model</i>	<i>Rostoucí prostorové a časové rozlišení koncepčního modelu</i>
<i>Increasing monitoring data requirements (e.g. to test and improve conceptual model)</i>	<i>Rostoucí požadavky na údaje z monitorování (např. k testování a zdokonalení koncepčního modelu)</i>
<i>High.</i>	<i>Vysoké</i>

<i>Difficulty in status assessment</i> <i>Cost of measures</i>	<i>Obtížnost hodnocení stavu</i> <i>Náklady na opatření</i>
---	--

Přístupy k určení četnosti monitorování v souvislosti s charakteristikami útvaru podzemní vody a chováním znečišťujících látek

Četnost odběru vzorků pro zjištění znečišťujících látek musí být založena na:

- koncepčním modelu/pochopení systému podzemní vody a osudu a chování znečišťujících látek v něm;
- aspektu koncepčního modelu/pochopení, který je testován.

Ve Velké Británii se používá taková četnost odběru vzorků pro zjištění kvality podzemní vody, která splňuje požadavky směrnice a řídí se hlavními hydrogeologickými ukazateli, které ovlivňují proudění podzemní vody. Tento rámec zajišťuje vyšší četnost odběru vzorků ve zvodních, kde je rychlé proudění podzemní vody, a nižší četnost ve zvodních s pomalejším pohybem vody. Také v sobě zahrnuje podmínku nižší četnosti odběru vzorků u artéských zvodní než u freatických zvodní, což souvisí s vyšším stupněm ochrany, kterou poskytují artéské stropy. Tento systém je v souladu s požadavky směrnice, které stanoví, že provozní monitoring by měl být proveden alespoň jednou ročně mezi obdobími situačního monitoringu a situační monitoring by měl být proveden v každém plánovacím cyklu. Tato četnost se však nemusí vztahovat na hodnocení trendů. Pokyny pro četnost monitorování v souvislosti s hodnocením trendů poskytla pracovní skupina 2.8.

		<i>SITUAČNÍ</i>	<i>PROVOZNÍ</i>	
Hydrogeologie	POMALÝ	Freatická	Jednou za 3 roky	6x měsíčně
		Artéská	Jednou za 6 let	Ročně
	RYCHLÝ	Freatická	Ročně	Čtvrtletně
		Artéská	Jednou za 3 roky	6x měsíčně

V Německu udává následující tabulka pokyny pro četnost monitorování v souvislosti s vlastnostmi zvodně. Tabulka se netýká četnosti monitorování v souvislosti s bodovými zdroji, především s fázemi infiltrace hustých kapalných fází.

Možnosti	Četnost					
	Měsíčně	Čtvrtletně	Pololetně	Ročně	Každé dva roky	Každých pět let
Mělká podzemní voda (hloubka k hladině ≤ 3 m), freatická porézní zvođeň	x	X	X	x		
Hluboká				x	X	X

podzemní voda (hloubka k hladině ≥ 10 m), freatická porézni zvođen						
Mělká podzemní voda (hloubka k hladině ≤ 3 m), freatická puklinová zvođen	x	X	X	x		
Hluboká podzemní voda (hloubka k hladině ≥ 10 m), freatická puklinová zvođen		x	X	X		
Krasová zvođen (bez více či méně nepropustného pokryvu)	X	X	X			
Krasová zvođen (s více či méně nepropustným pokryvem)	x	X	X	x		
Artéská zvođen podzemní vody (s více či méně nepropustným pokryvem o tloušťce < 2 m)				X	X	x
Artéská zvođen podzemní vody (s více či méně nepropustným pokryvem o tloušťce > 2 m)				x	X	X
Vysoký rozsah doplňování		x	X	X		
Hodnocení trendů			X	X		
Sezónní lidská činnost		x	X	x		

Poznámky k tabulce: Velké X znázorňuje nejpravděpodobnější četnost. Malé x znázorňuje rozpětí četnosti v závislosti na konkrétních okolnostech. Uvedená četnost nemusí být relevantní pro hodnocení trendů. Pokyny pro četnost monitorování v souvislosti s hodnocením trendů poskytla pracovní skupina 2.8.

Intruze

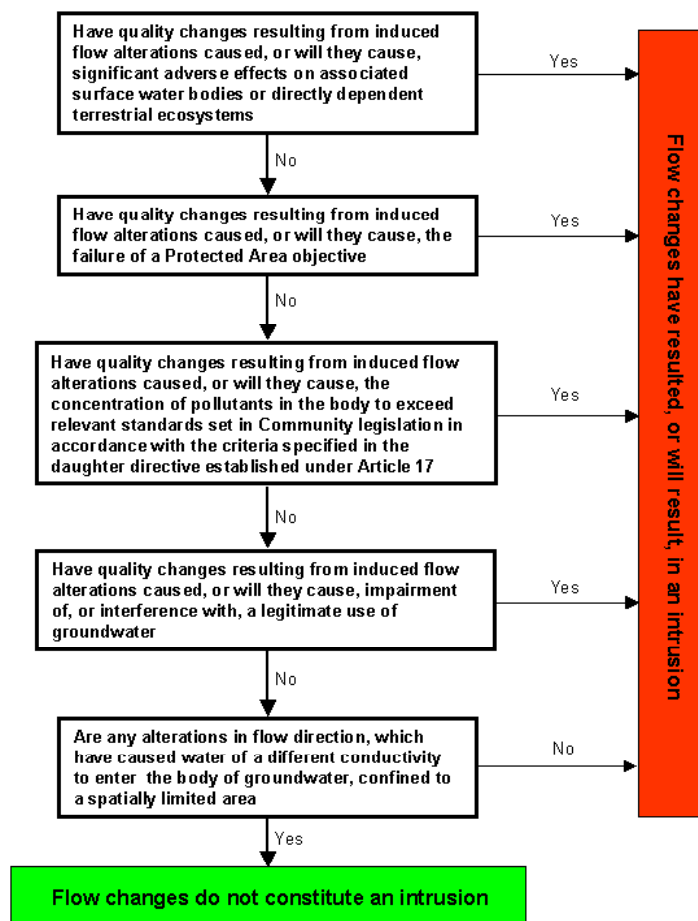
Jedním z kritérií pro dosažení dobrého kvantitativního stavu podzemní vody a zároveň dobrého chemického stavu podzemní vody je, zda útvar podzemní vody není vystaven solným nebo jiným intruzím vyplývajícím ze změn směru toku v souvislosti s lidskou činností. Má se za to, že s každým odběrem dojde k určitým změnám směru toku, ale jen lokálním. V některých případech tyto

změny způsobí pohyb vody do útvaru podzemní vody z přilehlého útvaru podzemní vody nebo souvisejícího útvaru povrchové vody. Tato voda může mít odlišné chemické složení než voda v útvaru podzemní vody, ať už z hlediska koncentrací znečišťujících látek, které obsahuje, nebo z hlediska přírodního chemického složení. Směrnice nepovažuje dočasné nebo trvalé změny směru toku a související dopady na chemické složení za intruze, pokud jsou prostorově omezeny a neohrožují splnění jiných environmentálních cílů směrnice týkajících se útvaru podzemní vody (viz obr. 5.11).

Posouzení, zda se jedná o intruzi, vyžaduje:

- zpracování koncepčního modelu/pochopení systému podzemní vody;
- použití tohoto modelu k vytvoření hypotézy, zda vlivy na vodní útvar mohou způsobit intruzi;
- testování této hypotézy v rozsahu nutném k dosažení požadované spolehlivosti modelu a rozhodnutí ohledně klasifikace, která model umožňuje.

Testování koncepčních modelů/pochopení a ověření hypotéz bude vyžadovat využití údajů z monitorování.



Obrázek 5.9 Kritéria pro určení solných nebo jiných intruzí v útvarech podzemní vody. Tam, kde dochází k jedné z intruzí uvedených na obrázku, nebude mít útvar podzemní vody dobrý kvantitativní a chemický stav.

Legenda

<i>Have quality changes resulting from</i>	<i>Zapříčinily nebo zapříčiní změny kvality,</i>
--	--

<i>induced flow alterations caused, or will they cause, significant adverse effects on associated surface water bodies or directly dependent terrestrial ecosystems</i>	<i>vyvolané změnou toku, významné negativní dopady na přilehlé útvary povrchové vody nebo přímo závislé suchozemské ekosystémy?</i>
<i>Have quality changes resulting from induced flow alterations caused, or will they cause, the failure of a Protected Area objective</i>	<i>Zapříčinily nebo zapříčiní změny kvality vyvolané změnou toku nesplnění cílů chráněných území?</i>
<i>Have quality changes resulting from induced flow alterations caused, or will they cause, the concentration of pollutants in the body to exceed relevant standards set in Community legislation in accordance with the criteria specified in the daughter directive established under Article 17</i>	<i>Zapříčiní nebo zapříčinily změny kvality, vyvolané změnou toku, to, že koncentrace znečišťujících látek ve vodním útvaru přesáhne příslušné normy stanovené v legislativě Společenství v souladu s kritérii uvedenými v Dceřiné směrnici v souladu se čl. 17?</i>
<i>Have quality changes resulting from induced flow alterations caused, or will they cause, impairment of, or interference with, a legitimate use of groundwater</i>	<i>Znemožnily nebo znemožní změny kvality, vyvolané vynucenou změnou toku, legitimnímu užívání podzemní vody, případně vytvořily nebo vytvoří takovému užívání překážky?</i>
<i>Are any alterations in flow direction, which have caused water of a different conductivity to enter the body of groundwater, confined to a spatially limited area</i>	<i>Jsou některé změny směru toku, které způsobily, že se do útvaru podzemní vody dostala voda s jinou vodivostí, omezené na určitou oblast?</i>
<i>Flow changes do not constitute an intrusion</i>	<i>Změny toku nezpůsobily intruzi</i>
<i>Flow changes have resulted, or will result, in an intrusion</i>	<i>Změny toku způsobily nebo způsobí intruzi</i>
<i>Yes</i>	<i>Ano</i>
<i>No</i>	<i>Ne</i>

5.3.4 Protokoly pro odběr vzorků

Obecné zásady

Navrhování a provozu míst odběrů vzorků a analýze sebraných vzorků by se měla věnovat zvýšená péče, aby údaje, které poskytují, nebyly neúmyslně ovlivněny.

Navržení odběru vzorků

Základní podmínkou před určením strategie a metod odběru vzorků je definování účelu odběru vzorků podzemní vody. Navržení odběru vzorků zahrnuje: výběr a navržení míst odběru vzorků, četnost a trvání odběru vzorků, postupy pro odběr vzorků, zacházení se vzorky a požadavky na analýzu. Normy ISO 5667-1 a EN 25667-1 udávají zásady navrhování programů na odběr vzorků ve vodním prostředí.

Metody odběru vzorků

Norma ISO 5667-11 (1993) udává zásady pro metody odběru vzorků podzemní vody za účelem zjištění kvality zdrojů podzemní vody, zjištění a hodnocení znečištění podzemní vody a podpory hospodaření se zdroji podzemní vody. Norma ISO 5667-18 (2001) udává zásady odběru vzorků podzemní vody na znečištěných místech.

Norma ISO 5667-2 poskytuje obecné informace o výběru materiálu pro zařízení na odběr vzorků. Obecně se pro většinu vzorků doporučují polyetylenové, polypropylenové, polykarbonátové a skleněné nádoby. Neprůhledné nádoby by se měly používat, pokud testovaný ukazatel degraduje na světle (např. některé pesticidy). Znečištění nebo změna chemického stavu vzorků podzemní vody by měla být minimalizována tím, že se vyberou vhodné materiály pro zařízení na odběr vzorků a výstavbu vrtu.

Skladování, podmínky a doprava vzorků

Skladování, podmínky a doprava vzorků podzemní vody z místa odběru do laboratoře jsou velmi důležité, jelikož výsledky analýzy mají odpovídat podmínkám v době odběru vzorků. Obecné pokyny týkající se těchto aspektů jsou obsaženy v ISO 5667-2 a ISO 5667-3. Konkrétní pokyny pro vzorky podzemní vody jsou uvedeny v ISO 5667-11.

Identifikace a evidence vzorků

Musí být zaveden takový identifikační systém, který umožní jednoznačný způsob vyhledání vzorku. Je nezbytně nutné, aby byl u vzorků používán jasný, jednoznačný systém štítků, aby bylo možné vzorky účinně spravovat, bezchybně prezentovat výsledky a správně je interpretovat. ISO 5667-11 uvádí pokyny pro identifikaci a postupy evidence vzorků. Navíc by se měly předávat a evidovat další relevantní environmentální údaje, aby se mohl provést opakovaný odběr vzorků a přezkoumat jakákoli proměnlivost ve výsledcích.

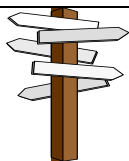
Monitorovací místa

Měl by být posouzen vliv výstavby monitorovacího místa a jeho stavu a údržby na získané údaje. Např. mohl by stav konstrukce vrtu ovlivňovat výsledky? Jsou geologické vrstvy, které chceme zkoumat, obsaženy ve vrtu? Teče voda do vrtu z povrchu?

Klíčové zdroje informací o protokolech pro odběr vzorků a zajištění jakosti

- Pracovní skupina UN/ECE pro monitorování a hodnocení poskytuje praktické pokyny pro metody a zajištění kvality monitorování brakických podzemních vod (www.iwac-riza.org).
- Evropská agentura pro životní prostředí poskytuje odborné pokyny ohledně podoby a provozu monitorovací sítě podzemní vody prostřednictvím své iniciativy EUROWATERNET (www.eea.eu.int).
- Cílem pracovní skupiny AMPS v rámci EAF pro prioritní látky je zajistit „dostupnost kvalitních údajů...“ a mohla by poskytnout užitečný vstup pro požadavky na zajištění jakosti.
http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=/experts_advis

[ory/advisory_substances/monitoring_substances&vm=detailed&sb=Titl](#)
e



Seznam norem pro monitorování a odběr vzorků podzemních vod používaných v Německu

- DVGW-Arbeitsblatt W 108 (2002): Messnetze zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit in Einzugsgebieten von Trinkwassergewinnungsanlagen (návrh bude publikován v listopadu 2002), (*Sítě k monitorování stavu podzemní vody v oblastech využívaných pro odběr pitné vody*)
- DVGW-Merkblatt W 112 (2001-07): Entnahme von Wasserproben bei der Erschließung, Gewinnung und Überwachung von Grundwasser (*Odběr vzorků pro obnovu, odběr a pozorování podzemní vody*)
- DVGW-Merkblatt W 121 (2002-07): Bau und Ausbau von Grundwassermessstellen (*Stavba a navrhování studní na monitorování podzemní vody*)
- DVGW-Hinweis W 254 (1988-04): Grundsätze für Rohwasseruntersuchungen (*Zásady pro analýzu surové vody*)
- DVWK-Regel 128 (1992): Entnahme und Untersuchungsumfang von Grundwasserproben (*Odběr a analýza vzorků podzemní vody*)
- DVWK-Merkblatt 245 (1997): Tiefenorientierte Probennahme aus Grundwassermessstellen (*Odběr vzorků podzemní vody v závislosti na hloubce*)
- E EN ISO 5667-1:1995-03, Wasserbeschaffenheit Probenahme - Teil 1: Anleitung zur Aufstellung von Probenahmeprogrammen (*Kvalita vody, odběr vzorků – část 1: Pokyn pro vytvoření programů na odběr vzorků*)
- E EN ISO 5667-2:1995-03, Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 2: Anleitung zur Probenahmetechnik (*Kvalita vody, odběr vzorků – část 2: Pokyn pro postupy odběrů vody*)
- E EN ISO 5667-11:1995-03, Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 11: Anleitung zur Probenahme von Grundwasser (*Kvalita vody, odběr vzorků – část 11: Pokyn pro odběry vzorků podzemní vody*)
- DIN EN ISO 5667-3, Wasserbeschaffenheit – Probenahme - Teil 3: Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Proben (*Kvalita vody, odběr vzorků – část 3: Pokyn pro skladování a uchování vzorků*)
- DIN 38402-13, Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Teil 13: Allgemeine Angaben (Gruppe A), Probenahme aus Grundwasserleitern (A 13) (*Německé normy pro analýzu vody, odpadních vod a kalu – část 13: Obecné poznámky (skupina A), Odběr vzorků podzemní vody (A 13)*)
- LAWA AQS-Merkblatt P8/2, Probennahme von Grundwasser (*Pokyn LAWA pro zajištění jakosti P8/2, Odběr vzorků podzemní vody*)
- LAWA (1987): Grundwasser - Richtlinien für Beobachtung

	<p>und Auswertung – Teil 2: Grundwassertemperatur <i>(Podzemní voda – Pokyn pro monitorování a hodnocení – část 2: Teplota podzemní vody)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ LAWA (1993): Grundwasser - Richtlinien für Beobachtung und Auswertung, Teil 3: Grundwasserbeschaffenheit <i>(Podzemní voda – Pokyn pro monitorování a hodnocení – část 3: Kvalita podzemní vody)</i> ➤ LAWA (2000): Grundwasser – Empfehlungen zur Konfiguration von Meßnetzen sowie zu Bau und Betrieb von Grundwassermeßstellen (qualitativ) <i>(Podzemní voda – doporučení pro navrhování monitorovacích sítí a pro stavbu a provoz monitorovacích stanic (kvalitativní))</i> ➤ LAWA (2000: Empfehlungen zur Optimierung des Grundwasserdienstes (kvantitativní) <i>(Doporučení pro optimalizaci kvantitativního monitorování podzemní vody)</i>
--	---

5.3.5 Monitorování kvantitativního stavu

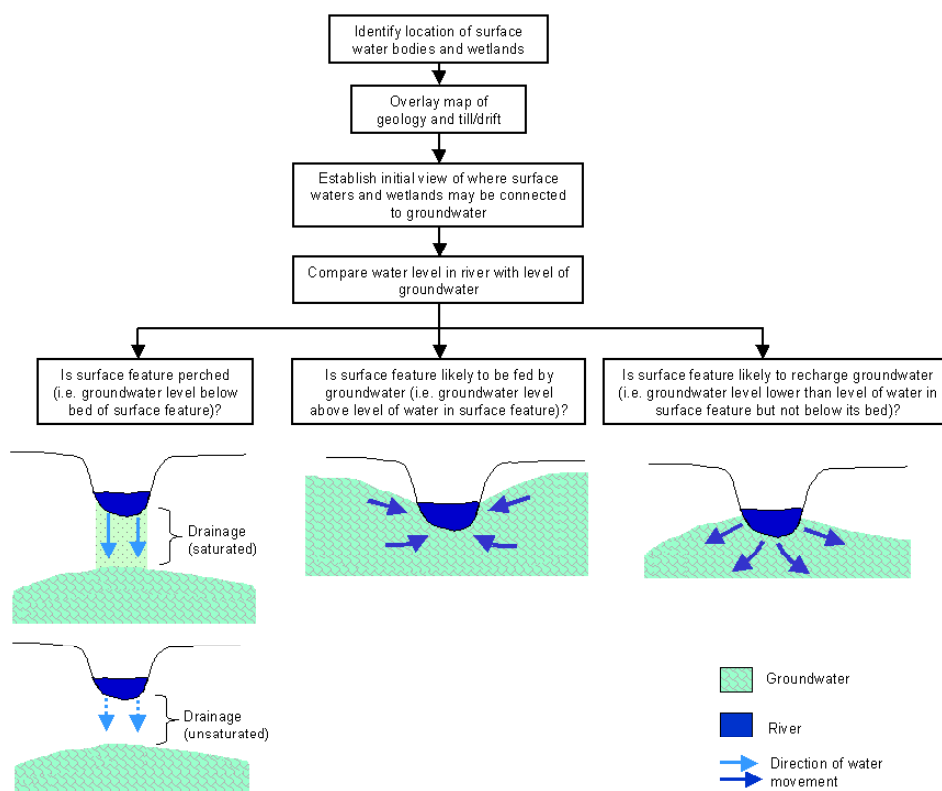
Pokyn k tomu, jak odhadovat interakci podzemních a povrchových vod a suchozemských ekosystémů

Je důležité pochopit provázanost podzemních a povrchových vod a suchozemských ekosystémů, a to kvůli:

- zpracování koncepčního modelu/pochopení hydrogeologického systému;
- určení dosažitelných zdrojů podzemní vody;
- hodnocení kvantitativního stavu;
- hodnocení chemického stavu podzemních vod

Hladina přesnosti a spolehlivosti potřebná pro toto pochopení bude záviset na riziku nesplnění cílů pro útvar podzemní vody a dopadu chyb v hodnocení stavu podzemní vody.

