

## Das „Alarmmodell Elbe“ – ein bedeutender Teil des „Internationalen Warn- und Alarmplans Elbe“

*Stephan Mai, Petr Kuřík*

Im Falle einer unfallbedingten Gewässerbelastung in einem Flusseinzugsgebiet ist es unbedingt notwendig, die betroffenen Unterlieger möglichst schnell über die eingetretene Situation zu informieren. Daher war der „Internationale Warn- und Alarmplan Elbe“ (IWAPE) eines der ersten Dokumente, die von der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) gleich nach der Gründung verabschiedet wurden (Magdeburg, 1991). Die Hauptstruktur des IWAPE bilden 5 Internationale Hauptwarnzentralen (IHWZ), davon eine in der Tschechischen Republik (Hradec Králové) und 4 in Deutschland (Dresden, Magdeburg, Potsdam und Hamburg). Eine Weiterleitung von Meldungen zwischen IHWZ erfolgt nach definiertem Stafetten-Modell. Seit 1996 sind im Einzugsgebiet der Elbe mehr als 170 unfallbedingte Gewässerbelastungen aufgetreten, die die Kriterien des IWAPE für eine Auslösung der Meldung erfüllt haben.

Der IWAPE wird ständig den neuen Kenntnissen und Erfahrungen angepasst. Seit 1991 wurde er daher dreimal (1995, 2004, 2006) überarbeitet. Im Jahre 2004 wurde in den IWAPE unter anderem das „Alarmmodell Elbe“ (ALAMO) integriert.

Das ALAMO ermöglicht im Falle einer unfallbedingten Gewässerbelastung, den Zeitpunkt des Eintreffens, die Dauer sowie die Maximalkonzentration einer Schadstoffwelle an Profilen der Elbe unterhalb des Unfallortes abzuschätzen. Die Prognose erlaubt den betroffenen Unterliegern, im Alarmfall rechtzeitig Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Folgeschäden in die Wege zu leiten.

Die Transportgeschwindigkeit der Schadstoffwelle ist sehr stark durch die aktuellen Abflüsse beeinflusst. So beträgt z. B. die Transportdauer der Schadstoffwelle für die gesamte vom ALAMO betrachtete Strecke (ca. 830 km – von der Stadt Němčice bis zum Wehr Geesthacht) beim mittleren Niedrigwasserabfluss mehr als 40 Tage und reduziert sich beim mittleren Abfluss auf 14 Tage und beim mittleren Hochwasserabfluss auf nur 7 Tage. Deswegen ist es sehr wichtig, dass unter Nutzung des Internets die Berechnungen auf der Grundlage aktueller Abflussdaten durchgeführt werden können und dass mehrere Tracerversuche zur Kalibrierung des Modells durchgeführt worden sind.

Die wichtigsten Ausgaben (Outputs) des Modells sind:

- der Verlauf der maximalen Schadstoffkonzentrationen im Längsschnitt der Elbe
- der zeitliche Verlauf der Schadstoffkonzentrationen für verschiedene Profile
- die grafische Darstellung der Schadstoffwellenbewegung

Die Arbeiten an der Weiterentwicklung dieses Modells wurden auch nach 2004, z. B. mit der Auswertung weiterer Tracerversuche fortgesetzt.

## „Poplachový model Labe“ – významná součást „Mezinárodního varovného a poplachového plánu Labe“

*Stephan Mai, Petr Kuřík*

V případě havarijního znečištění vod na vodním toku je bezpodmínečně nutné o nastalé situaci co nejrychleji informovat dotčené subjekty níže na toku. Proto byl „Mezinárodní varovný a poplachový plán Labe“ (MVPPL) jedním z prvních dokumentů, které schválila Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL) bezprostředně po svém založení (Magdeburk, 1991). Hlavní strukturu MVPPL tvoří 5 mezinárodních hlavních varovných centrál (MHVC), z toho jedna v České republice (Hradec Králové) a 4 v Německu (Dražďany, Magdeburk, Postupim a Hamburk). Předávání hlášení mezi MHVC probíhá podle definovaného štafetového modelu. Od roku 1996 došlo v povodí Labe k více než 170 případům havarijního znečištění vod, které splňovaly kritéria MVPPL pro zaslání hlášení.

MVPPL je neustále upravován podle nových poznatků a zkušeností. Od roku 1991 byl proto třikrát novelizován (1995, 2004, 2006). V roce 2004 byl do MVPPL mimo jiné zařazen „Poplachový model Labe“ (ALAMO).

ALAMO umožňuje provést v případě havarijního znečištění vod odhad doby dotoku, trvání a maximální koncentrace vlny škodlivých látek v profilech na Labi pod místem havárie. Prognóza dává postiženým subjektům níže na vodním toku možnost, aby v případě havárie zahájily včas opatření k zamezení, resp. k minimalizaci následných škod.

Rychlost postupu vlny znečišťujících látek velmi výrazně ovlivňují aktuální průtoky. Například při průměrném minimálním průtoku potřebuje vlna znečišťujících látek na celé délce úseku posuzovaného modelem ALAMO, tj. cca 830 km – od profilu Němčice po jez Geesthacht, více než 40 dnů. Tato doba se v případě průměrných průtoků snižuje na 14 dnů, u průměrných maximálních průtoků pouze na 7 dnů. Proto je velmi důležité, že díky využití internetu lze výpočty provádět na základě aktuálních průtoků a že se ke kalibraci modelu uskutečnilo několik pokusů se značkovací látkou.

Nejdůležitější výstupy modelu jsou:

- průběh maximálních koncentrací znečišťujících látek v podélném profilu Labe
- časový průběh koncentrací znečišťujících látek pro různé profily
- grafické znázornění pohybu vlny znečišťujících látek

Práce na dalším vývoji tohoto modelu pokračovaly i po roce 2004, např. vyhodnocováním dalších pokusů se značkovací látkou.

### Summary

The Alarming Model Elbe (ALAMO) is an important contribution to the International Warning and Alarming Plan Elbe. In case of accidental pollution of waterbodies ALAMO provides information on the travelling time, the duration and maximum concentration of the pollutants' cloud downstream of the place of accident. The prognosis enables the downstream abutters in case of emergency to initiate measures for the reduction und mitigation of the impact of river pollution. The transport velocity of the contaminants' cloud is strongly influenced by the prevailing river discharge. Therefore it is very important that ALAMO, which was calibrated by several tracer experiments, provides access to discharge data via internet. The development of the model ALAMO is still ongoing, e.g. by improving the calibration with additional tracer experiments.