

## **Společná koncepce monitoringu stavu podzemních vod v Mezinárodní oblasti povodí Labe**

### **Úvod**

Podle článku 8 Směrnice Rady 2000/60/ES (Rámcová směrnice) je třeba pro sledování stavu vod (povrchových a podzemních vod) ustavit programy, které zajistí souvislý a úplný přehled o stavu vod. Tyto programy musí být připraveny v aplikovatelné podobě do 22. 12. 2006. Souhrnná zpráva o monitorovacím programu Mezinárodní oblasti povodí Labe musí být předána Evropské komisi v březnu 2007.

Předkládaná koncepce vysvětluje společně odsouhlasený postup v Mezinárodní oblasti povodí Labe s cílem informovat rozhodující orgány, pracovníky státní správy a zainteresovanou veřejnost o implementaci požadavků Rámcové směrnice k monitorovacímu programu.

Monitoring stavu povrchových a podzemních vod je nástrojem ke kontrole plnění cílů stanovených Rámcovou směrnicí, zejména zabezpečení nebo zlepšení stavu vod. Sledování musí v tomto směru umožnit spolehlivé a reprodukovatelné hodnocení a zároveň se omezit jen na nutnou míru. Předkládaná koncepce monitoringu důsledně uplatňuje požadavky stanovené v příloze V Rámcové směrnice. Pokud se to ukáže jako potřebné, bude v příštích letech po vyhodnocení výsledků monitoring aktualizován a optimalizován.

Společná koncepce monitoringu podzemních vod na mezinárodní úrovni obsahuje všechny složky monitoringu podzemních vod podle Rámcové směrnice ES pro vodní politiku a zahrnuje monitoring chráněných území, pokud je zde návaznost na podzemní vody. Předmětem společné koncepce není výběr a počet společně sledovaných monitorovacích objektů, ale hlavně tyto zásady, uplatňované ve všech sledovaných objektech podzemních vod v Mezinárodní oblasti povodí Labe:

- zásady monitoringu kvantitativního a chemického stavu podzemních vod a trendů koncentrací znečišťujících látek,
- společný monitoring mezinárodních přeshraničních útvarů podzemních vod a
- zásady zabezpečení kvality.

K významným cílům monitorovacího programu patří

- základní zdroj dat pro hodnocení stavu vodních útvarů,
- kontrola dodržování environmentálních cílů,
- spolu s analýzou antropogenních vlivů podle přílohy II Rámcové směrnice poskytnout nástroj pro plánování a kontrolu úspěšnosti opatření na ochranu a zlepšení stavu útvarů povrchových a podzemních vod,
- možnost pozorování dlouhodobých trendů vývoje jakosti vody.

Na základě monitoringu a hodnocení stavu vodních útvarů má být dosaženo spolehlivých výsledků porovnatelných v celoevropském měřítku. Za tímto účelem se má při odběru vzorků, analýzách a hodnocení výsledků využívat odsouhlasených metod. Tam, kde je to možné, se má vycházet z normovaných postupů.

Rámcová směrnice stanovuje pro podzemní vody tyto cíle:

- dosažení dobrého chemického a kvantitativního stavu útvarů podzemních vod,
- zajištění zvratu jakýchkoli významných a trvalých vzestupných trendů koncentrace znečišťujících látek v podzemních vodách,
- zamezení zhoršení stavu všech útvarů podzemních vod,
- zamezení nebo omezení vstupů znečišťujících látek do podzemních vod.

Dobrého chemického stavu podzemních vod je dosaženo tehdy, je-li chemické složení podzemních vod v útvaru podzemních vod takové, že koncentrace znečišťujících látek

- nevykazují žádné projevy zasolení nebo jiných vniků,
- nepřesahují standardy kvality, které jsou platné podle směrnice o ochraně podzemních vod před znečištěním (t. č. ještě v návrhu), ani prahové hodnoty, které musí členské státy stanovit,
- nejsou takové, aby způsobily nedosažení environmentálních cílů pro související povrchové vody, významné snížení ekologické nebo chemické kvality těchto vodních útvarů ani významné poškození suchozemských ekosystémů, které přímo závisejí na útvaru podzemní vody.

Dobrého kvantitativního stavu podzemních vod je dosaženo tehdy, pokud dlouhodobé průměrné roční odebírané množství nepřevyšuje dosažitelnou kapacitu zdroje podzemní vody. V důsledku toho nesmí hladina podzemních vod podléhat antropogenním změnám, které

- vyvolávají trend k setrvalému zaklesávání hladiny podzemních vod,
- vedou k nedosažení environmentálních cílů pro související povrchové vody nebo významnému narušení souvisejících suchozemských ekosystémů,
- v důsledku změn ve směru proudění vedou k zasolování apod.