Obr. 5.12 zobrazuje řadu kroků, které je možné použít k vytvoření základní představy, kde a jak může podzemní voda přijít do styku s vodou povrchovou, především pak s vodními útvary řek. Tato základní představa by se měla testovat a zdokonalit tak, aby byla zajištěna příslušná hladina spolehlivosti potřebná k hodnocení, která na ní závisejí. Např. tam, kde jsou nevýznamné vlivy související s odběry a znečištěním, bude pravděpodobně k tomu, aby mohl být vytvořen a poté s využitím vodní bilance testován koncepční model/pochopení interakce podzemních a povrchových vod, dostačující obecný odhad rozsahu interakcí (viz část 1).

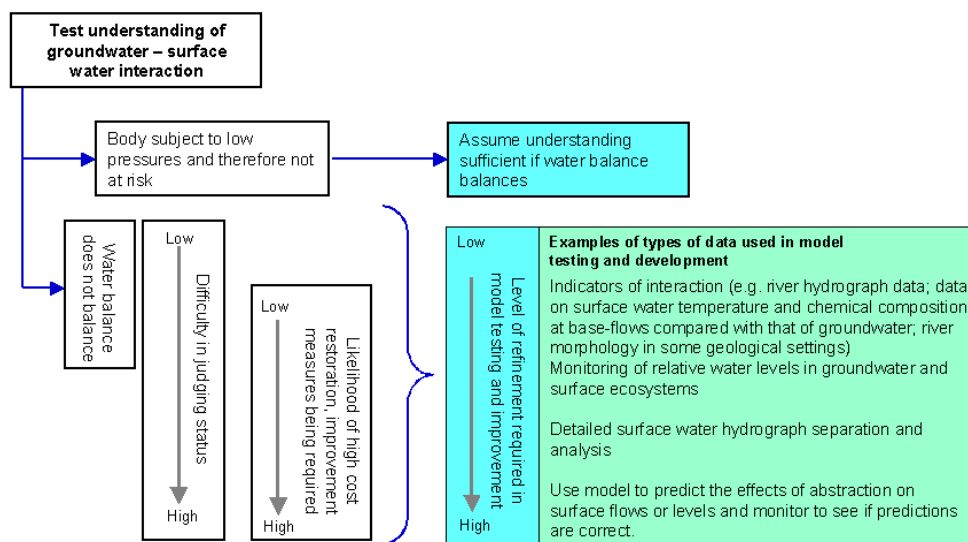


Obrázek 5.10 Navrhované kroky pro zpracování modelu rozmístění a typu interakcí mezi podzemní vodou a povrchovými ekosystémy

Legenda

<i>Identify location of surface water bodies and wetlands</i>	<i>Zjistěte umístění útvarů povrchové vody a mokřadů</i>
<i>Overlay map of geology and till/drift</i>	<i>Přiložte mapu geologického uspořádání a plavenin</i>
<i>Establish initial view of where surface waters and wetlands may be connected to groundwater</i>	<i>Utvořte si základní představu, kde by mohla být povrchová voda a mokřady propojeny s podzemní vodou</i>
<i>Compare water level in river with level of groundwater</i>	<i>Porovnejte výšku vodní hladiny v řece s výškou hladiny podzemní vody</i>
<i>Is surface feature perched (i.e. groundwater level below bed of surface feature)?</i>	<i>Je povrchové těleso vyvýšené (tj. hladina podzemní vody je pode dnem povrchového prvku)?</i>
<i>Is surface feature likely to be fed by groundwater (i.e. groundwater level above level of water in surface feature)?</i>	<i>Je pravděpodobné, že povrchové těleso bude vyživováno z podzemní vody (tj. hladina podzemní vody je nad hladinou povrchového prvku)?</i>
<i>Is surface feature likely to recharge groundwater (i.e. groundwater level lower than level of water in surface feature but not below its bed)?</i>	<i>Je pravděpodobné, že povrchové těleso bude doplňovat podzemní vodu (tj. hladina podzemní vody je níž než hladina vody v povrchovém tělesu, ale není pod jeho dnem)?</i>
<i>Drainage (saturated)</i>	<i>Prosakování (nasycené)</i>
<i>Drainage (unsaturated)</i>	<i>Prosakování (nenasycené)</i>
<i>Groundwater</i>	<i>Podzemní voda</i>
<i>River</i>	<i>Řeka</i>
<i>Direction of water movement</i>	<i>Směr pohybu vody</i>

V různých geologických prostředích a pro útvary podléhající různým vlivům a s tím souvisejícím rizikům nesplnění cílů budou vhodné různé přístupy testování modelu interakce podzemních a povrchových vod. Obr. 5.13 uvádí některé obecné přístupy a okolnosti, za kterých mohou být použity.



Obrázek 5.11 Přístupy testování a zpracování počátečního hodnocení interakcí podzemních a povrchových vod

Legenda

<i>Test understanding of groundwater – surface water interaction</i>	<i>Testujte model interakce podzemní a povrchové vody</i>
<i>Body subject to low pressures and therefore not at risk</i>	<i>Útvar podléhá nevýznamným vlivům a není tedy rizikový</i>
<i>Assume understanding sufficient if water balance balances</i>	<i>Považujte model za dostačující, pokud je vodní bilance v rovnováze</i>
<i>Water balance does not balance</i>	<i>Vodní bilance není v rovnováze</i>
<i>Difficulty in judging status Low/High</i>	<i>Obtížnost hodnocení stavu nízká/vysoká</i>
<i>Likelihood of high cost restoration, improvement measures being required Low/High</i>	<i>Pravděpodobnost, že bude třeba opatření na obnovu a zlepšení stavu nízká/vysoká</i>
<i>Level of refinement required in model testing and improvement Low/High</i>	<i>Úroveň podrobnosti vyžadovaná pro testování a zlepšení modelu nízká/vysoká</i>
<i>Examples of types of data used in model testing and development</i> <i>Indicators of interaction (e.g. river hydrograph data; data on surface water temperature and chemical composition at base-flows compared with that of groundwater, river morphology in some geological settings)</i> <i>Monitoring of relative water levels in groundwater and surface ecosystems</i> <i>Detailed surface water hydrograph separation and analysis</i>	<i>Příklady typu údajů použitých pro testování a vývoj modelu. Ukazatele interakce (např. údaje říčního hydrografu, údaje o teplotě a chemickém složení povrchové vody při základním odtoku v porovnání s údaji podzemní vody, říční morfologie v některých geologických prostředích)</i> <i>Monitorování relativní výšky hladiny podzemní vody a povrchových ekosystémů</i> <i>Detailní rozdělení a analýza hydrografu</i>

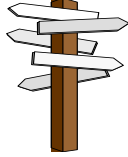
<i>Use model to predict the effects of abstraction on surface flows or levels and monitor to see if predictions are correct.</i>	<i>povrchové vody Použijte model k prognóze dopadů odběru na průtok povrchové vody nebo na výšku hladiny a monitorujte stav, abyste zjistili, zda je prognóza správná</i>
--	---

5.3.6 Kde získat další informace

Interakce s řekami

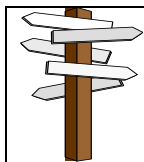
K zajištění dobrého stavu vyžaduje směrnice kontrolu odběrů, které by mohly zapříčinit významný pokles ekologické nebo chemické kvality povrchové vody nebo významně poškodit přímo závislý suchozemský ekosystém. Důležitým způsobem testování koncepčního modelu/pochopení interakce podzemní vody s povrchovou vodou a suchozemskými ekosystémy je použít tento model/pochopení k vypracování prognózy dopadu odběru na průtok vody a úroveň suchozemských ekosystémů, a poté pomocí monitoringu (např. ve spojení s testem čerpání) zjistit, zda prognózy vycházející z modelu byly správné.

Ve Velké Británii byl vyvinut systém nazvaný „Interakce odběru podzemní vody a průtoku řek“, který je konzistentním prostředkem využívání koncepčního modelu/pochopení k prognóze dopadu odběru na průtok řeky (např. navrhování testů čerpání atd.). Monitorování výskytu prognózovaných dopadů poskytuje informace pro hodnocení přesnosti koncepčního modelu/pochopení a je základem pro případné zlepšování modelu.

	<p><i>Interakce odběru podzemní vody a průtoku řek (IGARF) Environment Agency, Bristol, Anglie [Od začátku roku 2003 k dispozici na webových stránkách: www.environment-agency.gov.uk].</i></p>
---	--

Interakce se suchozemskými ekosystémy

Hodnocení stavu útvaru podzemní vody také vyžaduje pochopení interakce podzemní vody se suchozemskými ekosystémy. Stejně jako u interakce s povrchovou vodou je i v tomto případě nutné vytvořit a testovat vhodný koncepční model/pochopení. Je také nutné zajistit informace o závislosti těchto ekosystémů na kvalitě, hladině a proudění podzemní vody. Míra podrobnosti odhadovaných vodních nároků suchozemských ekosystémů bude záviset na pravděpodobnosti (a) toho, že tyto vodní nároky budou významně ovlivněny v závislosti na vlivech na útvar podzemní vody; a (b) že bude třeba potenciálně nákladných opatření na zlepšení stavu a obnovu. Tam, kde jsou rizika nízká, bude dostačovat obecný řádový odhad vodních nároků. Tam, kde jsou rizika vysoká, bude pravděpodobně ke stanovení vodních potřeb suchozemských ekosystémů nutné provést cílený průzkum.



A guide to monitoring water levels and flows at wetland sites (2000). Environment Agency, Bristol, Anglie (Website: www.environment-agency.gov.uk) (Návod na monitorování výšky vodní hladiny a proudění vody v mokřadech)

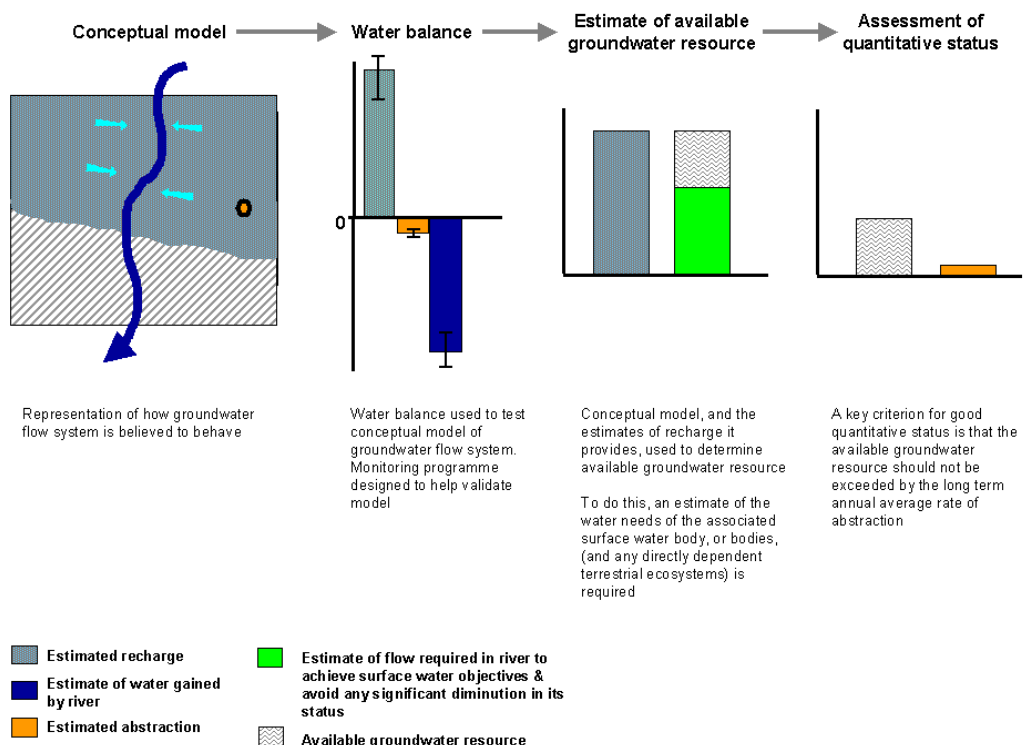
Jak měřit dosažitelný zdroj podzemní vody

Podmínkou dobrého kvantitativního stavu je, aby dlouhodobý roční průměr odběrů nepřekročil velikost dosažitelného zdroje podzemní vody a aby jakékoli změny hladiny podzemních vod vyplývající z lidské činnosti nevyústily v (i) nesplnění jakéhokoli environmentálního cíle přílehlých útvarů povrchové vody; (ii) jakýkoli významný pokles stavu těchto útvarů ani významné poškození suchozemských ekosystémů přímo závislých na podzemní vodě.

Odhad dosažitelného zdroje podzemní vody vyžaduje:

- vhodný koncepční model/pochopení útvaru podzemní vody testovaný s využitím vodní bilance;
- odhad průtoku/hladiny podzemní vody nutný pro přílehlé útvary povrchové vody a přímo závislé suchozemské ekosystémy k dosažení výše popsaných kritérií.

Jednotlivé kroky odhadu jsou znázorněny na obr. 5.14. Hladina přesnosti a spolehlivosti požadovaná v koncepčním modelu/pochopení a především u odhadů doplňování podzemní vody a interakce povrchové a podzemní vody, které jsou na něm založeny, bude záviset na složitosti posouzení, zda doplňování útvaru podzemní vody mínus vodní nároky povrchových ekosystémů, je vyšší než odběry (viz obr. 5.15). Např. u útvarů podzemní vody nebo skupin útvarů vystavených pouze malým odběrům podzemní vody (kdy např. doplňování a základní odtok řeky vysoce převyšuje odběry), budou pravděpodobně pro testování vodní bilance, určení dosažitelných zdrojů podzemní vody a hodnocení kvantitativního stavu dostačující řádové odhady doplňování a požadavků na průtok řeky.

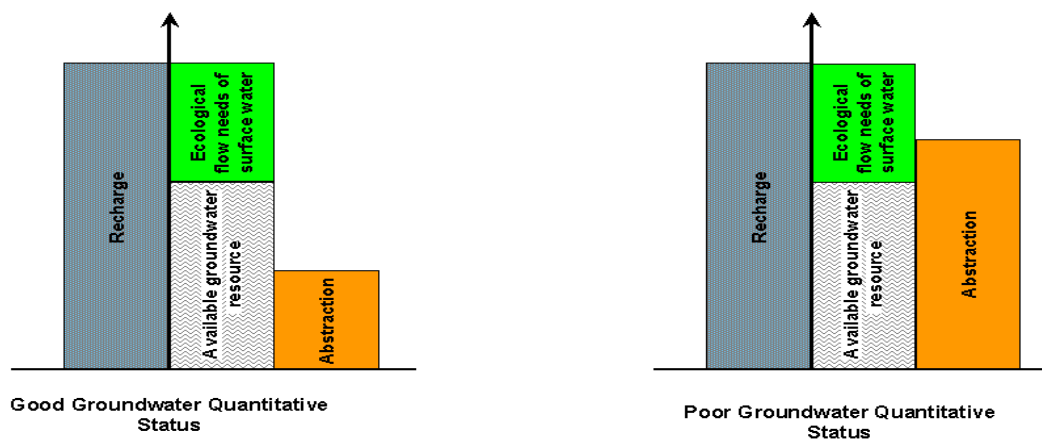


Obrázek 5.12 Znáornění kroků při odhadu dosažitelných zdrojů podzemní vody u útvaru podzemní vody

Legenda

<i>Conceptual model</i>	<i>Koncepční model</i>
<i>Water balance</i>	<i>Vodní bilance</i>
<i>Estimate of available groundwater resource</i>	<i>Odhad dosažitelného zdroje podzemní vody</i>
<i>Assessment of quantitative status</i>	<i>Hodnocení kvantitativního stavu</i>
<i>Representation of how groundwater flow system is believed to behave</i>	<i>Znáornění předpokládaného chování systému proudění podzemní vody</i>
<i>Water balance used to test conceptual model of groundwater flow system. Monitoring programme designed to help validate model</i>	<i>Vodní bilance použitá k testování koncepčního modelu systému proudění podzemní vody Monitorovací program navržený k ověření modelu</i>
<i>Conceptual model, and the estimates of recharge it provides, used to determine available groundwater resource</i>	<i>Koncepční model a odhad doplňování, které umožňuje, použitý ke zjištění dostupných zdrojů podzemní vody</i>
<i>To do this, an estimate of the water needs of the associated surface water body, or bodies, (and any directly dependent terrestrial ecosystems) is required</i>	<i>K tomu je nutný odhad vodních nároků přilehlého útvaru nebo útvarů povrchové vody (a jakýchkoli přímo závislých suchozemských ekosystémů)</i>
<i>A key criterion for good quantitative status is that the available groundwater resource should not be exceeded by the long term annual average rate of abstraction</i>	<i>Klíčovým kritériem pro dobrý kvantitativní stav je to, že dlouhodobý průměrný odběr nevyčerpá dosažitelný zdroj podzemní vody</i>
<i>Estimated recharge</i>	<i>Odhad doplňování</i>
<i>Estimate of water gained by river</i>	<i>Odhad vody přitékající do řeky</i>
<i>Estimated abstraction</i>	<i>Odhad odběru</i>

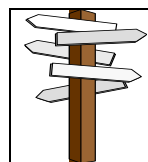
<i>Estimate of flow required in river to achieve surface water objectives & avoid any significant diminution in its status</i>	<i>Odhad průtoku požadovaného v řece ke splnění cílů povrchové vody a k předejití významnému zhoršení jejího stavu</i>
<i>Available groundwater resource</i>	<i>Dosažitelný zdroj podzemní vody</i>



Obrázek 5.13 Znárodnění útvarů s poškozeným a dobrým stavem v souladu s požadavkem mít pozitivní dosažitelný zdroj podzemní vody poté, co se vezmou v úvahu odběry.

Legenda

<i>Recharge</i>	<i>Doplňování</i>
<i>Ecological flow needs of surface water</i>	<i>Ekologické nároky povrchové vody na průtok</i>
<i>Available groundwater resource</i>	<i>Dosažitelný zdroj podzemní vody</i>
<i>Abstraction</i>	<i>Odběr</i>
<i>Good Groundwater Quantitative Status</i>	<i>Dobry kvantitativní stav podzemní vody</i>
<i>Poor Groundwater Quantitative Status</i>	<i>Poškozený kvantitativní stav podzemní vody</i>



Kde získat další informace

- *Theis, C.V., (1941). The effect of a well on the flow of a nearby stream. American Geophysical Union Transactions 22 str. 734 – 738 (Dopad studně na tok sousedního potoka)*
- *Hantush, M. S., (1965). Wells near streams with semi-pervious beds. Journal of Geophysical Research 70 str. 2829 2838. (Studně blízko potoků s polopropustným korytem)*
- *Stang, O., (1980). Stream depletion by wells near a superficial, rectilinear stream. Seminar No. 5, Nordiske Hydrologiske konference, Vemluden, presented in Bullock, A., A. Gustard, K. Irving, A. Sekuli and A. Young, (1994). Low flow estimation in artificially influenced catchments, Institute of Hydrology, Environment Agency R & D Note 274, WRc, Swindon, UK.*

	(Vyschnutí potoka kvůli studním nedaleko povrchového rovného potoka)
--	--

Přístupy k odhadu proudění vody přes hranice členských států

Směrnice vyžaduje, aby členské státy odhadly proudění podzemní vody přes jejich hranice. Je to samostatný požadavek, který nesouvisí s hodnocením stavu útvarů podzemní vody. Členské státy tak získají vodohospodářské informace o tom, jak mohou být podzemní vody a související povrchové ekosystémy ovlivněny vlivy v sousedních státech, a tedy o tom, jak rozdělit opatření nutná ke splnění cílů směrnice mezi zmíněné státy.

