

## NÁVRH

### Zpráva o zkušebním provozu na vybraných měřicích stanicích MKOL podle návrhů projektu EASE<sup>1)</sup>

(Návrh byl vypracován panem Blohmem. V současné době probíhá proces odsouhlasení skupinou expertů SW.)

## 1. Úvod

Na 17. zasedání MKOL bylo přijato usnesení, aby na vybraných měřicích stanicích proběhl zkušební provoz podle návrhů projektu EASE. Dále měly být navzájem porovnány systémy ze SRN a ČR.

Proto byl na 3 měřicích stanicích nainstalován softwarový modul (modul ve spřaženém režimu, online) k identifikaci nápadných jevů a hodnocení poplachu. Vedle tohoto modulu ve spřaženém režimu je k dispozici rovněž modul v režimu nespřaženém (off-line), který umožňuje následné hodnocení dat. Kromě toho napomáhá modul v nespřaženém režimu ke kalibraci spřaženého modulu. Na třech měřicích stanicích MKOL Schmilka (Sasko)/Hřensko (ČR), Cumlosen (Braniborsko) a Bunthaus (Hamburk) byl začátkem června 2005 zahájen zkušební provoz k identifikaci havarijního znečištění vod. Tento zkušební provoz byl ukončen podle plánu v létě 2006.

Zkušební provoz sloužil k získání zkušeností a k poznání cest, jak by takové testy mohly být etablovány do rutinního provozu měřicích stanic. To bylo nutné také proto, že doposud jsou dostatečné zkušenosti s tímto přístupem pouze v Hamburku. Projekt EASE navrhl využít kombinace několika detektorů, což se však nemělo prověřovat rovnou ve zkušebním provozu. Zde se mělo pracovat nejdříve s detektorem nápadných jevů (test dvojnásobné směrodatné odchylky), který byl použit pouze pro základní fyzikálně-chemické ukazatele, tj. teplotu vody, obsah kyslíku, pH, vodivost a zákal.

V Hamburku vedle dohodnutého zkušebního provozu v měřicí stanici Bunthaus dále pokračovaly práce na vývoji celého poplachového systému. Kromě skutečnosti, že modul ve spřaženém režimu má nyní již větší počet funkcí než ve verzi pro zkušební provoz, byly do systému zahrnuty i další ukazatele, zejména testy toxicity. V rámci Hamburské monitorovací sítě jakosti vod (WGMN) funguje na všech 10 měřicích stanicích automatizovaná identifikace mimořádných situací a výpočet poplachového indexu již v rutinním provozu. Modul ve spřaženém režimu se vyrábí komerčně a lze ho zakoupit od výrobce v ceně 4 412 EUR na jednu měřicí stanici, jedna licence pro modul v nespřaženém režimu stojí 1 654 EUR. Náklady na montáž spřaženého modulu v měřicích stanicích v Hamburku, Braniborsku a Sasku dosáhly výše 7 500 EUR.

## 2. Výsledky zkušebního provozu

Ve zkušebním provozu se jednoznačně ukázaly níže uvedené skutečnosti:

- Konfigurace softwarového modulu (spřažený a nespřažený režim) v počáteční fázi je sice spojena s určitou časovou náročností, ovšem správně nastavený systém posléze dodává rychlé a jisté výsledky s velkou vypovídací hodnotou. Přitom se může stát, že systém registruje domnělé havarijní případy, které však nepředstavují žádné nebezpečné znečištění vod. To ukazuje jednoznačně, že poplachová hlášení nelze plně automaticky postoupit do MVPPL, nýbrž že je musí i nadále ověřovat odborníci, popř. provozovatelé měřicích stanic a že by tudíž měly být k dispozici příslušné zdroje na pohotovostní služby (služby na telefonu).

<sup>1)</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/anlagen/EASE/>

Ověření poplachových hlášení lze však provést rychle a téměř okamžitě, jelikož odborníci dostávají rychlé automatické hlášení ze stanic (SMS, e-mail), což jim umožňuje zareagovat v přiměřeně krátkém čase.