Základní jednotkou pro hodnocení ve smyslu dosažení environmentálních cílů jsou útvary podzemní vody. Tyto útvary jsou definované objemy podzemních vod v rámci jednoho nebo několika kolektorů, které představují vzhledem ke svým vlastnostem a antropogenním vlivům pokud možno homogenní jednotku.

## 1. Monitoring kvantitativního stavu podzemních vod

V zájmu zabezpečení spolehlivého sledování kvantitativního stavu útvarů podzemních vod je třeba vytvořit monitorovací síť ke sledování kvantitativního stavu podzemních vod. V rámci předkládané koncepce jsou konkretizovány společné požadavky na cíle monitoringu, ukazatele a intervaly měření.

### Cíl monitoringu

Na základě sledování kvantitativního stavu podzemních vod bude možno ověřit výsledky výchozí a další charakterizace podle přílohy II Rámcové směrnice. Měřicí síť má být znázorněna na mapě. Monitoring kvantitativního stavu podzemních vod slouží především k identifikaci

- zaklesávání hladiny podzemních vod v důsledku nadměrného využívání,
- negativních dopadů na povrchové vody, související s podzemními vodami,
- významného narušení relevantních suchozemských ekosystémů, závislých na podzemních vodách,
- zasolování v důsledku nadměrného využívání.

Kromě toho bude po realizaci programů opatření pomocí sledování kvantitativního stavu podzemních vod ověřováno, nakolik byla opatření účinná a zda bylo pomocí těchto opatření kvantitativních cílů dosaženo.

### **Ukazatele**

Rozhodujícím ukazatelem, charakterizujícím nadměrné využívání podzemních vod, je stav hladiny podzemních vod. V této souvislosti není relevantní pouze příslušná hodnota měření, ale i režim kolísání hladiny. Zejména v oblastech s puklinovou propustností a krasovými kolektory je účelné využívat jako ukazatel také vydatnost pramenů.

Prostřednictvím hodnot a režimu hladin podzemních vod se zjišťují také vlivy kvantitativního stavu podzemních vod na související suchozemské ekosystémy a povrchové vody.

K ukazatelům zasolování, který je způsoben nadměrným odběrem podzemních vod, patří koncentrace solí, zejména chloridů a síranů, a/nebo vodivost.

### **Minimální interval měření**

Kritériem pro stanovení minimálního intervalu měření by měly být především hydrogeologické poměry. Například u kolektorů, kde stav hladiny podzemních vod vykazuje během roku jen minimální sezónní odchylky, bude dostačující větší interval sledování.

Dalším kritériem, které může být rozhodující pro interval měření, je antropogenní ovlivnění kvantitativního stavu. V kolektorech, kde dochází k častým odběrům, nebo kde mají odběry během roku charakteristický sezónní průběh, lze interval měření upravit podle způsobu využívání.

Pokud se na základě analýz podle přílohy II Rámcové směrnice dá předpokládat nadměrné využívání dostupných zdrojů podzemních vod, mělo by měření probíhat minimálně jednou měsíčně. Odchylky by bylo možno stanovit v závislosti na režimu podzemních vod. V rizikových útvarech podzemních vod by bylo žádoucí provádět kontinuální měření pomocí datového záznamníku.

Interval odběrů vzorků ke zjištění vlivů na suchozemské ekosystémy a povrchové vody by měl být zvolen v závislosti na hydraulice podzemních vod a citlivosti ekosystému.

Sledování zasolování se bude provádět pomocí ukazatelů jakosti vody koncentrace solí a nebo vodivost. Tyto ukazatele je třeba stanovovat minimálně dvakrát ročně.

### **Kritéria výběru monitorovacích míst (reprezentativnost, počet monitorovacích míst)**

V souvislosti s počtem monitorovacích míst platí všeobecné kritérium, že pro hodnocení kvantitativního stavu by jich mělo být využíváno tolik, kolik je nezbytně nutné. Jednotnou hustotu monitorovací sítě, která by měla platit pro celou Mezinárodní oblast povodí, nelze stanovit vzhledem k rozdílným hydrogeologickým podmínkám.

Pokud jde o polohu monitorovacích míst, lze postupovat podle níže uvedených zásad:

- Pro zjišťování nadměrného využívání by měla být monitorovací místa situována poblíž významných odběrů podzemních vod a s přihlédnutím k hydraulickým vlastnostem hydrogeologické struktury.
- U souvisejících suchozemských ekosystémů a povrchových vod může být účelné využívat monitorovací místa v místech, která zvláště citlivě reagují na pokles hladiny podzemních vod.