K odhadu proudění vody přes hranice států bude třeba pro systémy podzemní vody na obou stranách hranice vytvořit koncepční model/pochopení testovaný na základě vodní bilance. Hladina přesnosti a spolehlivosti potřebná pro takový model bude přímo úměrná obtížnosti spolehlivého posouzení stavu vodních útvarů na obou stranách hranice a hodnocení dosahování dalších příslušných cílů a měla by umožňovat vytváření účinných opatření.

5.3.7 Aplikace pokynu pracovní skupiny 2.8 při analýze trendů

Souhrn výsledků pracovní skupiny 2.8

Jedním z cílů pokynu připraveného pracovní skupinou 2.8 bylo vytvoření specifických statistických metod pro zjištění vzestupných trendů znečišťujících látek a pro zvrácení trendů v souladu s Přílohou V 2.4.4 směrnice. Pokyn také nastiňuje úvahy týkající se navržení monitoringu potřebného ke získání vhodných časových souborů údajů k analýze trendů.

Hlavní výsledky pracovní skupiny 2.8 (www.wfdgw.net) jsou následující:

- Vytvoření příslušné metody seskupování údajů pro hodnocení kvality podzemní vody a hladiny podzemní vody pro skupiny útvarů podzemní vody včetně stanovení minimálních požadavků pro výpočet;
- Vytvoření příslušné statistické metody pro hodnocení trendů a zvrácení trendů včetně stanovení minimálních požadavků pro výpočet.

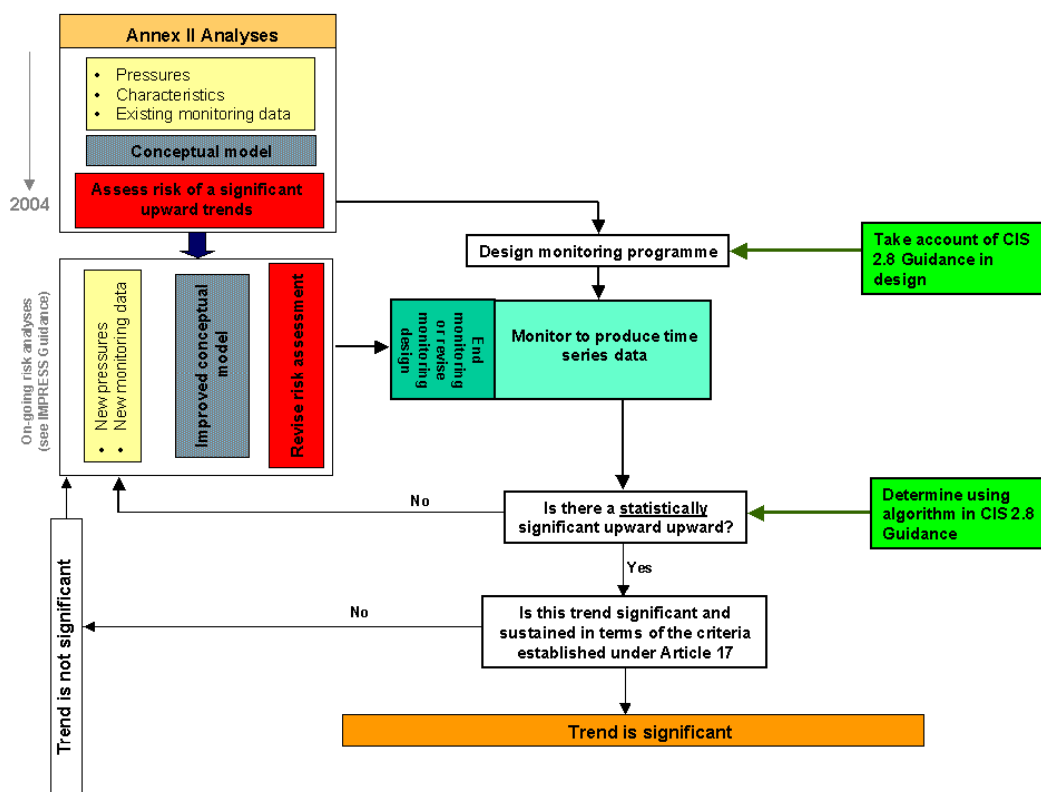
Navrhované statistické postupy dodržují následující obecné požadavky:

- Statistická správnost;
- Vytvoření pragmatického způsobu;
- Jediná metoda seskupování údajů vhodná pro malé i velké útvary podzemní vody i pro skupiny útvarů a také pro útvary podzemní vody s malým počtem míst odběru vzorků;
- Použitelnost pro všechny typy parametrů.

Pokyn se také zabývá otázkami navrhování monitoringu v souvislosti se získáním vhodných údajů pro hodnocení chemického stavu a časových souborů údajů pro analýzu trendů. Všechny výsledky jsou vyjadřovány s určitou hladinou spolehlivosti.

Aplikace pokynu pracovní skupiny 2.8

Obr. 5.16 níže znázorňuje úlohu pokynu skupiny 2.8 v hodnocení trendů koncentrací znečišťujících látek v podzemních vodách.



Obrázek 5.14 Použití pokynu pracovní skupiny 2.8 při analýze trendů

Legenda

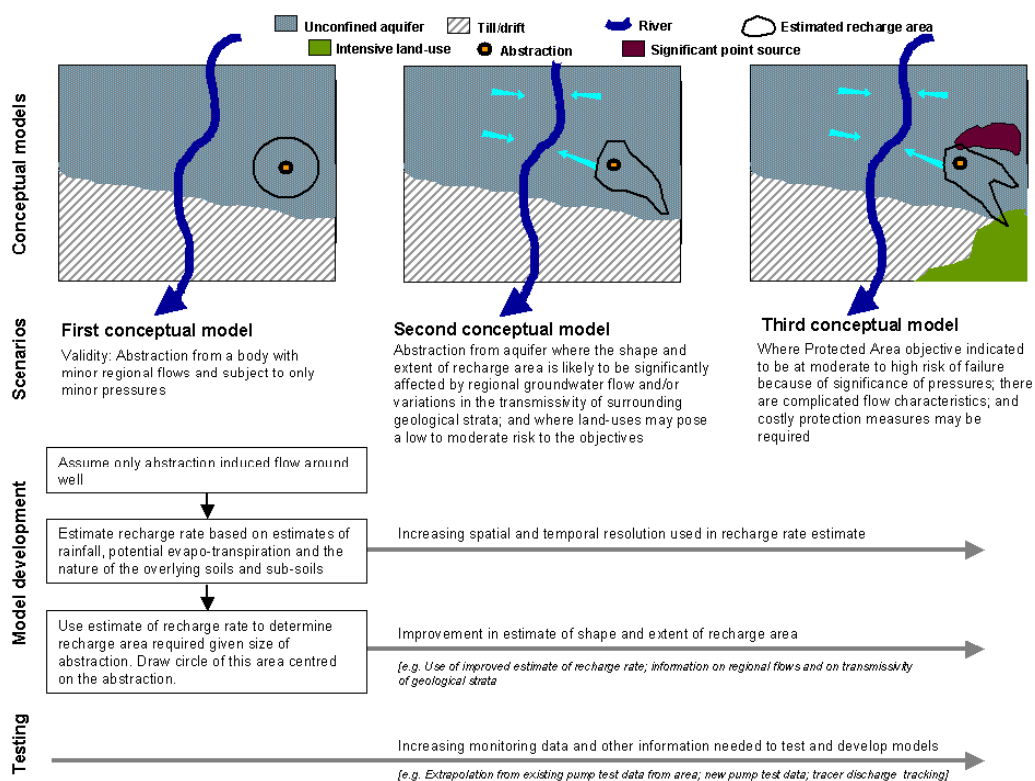
<i>Annex II Analyses</i>	<i>Analýza podle Přílohy II</i>
- Pressures - Characteristics - Existing monitoring data	- Vlivy - Charakteristiky - Současné údaje z monitorování
<i>Conceptual model</i>	<i>Koncepční model</i>
<i>Assess risk of a significant upwards trends</i>	<i>Zhodnotit riziko významných vzestupných trendů</i>
<i>On-going risk analyses (see IMPRESS Guidance)</i>	<i>Probíhající analýzy rizik (viz pokyn skupiny IMPRESS)</i>
<i>New pressures</i> <i>New monitoring data</i>	<i>Nové vlivy</i> <i>Nové údaje z monitorování</i>
<i>Improved conceptual model</i>	<i>Zdokonalený koncepční model</i>
<i>Revise risk assessment</i>	<i>Přezkoumat hodnocení rizik</i>
<i>Design monitoring programme</i>	<i>Navrhnout monitorovací program</i>
<i>Take account of CIS 2.8 Guidance in design</i>	<i>Při navrhování vzít v úvahu pokyn skupiny 2.8</i>
<i>End monitoring or revise monitoring design</i>	<i>Ukončit monitorování nebo přezkoumat podobu monitorování</i>
<i>Monitor to produce time series data</i>	<i>Monitorovat ke získání časových sad</i>

	<i>údajů</i>
<i>Trend is not significant</i>	<i>Trend není významný</i>
<i>Is there a <u>statistically significant</u> upward trend?</i>	<i>Existuje <u>statisticky významný</u> vzestupný trend?</i>
<i>Determine using algorithm in CIS 2.8 Guidance</i>	<i>Zjistit s použitím číselného modelu obsaženého v pokynu skupiny 2.8</i>
<i>Is the trend significant and sustained in terms of the criteria established under Article 17</i>	<i>Je trend v souladu s kritérii čl. 17 významný a trvalý?</i>
<i>Trend is significant</i>	<i>Trend je významný</i>

Očekává se, že čl. 17 Dceřiné směrnice stanoví kritéria pro zjištění významných a trvalých vzestupných trendů. Než budou tato kritéria stanovena, musejí členské státy podle svých vlastních kritérií rozhodnout, zda je určitý trend významný a trvalý. Při sestavování takových kritérií musejí členské státy vzít v úvahu účel cíle zvrácení trendů, což je postupně snižovat znečištění podzemních vod [čl. 4.1(b)(iii)].

5.3.8 Monitorování chráněných území pitné vody

Jedním z cílů chráněných území pitné vody je předejít zhoršení kvality podzemní vody, a tedy snížit rozsah čištění vody. Plnění tohoto cíle lze monitorovat tím, že se hodnotí změny kvality odebrané vody před tím, než je vyčištěna. Navržení ochranných opatření k zajištění toho, aby byl cíl splněn, však bude vyžadovat takovou prognózu, jež umožní zjistit, které vlivy by mohly způsobit zhoršení kvality odebrané vody. Pro chráněné území tedy bude nutné vytvořit vhodný koncepční model/pochopení, který umožní tyto stanovovat prognózy. Složitost modelu by měla být přímo úměrná pravděpodobným rizikům nesplnění cílů. Tam, kde jsou rizika nízká (např. protože vlivy jsou nevýznamné nebo nadložní půdy či půdní podloží jsou propustné) bude dostačující jednoduchý koncepční model/pochopení (obr. 5.17). Tam, kde je riziko zhoršení kvality vody vysoké, bude nutný přesnější a spolehlivější koncepční model/pochopení, který zahrne podrobné charakteristiky proudění podzemní vody, a pro jeho ověření budou nutné údaje z monitorování.



Obrázek 5.15 Zpracování koncepčních modelů/pochopení pro chráněná území pitné vody

Legenda

<i>Unconfined aquifer</i>	<i>Freatická zvodně</i>
<i>Intensive land-use</i>	<i>Intenzivní využívání území</i>
<i>Till/drift</i>	<i>Plaveniny/drift</i>
<i>Abstraction</i>	<i>Odběr</i>
<i>River</i>	<i>Řeka</i>
<i>Significant point source</i>	<i>Významný bodový zdroj</i>
<i>Estimated recharge area</i>	<i>Odhad oblasti doplňování</i>
<i>Conceptual models</i>	<i>Koncepční modely</i>
<i>Scenarios</i>	<i>Případy</i>
First conceptual model <i>Validity: Abstraction from a body with minor regional flows and subject to only minor pressures</i>	První koncepční model <i>Platnost: Odběr z útvaru s menším regionálním prouděním vody a podléhajícím jen nevýznamným vlivům</i>
Second conceptual model <i>Abstraction from aquifer where the shape and extent of recharge area is likely to be significantly affected by regional groundwater flow and/or variations in the transmissivity of surrounding geological strata; and where land-uses may pose a low to moderate risk to the objectives</i>	Druhý koncepční model <i>Odběr ze zvodně, kde je pravděpodobné, že tvar a rozsah oblasti odběru bude významně ovlivněn regionálním prouděním podzemní vody a/nebo proměnlivou propustností okolních geologických vrstev a kde využití území může znamenat nízké nebo střední riziko pro splnění cílů</i>
Third conceptual model <i>Where Protected Area objective indicated to be at moderate to high risk of failure because of significance of pressures; there are complicated flow</i>	Třetí koncepční model <i>Tam, kde je splnění cíle chráněného území ohroženo středním až vysokým rizikem kvůli významným vlivům, kde jsou složité charakteristiky proudění</i>

<i>characteristics; and costly protection measures may be required</i>	<i>vody a je možné, že bude třeba zavést nákladná opatření</i>
Model development	Zpracování modelu
<i>Assume only abstraction induced flow around well</i>	<i>Vezměte v úvahu jen proudění v okolí studně způsobené odběrem</i>
<i>Estimate recharge rate based on estimates of rainfall, potential evapotranspiration and the nature of the overlying soils and sub-soils</i>	<i>Odhadněte míru odběru v závislosti na dešti, potenciální evapotranspiraci a povaze nadložních půd a půdních podloží</i>
<i>Use estimate of recharge rate to determine recharge area required given size of abstraction. Draw circle of this area centred on the abstraction</i>	<i>Použijte odhad míry odběru k určení požadované oblasti odběru v závislosti na velikosti odběru. Tuto oblast zakroužkujte, střed kruhu bude místo odběru</i>
<i>Increasing spatial and temporal resolution used in recharge rate estimate</i>	<i>Rostoucí prostorové a časové rozlišení použité pro odhad míry odběru</i>
<i>Improvement in estimate of shape and extent of recharge area (e.g. Use of improved estimate of recharge rate; information on regional flows and on transmissivity of geological strata)</i>	<i>Zdokonalení odhadu tvaru a velikosti oblasti odběru (např. využijte zpřesněného odhadu množství odběru, informací o regionálním proudění vody a propustnosti geologických vrstev</i>
Testing	Testování
<i>Increasing monitoring data and other information needed to test and develop models (e.g. Extrapolation from existing pump test data from area; new pump test data; tracer discharge tracking)</i>	<i>Větší rozsah údajů z monitorování a jiných informací potřebných k testování a zpracování modelů (např. extrapolace současných údajů z testování čerpání z určité oblasti, nové údaje z testování čerpání, stopy po prosakování)</i>

6 Příklady osvědčené praxe pro používání pokynu

• Příspěvky členských států k monitorovacím metodám - přehledy

Po třetím workshopu v Bruselu byly členské státy požádány, aby poskytly přehledy stávajících monitorovacích metod, které jsou v jejich zemi používány, jichž by mohlo být využito při implementaci monitorovacích programů v souladu s Přílohou V Rámcové směrnice.

Vzhledem k rozsáhlým reakcím z mnoha zemí bylo rozhodnuto, že v tomto pokynu nebude uveden pouhý výběr přehledů, ale že všechny přehledy budou přímo načteny do systému Circa. Tyto přehledy jsou k dispozici členským státům k nahlédnutí a používání dle vlastního uvážení.

Každý přehled poskytuje následující informace:

- Podrobnosti o vodní kategorii a kvalitativní složce;
- Jméno a stručný popis metody;
- Která země metodu navrhuje, kde je metoda v současné době používána;
- Zda metoda poskytuje srovnání s referenčními podmínkami/společenstvími, zda odpovídá požadavkům Rámcové směrnice;
- Zda pro metodu existují národní nebo mezinárodní standardy;
- Zda je metoda v současné době publikována ve vědecké literatuře;
- Použitelnost navrhované metody při implementaci Rámcové směrnice;
- Příslušné reference;
- Kontaktní údaje pro získání dalších informací o metodě.

Příloha IV obsahuje seznam poskytnutých přehledů včetně názvu přehledu, země, která metodu navrhuje, a internetového odkazu na samotný přehled.

7 Shrnutí a závěry

Společná strategie pro implementaci Rámcové směrnice o vodní politice byla vypracována v květnu 2001. Strategie si klade za cíl podporovat členské státy a zajistit koherentní a harmonizovanou implementaci této směrnice.

V rámci Společné implementační strategie byla ustavena neformální pracovní skupina (pracovní skupina 2.7) pro podporu vytvoření praktického a právně nezávazného dokumentu, který by členským státům pomohl vytvořit monitorovací programy pro povrchové i podzemní vody v souladu se čl. 8 a Přílohou V Rámcové směrnice.

Tento pokyn poskytuje popis společného chápání požadavků Rámcové směrnice o vodní politice. Jsou zde shrnuty pokyny a principy platné pro všechny kategorie vod, tak i konkrétnější pokyny pro podzemní vody, řeky, jezera, brakické a pobřežní vody. Vycházelo se především ze současných osvědčených postupů členských zemí a Norska. Kromě toho jsou zde uvedeny podrobnosti o současných monitorovacích postupech ve členských zemích a v Norsku společně s údaji o národních expertech, kteří mohou poskytnout další pomoc.

Tento pokyn navrhuje celkový pragmatický přístup. Vzhledem k různorodosti podmínek v Evropské unii mohou členské státy tento pokyn uplatňovat flexibilně tak, jak budou řešit problémy, které se v jednotlivých povodích liší. Navrhovaný pokyn bude proto nezbytné přizpůsobit konkrétním podmínkám. Nicméně tyto změny by měly být ospravedlnitelné a měly by být transparentním způsobem hlášeny.

Doporučuje se, aby Komise zvažila utvoření pracovní skupiny pro další rozpracování horizontálního pokynu pro klasifikaci ekologického stavu povrchových vod, zvláště v souvislosti s Přílohou V.1.4.2 a Přílohou V.1.2. Jde rovněž o interpretaci normativní definice dobrého ekologického stavu v souvislosti s fyzikálně chemickými kvalitativními složkami a roli fyzikálně chemických a hydromorfologických kvalitativních složek jako podpůrných pro biologické kvalitativní složky. Tato otázka se týká rovněž pracovní skupiny 2.3 pro referenční podmínky pro vnitrozemské povrchové vody (REFCOND) a pracovní skupiny 2.4 pro typologii a klasifikaci brakických a pobřežních vod.

Čl. 17 směrnice o podzemních vodách může stanovit další kritéria pro hodnocení stavu podzemních vod. Tento pokyn bude možná třeba aktualizovat právě na základě stanovení těchto doplňkových kritérií.

Další monitorování je vyžadováno pro místa odběru pitné vody a chráněná území stanovišť a druhů. Nicméně registr nebo registry chráněných území zahrnují rovněž oblasti vymezené jako vody ke koupání podle směrnice 76/160/EHS, jako zranitelné oblasti podle směrnice 91/676/EHS a jako citlivé oblasti podle směrnice 91/271/EHS. Tyto posledně jmenované směrnice stanovují rovněž požadavky na monitorování a předávání zpráv. Skupina EAF pro předávání zpráv se týká nejenom reportingu požadovaného v rámci Rámcové směrnice o vodní politice, ale také existujících požadavků na předávání zpráv s cílem celý proces reportingu zjednodušit a zefektivnit. Pracovní skupina pro monitorování doporučuje, aby při budoucí práci, která může vyústit v přepracování tohoto pokynu, byly zvaženy způsoby integrace, racionalizace a zjednodušení požadavků na předávání zpráv v rámci jiných směrnic.

Doporučuje se, aby byly přednostně a urychleně vytvořeny odpovídající standardy pro ty aspekty monitorování, pro které mezinárodně schválené standardy nebo techniky a metody nejsou schváleny.

Dá se předpokládat, že tento pokyn bude dále rozvíjen, a to prostřednictvím práce v rámci další fáze Společné implementační strategie např. vypracováním dalšího horizontálního pokynu pro určité aspekty a také na základě zkušeností, které vyplynou z pilotní fáze testování povodí.