- K bezpečné identifikaci závažného znečištění vod v systému Labe je pouhé využití základních ukazatelů (teplota vody, obsah kyslíku, pH, vodivost a zákal) pro identifikaci závažného znečištění vody nedostačující. Je to dáno tím, že v relativně velkém říčním systému Labe se i větší emise vypouštěných látek projeví v základních ukazatelích jen nepatrnými změnami. A naopak: čím menší je vodní tok, popř. čím výše proti směru toku leží měřicí stanice, tím větší je pravděpodobnost, že k vyhlášení poplachu budou základní ukazatele postačovat. V testovaném období nebyly na uvedených třech měřicích stanicích zaregistrovány žádné mimořádné situace.
- Pro spolehlivé hodnocení poplachů na Labi je nutno využít ještě další ukazatele (kromě základních ukazatelů). Jaké měřicí systémy je za tímto účelem třeba podpořit, je vysvětleno v závěrečné zprávě k projektu EASE. Vedle testů toxicity by bylo třeba ověřit i „měřicí systémy uzpůsobené dané lokalitě“. Výborným příkladem pro úspěšné využití takového systému je analyzátor chlorovaných uhlovodíků v Sasku.
- K bezpečné identifikaci nápadných jevů stačí již pouze „jednoduchá“ kombinace testů (základní program měření + stupeň 3 podle projektu EASE). Na výsledcích měřicích stanic na Labi nebylo možné sice tuto skutečnost ukázat, ovšem výsledky z měřicích stanic na menších tocích to dokládají jednoznačně.
- Další statisticko-matematické nástroje, které byly zavedeny navíc, jako např. výše uvedené tři detektory, zvyšují věrohodnost výpovědí, zlepšují jejich jistotu a zamezují chybným interpretacím a falešným poplachům. V zásadě lze nápadné jevy ve vodním toku již dobře zaregistrovat pomocí testu dvojnásobné směrodatné odchylky v kombinaci s poplachovým indexem. Následná kontrola správnosti výsledků je díky využití dalších doplňujících detektorů poněkud náročnější a vyžaduje značné odborné znalosti uvedeného systému, představuje však další zvýšení spolehlivosti výsledků.
- Využití tohoto systému lze i nadále doporučit, jelikož nápadné jevy v toku jsou tímto způsobem velmi rychle automaticky identifikovány, a na vzniklou situaci lze tedy rychle zareagovat.

### 3. Porovnání systémů v SRN a ČR

Doposud ještě nedošlo k rozsáhlé výměně informací pro účely porovnání obou systémů. Již nyní však lze konstatovat, že český přístup identifikace nápadných jevů je porovnatelný s funkcemi „operátorů stoupání“, které jsou popsány v projektu EASE. Operátory stoupání jsou dnes již také součástí modulu poplachového indexu. Operátory stoupání jsou vhodnými detektory k identifikaci určitých nápadných charakteristik v datových řadách, a byly proto zohledněny i v modulu poplachového indexu. Kombinace různých detektorů, jak je zrealizována v modulu poplachového indexu, může však identifikaci nápadných jevů výrazně zlepšit, jelikož každý detektor se hodí pro jiné specifické typy nápadných jevů.

Za hlavní nevýhodu českého systému lze považovat oddělené posuzování jednotlivých sledovaných ukazatelů. Automatická kombinace jednotlivých hodnocení do jednoho celkového výsledku na základě poplachového indexu se ukázala jako velmi účelná. Tím bylo možno výrazně snížit počet planých poplachů způsobených poruchami na přístrojích a zabezpečit, že každé poplachové hlášení „stupně poplachu“ odpovídá reálné změně vlastností vody.

Dalším velkým kladem současného modulu poplachového indexu je možnost automatického zahrnutí informací o poruchách staničního provozu do celkového výsledku výpočtu poplachového indexu. Například porucha provozu staničních čerpadel na hamburských měřicích stanicích vede k automatické deaktivaci výpočtu poplachového indexu, aby nedocházelo k falešným poplachům.

#### 4. Doporučení dalšího postupu

---

Na základě poznatků ze zkušebního provozu lze doporučit, aby byl systém k identifikaci mimořádných situací v automatických měřicích stanicích, který je popsán v projektu EASE, převzat do MVPP Labe a aby byl umožněn jeho další vývoj. Na větších vodních tocích by měla být zohledněna skutečnost, aby v zájmu zvýšení vypovídací schopnosti systému o nebezpečném znečištění vod byly do hodnocení zahrnuty i měřicí systémy, které nejsou součástí základního programu měření popsaného v projektu EASE.

Práce na vývoji softwarového modulu poplachového indexu dále pokračovaly, takže modul dnes podporuje všechny detektory popsané v projektu EASE (Hinkleyův detektor, test dvojnásobné směrodatné odchylky, operátory stoupání). U optimalizace uživatelského prostředí by mohlo dojít ke zlepšení. Tento systém poskytuje solidní nástroj k identifikaci havarijního znečištění vod.

Použití pouze **jednoho** detektoru? bez tvorby poplachového indexu je podle názoru německé strany považováno za nedostačující.

Dále je nezbytně nutné rozšířit komunikaci poplachových hlášení v rámci MVPP Labe. Hlášení poplachů z měřicích stanic a vodohospodářských laboratoří musí být ošetřeno a oficiálně zahrnuto do Varovného a poplachového plánu. Návrh odpovídajícího postupu, o který by mohl být rozšířen MVPP Labe je uveden v doporučeních v kapitole 7.3 projektu EASE. To zahrnuje také převzetí identifikace nápadných jevů a poplachového indexu, jak bylo vysvětleno i v rámci této zprávy.