- V případě sledování zasolování by měla být monitorovací místa umístěna v zónách předpokládaného průniku solí.

## **2. Monitoring chemického stavu podzemních vod**

### **2.1. Situační monitoring**

#### **Cíl situačního monitoringu**

Situační monitoring slouží k ověření a doplnění charakterizace všech útvarů podzemních vod, identifikaci přirozených nebo antropogenně vyvolaných změn jakosti podzemních vod v dlouhodobém horizontu a sledování mezinárodních přeshraničních útvarů podzemních vod.

#### **Rozsah sledovaných ukazatelů**

Minimální rozsah sledovaných ukazatelů je dán přílohou V Rámcové směrnice (obsah kyslíku, hodnota pH, vodivost, dusičnany, amonné ionty) a navíc těmi látkami, pro které jsou stanoveny prahové hodnoty podle ustanovení dceřinné směrnice pro podzemní vody.

Dále se doporučují základní ukazatele k zabezpečení kvality analytických výsledků ověřením iontové bilance, ukazatele charakterizující monitorovací místo, ukazatele dokumentující základní hydro-geochemickou zátěžovou situaci: oxidačně-redukční potenciál, teplota vody a vzduchu, kyselinová neutralizační kapacita do pH 4,3, resp. hydrogenuhlíčitany, zásadová neutralizační kapacita do pH 8,2, vápník, hořčík, sodík, draslík.

V případě potřeby lze pro charakterizaci antropogenních vlivů a atmosférické depozice přiřadit k souboru sledovaných ukazatelů další doplňkové ukazatele.

#### **Interval odběru vzorků**

Interval odběru vzorků je v zásadě jednou ročně. Interval může být upravován v závislosti na hydrogeologických podmínkách a dynamice režimu podzemní vody (častější pro zranitelné struktury s rychlým oběhem podzemních vod, méně častý pro struktury s napjatou hladinou a pomalým oběhem podzemní vody).

#### **Kritéria výběru monitorovacích objektů (reprezentativnost, počet monitorovacích míst)**

Výběr monitorovacích míst se provádí v závislosti na výsledcích analýzy vlivů a dopadů s přihlédnutím ke konceptuálnímu modelu útvaru podzemních vod a specifickým vlastnostem relevantních znečišťujících látek, tak aby byla vytvořena reprezentativní monitorovací síť. Principiálně je důležité pokrýt monitorovací sítí oblast infiltrace, transportu i odvodnění vodního útvaru podzemních vod s větší hustotou monitorovacích míst v oblastech, kde může docházet nebo dochází ke kontaminaci podzemních vod. Jednotnou hustotu monitorovací sítě, která by měla platit pro celou Mezinárodní oblast povodí, nelze stanovit vzhledem k rozdílným hydrogeologickým podmínkám.

## **2.2. Provozní monitoring**

### **Cíl provozního monitoringu**

Provozní monitoring je prováděn v období mezi uskutečňováním situačních monitorovacích programů. Tento monitoring musí poskytnout data pro spolehlivou klasifikaci chemického stavu vodních útvarů podzemních vod identifikovaných jako rizikové nebo identifikaci dlouhodobého vzestupného, antropogenně vyvolaného trendu koncentrací polutantů. Dále by měl provozní monitoring umožnit pozorování chování relevantních znečišťujících látek v podzemních vodách. Měl by také sloužit k odhadu významných vnosů znečišťujících látek do povrchových vod. Provozní monitoring je také významným podkladem pro stanovení programů opatření a kontrolu jejich účinnosti.

### **Rozsah sledovaných ukazatelů**

Sledují se směrodatné znečišťující látky způsobující rizikovost vodního útvaru a dále se stanovují základní ukazatele k zabezpečení kvality analytických výsledků ověřením iontové bilance. U přeshraničních vodních útvarů se sledují látky definované v příloze V Rámcové směrnice (obsah kyslíku, hodnota pH, vodivost, dusičnany, amonné ionty) a relevantní látky podle přílohy I a II dceřinné směrnice o podzemních vodách. Doplňkově se sledují ukazatele charakteristické pro konkrétní vlivy existující v útvaru podzemních vod: různé druhy bodových zdrojů, acidifikace, těžba uranu a hnědého uhlí, zemědělství apod.

### **Minimální interval odběru vzorků**

Provozní monitoring se musí provádět s četností dostatečnou ke zjištění dopadů relevantních vlivů minimálně však jednou ročně. Stanovení minimálního intervalu odběru vzorků by mělo zohledňovat především hydrogeologické poměry a dynamiku režimu podzemních vod (častější pro zranitelné struktury s rychlým oběhem podzemních vod, méně častý pro struktury s napjatou hladinou a pomalým oběhem podzemní vody).