PŘÍLOHA I GLOSÁŘ

Pojem	Definice
Útvar pobřežních vod	Povrchové vody nacházející se směrem k pevnině od čáry, jejíž každý bod je ve vzdálenosti jedné námořní míle směrem do moře z nejbližšího bodu základní čáry, od které se měří šířka teritoriálních vod, dosahující tam, kde je to odpovídá situaci, až k vnější hranici brakických vod.
Koncepční model	Koncepční chápání vzájemných vztahů v rámci systému. Koncepční model graficky popisuje to, jak se podle odborníků systém chová. Poté, co je model vyvinut, dochází k jeho průběžnému zpřesňování na základě přesnějšího poznání příslušných vodních útvarů a jejich citlivosti vůči vlivů.
Spolehlivost	Dlouhodobá pravděpodobnost (vyjádřená jako procento), že skutečná hodnota statistického parametru (např. průměr obyvatelstva) ve skutečnosti neleží v rámci vypočítaných a uvedených limitů, které byly pro otázku stanoveny a získány z monitorovacího programu (např. průměr vzorku).
Ekologický poměr (EQR) kvalitativní	Vztah mezi hodnotami biologických ukazatelů pozorovaných pro daný útvar povrchové vody a hodnotami těchto ukazatelů za referenčních podmínek uplatněných na tento útvar. Každý poměr bude vyjádřen ve formě číselné hodnoty od nuly do jedné, přičemž velmi dobrý ekologický stav budou představovat hodnoty blízké jedné a zničený ekologický stav hodnoty blízké nule.
Ekologický stav	Vyjádření kvality struktury a funkce vodních ekosystémů spojených s povrchovými vodami, klasifikovanými v souladu s přílohou V Směrnice.
Dopady	(z pokynu skupiny IMPRESS) V kontextu Rámcové směrnice (Příloha II č. 1.5) je to změna hodnoty složek kvality vyplývající z jednoho nebo více vlivů, které potenciálně vedly k nedosažení environmentálních cílů stanovených v čl. 4.
Mezikalibrace	Týká se srovnatelnosti výsledků biologického monitorování v rámci jednorázového mezikalibračního porovnání mezi státy. Na místech v rámci mezikalibrační sítě, sestávající z řady útvarů povrchových vod a ekoregionů, budou monitorovány prvky biologické kvality. Číselná hodnota pro hranici mezi velmi dobrým a dobrým stavem a hodnota pro hranici mezi dobrým a středním stavem bude stanovena mezikalibračním porovnáním popsáním v Rámcové směrnici.
Vnitrozemské vody	Veškeré stojaté nebo tekoucí vody na zemském povrchu a všechny podzemní vody na straně pevniny od základní čáry, od které se měří šířka teritoriálních vod.
Jezero	Útvar stojaté vnitrozemské povrchové vody.
Monitorovací standardy	Mezinárodní nebo národní standardy vyvinuté pro zajištění poskytování dat srovnatelné nebo stejné vědecké kvality a srovnatelnosti (např. normy CEN a ISO).
Ukazatel	Ukazatele indikativní pro kvalitativní složky uvedené v Příloze V, tab. 1.1 Rámcové směrnice, které musejí být používány pro monitorování a klasifikaci ekologického stavu, např. hojnosti, skladby a diverzity makrobezobratlých (ref

	3.1).
Přesnost	Vyjádření statistické nejistoty rovné polovině šířky intervalu spolehlivosti C %. Pro každé monitorovací cvičení je chyba odhadu rovna nesrovnalosti mezi odpovědí, získanou ze vzorků, a skutečnou hodnotou. Přesnost je pak úroveň chyby odhadu, které bylo dosaženo nebo která byla zlepšena v rámci daného (vysokého) poměru C % případů.
Vlivy	(z pokynu IMPRESS) Následek lidské činnosti (specifikovaného užívání), která by mohla ovlivnit vodní útvar. Rámcová směrnice, Příloha II, požaduje zvážit zejména znečišťující látky z bodových a difuzních zdrojů znečištění, úpravy vodního režimu (odběrů vody, regulaci vodního průtoku), úpravy morfologických vlastností vodních útvarů a dalších lidských činností, které mohou mít vliv.
Zajištění jakosti	Postupy realizované pro zajištění toho, aby výsledky monitorovacích programů splňovaly požadované cílové hladiny přesnosti a spolehlivosti. Mohou čerpat ze standardizovaných vzorkovacích a analytických metod, replikačních analýz, kontrol iontových bilancí a schémat pro akreditaci laboratoří.
Kvalitativní složka	Příloha V, tab. 1.1 Rámcové směrnice přesně vymezuje biologické, hydromorfologické a fyzikálně chemické složky kvality, které musejí být využívány pro hodnocení ekologického stavu.
Riziko	Možnost výskytu nežádoucí události. Sestává ze dvou aspektů: možnosti a události, ke které by mohlo dojít. Tradičně jsou nazývány pravděpodobnost a spolehlivost.
Řeka	Útvar vnitrozemské vody tekoucí v převážné části po zemském povrchu, který ale může téci v části toku pod povrchem.
Útvar brakických vod	Útvary povrchové vody poblíž ústí řek, které jsou svou povahou částečně slané v důsledku jejich blízkosti k pobřežním vodám, avšak jsou podstatně ovlivněné přítokem sladké vody.
Vodní útvar	Čl. 2.10 směrnice definuje útvar povrchové vody jako: „samostatný a významný prvek povrchových vod, jako jezero, nádrž, tok, řeka nebo kanál, část toku, řeky nebo kanálu, brakická voda, nebo úsek pobřežních vod“. Čl. 2.12 směrnice definuje útvar podzemní vody jako: „příslušný objem podzemní vody ve zvodni nebo zvodních“.
Mokřady	Jak je definováno v Ramsarské úmluvě: „území s močály, slatinami, rašeliništi a vodami přirozenými nebo umělými, trvalými nebo dočasnými, stojatými i tekoucími, sladkými, brakickými nebo slanými, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje 6 metrů“. „Mokřady mohou zahrnovat i přiléhající pobřežní a přibřežní pásma, včetně ostrovů a útvarů s mořskou vodou, jejichž hloubka může při odlivu přesahovat 6 metrů, rozprostírajícími se uvnitř mokřadů.“
WFD	Směrnice 2000/60/ES stanovující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.

PŘÍLOHA II ODKAZY

A., A. Gustard, K. Irving, A. Sekuli and A. Young, (1994). *Low flow estimation in artificially influenced catchments*, Institute of Hydrology, Environment Agency R & D Note 274, WRC, Swindon, UK (*Odhady nízkých průtoků v ovlivněných povodích*).

Aus Grundwasserleitern (A 13) (*German standards for analysis of water, wastewater and sludge – part 13: General Remarks (Group A), Sampling of groundwater (A 13)*). (*Německé normy pro analýzu vody, odpadních vod a kalu – část 13: Obecné poznámky (skupina A), Odběr vzorků podzemní vody (A 13)*).

CIS Working Group on Heavily Modified Water Bodies (2002). *Guidance on Identification and Designation of Artificial and Heavily Modified Water Bodies (draft), 2002*. (*Pracovní skupina pro silně ovlivněné vodní útvary. Pokyn pro stanovení a vymezení silně ovlivněných a umělých vodních útvarů*).

CIS Working group on Intercalibration (2002). *Guidance on a Protocol for Intercalibration of the Surface Water Ecological Quality Assessment Systems in the EU (draft) 2002* (*Pracovní skupina pro mezikalibraci. Pokyny pro protokoly pro mezikalibraci hodnotících systémů ekologické kvality povrchové vody v EU (návrh)*).

CIS Working group IMPRESS (2002). *Guidance on the analysis of pressures and impacts in accordance with the Water Framework Directive (draft) 2002* (*Pracovní skupina IMPRESS. Pokyn týkající se analýzy vlivů a dopadů v souladu s Rámcovou směrnicí o vodní politice (návrh)*).

CIS Working group REFCOND (2002). *Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters (draft) 2002* (*Pracovní skupina REFCOND. Pokyn pro stanovení referenčních podmínek a hranic tříd ekologického stavu pro vnitrozemské povrchové vody (návrh)*).

CIS Working group on best practices in river basin management planning (2002). *Guidance on the identification of river basin districts in Member States. Overview, criteria and current state of play (draft) 2002* (*Pracovní skupina pro nejlepší postupy pro plány povodí. Pokyny pro stanovení oblastí povodí ve členských státech. Přehled, kritéria a současný stav (návrh)*).

DVGW-Arbeitsblatt W 108 (2002): *Messnetze zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit in Einzugsgebieten von Trinkwassergewinnungsanlagen (will be published in November 2002 as draft)*, (*Sítě k monitorování stavu podzemní vody v oblastech využívaných pro odběr pitné vody (návrh bude publikován v listopadu 2002)*).

DVGW-Merkblatt W 112 (2001-07): *Entnahme von Wasserproben bei der Erschließung, Gewinnung und Überwachung von Grundwasser (Odběr vzorků pro obnovu, odběr a pozorování podzemní vody)*.

DVGW-Merkblatt W 121 (2002-07): *Bau und Ausbau von Grundwassermessstellen (Stavba a navrhování studní na monitorování podzemní vody)*.

DVGW-Hinweis W 254 (1988-04): *Grundsätze für Rohwasseruntersuchungen (Zásady pro analýzu surové vody)*.

DVWK-Regel 128 (1992): *Entnahme und Untersuchungsumfang von Grundwasserproben (Odběr a analýza vzorků podzemní vody)*.

DVWK-Merkblatt 245 (1997): *Tiefenorientierte Probennahme aus Grundwassermessstellen (Odběr vzorků podzemní vody v závislosti na hloubce).*

DIN EN ISO 5667-3, Wasserbeschaffenheit – Probenahme - Teil 3: *Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Proben (Kvalita vody, odběr vzorků – část 3: Pokyn pro skladování a uchovávání vzorků).*

DIN 38402-13, Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Teil 13: *Allgemeine Angaben (Gruppe A), Probenahme (Německé normy pro analýzu vody, odpadních vod a kalu – část 13: Obecné poznámky (skupina A), Odběr vzorků podzemní vody (A 13).*

LAWA AQS-Merkblatt P8/2, *Probennahme von Grundwasser (Pokyn LAWA pro zajištění jakosti P8/2, Odběr vzorků podzemní vody).*

Pracovní skupina UN/ECE pro monitoring a hodnocení poskytuje praktické pokyny týkající se metod a zajišťování jakosti při monitorování přeshraničních podzemních vod (www.iwac-riza.org).

Evropská agentura pro životní prostředí poskytuje technické pokyny týkající se navrhování a provozu monitorovacích sítí pro podzemní vody prostřednictvím iniciativy EUROWATERNET (www.eea.eu.int).

E EN ISO 5667-1:1995-03, Wasserbeschaffenheit Probenahme - Teil 1: *Anleitung zur Aufstellung von Probenahmeprogrammen (Kvalita vody, odběr vzorků – část 1: Pokyn pro vytvoření programů na odběr vzorků).*

E EN ISO 5667-2:1995-03, Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 2: *Anleitung zur Probenahmetechnik (Kvalita vody, odběr vzorků – část 2: Pokyn pro postupy odběrů vody).*

E EN ISO 5667-11:1995-03, Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 11: *Anleitung zur Probenahme von Grundwasser (Kvalita vody, odběr vzorků – část 11: Pokyn pro odběry vzorků podzemní vody).*

Ellis 1989. *Handbook on the Design and implementation of monitoring programmes. (Příručka pro navrhování a implementaci monitorovacích programů).*

Environment Agency (2000) . *A guide to monitoring water levels and flows at wetland sites (2000). Bristol, England (Website: www.environment-agency.gov.uk) (Návod k monitorování úrovní hladin a toků v mokřadech).*

Environment Agency (available 2003) *Interaction of Groundwater Abstraction and River Flows (IGARF)] Bristol England. [Will be available from web site: www.environment-agency.gov.uk in early 2003]. (Interakce odběrů podzemní vody a toků řek – bude k dispozici počátkem roku 2003 na uvedené internetové adrese).*

EU Framework V funded Baseline project (EVK1 – CT1999-0006) (E-mail: hydro@bgs.ac.uk; Website: www.bgs.ac.uk/hydro/baseline) (V. rámcový projekt EU Základní čára).

Freeze, R. A. & Cherry, J. A. (1979). *Groundwater*. Prentice Hall New Jersey (Podzemní vody).

Hantush, M. S., (1965). *Wells near streams with semi-pervious beds*. Journal of Geophysical Research 70 str. 2829-2838. (*Studně blízko potoků s polopropustným korytem*).

Heinonen, P., Zigliio, G. & Van der Beken, A. (Eds.). 2000. *Hydrological and Limnological Aspects of Lake Monitoring*. John Wiley & Sons, Ltd. Chichester. ISBN 0-471-89988-7. 372 str. (*Hydrologické a limnologické aspekty monitorování jezer*).

LAWA (1987): Grundwasser - Richtlinien für Beobachtung und Auswertung - Teil 2: *Grundwassertemperatur (Podzemní voda – Pokyn pro monitorování a hodnocení – část 2: Teplota podzemní vody)*.

LAWA (1993): Grundwasser - Richtlinien für Beobachtung und Auswertung, Teil 3: *Grundwasserbeschaffenheit Podzemní voda – Pokyn pro monitorování a hodnocení – část 3: Kvalita podzemní vody*).

LAWA (2000): Grundwasser – Empfehlungen zur Konfiguration von Meßnetzen sowie zu Bau und Betrieb von Grundwassermeßstellen (qualitativ) (*Podzemní voda – doporučení pro navrhování monitorovacích sítí a pro stavbu a provoz monitorovacích stanic (kvalitativní)*).

LAWA (2000): Empfehlungen zur Optimierung des Grundwasserdienstes (quantitative) *Doporučení pro optimalizaci kvantitativního monitorování podzemní vody*).

Littlejohn C. (2002 in press). *Impact of artificial destratification on limnological interactions in North Pine Dam*. Mphil thesis, Griffith University, Brisbane Australia. (*Dopad umělé destratifikace na limnologické interakce v North Pine Dam*).

Manual of Best Practice in the Design of Water Quality Monitoring. (Manuál nejlepších postupů pro navrhování monitorování kvality vod).

Matheron G., *Traite de geostatistique appliquee*. Tome 1(1962). Tome 2(1963), Editions Technip, Paris. (*Pojednání o aplikované geostatice*).

Matheron G., *la theorie des variables regionalisees, et ses applications. Les cahiers (Teorie regionalizačních proměnných a její aplikace)*.

Nagelkerke, L.A.J. and W.L.T. van Densen (2000), *The utility of multivariate techniques for the analysis of fish community structures and the design of monitoring programmes*, In: Proceedings Monitoring Tailor-Made III (eds J.G. Timmerman, W.P. Cofino, R.E. Enderlein, W. Jülich, P. Literathy, J.M. Martin, P. Ross, N. Thyssen, R. Kerry Turner, R.C. Ward), str. 323-332. (*Použití multivariátních postupů pro analýzu struktury společenstva ryb a navrhování monitorovacích programů*).

Petere M. (1996). Fisheries in Large Tropical Reservoirs in South America. *Lakes and Reservoirs: Res. and Man*. 2, str. 111-133. (*Rybolov ve velkých tropických nádržích v Jižní Americe*).

Rushton, K. R. and Redshaw, S. C. (1979). *Seepage and groundwater flow*. John Wiley & Son Chichester str.133 (*Prosakování a proudění podzemní vody*).

Soballe D.M. and Kimmel B.C. (1987). *A Large Scale Comparison of factors Influencing Phytoplankton Abundance in Rivers, Lakes and Impoundments*. Ecology. Str. 943-954. (*Velké srovnání faktorů ovlivňujících hojnost fytoplanktonu v řekách, jezerech a nádržích*).

Stang, O., (1980). *Stream depletion by wells near a superficial, rectilinear stream*. Seminar No. 5, Nordiske Hydrologiske konference, Vemluden, presented in Bullock (*Vyschnutí potoka kvůli studním nedaleko povrchového rovního potoka*).

Strien, A.J. van, R. van de Pavert, D. Moss, T.J. Yates, C.A.M. van Swaay and P. Vos, 1997, The statistical power of two butterfly monitoring schemes to detect trends. In: *Journal of Applied Ecology*, 34: 817-828. (*Statistická síla dvou monitorovacích systémů motýlů ke zjišťování trendů*).

Strien, A.J. van, W. Hagemeyer and T.J. Verstrael, 1994, *Estimating the probability of detecting trends in breeding birds: often overlooked but necessary*. In: *Bird Numbers 1992. Distribution, Monitoring and Ecological Aspects* (eds E.J. M. Hagemeyer and T.J. Verstrael), str. 525-531. Proceedings of the 12th International Conference of IBCC and EOAC. Statistics Netherlands/ SOVON, Voorburg/ Beek-Ubbergen (*Odhad pravděpodobnosti zjištění trendů u chovu ptactva – často přehlížené ale nezbytné*).

Theis, C.V., (1941). *The effect of a well on the flow of a nearby stream*. American Geophysical Union Transactions 22 str. 734 – 738 (*Dopad studně na tok sousedního potoka*).

Pracovní skupina UN/ECE pro monitoring a hodnocení poskytuje praktické pokyny týkající se metod a zajišťování jakosti při monitorování přeshraničních vod (www.iwac-riza.org).

Vos, P., E. Meelis and W.J. ter Keurs, 2000, *A framework for the design of ecological monitoring programs as a tool for environmental and nature management*. In: *Environmental Monitoring and Assessment* 61: 317-344. (*Rámec pro navrhování ekologických monitorovacích programů jako nástrojů pro správu životního prostředí a přírody*).

Wetzel R.G. (1990). Land-Water Interfaces: Metabolic and Limnological Regulators. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 24, str. 6-24. (*Rozhraní země – voda: Metabolické a limnologické regulátory*).

Wilén, E. 2000. *Phytoplankton in Water Quality Assessment – An Indicator Concept*. In: Heinonen, P., Ziglio, G. & Van der Beken, A. (Eds.). 2000. *Hydrological and Limnological Aspects of Lake Monitoring*. John Wiley & Sons, Ltd. Chichester. ISBN 0-471-89988-7. 58-80. (*Fytoplankton v hodnocení kvality vody – koncept ukazatele*).

Odkazy na další práce

Tabulka III.1 Dokončené a probíhající vědecko výzkumné práce týkající se Rámcové směrnice

Článek	Požadavky směrnice	Výzkum: dokončeny/ probíhající/ doporučený	Zahájení/ ukončení
4	Zvrácení jakéhokoli významného vzestupného trendu znečišťujících látek	Generální ředitelství pro životní prostředí Ad hoc – (Rakousko) statistické aspekty zjišťování trendů znečištění v podzemních vodách a sdružování výsledků monitorování. Po provedení počáteční charakterizace je u rizikových útvarů nutné provést podrobnou charakterizaci dopadů lidské činnosti. Poté je nutné provést situační monitoring s využitím indikativních parametrů za účelem ověření toho, že útvary označené jako rizikové skutečně rizikové jsou. Provozní monitoring je nutný u těch útvarů, kde se riziko potvrdilo. Tento výzkum objasňuje statistické aspekty. Stav: probíhající. Nyní součástí skupiny 2.8 pro vodní politiku v rámci Společné strategie Komise	?
4	Environmentální cíle	Finský institut životního prostředí. Ekologický základ pro rozlišení, klasifikaci a monitoring finských vodních útvarů (kristen.karttunen@vyh.fi , anas.pilke@vyh.fi). Stav: probíhající.	?
4	Environmentální cíle	Finský institut životního prostředí. Ekologický základ pro rozlišení a klasifikaci regulovaných jezer ve Finsku (Mika.marttunen@vyh.fi). Probíhající.	?
4	Environmentální cíle	Finský institut životního prostředí. Analýza stávajících údajů z monitorování pro ekologickou klasifikaci pobřežních vod (saara.back@vyh.fi). Stav: probíhající.	?
4	Environmentální cíle	Finské regionální centrum životního prostředí. Využití makrozoobentosu při hodnocení ekologického stavu pobřežních vod v regionu Quark (hans-goran.lax@vyh.fi). Stav: probíhající.	?
4	Environmentální cíle	Finské regionální centrum životního prostředí (Finsko). Ekologický stav potoků v povodí řeky Vuoksi (kari-matti.vuori@vyh.fi). Stav: probíhající.	?
4	Environmentální cíle	Finské regionální centrum životního prostředí. Použití perifytonu pro monitoring biologických složek a klasifikaci ekologického stavu toku Vuoksi v litorální a pelagické zóně (pekka.sojakka@vyh.fi , pertti.manninen@vyh.fi). Stav: probíhající.	?
4	Environmentální cíle	Finské regionální centrum životního prostředí. Vývoj monitoringu vodních makrofyt pro národní implementaci Rámcové směrnice (olavi.sandman@vyh.fi). Stav: probíhající.	?
4	Environmentální cíle	Finská výzkumná sekce lovné zvěře a ryb. Analýza struktury rybích společenstev jako základ pro zpracování ekologické klasifikace a monitoringu povrchových vod (martti.rask@rktl.fi). Probíhající.	?
4	Environmentální cíle	Helsinská univerzita (Finsko). Kontrolní mechanismy vyžadované Rámcovou směrnicí a jejich implementace ve Finsku (jukka.matinvesi@vyh.fi , kai.kaatra@mmm.fi). Stav: probíhající.	?
4	Environmentální cíle	LIFE (Ian Codling, WRc, UK) Účinnost aplikovaných strategií pro prevenci a kontrolu znečištění povrchových vod z difuzních zdrojů: Výčet a srovnání přístupů v sedmi zemích - Německo, Dánsko, Francie, Nizozemsko, Švédsko a Velká Británie. Projekt se soustředí na postupy, které jsou relevantní pro dosažení cílů navrhované Rámcové směrnice, která má za cíl dosažení dobrého kvalitativního stavu vod ve spádových oblastech řek prostřednictvím kontroly jak bodových tak i difuzních zdrojů znečištění. Stav: probíhající	Listopad 1999- Duben 2000
4	Environmentální cíle	Finské regionální centrum životního prostředí. Typologie a obnova jezer se sníženou hladinou vody (heikki.tanskanen@vyh.fi). Stav: probíhající.	?
5	Charakteristiky typů vodních útvarů	FP5. TARGET. Funkční hodnocení ekologického stavu útvaru povrchové vody. Stav: probíhající.	?

Článek	Požadavky směrnice	Výzkum: dokončeny/ probíhající/ doporučený	Zahájení/ ukončení
5	Analýza charakteristik	Finský institut životního prostředí. Aplikace Rámcové směrnice u silně ovlivněných vodních útvarů v Evropě – Případová studie pro jezero Kemijärvi (mika.marttunen@vyh.fi). Stav: probíhající.	?
5	Analýza charakteristik	FP5 Provozní systém doplňování podzemních vod v evropském měřítku. Kontaktní osoby: Profesor M.A.Mimikou, Dr. E.A.Baltas. Zpracování jednoduchého konzistentního a spolehlivého systému k odhadu doplňování podzemních vod na úrovni povodí a regionu. Stav: doporučený.	?
5	Analýza charakteristik	FP5 Modelování povodí pro komplexní správu povodí. Kontaktní osoby: M. A. Mimikou, Dr E. A. Baltas. Cílem projektu je určit současný stav modelování a správy povodí a identifikovat problémy pro výzkum v rámci podpory implementace Rámcové směrnice.	?
5	Analýza charakteristik	FP5 Systém podpory rozhodování pro integrovanou správu vodních zdrojů. Kontaktní osoby: Profesor M.A.Mimikou, E.L.Varanou. Povodí je tou správnou fyzickou jednotkou pro vodohospodářskou správu ke zjištění interakcí mezi povrchovými a podzemními vodami a kvantitou a kvalitou vody. Stav doporučený.	?
5	Analýza charakteristik	FP5 Hydrologické a hydrometeorologické systémy pro Evropu – HYDROMET (FP 4) Kontaktní osoby: Profesor M.A.Mimikou, Dr. E.A.Baltas. Cílem projektu je vytvořit radarový systém pro sledování počasí s využitím v hydrologii. Stav: dokončený.	?
5	Analýza charakteristik	FP5 Dopad klimatických změn na hydrologické systémy a systémy vodních zdrojů v Evropském společenství (FP 4). Kontaktní osoby: Profesor M.A.Mimikou, Dr. E.L.Varanou. Cílem projektu je vyhodnotit dopady klimatických změn na vodní zdroje v severním Recku na regionálním základu (v měřítku povodí). Stav: dokončený.	?
5	Analýza charakteristik	FP5 Záplavy na evropských řekách a systém komplexního hodnocení rizika – EUROTAS (FP 4). Kontaktní osoby: Profesor M.A.Mimikou, E.L.Varanou. Zpracovat a vyzkoušet integrovaný model povodí pro hodnocení a zmírňování rizika povodní. Stav: probíhající.	?
5	Analýza charakteristik	FP5 Klimatický chemický stav a ekonomický stav vod povrchových vodních systémů – CHESS (FP 4). Kontaktní osoby: Profesor M.A.Mimikou, E. C. Gkouvatso. Cílem projektu je zkoumat to, jak očekávané změny klimatu a krytu ovlivní kvalitu vodních zdrojů v Evropě. Stav: probíhající.	?
5	Integrovaná vodohospodářská správa povodí	FP5 (EVK1) Asimilace údajů v rámci jednotného modelování pro lepší správu sladkovodních zdrojů v povodí (kontakt Cees Veerman). Cílem projektu je zpracovat, zavést a testovat model, který v sobě zahrnuje koryto vodního toku, povrch země a půdní složky.	2000 - 2001
5	Integrovaná vodohospodářská správa povodí	FP5 (EVK1) Integrované hodnocení pro náležitou správu povodí (kontakt Leopoldo Guimaraes). Cílem projektu je vytvořit sadu pokynů pro vodohospodářské úřady, které by popisovaly proces integrovaného hodnocení, určovaly kritéria pro hodnocení udržitelnosti hodnotícího procesu a poskytovaly by praktické nástroje k realizaci pokynů.	2001 - 2004
5	Integrovaná vodohospodářská správa povodí	FP5 (EVK1) Integrovaná správa sladkovodních zdrojů (kontakt Peter Brooks, University of Surrey). Cílem projektu je zlepšit plánování týkající se vodních zdrojů prostřednictvím využití multiprvkových modelů, které v sobě zahrnují hydrologické, sociální a ekonomické aspekty vodohospodářské správy prostřednictvím rozhodování zainteresovaných stran.	
8	Určení ekologického stavu	EA (E1-S01). Využití makrofyt pro environmentální monitoring řek. Cílem projektu je vytvořit metodologii založenou na makrofytech pro monitorování ekologického stavu říčního prostředí a hodnocení požadavků na zlepšení stavu. Stav: dokončený.	?
8	Určení ekologického stavu	EA (E1D(01)15. Hodnocení tzv. „LIFE scores“ pro navázání sladkovodních bezobratlých společenstev na podmínky proudění. Stav: probíhající.	?
8	Určení ekologického stavu	EA (E1A (01)02. Implementace systému PYSM pro ekologické hodnocení rybníků. Cílem je vytvořit koordinovaný monitorovací program pro rybníky a malé vodní útvary v Anglii a Walesu. Stav: probíhající.	?
8	Určení ekologického stavu	EA (PR W1/017/1). PLANTPACS – Studie proveditelnosti vytvoření prognózovacího systému k hodnocení kvality a ekologického stavu řek za pomoci makrofyt. Cílem projektu je vytvoření prognózovacího systému pro makrofyta v řekách k určení celkové environmentální kvality. Stav: dokončený.	Publikováno v lednu 2000
8	Určení ekologického stavu	EA (E1-091). Systémy ekologické klasifikace pro stojaté vody. Cílem projektu je přezkoumat klasifikační systémy založené na ekologickém hodnocení, které by byly vhodné pro stojaté sladké vody mírného pásma s výměrou větší než 0,5km ² . Stav: probíhající.	04/05/99-31/03/01
8	Určení ekologického stavu	FP5 TARGET – Nástroje integrovaného hodnocení k měření místního funkčního stavu v rámci sladkovodních ekosystémů. Vytvořit sadu obecných nástrojů pro hodnocení funkčního stavu ekosystémů v tekoucích vodách založenou na upravených verzích stávajících limnologických a ekotoxikologických testech. Vytvořena Příručka ekologické kvality obsahující postupy pro výběr nástrojů a interpretaci výsledků v rámci studovaného ekoregionu. Stav: probíhající.	2000-2002
8	Určení ekologického stavu	FP5. EMERGE Regionalizační diagnostické a sociálně ekonomické	2000-

Článek	Požadavky směrnice	Výzkum: dokončeny/ probíhající/ doporučený	Zahájení/ ukončení
	stavu	hodnocení evropského systému horských jezer (kontakt: Simon Patrick Environmental Change Research Centre UCL). Hodnocení stavu ekosystémů odlehklých horských jezer podle požadavků Rámcové směrnice. Poskytuje hodnocení závěrů v ekologickém, environmentálním a sociálně ekonomickém měřítku. Stav: probíhající.	2002
8	Určení ekologického stavu	FP5 (kontakt: Dr Daniel Hering Institute of Ecology, Department of Hydrobiology University of Essen DE). AQEM, metoda hodnocení pro určení ekologické kvality povrchových vod s využitím bentických makrobezobratlých. Vytvořit hodnotící postup pro řeky, který vyhovuje požadavkům Rámcové směrnice s využitím bentických makrobezobratlých. Systém je založen na fauně potoků s podobnými přirozenými referenčními podmínkami, nové sady údajů, které budu srovnatelné. Stav: probíhající.	2000-2002
8	Určení ekologického stavu	FP5 (kontakt: Prof. Brian Moss, School of Biological Sciences, University of Liverpool). ECOFRAME – Ekologická kvalita a fungování ekosystémů mělkých jezer s ohledem na požadavky Rámcové směrnice. Mělká jezera jsou složité systémy kvůli důležité roli vyšších rostlin, a proto u nich při implementaci Rámcové směrnice dochází ke specifickým problémům. Cílem je testovat robustnost navrhované četnosti odběru vzorků, vybrat nejlepší kritéria pro určení ekologického stavu (velmi dobrého, dobrého, středního a horšího). Stav: probíhající.	2000-2002
8	Určení ekologického stavu	FP5 (kontakt: Prof. Edwin Taylor; School of Biological Sciences, University of Birmingham, UK). CITYFISH. Cílem projektu je modelování ekologické kvality městských řek: ekotoxikologické faktory omezující obnovení stavu rybí populace. Stav: probíhající.	2000 - 2002
8	Určení ekologického stavu	EPA (kontakt: Larry Stapleton, Environmental Monitoring and Laboratory Services Division, Ireland). Vzdálené snímání jezer: zlepšení kalibrace chlorofylu a zpracování údajů. Projekt vyvinul anténní zařízení pro vzdálené snímání k vytváření běžných odhadů chlorofylu pro irská jezera a pro informace o jezerních makrofytech a využití území v povodí. Vytvoření systému GIS vhodného pro správu jezer. Stav: dokončený.	1995-98
8	Určení ekologického stavu	EPA (kontakt: Larry Stapleton, Environmental Monitoring and Laboratory Services Division, Ireland). Ekologické hodnocení irských jezer. Vytvořil terénní hodnotící postupy podobné postupům pro řeky, jezera tak mohou být hodnocena na základě různých ekologických charakteristik – flory, fauny, typu povodí a trofického stavu. Poskytl sady údajů biologické a chemické charakteristiky a údajů v rámci povodí (využití půdy, srážky) k prozkoumání závislosti typu využití území a koncentrací živin v jezerech. Stav: dokončený.	1995-99
8	Určení ekologického stavu	FP5 Prognóza kvalitativního stavu vodních ekosystémů s pomocí umělých nerurálních sítí: dopad environmentálních charakteristik na strukturu vodních společenstev (kontakt Raymond Bastide Université Paul Sabatier de Toulouse III). Cílem projektu je vytvoření metodologie k usouvstažnění environmentálních charakteristik a struktury společenstev a na funkční úrovni citlivosti organismů a jejich reakci na rušivé vlivy.	2003
8	Určení ekologického stavu	FP5 Nástroje integrovaného hodnocení pro měření místního funkčního stavu v rámci sladkovodních ekosystémů (kontakt Amadeu Mortagua, Universidade de Coimbra). Cílem studie, kterou provádí Portugalsko, Nizozemí a Velká Británie, je vytvořit integrovanou sadu nástrojů pro hodnocení ekologických procesů a udržení služeb ekosystémů. Tyto biologické zkoušky zahrnují dodávky energie, spotřebu a transfer energie.	2000 - 2003
8	Určení ekologického stavu	FP5 (EKV1) Směrem k harmonizovaným postupům pro kvantifikaci ztráty živin v rámci povodí v evropských povodích. Cílem projektu je vyhodnotit deset nástrojů, které se v současnosti používají pro podpoření předávání zpráv na národní a mezinárodní úrovni pro odhad difuzních ztrát dusíku a fosforu u různých typů povodí.	?

POZNÁMKA: FEI = Finský institut životního prostředí; FREC = Finské regionální centrum životního prostředí; FF&G = Finská sekce pro ryby a lovnou zvěř, NERC = Národní rada pro výzkum životního prostředí

PŘÍLOHA III SHRNU TÍ ÚDAJŮ O STÁVAJÍCÍM MONITOROVÁNÍ V ČLENSKÝCH STÁTECH

Název přehledu údajů	Kvalitativní složka	Navrhl
Řeky		
Biologické		
http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=/working_groups/wg_2_monitoring/factsheets_monitoring/rivers&vm=detailed&sb=Title		
Biologická zkouška akutní toxicity látek pro sladkovodní ryby (<i>Brachydanio rerio</i> Hamilton-Buchanan (<i>Teleostei, Cyprinidae</i>))	Ryby	Finsko
IBGN Expertní systém	Bentická bezobratlá fauna	Francie
Index kyselosti	Bentická bezobratlá fauna	Velká Británie
Test inhibice růstu sladkovodních řas s <i>Scenedesmus subspicatus</i> a <i>Selenastrum capricornutum</i>	Určení EQS – údaje chronické toxicity	Finsko
HBMWP (Hellenic BMWP) +HASPT+Hindex	Bentická bezobratlá fauna	Řecko
IBE Rozšířený biotický index upravený pro italské řeky	Bentická bezobratlá fauna	Itálie
Kritéria environmentální kvality – bentická fauna - řeky	Bentická bezobratlá fauna	Švédsko
Zjišťování inhibice mobility u <i>Daphnia magna</i> Straus (<i>Cladocera, Crustacea</i>) - Zkouška akutní toxicity	Určení EQS – údaje chronické toxicity	Finsko
Protokol pro monitorování epilimnitických rozsivek v říčních lokalitách ECN (Environmental Change Network)	Vodní flora	Velká Británie
Protokol pro monitorování vodních makrofyt v říčních lokalitách ECN (Environmental Change Network)	Vodní flora	Velká Británie
Rybolov za pomoci elektrických agregátů	Ryby	Velká Británie
Švédský index ryb	Ryby	Švédsko
IP (Indice poissons) Index ryb	Ryby	Francie
Kvantitativní vzorkování ryb elektrickým proudem	Ryby	Švédsko
Zjišťování toxicity pro embrya a larvy sladkovodních ryb - polostatická metoda	Určení EQS – údaje chronické toxicity	Finsko
IBD (Indice biologique diatomées) Biologický index rozsivek	Vodní flora	Francie
Klasifikace biologických hodnocení celkové kvality	Bentická bezobratlá fauna	Velká Británie
Index kyselosti na základě bezobratlých	Bentická bezobratlá fauna	Norsko
Index lotických bezobratlých pro index hodnocení proudění vody (LIFE)	Bentická bezobratlá fauna	Velká Británie
Průzkum říčního ekosystému	Obecné biologické kvalitativní složky	Francie
Monitorovací metoda založená na indexu ryb – Index ryb	Rybí fauna	Francie
Zjišťování inhibičních účinků vzorků vody na světélkování <i>Vibrio fischeri</i> (Zkouška světélkujících bakterií)	Určení EQS – údaje chronické toxicity	Finsko
Průměrná trofická klasifikace (MTR)	Vodní flora	Velká Británie
IBMR (Indice biologique macrophytes en rivière) Biologický index makrofyt v řece	Vodní flora	Francie
Výskyt rybích makrofyt	Vodní flora	Švédsko
Metoda využívající perifyton pro tekoucí vody	Vodní flora	Finsko
Standard podle metodického pokynu pro běžné odebrání vzorků bentických řas v rychle tekoucích	Vodní flora	Norsko

vodách		
Rozsivky v tekoucích vodách	Vodní flora	Švédsko

Název přehledu údajů	Kvalitativní složka	Navrhl
Řeky Biologické		
Index trofických rozsivek (TDI) a index kvality rozsivek (DQI)	Vodní flora	Velká Británie
Složení, četnost a věková struktura rybí fauny	Ryby	Velká Británie
Hydromorfologické http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=/working_groups/wg_2_monitoring/factsheets_monitoring/rivers&vm=detailed&sb=Title		
Klasifikace průzkumu říčních stanovišť (RHS)	Vodní stanoviště /říční struktura	Velká Británie
REH (sít' pro hodnocení stanovišť)	Rybí stanoviště /říční struktura	Francie
Průzkum říčních stanovišť	Vodní stanoviště	Řecko
Systém hodnocení kvality (physical SEQ)	Vodní stanoviště	Francie
IFF – Indice di Funzionalità Fluviale (Index funkčnosti řek)	Hydromorfologie	Itálie
Index QBR	Struktura pobřežní zóny	Španělsko
Fyzikálně chemické http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=/working_groups/wg_2_monitoring/factsheets_monitoring/rivers&vm=detailed&sb=Title		
Zjišťování zásaditosti	Okyselování	Švédsko
Zjišťování amoniakového dusíku ve vodě	Živiny	Finsko
KNK (Kyselinová neutralizační kapacita)	Okyselování	Norsko
Zjišťování obsahu rozpuštěného kyslíku ve vodě	Podmínky okysličení	Finsko
Zjišťování celkového obsahu fosforu po digesci s (NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	Živiny	Švédsko
Zjišťování celkového obsahu dusíku v dusitanech a dusičnanech, dusíku v dusičnanech a celkového obsahu dusíku ve vodě automatickým zařízením pro analýzu.	Živiny	Finsko
Zjišťování fosfátů ve vodě	Živiny	Finsko
Zjišťování hodnoty pH vody	Kyselost	Finsko
Zjišťování celkového obsahu fosforu ve vodě. Digesce s (NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	Živiny	Finsko
Voda –SEQ	Obecné fyzikálně chemické složky	Francie
Pokyn pro hodnocení trendů vstupu a přizpůsobení zátěže	Identifikace a kvantifikace zdrojů znečištění	Nizozemsko
Jezera Biologické http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=/working_groups/wg_2_monitoring/factsheets_monitoring/lakes&vm=detailed&sb=Title		
Metoda CPET (Chironomid Pupal Exuviae Technique) pro hodnocení kvality vody v kanálech	Bentická bezobratlá fauna	Velká Británie
Prognózovací systém pro multimetricku (PSYM)	Bentická bezobratlá fauna	Velká Británie
Zjišťování akutní toxicity látek pro sladkovodní ryby (<i>Brachydanio rerio</i> Hamilton-Buchanan (<i>Teleostei</i> , <i>Cyprinidae</i>))	EQS pro údaje akutní toxicity	Finsko
Test inhibice růstu sladkovodních řas s <i>Scenedesmus subspicatus</i> a <i>Selenastrum capricornutum</i>	Určení EQS – údaje chronické toxicity	Finsko