### **Kritéria výběru monitorovacích míst**

Výběr monitorovacích míst se provádí v závislosti na výsledcích analýzy vlivů a dopadů s přihlédnutím ke konceptuálnímu modelu útvaru podzemních vod, specifickým vlastnostem relevantních znečišťujících látek a výsledkům situačního monitoringu, tak aby byla vytvořena reprezentativní monitorovací síť. Dá se předpokládat, že pro účely provozního monitoringu budou primárně využity objekty ze sítě situačního monitoringu, které budou podle potřeby zahuštěné dalšími pozorovacími místy.

### **Provozní monitoring ekosystémů závislých na podzemních vodách**

Provozní monitoring ekosystémů závislých na podzemních vodách se provádí, pokud při zohlednění přirozeného rozsahu kolísání přirozeně se vyskytujících látek existuje odůvodněné podezření nebo se prokázalo narušení ekosystému znečišťujícími látkami.

### **Rozsah sledovaných ukazatelů**

Sledované ukazatele se určují v závislosti na environmentálních cílech pro vodní a suchozemské ekosystémy a odpovídají vlivu na ekosystém.

## **Minimální interval odběru vzorků**

Interval odběrů vzorků ke zjištění vlivů na suchozemské ekosystémy a povrchové vody by měl být zvolen v závislosti na hydrogeologických poměrech, dynamice režimu podzemních vod, citlivosti ekosystému a druhu antropogenního vlivu.

### **2.3. Zásady monitoringu trendů**

Jako doplňující informaci vyžaduje Rámcová směrnice uvádět vedle chemického stavu indikaci trendů znečišťujících látek. Aby se vyloučil vliv sezónního kolísání během roku, měl by být v každém monitorovacím místě dodržován vždy přibližně stejný termín měření. Zjišťování trendů se provádí na všech reprezentativních profilech pro všechny relevantní ukazatele. Pro prokazatelné statistické hodnocení významných setrvalých trendů by mělo být využito reprezentativních monitorovacích míst s dlouhou časovou řadou. Hodnocení trendů by se mělo provádět alespoň jednou za rok, počínaje nejpozději rokem 2007. Analýza by se měla provádět pomocí statistických metod, navrhuje se hodnocení pomocí lineární regresní analýzy.

Pro výpočet statisticky prokazatelného trendu je třeba mít k dispozici dostatečně dlouhé časové řady dat. Proto bude nezbytné, aby se pro první plán povodí (2009) použily k výpočtu trendů výsledky měření z již existujících monitorovacích míst, pokud je bude možno ve vztahu ke sledovanému útvaru podzemních vod považovat za reprezentativní. Lze očekávat, že ne všude budou k dispozici využitelné soubory dat, a proto nebude v prvním plánu povodí možné identifikovat prokazatelný trend vývoje pro každý vodní útvar.

## **3. Společný monitoring mezinárodních přeshraničních útvarů podzemních vod**

Při monitoringu mezinárodních přeshraničních útvarů podzemních vod budou zúčastněné členské státy usilovat o intenzivní spolupráci.

Členské státy za tímto účelem oznámí pracovní skupině WFD MKOL příslušné zodpovědné instituce. Tyto instituce si odsouhlasí termíny odběru vzorků / období měření a monitorovací místa. Budou vyměněny informace o metodách odběru vzorků a analytických postupů a pokud to připouštějí národní ustanovení, budou tyto postupy odsouhlaseny. Měření provádí každý členský stát ve své vlastní zodpovědnosti.

Bude se usilovat o sestavení společného minimálního seznamu ukazatelů, který bude upraven podle situace (zatížení a jeho dopady) ve sledovaném útvaru podzemních vod. Pro tyto ukazatele budou po dohodě stanoveny minimální požadované meze stanovitelnosti. Bezprostředně nebo krátce po termínu měření dojde k výměně dat.

## **4. Porovnatelnost výsledků monitoringu (zabezpečení kvality analytických výsledků)**

Pro zajištění kvality výsledků monitoringu se při výstavbě a rekonstrukci monitorovacích objektů, pro odběry vzorků a analýzy podzemních vod vždy používají nejnovější technologické postupy a metody. Pro snazší porovnatelnost používaných postupů se vypracuje seznam příslušných norem používaných členskými státy při odběru vzorků a analýzách vod. Dále se vypracují národní seznamy analyzovaných ukazatelů s požadovanými mezemi stanovitelnosti. Vzájemná znalost použitých postupů a metod umožní lepší interpretaci a porovnatelnost výsledků.