Ježera Biologické		
Kritéria environmentální kvality – Bentická fauna – jezera	Bentická bezobratlá fauna	Švédsko
Metoda CPET (Chironomid Pupal Exuviae Technique) pro hodnocení stavu jezer	Bentická bezobratlá fauna	Velká Británie
Zjišťování chlorofylu a, spektrofotometrické zjišťování v metanolovém výluhu	Vodní flora	Norsko
Zjišťování inhibice mobility u <i>Daphnia magna</i> Straus (<i>Cladocera, Crustacea</i>)- Zkouška akutní toxicity	EQS pro údaje akutní toxicity	Finsko
Protokol pro monitorování vodních makrofyt v jezerních lokalitách ECN (Environmental Change Network)	Vodní flora	Velká Británie
Rybolov za pomoci elektrických agregátů	Ryby	Velká Británie
Vzorkování ryb s pomocí sítí typu gillnets	Ryby	Švédsko
Švédský index ryb	Ryby	Švédsko
Zjišťování toxicity pro embrya a larvy sladkovodních ryb – polostatická metoda	Určení EQS – údaje chronické toxicity	Finsko
Složení, četnost a věková struktura rybí fauny	Ryby	Velká Británie
Index kyselosti založený na bezobratlých	Bentická bezobratlá fauna	Norsko
Prognózní systém pro multimetricku (PSYM)	Vodní flora	Velká Británie
Zjišťování inhibičních účinků vzorků vody na světélkování <i>Vibrio fischeri</i> (Zkouška světélkujících bakterií)	EQS pro údaje akutní toxicity	Finsko
Monitorovací metoda pro vodní rostliny	Vodní flora	Finsko
Ponořená makrofyta v jezerech	Vodní flora	Švédsko
Vzorkování fytoplanktonu v jezerech pro lokality ECN (Environmental Change Network)	Vodní flora	Velká Británie
Invertovaná mikroskopická analýza	Vodní flora	Švédsko
Metody pro kvantitativní hodnocení fytoplanktonu ve sladkých vodách	Vodní flora	Finsko
Fyzikálně chemické		
Zjišťování zásaditosti	Okyselování	Švédsko
Zjišťování amoniakového dusíku ve vodě	Živiny	Finsko
Kyselinová neutralizační kapacita (ANC)	Okyselování	Norsko
Zjišťování obsahu rozpuštěného kyslíku ve vodě	Podmínky okysličení	Finsko
Zjišťování celkového obsahu dusíku v dusitanech a dusičnanech, dusíku v dusičnanech a celkového obsahu dusíku ve vodě automatickým zařízením pro analýzu.	Živiny	Finsko
Zjišťování fosfátů ve vodě	Živiny	Finsko
Zjišťování hodnoty pH vody	Kyselost	Finsko
Zjišťování celkového obsahu fosforu ve vodě. Digesce s $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$	Živiny	Finsko
Toxicita a ekotoxicita		
Zjišťování toxicity pro embrya a larvy sladkovodních ryb - polostatická metoda	Určení EQS – údaje chronické toxicity	Finsko
Zjišťování inhibice mobility u <i>Daphnia magna</i> Straus (<i>Cladocera, Crustacea</i>)- Zkouška akutní toxicity	Určení EQS – údaje chronické toxicity	Finsko
Biologická zkouška akutní toxicity látek pro sladkovodní ryby (<i>Brachydanio rerio</i> Hamilton-Buchanan (<i>Teleostei, Cyprinidae</i>))	Určení EQS – údaje chronické toxicity	Finsko
Test inhibice růstu sladkovodních řas s <i>Scenedesmus subspicatus</i> a <i>Selenastrum capricornutum</i>	Určení EQS – údaje chronické toxicity	Finsko
Pobřežní – brakické		

Biologické		
http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=/working_groups/wg_2_monitoring/factsheets_monitoring/transitional_coastal&vm=detailed&sb=Title		
Pokyny pro biologický průzkum moře litorálního a sublitorálního tvrdého dna	Vodní flora Bentická bezobratlá fauna	Norsko
Pokyny pro kvantitativní průzkum mořské makrofauny měkkého dna	Bentická bezobratlá fauna	Norsko
Účelné identifikační postupy	Znečišťující látky	Nizozemsko
Nevody	Rybí fauna	Velká Británie
Bentická bezobratlá fauna	Bentická bezobratlá fauna	Velká Británie
Makrozoobentos měkkého dna	Bentická bezobratlá fauna	HELCOM
Makrozoobentos měkkého dna	Bentická bezobratlá fauna	Švédsko
Složení a povlak makrořas	Vodní flora	Dánsko
Kartografie litorálních bentických společenstev	Vodní flora Bentická bezobratlá fauna	Španělsko
Fytobentická rostlinná a živočišná společenstva	Vodní flora	HELCOM
Vzorkování litorálních bentických společenstev	Vodní flora Bentická bezobratlá fauna	Španělsko
Fytobentická rostlinná a živočišná společenstva	Vodní flora	Švédsko
Vstupní filtry elektráren – četnost/konkurence ryb	Ryby	Velká Británie
Světelný lov do vlečné sítě – četnost/konkurence ryb	Ryby	Velká Británie
Kopací vzorkování - četnosti/konkurence ryb	Ryby	Velká Británie
Lov vyder do vlečné sítě – četnost/konkurence ryb	Ryby	Velká Británie
Četnost/konkurence rybí fauny	Ryby	Velká Británie
REPHY – Složení, četnost a biomasa fytoplanktonu	Fytoplankton	Francie
REBENT – Složení a četnost fytozobentosu a bentické bezobratlé fauny	Vodní flora Bentická bezobratlá fauna	Francie
RSP – Distribuce, četnost a životaschopnost krytosemenných rostlin (<i>Posidonia oceanica</i>) – Středomoří	Vodní flora	Francie
RSG – Distribuce, četnost a životaschopnost rohovitek (<i>Paramuricea clavata</i>) – Středomoří	Bentická bezobratlá fauna	Francie
RINBIO – Biologické integrátory: anorganické a organické znečišťující látky u mušlí - Středomoří	Znečišťující látky	Francie
Kartografie litorálních bentických společenstev ve Středomoří	Vodní flora Bentická bezobratlá fauna	Francie
Fyzikálně chemické		
http://forum.europa.eu.int/Members/irc/env/wfd/library?l=/working_groups/wg_2_monitoring/factsheets_monitoring/transitional_coastal&vm=detailed&sb=Title		
Zjišťování zásaditosti	Okyselování	Švédsko
Zjišťování amoniakového dusíku ve vodě	Živiny	Finsko
Koordinovaný environmentální monitorovací program	Fyzikálně chemické	Belgie Nizozemsko
Zjišťování obsahu rozpuštěného kyslíku ve vodě	Podmínky okysličení	Finsko
Zjišťování celkového obsahu dusíku v dusitanech a dusičnanech, dusíku v dusičnanech a celkového obsahu dusíku ve vodě automatickým zařízením pro analýzu.	Živiny	Finsko
Zjišťování organotinových sloučenin u sedimentů	Znečišťující látky	Nizozemsko
Zjišťování fosfátů ve vodě	Živiny	Finsko
Zjišťování hodnoty pH vody	Kyselost	Finsko

Zjišťování celkového obsahu fosforu po digesci s $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$	Živiny	Finsko
Pokyn pro hodnocení trendů vstupu a přizpůsobení zátěže	Fyzikálně chemické	Nizozemsko
Chlorofyl a u fytoplanktonu	Vodní flora	HELCOM Švédsko
Metoda pro monitorování litorálních vod	Živiny	Španělsko
Zjišťování živin	Živiny	HELCOM Švédsko
Zjišťování koncentrací kyslíku v pobřežních vodách a v Baltském moři	Podmínky oxidace	HELCOM Švédsko
Zjišťování salinity v pobřežních vodách a v Baltském moři	Salinita	HELCOM
Zeslabení světla	Průhlednost	HELCOM Švédsko
Zjišťování teploty v pobřežních vodách a v Baltském moři	Teplotní poměry	HELCOM
Podzemní vody		
Monitorování podzemních vod: kritéria k vytvoření monitorovací sítě podzemních vod v souladu se sociálně ekonomickými a hydrogeologickými podmínkami regionální oblasti	Hydrogeologické	Itálie

PŘÍLOHA IV KONTAKTY NA PRACOVNÍ SKUPINY

Členský stát	Jméno	Organizace	E mail
Rakousko (A)	Deutsch Karin	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft	karin.deutsch@bmlfuw.gv.at
Rakousko (A)	Scheidleder, Andreas	UBA, Vienna	scheidleder@ubavie.gv.at
Belgie (B)	November J	AMINAL	Jeroen.november@lin.vlaanderen.be
Belgie (B)	De Winter A	VMM	a.dewinter@vmm.be
Belgie (B)	Verdievel M	VMM	m.verdievel@vmm.be
Dánsko (DK)	Svenden LM	NERI	Lms@dmu.dk
Dánsko (DK)	Van der Bijl L	NERI	lbi@dmu.dk
Evropská komise	D'Eugenio Joachim	EC DG ENV	Joachim.deugenio@cec.eu.int
Evropská komise	Van de Wetering, Ben	EC DG ENV	Ben.VAN-DE-WETERING@cec.eu.int
Evropská komise	Philippe Quevauville	EC DG ENV	Philippe.Quevauviller@cec.eu.int
ECPA	Maycock R	ECPA	maycock@dow.com
EEA	Kristensen P	EEA	kristensen@eea.eu.int
EEA	Littlejohn C	WRC ETC WTR	littlejohn_c@wrcplc.co.uk
EEA	Nixon S	EEA ETC WTR	nixon@wrcplc.co.uk
EEA	Thyssen N	EEA	Niels.thyssen@eea.eu.int
Finsko (FIN)	Heinonen P	FEI	Pertti.heinonen@vyh.fi
Francie (F)	Auffret Y	MEDD	wes.auffret@environnement.gouv.fr
Francie (F)	Boissery P	AEMRC	Pierre.boissery@equrmc.fr
Francie (F)	Bruchon F	AESN	bruchon.franck@aesn.fr
Francie (F)	Croc E		Emmanuel.croc@environnement.gouv.fr
Francie (F)	De Montlivault P		Pierre.de_montlivault@environnement.gouv.fr
Francie (F)	Henry-de-Villeneuve C	MATE	caroline.henry-de-villeneuve@environnement.gouv.fr
Francie (F)	Louvet E	MATE	Elisabeth.louvet@environnement.gouv.fr
Francie (F)	Oudin, Louis-Charles	Loire-Bretagne Agence de l'Eau	louis-charles.oudin@eau-loire-bretagne.fr
Německo (D)	Claussen U	Federal Environmental Agency	Ulrich.Claussen@uba.de
Německo (D)	Vogt K	LUA NRW	klaus.vogt@lua.nrw.de
Německo (D)	Holger Brackemann	Federal Environmental Agency	holger.brackemann@uba.de>
Německo (D)	Sabine Weisser	Federal Environmental Agency	Sabine.Weisser@uba.de
Řecko (G)	Lazarou A		alazarou@edpp.gr
Řecko (G)	Panayotidis P	NCMR	ppanay@erato.fl.ncmr.gr
Maďarsko	Szilagyi F		szilagyi@vcst.bme.hu
Itálie (I)	Basset A	UNILECCE	alberto.basset@unile.it
Itálie (I)	Casazza G	ANPA	casazza@anpa.it
Itálie (I)	Cicero AM	ICRAM	
Itálie (I)	Fabiani C	ANPA	fabiani@anpa.it
Itálie (I)	Giovanardi F	ICRAM	
Itálie (I)	Giuliano G	CNR IRSA	giuliano@irsa1.irsa.rm.cnr.it
Itálie (I)	Magaletti E	ICRAM	
Itálie (I)	Ostoich M	ARPAV	mostoich@arpa.veneto.nl
Itálie (I)	Silvestri C	ANPA	silvestri@anpa.it
Joint Research Centre	Cardoso AC	JRC IES	ana-cristina.cardoso@jrc.it
Joint Research Centre	Premazzi G	JRC IES	Guido.premazzi@jrc.it
Joint Research Centre	Hanke G	JRC IES	Georg.hanke@jrc.it
Norsko (N)	Glesne O	SFT	Ola.glesne@sft.no
Norsko (N)	Anne Lyche	NIVA	anne.lyche@niva.no
Portugalsko (P)	Pio S		Simonep@inag.pt
Portugalsko (P)	Ramos L	INAG	lramos@tote.inag.pt
Portugalsko (P)	Rodriguez R	INAG	Rrr@inag.pt
Slovinsko	Tavcar M		mateja.tavcar@gov.si
Španělsko (ES)	Danés C		Cristina.danes@sgtcca.mma.es
Španělsko (ES)	Leal A		sv.prota@cma.junta-andalucia.es
Španělsko (ES)	Marti Clabsa J	EUREAU	joaquim@clabsa.es
Španělsko (ES)	Ruza J	MIN ENV	Javier.ruza@sgtcca.mma.es
Španělsko (ES)	Rio, Ignacio	CEDEX	ignacio.rio@cedex.es
Švédsko (S)	Marklund H	SEPA	Hakan.Marklund@naturvardsverket.se
Švédsko (S)	Tove Lundeberg	Swedish EPA	Tove.Lundeberg@naturvardsverket.se
Nizozemsko (NL)	Arnold G	RIZA	g.arnold@riza.rws.minvenw.nl
Nizozemsko (NL)	Breukel R	RIZA	r.breukel@riza.rws.minvenw.nl
Nizozemsko (NL)	Latour P	RIZA	p.latour@riza.rws.minvenw.nl
Nizozemsko (NL)	Reeze B	RIZA	b.reeze.riza.rws.minvenw.nl.
Nizozemsko (NL)	Van Ruiten C	RIZA	c.j.m.vRuiten@rikz.rws.minvenw.nl

Velká Británie (UK)	Ferguson A	EA	Alastair.ferguson@environment-agency.gov.uk
Velká Británie (UK)	Ward R	EA	Rob.ward@environment-agency.gov.uk
Velká Británie (UK)	Pollard P	SEPA	Peter.pollard@sepa.org.uk

PŘÍLOHA V KLÍČOVÉ ASPEKTY KE ZVÁŽENÍ PŘI MONITOROVÁNÍ KVALITATIVNÍCH SLOŽEK

V1.1 Řeky

V1.1.1 Klíčové aspekty ke zvážení pro řeky

Evropské říční systémy se velmi výrazně liší co do své velikosti a struktury, a ačkoliv jejich reakce na stejně tak odlišné druhy vlivů byly dlouho a důkladně zkoumány, je monitorování účinků na biologická společenstva složitě. Výběr kvalitativních složek, které mají být zařazeny do monitorovacích programů, se s postupem času zlepšuje, ovšem výběr složek, které jsou nejrelevantnější vzhledem ke konkrétním tlakům, bude v první řadě záviset na velikosti příslušného říčního systému, dostupnosti existujících monitorovacích metod a souborů dat a na místní znalosti významných vlivů.

V1.1.2 Nejdůležitější složky biologické kvality

Využití makrobezobratlých k hodnocení dopadů organického znečištění na řeky má v Evropě dlouhou tradici, a ačkoliv se podrobnosti jednotlivých metodologií používaných v jednotlivých zemích mohou lišit, užití makrobezobratlých k těmto účelům je dobře známé. V současné době jsou makrobezobratlí nejběžněji užívanou složkou pro biologickou klasifikaci řek v Evropě.

Nejnověji byly nebo jsou také vyvíjeny metody k využití makrobezobratlých jako ukazatelů pro další vlivy včetně toxických chemikálií nebo změn v říčních tocích a morfologii říčního koryta. Citlivost makrobezobratlých na širokou škálu vlivů z nich činí velice užitečný nástroj pro hodnocení kvality řek. V hlubokých řekách jsou makrobezobratlí méně užiteční, neboť odběr vzorků může být obtížný.

Monitorování biomasy a struktury makrofytických společenstev je nejdůležitější pro hodnocení dopadů eutrofizace v řekách malé až střední velikosti. Makrofyta mohou být užívána k hodnocení dopadů vysokých průtoků a změn průtoků souvisejících s vlivem vodních elektráren a údržby toku. Stejně jako v případě makrobezobratlých nejsou makrofyta příliš užívána v případě velkých, hlubokých říčních systémů nebo v případě mělkých řek, kde dochází k velké proměnlivosti průtoku způsobené například táním sněhu. Makrofyta se také nemusí vyskytovat ve vodních tocích v hustě zalesněných oblastech.

Existují metody pro užití makrofyt k hodnocení kvality řek a několik zemí tyto metody také používá. V současné době je před dokončením vzorkovací metoda připravovaná CEN, ovšem na využití makrofyt pro účely směrnice je ještě třeba pracovat.

Bentické řasy jsou v evropských zemích využívány v omezené míře, za jistých okolností však mohou být užitečné, především při popisování dopadů eutrofizace. Nejúspěšněji k tomuto účelu bývají užívány rozsivky a vláknité řasy.

Druhové složení a četnost říčního fytoplanktonu jsou důležitými ukazateli eutrofizace, ovšem jejich užití se omezuje na velké, pomalu tekoucí řeky.

Užití ryb jakožto ukazatelů vlivů na říční systémy je v Evropě relativně vzácné. Ačkoliv se jednoznačně uznává, že ryby jsou důležitými ukazateli stavu řeky, je odběr vzorků bez speciálního vybavení obtížný vzhledem k jejich mobilitě v říčních systémech, překážkám v říčních systémech, dopadům rybolovu, nasazování ryb apod. Při výběru nejvhodnějších ukazatelů pro místní podmínky a

dopady je třeba postupovat opatrně především v případě migrujících lososovitých.

Při přípravě monitorovacích plánů je důležité zvážit užití ryb jako ukazatelů havarijního znečištění.

V1.1.3 Nejdůležitější hydromorfologické složky

Fyzická struktura a dynamika proudění říčních systémů jsou velmi důležitými složkami pro stanovení ekologické kvality. Všechny složky biologické kvality se mění v závislosti na jejich požadavcích na stanoviště a procesy související s hydromorfologickými kvalitativními složkami a dynamikou proudění velmi výrazně ovlivňují základní složení rostlinných i živočišných společenstev. Zvláště důležité jsou dopady těchto složek na substrát, rozklad organické hmoty a rozsah interakce s pobřežní zónou.

Na vývoji lepších metod popisujících vztahy mezi složkami biologické kvality a morfologií, kontinuitou řeky a hydrologickým režimem je nutno dále pracovat.

Vliv přísunu vody z podzemních vod do říčních systémů (nebo ztrát ve prospěch systémů podzemních vod a/nebo zavlažování) je také důležitým aspektem, který je třeba v souvislosti se směrnicí vzít v úvahu, ať už ve spojitosti s údržbou říčního systému, nebo jako potenciální příčinu znečištění.

V1.1.4 Nejdůležitější fyzikálně chemické složky

Mnohé z nejdůležitějších fyzikálně chemických složek uvedených v Příloze V směrnice jsou základními měřítky stavu řeky a coby fyzikálně chemické složky důležitě ovlivňují přírodní říční systémy. Mezi tyto složky patří teplota, obsah živin, salinita a hodnota pH. Proto je důležité měřit tyto složky ve vztahu k jejich přirozeným i potenciálním znečišťujícím vlivům. Například koncentrace živin mimo očekávaný rozsah koncentrací pravděpodobně povede k eutrofizaci.

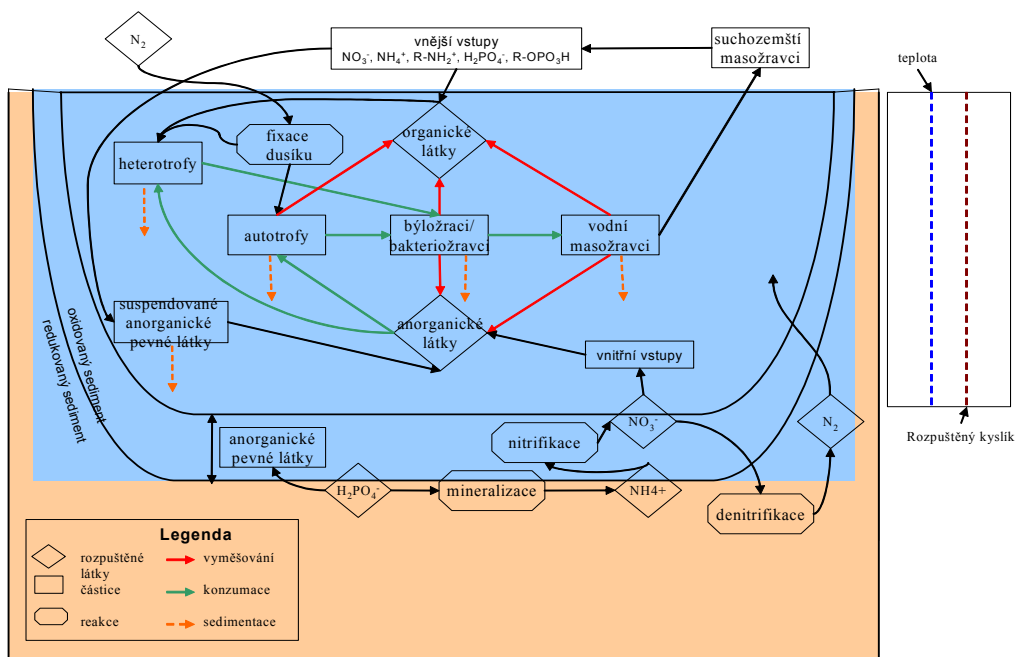
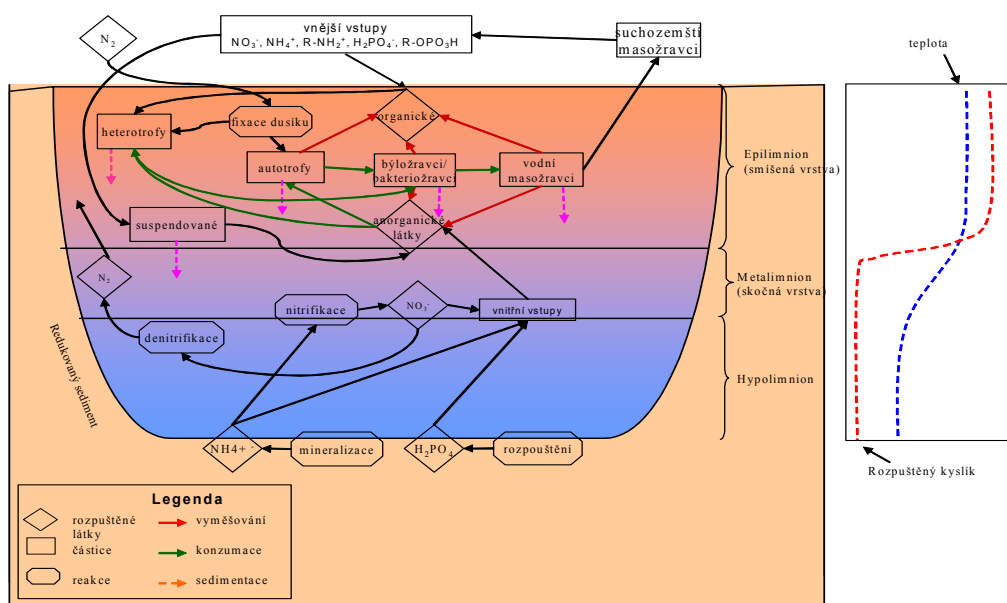
Mezi další kvalitativní složky, které je nutné vzít v úvahu, patří konkrétní znečišťující látky, které jsou identifikovány jako pravděpodobné příčiny selhání stavu biologické kvality. Tyto látky se budou lokálně lišit a budou muset být stanoveny v průběhu analýzy vlivů.

V1.2 Jezera

V1.2.1 Vliv eutrofizace na strukturu a funkci ekosystémů

Nejdůležitější složkou ovlivňující strukturu a funkci ekosystémů jezer a nádrží je antropogenní Eutrofizace. Eutrofizace, která je v zásadě v jezerech přirozeným, ovšem velmi pomalým jevem, přispívá k celé řadě problémů s kvalitou vody, mezi něž patří např. kvetení fytoplanktonu, zhoršená rekreačně-estetická kvalita, nedostatek kyslíku v hypolimnionu, snížená průhlednost vody a úhyn ryb. Je nutné poznamenat, že základní procesy, jako např. stratifikace a interní zatížení živinami, probíhají v přírodních jezerech i umělých nádržích podobně. Před vzájemným srovnáváním je však nutno zohlednit rozdíly v morfologii, hydrologii a dobou zdržení vody v těchto útvarech.

Níže uvedený obrázek ilustruje hlavní fyzikálně chemické a biologické procesy odehrávající se v jezerech během stratifikace a mísení vodních vrstev.



Koncepční model/pochopení ilustrující základní fyzikálně chemické a biologické procesy odehrávající se v jezerech při stratifikaci a mísení vodních vrstev (Littlejohn 2002)

V1.2.2 Nejdůležitější složky biologické kvality

Hodnocení rozmanitosti, četnosti a biomasy fytoplanktonu má v případě jezer a nádrží zcela zásadní důležitost (Willén, 2000). Růst a distribuce fytoplanktonu jsou rychle ovlivňovány fyzikálně chemickými změnami a nadměrné kvetení fytoplanktonu je považováno za důkaz Eutrofizace.. Koncentrace chlorofylu a může posloužit jako dobrý ukazatel fytoplanktonické biomasy a je často hlavní součástí indexů trofického stavu. Přitom je však nutné věnovat pozornost metodám užívaným při příslušných analýzách. Vzhledem k existenci celé řady různých metod, které mohou, jak bylo zjištěno v rámci projektu SALMON (viz Pokyny pro monitorování Konečný návrh (verze 12) 15. listopadu 2002

Premazzi et al, 1999), poskytovat rozdílné výsledky, je klíčovým aspektem standardizace používané metodologie.

Litorální vegetace sehrává důležitou úlohu při regulaci metabolismu jezer a nádrží. Ačkoliv nebyla reakce makrofyt na znečištění doposud dobře zdokumentována, je stanovení složení a četnosti makrofyt důležitým krokem při definování toku a struktury stanoviště pro další biotické složky. Společenstva makrofyt a přidružené epifytické mikroflóry mohou zastávat funkci sít zadržujících anorganické živiny a rozpuštěnou organickou hmotu. Velké výkyvy ve výšce vodní hladiny mohou zamezit rozvoji produktivní a stabilizující litorální flóry (Kimmel et al, 1990). Z těchto důvodů nádrže (které jsou nejčetnějším prvkem jezerních prostředí nealpínských zemí jako např. Španělsko) nepodporují vzhledem k proměnlivosti výšky vodní hladiny bohatý makrofytický život. V důsledku této skutečnosti se snižuje schopnost flóry zadržovat živiny a pelagické procesy tím nabývají větší důležitosti.

Ryby nebyly v klasifikačních systémech příliš často využívány vzhledem ke znakům jejich chování (tj. mobilita, sezónní migrace proti proudu a po proudu a vyhýbání se znečištěným vodám). Kromě toho není vždy patrný jasný vztah mezi strukturou rybiho společenstva a ekologickou kvalitou. Například nasazování ryb může do velké míry skrýt dopady zhoršení životního prostředí, neboť pozorovaná vysoká druhová rozmanitost může být důsledkem nasazování nových rybiích druhů. I přesto jsou však složení, četnost a struktura rybiích společenstev užitečnými ukazateli dlouhodobých ekologických dopadů, neboť rybi společenstva mají dlouhý životní cyklus, skládají se z několika trofických úrovní a poměrně snadno je lze identifikovat. Některé druhy ryb (stejně tak jako mušlí) je možné vzhledem k jejich vysoké bioakumulační kapacitě použít také k monitorování škodlivých organických látek a těžkých kovů.

V1.2.3 Nejdůležitější složky hydromorfologické kvality

Každý vodní útvar má jedinečnou hydrologii, která je výslednicí srážkového režimu a morfometrie povodí řeky. Kvantita a časová struktura říčních toků, a tedy čas zdržení, ovlivňují ekologii vodního tělesa prostřednictvím zatížení živinami, růstu vodní flóry, udržováním vytíracích stanovišť pro marginální druhy ryb atd. Zároveň však přirozenou variabilitu způsobují také přírodní a antropogenní klimatické změny.

Kvantita a dynamika toku jsou do velké míry ovlivňovány odběrem a odkláněním vod. Kromě toho může být přivedení vody do jezera nebo řeky v rámci programů zásobování vodou ekologicky škodlivé, neboť je takto přiváděna voda s odlišnými chemickými a biologickými vlastnostmi.

Morfologie jezera, především poměr mezi jeho rozlohou a hloubkou, je důležitá při rozvoji litorálních zón, neboť zajišťuje dostatek sedimentačních substrátů umožňujících vznik litorální flóry. Většina evropských jezer a nádrží je relativně mělká (průměrná hloubka <10 m), čímž je velká část jezera nebo nádrže potenciálně vhodná pro kolonizaci litorální flórou. Tato skutečnost společně s vyšší rychlostí sedimentace vede k tomu, že mělká jezera mohou teoreticky umožňovat existenci většího množství vodních makrofyt. Wetzel (1990) uvádí, že na základě skutečnosti, že většina světových jezer je mělká, lze dospět ke globálnímu závěru, že litorální zóna převládá nad zónou pelagickou.

Vyšší doba zdržení vody vede k vyšší stabilitě a k vyšší sedimentaci dusíku a fosforu a ovlivňuje akumulaci sedimentů a organické hmoty (Petrere 1996). Kromě toho doba zdržení vody rozhoduje o čase, který je k dispozici k výskytu biologických interakcí, a ovlivňuje takové faktory jako sedimentace, opětovná suspendace, rozpouštění, difuze, zákal a přísun živin (Soballe and Kimmell 1987). Malé vodní nádrže jako například jezy se obecně vyznačují nižší dobou

zdržení a menším růstem fytoplanktonu a druhové složení může být ovlivněno frekvencí vypouštění daného systému.

Výstavba nádrží rušivě zasahuje do ekosystémů, neboť vytváří fyzické překážky pro migraci ryb, zvedá průměrnou hloubku vody, pozměňuje dobu zdržení vody a frekvenci vypouštění a konečně ovlivňuje strukturu a funkci společenstva (Petrere 1996). Z těchto důvodů se v nádržích vyskytuje málo autochtonních říčních ryb a většina rybí fauny v nádržích je většinou nedávno nasazena. Nasazování exotických druhů ryb významně přispívá k destabilizaci rybích populací v nádržích.

V1.2.4 Nejdůležitější fyzikálně chemické kvalitativní složky

Odlíšné trofické úrovně vytvářejí odlíšné podmínky pro jezerní metabolismus, čímž ovlivňují vnitřní cirkulaci dusíku a fosforu prostřednictvím redukčně oxidačního stavu rozhraní sediment-voda. Nízká primární produkce v oligotrofních jezerech vede k tomu, že poptávka po kyslíku nepostačuje k tomu, aby vedla během stratifikačního období k úplnému odkysličení hypolimnionu. V eutrofických vodách může být naproti tomu přísun organické hmoty do sedimentů výrazný, čímž zvyšuje poptávku po kyslíku a vede k úplné anoxii hypolimnionu.

Anaerobní podmínky omezují různorodost hypolimnionických organismů a mohou mít škodlivý účinek na kvalitu rybných lovišť. Nízký obsah rozpuštěného kyslíku v kritických obdobích roku znemožňuje přesuny migrujících ryb, což může následně ovlivňovat úspěšnost jejich rozmnožování. Sledování teploty a obsahu kyslíku jsou tedy dva klíčové prvky při stanovování stratifikačních/mísících režimů, úrovně biologické produktivity a respirační rychlosti. Kyslíkové podmínky byly použity k charakteristice trofie jezer a mohou záviset na zatížení živinami (OECD, 1982).

Fosfor, a do menší míry také dusík, jsou živinami, které jsou limitující pro růst řas v jezerech, a proto je jejich monitorování zásadně důležité pro hodnocení ekologického stavu. Monitorování živin by mělo poskytnout obraz o všeobecných trofických podmínkách a mělo by umožnit rozlišení zdrojů znečištění (např. bodových a difuzních). Aby monitorování takovéto odpovídající rozlišení umožňovalo, mělo by se zaměřovat na hlavní formy dusíku a fosforu včetně rozpuštěné, částicové, organické a neorganické formy. Kromě toho může být užitečným ukazatelem potenciálního růstu rozsivek měření silikátů (Si-SiO_3 , $\mu\text{g/l}^{-1}$).

V1.3 Brakické vody

Aspekty a charakteristiky jednotlivých kvalitativních složek, které mají být monitorovány, jsou shrnuty v tabulkách 3.7-9.

V1.3.1 Složky biologické kvality

POZNÁMKA: Viz část V1.4.1 (pobřežní vody) Přílohy V.

Fytoplankton

Zvláště důležitá je identifikace obtížných nebo potenciálně toxických druhů, pokud jsou pro studované brakické vody typické. Hlavní obtíží při užití fytoplanktonu jakožto kvalitativní složky pro brakické vody s výrazným přílivem a odlivem je mimořádně velká přirozená prostorová a časová proměnlivost planktonických společenstev, vzhledem k níž se v některých brakických vodách může stát monitorování fytoplanktonu prakticky neproveditelné. Užitím velikostního zlomku a velikostní škály je možno překonat problémy spojené

s taxonomickou identifikací a mezikalibrací, ovšem i v tomto případě je jistá standardizace metod potřebná. V mělkých prostředích může být struktura fytoplanktonických společenstev ovlivněna opětovnou suspendací bentických mikrořas, většinou vlivem vln a větru.

Sezónní monitorování je vhodné pro sledování proměnlivosti fytoplanktonického společenstva v případě, kdy je tato proměnlivost sezónně předvídatelná. Sezónní četnost monitorování se však týká pouze taxonomických analýz. Během vegetačního období je vhodné zvážit alespoň měsíční vzorkování fytoplanktonu za účelem stanovení obsahu chlorofylu a, přičemž optimální frekvence vzorkování je týdenní a doporučená je dvoutýdenní. Analýza chlorofylu a poskytuje hrubý odhad fytoplanktonické biomasy (vyjádřené v $\mu\text{g/l}$), a proto by mělo být prováděno souběžné vzorkování za účelem identifikace buněk a jejich spočtení, přičemž získané vzorky by měly být uloženy. V případě výrazných změn v obsahu chlorofylu a v meziměsíčním srovnání by uložené vzorky mohly být použity pro taxonomické analýzy. Kromě analýzy chlorofylu a může poskytnout cenné informace také barva vody, konkrétně zbarvená voda je typickým příznakem kvetení (např. červené zbarvení u obrněnek atd.).

Makrořasy (chaluhy)

Hlavní obtíž při užití makrořas jakožto kvalitativní složky je krátce trvajícím chování těchto kvalitativních složek podléhající prostorové a časové proměnlivosti, která zkruskuje monitorování, ovšem v mnohem menší míře než v případě fytoplanktonu. Z těchto důvodů mohou být v některých brakických vodách makrořasy a další makrofyta jako např. krytosemenné rostliny pro monitorování ekologické kvality vhodnější než fytoplankton.

Frekvence vzorkování by měla být stanovena tak, aby odpovídala změnám ve společenstvech mořských řas, a měla by tedy být stanovena s ohledem na daný region nebo typ řasy. V průběhu vegetačního období by mělo být vzorkování prováděno jednou za dva týdny nebo jednou za měsíc.

Změny ve struktuře společenstva a konkrétních biomasách mohou být vzhledem ke krátkodobému chování některých makrořas rychlé a nepředvídatelné, a proto není v tomto případě sezónní vzorkování vhodné.

Pokrytí (vyjádřeno jako procentuální část celé rozlohy systému), změny v rozloze této oblasti, četnost kvetení makrořas, jakož i jejich velikost společně s proměnlivostí společenstev jsou dobrými ukazateli stavu makrořas a jejich prostředí a mohou být použity jako systémy včasného varování. Jako další opatření včasného varování mohou také sloužit kvalitativní analýzy nových druhů (nových forem) prováděné na místě vyškoleným personálem.

Krytosemenné rostliny

Mezi dodatečné volitelné ukazatele, kterých jednotlivé země mohou případně použít, patří četnost druhů (vyjádřená jako počet jednotlivců na m^2) a množství biomasy (v g suché hmotnosti na m^2), případně hloubková distribuce (nejnižší hranice výskytu). Změny v pokrytí, složení a výskytu vzácných nebo citlivých druhů mohou být použity jako ukazatele vlivů lidské činnosti i přírodních vlivů (např. bouře, zimy s ledovou pokrývkou).

Doporučovaná frekvence vzorkování vhodná pro zachycení změn ve společenstvech krytosemenných rostlin v mělkých brakických vodách je jednou za měsíc v průběhu vegetačního období. V závislosti na regionu a společenstvu může postačovat odběr vzorků dvakrát během vegetačního období (rozsáhlé mapování v době, kdy je identifikace druhů nejsnadnější, např. během kvetení následované druhým průzkumem na konci vegetačního období).

Bentická bezobratlá fauna

Mezi volitelné parametry, které jednotlivé země mohou případně také využít, patří biomasa (většinou vyjádřená v g bezpopelné sušiny na m²) nebo frakcionovaná biomasa (velikostní zlomky nebo škála tělesné velikosti). Spolehlivé stanovení makrozoobentické biomasy v reprezentativní stanici však vyžaduje velmi velké množství vzorků (např. 200 opakovaných odběrů na stanici). Kromě přirozené proměnlivosti malého rozsahu je zatížení metodologickou chybou poměrně vysoké vzhledem k tomu, že se celý proces skládá z několika kroků (čerstvá hmotnost, hmotnost sušiny, hmotnost bezpopelné sušiny). Řešením by mohlo být použití převodních koeficientů odvozených ze spolehlivé historické řady získané v daném regionu/pro daný typ.

Stále je ještě nutné provést standardizaci metod a je také nedostatek protokolů na zajišťování jakosti. Pokud jde o časové rozvržení, frekvence vzorkování vhodná pro zachycení změn ve společenstvech bentických bezobratlých v mělkých bentických vodách by měla být zvolena na regionálním/typovém základě. Vzorky by měly být odebírány alespoň dvakrát ročně (jaro a podzim). Doporučený postup pro brakické vody v mírném pásmu (např. Labe) je odebírat vzorky jednou za dva týdny během jara/časného léta (duben - červen) a následně odebrat 2-3 vzorky v období srpen/září. V jiných oblastech (např. Středomoří) je vhodnější sezónní vzorkování. Nedávné snahy aplikovat statistické analýzy na vyšší taxonomické úrovni nebo na druhy sdružené do ekologických nebo trofických společenstev se ukázaly jako úspěšné.

Rybí fauna

Pro klasifikaci ekologického stavu je možno použít limnologické klasifikační schéma využívající jako ekologického ukazatele druhy ryb. Vzhledem k proměnlivosti tohoto ukazatele je nutno pro spolehlivý odhad četnosti shromáždit historická data za dlouhé časové období. Druhové složení (tj. zda se typické a speciálně citlivé druhy včetně migrujících druhů a potěrových školek⁴⁸ vyskytují dle očekávání) se obecně zdá být pro účely směrnice nejvhodnější; četnost nebo biomasa není v těchto vodách vzhledem k vysoké proměnlivosti vhodným ukazatelem.

Je nutno poznamenat, že vzorkování složení a četnosti společenstev rybí fauny by mělo být prováděno nejméně 2krát ročně (jaro/podzim) a že pro spolehlivé odhady četnosti rybích populací je nutno vzhledem k její přirozené proměnlivosti shromáždit historická data nejméně za období 10 let.

V1.3.2 Hydromorfologické kvalitativní složky

V expertním posudku je navrhováno pohlížet na hydrologickou bilanci jako na kvalitativní složku obecnějšího charakteru, než je tok sladké vody, který je ve skutečnosti jednou ze složek hydrologické bilance. Hydrologická bilance reaguje na proměny v toku sladké vody, ovšem také na změny v procesech akumulace a eroze písku.

Morfologické podmínky

Viz odstavec se stejným názvem v části 1.4.2 (pobřežní vody).

Proměnlivost hloubky

Viz odstavec se stejným názvem v části 1.4.2 (pobřežní vody).

Struktura a substrát řečiště brakických vod

⁴⁸ Např. koljušky obecné (*Gasterosteus aculeatus*).

Viz odstavec se stejným názvem v části 1.4.2 (pobřežní vody).

Struktura brakické zóny

Strukturu brakické zóny je možné monitorovat s ohledem na strukturu vegetace vyskytující se na rozhraních země-voda, ovlivnění charakteristikou substrátu (bahno, písek, hornina atd.), klimatické a hydrologické režimy a s ohledem na antropogenní vlivy.

Mezi parametry, které lze monitorovat, patří vegetační pokrývka, typ vegetace a složení flóry.

Zásadním problémem je, že struktura vegetace je pouze nepřímým ukazatelem aktivity brakické zóny jakožto ochranné zóny před vlivy antropogenních činností v povodí.

Strukturu vegetace je možné monitorovat každé tři roky.

Hydrologická bilance

Hydrologická bilance charakterizuje různé brakické vody, tj. ústí, delty, laguny, pobřežní jezera, přístavy nebo zálivy, rozhoduje o distribuci sedimentu a ovlivňuje citlivost a odolnost ekosystémů brakických vod. Následkem toho má hydrologická bilance zásadní vliv na všechny kvalitativní složky brakických vod.

Hydrologicky významné parametry pro ústí řeky jsou: množství vody vstupující do ústí během přílivu a odlivu (objem přílivových vod). Vodní tok (objem a rychlost) je lokálně velmi proměnlivý. V důsledku této skutečnosti je proces eroze a sedimentace citlivý na antropogenní opatření (tzv. LT-proces) a extrémní události jako např. bouřky (tzv. ST-proces). Zvláštní pozornost je třeba věnovat oblastem, v nichž jsou chovány ryby v hloubkách mezi 0 až 5 m a s rychlostí proudu do 0,5 m. Monitorování těchto oblastí by mělo být zařazeno do programu.

Lze očekávat, že změny ve složkách hydrologické bilance způsobené lidskou činností budou relativně pomalé. Z těchto důvodů se doporučuje provádět monitoring každé tři roky. Monitoring by měl probíhat formou sběru dat ze všech sladkovodních vstupů a výstupů, která budou uspořádána dle sezónního řazení.

V1.3.3 Chemické a fyzikálně chemické kvalitativní složky

Pro veškeré chemické a fyzikálně chemické složky viz příslušně nazvané odstavce části 1.4.3 (pobřežní vody).

Specifickým ukazatelem, který je třeba vzít v úvahu v případě brakických vod, je:

Salinita

Gradient salinity je zásadně důležité měřit v horizontálním i vertikálním směru, především pro účel fyzického vymezení brakické zóny.

V1.4 Pobřežní vody

V1.4.1 Složky biologické kvality

Velice důležitou otázkou při použití biologických složek jako kvalitativních složek je potřeba expertních znalostí pro účely taxonomické identifikace na úrovni druhů a omezená možnost taxonomického rozlišení přímo na místě odběru vzorku.

Průzkum by měl provádět personál s příslušnou vědeckou kvalifikací. Osoby provádějící průzkum by musí být schopné v rámci své specializace doložit svoji kompetenci a po zavedení příslušných postupů se musí zúčastnit okružních

rozborů. V případě průzkumu trvajících několik let by měla být upřednostňována kontinuita personálu provádějícího záznamy z průzkumu.

Fytoplankton

Zvláště důležitá je identifikace obtížných a potenciálně toxických druhů jakožto důležitých hodnotících ukazatelů. Častost kvetení a jeho intenzita jsou považovány za indikativní ukazatele pro účely klasifikace ekologického stavu.

Vysoká přirozená prostorová a časová proměnlivost planktonických společenstev vyžaduje časté vzorkování, aby tak byla získána smysluplná data pro klasifikaci nebo detekci událostí (kvetení). Frekvence vzorkování je dána proměnlivostí, přičemž se doporučuje minimálně měsíční vzorkování s případnou zvýšenou frekvencí vzorkování v ročních obdobích, kdy dochází k hlavnímu kvetení. Vzorkování by mělo být provázeno měřením chemických a fyzikálně chemických ukazatelů. Minimálně by měl být odběr vzorků prováděn sezónně.

Směrnice vyžaduje provádět odběr vzorků minimálně jednou za 6 měsíců. Při stanovování nejvhodnější frekvence vzorkování jakož i umístění stanic na regionální a typově specifické úrovni by mohly být užitečné dostupné expertní poznatky a pilotní studie zabývající se těmito otázkami. Užitečný by mohl být také výběr regionálně/oblastně specifických fytoplanktonických indikačních druhů.

Nové monitorovací programy pro účely Rámcové směrnice by mohly vycházet ze stávajících programů pro monitorování fytoplanktonu probíhajících pro jiné účely jako např. směrnice stanovující zdravotní podmínky pro produkci a uvádění na trh živých mlžů (Směrnice Rady 91/492/EHS ze dne 15. července 1991) a zajistit tak, aby monitorování bylo vzhledem k vynaloženým prostředkům co nejefektivnější.

Makrořasy / krytosemenné rostliny (fyto bentos)

Je důležité monitorovat nejen složení a četnost fyto bentosu (jak to vyžaduje směrnice), ale také jeho distribuci, rozsah a časovou a prostorovou proměnlivost (mapování v různých potřebných rozsazích), neboť tímto způsobem lze získat důležité informace nejen o zdravotním stavu rostlinných stanovišť, ale také o stabilitě ekosystému vzhledem k tomu, že odchylky mohou ukazovat na dlouhodobé změny ve fyzikálních podmínkách stanoviště.

Makrořasy jsou důležitým regionálně-specifickým ukazatelem. Společenstva makrořas často zahrnují širokou škálu druhových/funkčních skupin, které se mohou v závislosti na eutrofizaci měnit, např. vysoce rozmanité druhy řas mohou být nahrazeny vysoce oportunními a vůči stresu odolnými druhy mořských řas.

V případě krytosemenných rostlin je nejdůležitějším ukazatelem distribuce, neboť distribuce těchto rostlin se nemění z měsíce na měsíc. Z těchto důvodů možná bude postačující monitorovat krytosemenné rostliny jednou za 6 měsíců (jaro/podzim), jednou za rok, nebo dokonce jednou za 3 roky v závislosti na příslušném monitorovaném druhu.

Mezi doplňující proměnné důležité z hlediska interpretace monitoringu makrofyto bentosu patří typ substrátu, hloubka vzhledem k úrovni mořské hladiny nebo standardními údaji, sklon a podklad, přítomnost volného sedimentu, míra vystavení působení vln, rozmezí přílivu a odlivu, tloušťka Secchiho kotouče a salinita.

Bentická bezobratlá fauna

Mezi ukazatele, které je nutno měřit, patří složení a četnost. Mezi důležité proměnné, které je nutno vzít v úvahu, patří také druhová rozmanitost, přítomnost citlivého nebo vyššího taxonu a biomasa, přičemž biomasa indikuje míru Eutrofizace..

Nedávné průzkumy taxonomické klasifikace ukázaly, že shrnování druhů do vyšších taxonů (včetně morfologických kategorií) nemusí nutně omezovat citlivost společenstev živočichů pro účely detekce vlivů.

Je třeba uvést, že v některých případech se obtížně dokazuje jasná korelace mezi případnými změnami zjištěnými v bentosu (např. dlouhodobé změny v druhovém složení zoobentosu) a eutrofizací. Lepším ukazatelem, i když tento ukazatel není pro monitorování v rámci směrnice povinný, může být biomasa. Z těchto důvodů se doporučuje používat biomasu jakožto volitelný ukazatel pro monitorování. Dále je také nutné uvést, že vliv eutrofizace může být překryt jinými, silnějšími vlivy, např. rybolovem. Je třeba rozlišovat mezi akutními, přímými dopady na bentos (např. přímo související s bagrováním, nedostatkem kyslíku nebo toxickým kvetením) a dlouhodobými změnami. Oba dva tyto typy změn mohou vyžadovat odlišně časté vzorkování a prostorové pokrytí.

V1.4.2 Hydromorfologické kvalitativní složky

Morfologické podmínky

Morfologické charakteristiky pobřežních oblastí jsou obecně vystaveny nízké proměnlivosti způsobené rozsáhlými přírodními procesy dynamiky dna nebo změnami v režimu přílivu a odlivu a změnami počasí.

Z hlediska ekologického stavu je důležité časové rozpětí změn vyvolaných lidskou činností v minulosti. Časové rozpětí mezi 10 až 25 lety znamená, že příslušné změny v hydromorfologických podmínkách mají dopad na ekologii. Kromě toho je nutné přizpůsobit frekvenci monitorování a jeho prostorový rozsah zvedání mořské hladiny, aby tak bylo možno příslušné procesy analyzovat a aby byla zjištěna písková bilance v pobřežní zóně, chráněných mořích a v říčních ústích.

Při monitorování trendů hloubkových gradientů je třeba vzít v úvahu vodohospodářská opatření jako např. bagrování a zavážení stejně tak jako proměnlivost způsobenou přírodními příčinami jako např. bouřemi a ledovou/zimní ledovou pokrývkou. Také je třeba vzít v úvahu přirozenou erozi pobřeží a zvedání půdy, např. v Baltu.

Proměnlivost hloubky

Topografie oblasti (tvar, batymetrie, sklon) ovlivňuje biologická společenstva v této oblasti žijící. Monitorování hloubkové proměnlivosti může být důležité v oblastech, kde lze očekávat narušení, antropogenní změny budou důležité pro klasifikaci stavu vodního útvaru.

Struktura a substrát pobřežního dna

Změny v morfologických podmínkách a/nebo povaze substrátu mohou mít vážné škodlivé dopady na bentické organismy. Rozdíly mezi společenstvy v pobřežních zónách a říčních ústích souvisejí s typologií pobřeží (viz vztah k pracovní skupině 2.4):

Mezi možné příčiny antropogenních změn ve struktuře, substrátu a tvaru pobřežního dna patří:

- pobřežní výstavba (bagrování, zavážení, přehrad, umělé útesy atd.);
- změny v přísunu říčních sedimentů (režim transportu pevných látek) způsobené lidskými vlivy.

Pro účely monitorování proměnlivosti hloubky jakož i struktury a substrátu pobřežního dna může postačovat shromáždit potřebné informace pouze jednou (např. mapa pobřežního dna) a zaznamenat:

- při každém vzorkování prováděném po prvním podrobném průzkumu: typické ukazatele (např. povahu substrátu) a zřejmé změny (např. viditelné změny po velkých bouřích);
- změny způsobené antropogenními vlivy (např. výstavba přehrady).

Podrobný průzkum by se měl opakovat v pravidelných, ale delších intervalech (např. jednou za plánovací období nebo v ještě delších intervalech v závislosti na monitorovaném ukazateli).

Struktura přílivové zóny

Strukturu přílivové zóny nelze použít jako kvalitativní složku ve středoziemském a baltickém ekoregionu vzhledem k nízké přílivové amplitudě ve Středozemním a Baltickém moři.

Z těchto důvodů bylo navrženo zavést pojem přílivový/**mediolitorální**. Ekologická relevance tohoto pojmu plyne ze skutečnosti, že uvedený výraz zahrnuje společenstva živých organismů, které vyžadují nebo tolerují ponoření do vody, ovšem nemohou přežít trvalé nebo polotrvalé ponoření (stejná definice platí i pro výraz přílivový). Mediolitorální zóna tedy podporuje rozmanitá a velmi produktivní společenstva řas a bezobratlých, která lze považovat za analogická společenstvům nacházejícím se na stanovištích v přílivové zóně.

Mezi možné příčiny antropogenních změn ve struktuře, substrátu a tvaru přílivové zóny patří:

- pobřežní výstavba (bagrování, zavážení, přehrady, umělé útesy atd.);
- chemické vstupy (živiny) způsobující změnu ve složení společenstev makrořas;
- proměnlivost v pohybech pobřežních a říčních sedimentů (režim transportu sedimentů) způsobená lidskými vlivy.

Dle názoru expertů ze středomořské oblasti je nutné zaměřit se v případě bezpřílivových moří, přinejmenším v případě Středozemního moře, především na strukturu a stav mediolitorální a horní infralitorální zóny, vzhledem k tomu, že několik druhů a společenstev žijících v těchto oblastech jsou velmi dobrými biologickými ukazateli, neboť jsou vzhledem ke své kritické pozici na rozhraní mezi mořem a zemí vystaveny široké škále antropogenních vlivů.

Přílivový režim

Přílivový režim ve smyslu směru dominantních proudů a úrovně vystavení působení vln je sezónně předvídatelný a příslušné údaje lze získat od většiny národních hydrografických institucí. Odchytky od přirozeného přílivového režimu jsou způsobeny přímým antropogenním zásahem do profilu pobřeží a mohou mít vážné dopady na stabilitu biologických společenstev, a z těchto důvodů je třeba tyto odchytky brát v úvahu. Asymetrie v přílivových vlnách ve svém důsledku vede ke kladné nebo záporné roční bilanci sedimentů.

Vzhledem k malému rozsahu přílivu ve Středozemním a v Baltickém moři zde přílivové proudy hrají málo významnou roli, nebo je jejich dole dokonce nulová. To platí i pro část Severního moře, např. průliv Skagerrak.

Směr dominantních proudů

Směr a intenzita (rychlost) proudů jsou jednou z hlavních složek hydromorfologické kvality ovlivňující biologické složky. Monitorování těchto složek může být důležité v oblastech, kde by antropogenní narušující vlivy mohly být důležité pro klasifikaci stavu daného vodního útvaru.

Tyto ukazatele se stávají relativně důležité v těch ekoregionech a konkrétních oblastech, kde nízké přílivové rozpětí velmi málo ovlivňuje pobřežní procesy.

Ekologické dopady mají především změny v hydrodynamice vyvolané morfologickými změnami. Časové změny (bouře, antropogenní aktivity) se mohou vyrovnávat v časovém rozpětí 5-6 let. V místním měřítku tomu tak být nemusí. Monitoring by měl vzít tyto krátkodobé dopady v úvahu.

Vystavení účinku vln

Vystavení účinku vln (výška vln, vítr, Fetchův index) se v jednotlivých ekoregionech výrazně liší v závislosti na typologii pobřeží (od velmi otevřeného až po velmi chráněné) a na meteorologických podmínkách. Ukazatele, které je v případě antropogenních narušujících vlivů třeba monitorovat, jsou např. frekvence bouří, jejich směr, maximální příliv/odliv.

V1.4.3 Chemické a fyzikálně chemické kvalitativní složky

Ve většině zemí Evropského společenství jsou všechny tyto ukazatele (s výjimkou konkrétních znečišťujících látek) pravidelně měřeny v rámci příslušných národních programů, přičemž frekvence měření je různá (týdenní až měsíční), v souladu s národními metodickými pokyny nebo se standardy OSPAR/HELCOM.

Průhlednost

Průhlednost je ovlivněna především minerálním zákalem, organickým znečištěním (např. škodliviny vypouštěné ze sídelních útvarů) a eutrofizací. Průhlednost se může přirozeně měnit v závislosti na místní hydrodynamice, složení a množství látek vypouštěných do řeky a sezónním kvetení planktonu.

Ukazatel průhlednosti je důležitý pro stanovení hloubky eufotické vrstvy, v níž primární produkce převyšuje respiraci. Měření je obtížné v „neklidných vodách“, např. v severoatlantickém Waddenzee, s vysokým obsahem znovu usazených sedimentů.

Tepelné poměry

Teplotní profily vodního sloupce lze snadno získat přímo na místě prostřednictvím autografických nástrojů. Informace o teplotní struktuře vodního sloupce je důležitá pro hodnocení mísení/stratifikace, které silně ovlivňuje primární produkci i možnost vzniku nedostatku kyslíku.

Okysličení

Koncentrace rozpuštěného kyslíku vykazuje vysokou přirozenou proměnlivost, protože rozpustnost kyslíku ve vodě závisí na teplotě a salinitě. Odchylka od 100% procentuálního nasycení vyjádřená v absolutních hodnotách indikuje intenzivní primární produkci a/nebo organické znečištění.

Salinita

Salinita pobřežních vod může vykazovat vysokou přirozenou proměnlivost vzhledem k sladkovodním vstupům a k mísení vodních mas, jakož i vzhledem k přílivovým proudům.

Měření salinity pobřežních vod může být použito k detekci sladkovodních vstupů z kontinentu. Poměr zředění v příbřežních vodách se v různých oblastech výrazně liší a může být společně s jinými kvalitativními složkami použit k zjištění případného znečištění.

Živinové podmínky

Koncentrace živin společně s koncentrací chlorofylu a, který je ukazatelem skutečné produkce, poskytuje informace o celkových trofických podmínkách.

Přirozená variabilita koncentrace živin může být důležitá sezónně. V pobřežních vodách je vysoká koncentrace živin, především v souvislosti se vstupy z řek, ukazatelem eutrofizace a/nebo organického znečištění.

V zájmu rozpoznání zdrojů znečištění by měly být analyzovány následující ukazatele:

- fosfor celkem (TP, $\mu\text{g l}^{-1}$)
- rozpustný reaktivní ortofosforečnan (P-PO₄, $\mu\text{g l}^{-1}$)
- dusík celkem (TN, $\mu\text{g l}^{-1}$)
- dusičnany + dusitany (N-NO₃ + N-NO₂, $\mu\text{g l}^{-1}$)
- amoniak (N-NH₄, $\mu\text{g l}^{-1}$)
- dodatečným ukazatelem je silikát (Si-SiO₃, $\mu\text{g l}^{-1}$), jenž je růstovým předpokladem pro rozsivky
- V zájmu lepšího porozumění koloběhu živin v pobřežních vodách se doporučují následující doplňkové ukazatele:
- částicový organický uhlík (POC-C, $\mu\text{g l}^{-1}$)
- částicový organický dusík (PON-N, $\mu\text{g l}^{-1}$)
- částicový organický fosfor (POP-P, $\mu\text{g l}^{-1}$)

Poměry živin (N/P/Si) jsou užitečné pro výklad výsledků a stavu Eutrofizace..

Stávající metodické pokyny a mezinárodní standardy

Kvalitativní složka	Objekt	Metodický pokyn / Mezinárodní standard
BIOLOGICKÁ KVALITATIVNÍ SLOŽKA		
Fytoplankton	Vzorkovací postup; Četnost	Dohody OSPAR a HELCOM: HELCOM COMBINE Manual, část C, příloha C-6, OSPAR JAMP Pokyny k monitorování eutrofizace: fytoplankton).
	Četnost; složení	Připravovaná norma: CEN/TC 230 č. 423 „Kvalita vody – Norma stanovující pokyny pro rutinní analýzu četnosti a složení fytoplanktonu s užitím invertovaného mikroskopu (Utermöhlova technika)“ – první pracovní verze dokumentu bude k dispozici v prosinci 2003.
	Chlorofyl a	HELCOM COMBINE Manual (část C, příloha C-4), OSPAR JAMP Pokyny k monitorování eutrofizace: chlorofyl a. Pokyny ISO (ISO 10260), pouze pro spektrometrické stanovení obsahu chlorofylu a.
Makrořasy krytosemenné rostliny	Fytobentos	HELCOM COMBINE Manual (část C, příloha C-9) OSPAR JAMP Pokyny k monitorování eutrofizace: bentos. Normy ISO jsou připravovány (viz Příloha IV) Viz též Marine Monitoring Handbook, JNCC (ke stažení na adrese http://www.jnv.gov.uk/marine)
Bentická bezobratlá fauna		HELCOM COMBINE Manual (část C, přílohy C-8 a C-9): Pokyny k monitorování makrozoobentosu OSPAR JAMP Pokyny k monitorování eutrofizace: bentos. Připravuje se: ISO TC 147/SC5 N350: ISO/CD 16665 – „Kvalita vody – Pokyny pro kvantitativní průzkum mořské bentické fauny měkkého dna v mořském prostředí „ Viz také Marine Monitoring Handbook, JNCC (ke stažení na adrese http://www.jnv.gov.uk/marine)
MORFOLOGICKÉ KVALITATIVNÍ SLOŽKY		
		Žádné reference

CHEMICKÉ FYZIKÁLNĚ CHEMICKÉ KVALITATIVNÍ SLOŽKY	A	
	Většina ukazatelů, včetně živin, kyslíku	OSPAR JAMP Pokyny k monitorování eutrofizace: živiny, kyslík, HELCOM COMBINE Manual část B, příloha B-11 a B-14 a část C, příloha C-2.

Další informace o **OSPAR** najdete na adrese <http://www.ospar.org> v oddíle opatření (measures), smlouvy (agreements)

Další informace o **HELCOM** najdete na:

<http://www.helcom.fi/Monas/CombineManual2/CombineHome.ht>