

Daphnia Toximeter

Kolektiv: Projekt Odry III, zpráva o řešení úkolu, VÚV, Ostrava, 2005

3.10. Identifikace havarijních stavů

V uplynulém roce byl proveden výběr a nákup zařízení ke kontinuálnímu monitoringu havarijních úniků znečištění. Jednalo se o výrobek německé firmy BBE Moldaenke - Daphnia Toximeter. V letošním roce bylo toto zařízení testováno za použití modelové toxické látky a poté umístěno na monitorovací stanici podniku Povodí Odry v Bohumíně a nyní je ve zkušebním provozu (viz obr. 25).

Obr. 25: *Daphnia Toximeter* instalovaný na monitorovací stanici Povodí Odry a.s. v Bohumíně



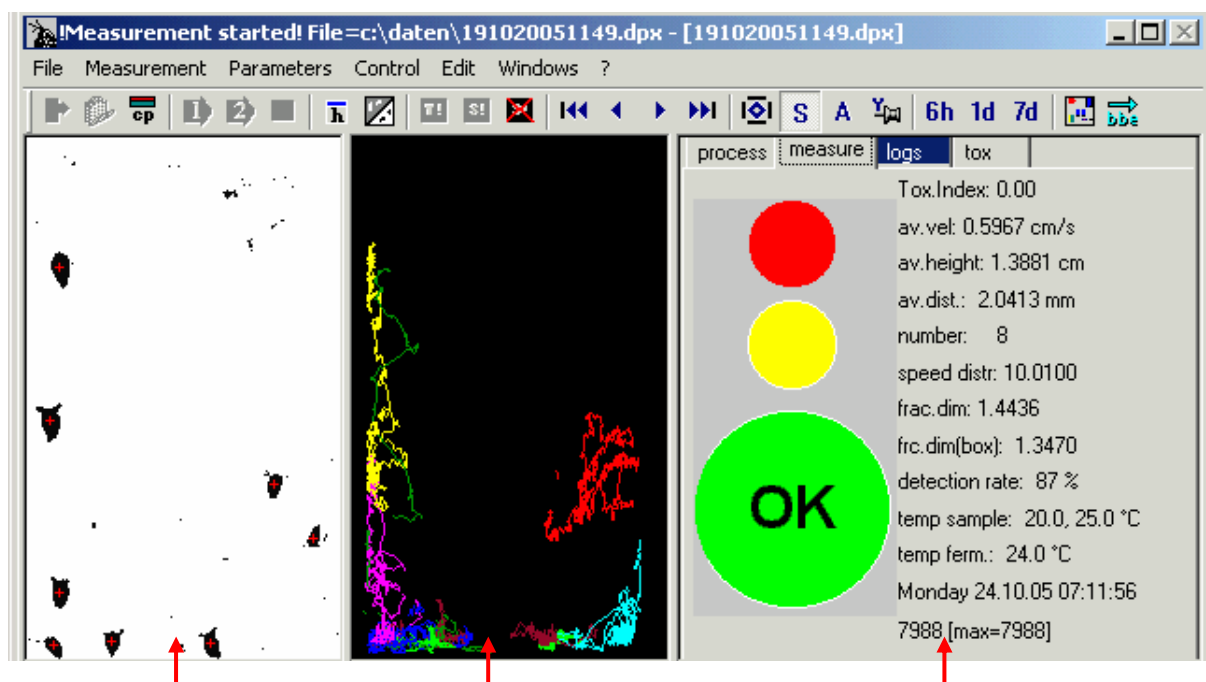
3.10.1. Použité monitorovací zařízení

Vybraný přístroj kontinuálně vyhodnocuje biologické účinky monitorovaných vod na základě registrace a vyhodnocování změn chování monitorovacích organismů. Těmi jsou v případě zařízení Daphna Toximeter perloočky. Přístroj využívající daný typ organismů byl námi vybrán pro vysokou citlivost těchto organismů k toxickým účinkům látek.

Organismy jsou vystaveny působení sledované vody v průtočné komůrce, do níž je voda čerpadlem nasávána z monitorovaného profilu (viz obr. 2). Chování organismů je snímáno kamerou. Pohyb organismů je průběžně vyhodnocován a zaznamenáván v datových souborech. Ty vyhodnocuje integrovaný počítač.

Software, vyvinutý firmou BBE – Moldaenke, převádí a zobrazuje výsledky snímání jednak graficky, jako různobarevně označené čáry na displeji a také numericky (viz obr. 26).

Obr. 26 : Kamerový obraz a jeho převod do grafické a numerické podoby



invertovaný kamerový
obraz organismů
v komůrce

softwarové grafické
vyjádření pohybu
jednotlivých organismů

numerické vyjádření parametrů chování
organismů
a ostatních naměřených hodnot

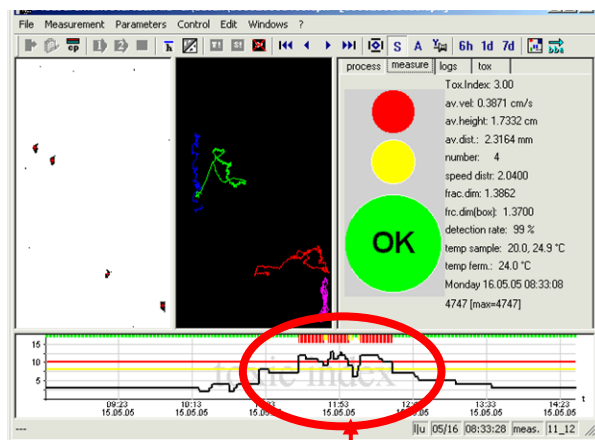
Chování organismů je vyhodnocováno na základě řady vypočtených parametrů, které zohledňují například průměrnou rychlost pohybu organismů, jejich polohu v komůrce a také jejich úhyn. Z řady dat je stanoven tak zvaný toxický index (0 až 10). Na základě jeho hodnoty je pak spouštěno varování (alarm). Hraniční hodnoty pro varování a alarm jsou různé v závislosti na volbě citlivosti monitoringu. Obecně platí nepřímá závislost hodnoty toxického indexu na výši zvolené citlivosti.

K zařízení se lze za pomoci specializovaného programu připojit on-line pomocí sítě internet z kteréhokoliv počítače, který je daným softwarem vybaven. To umožňuje získávat odkudkoliv aktuální informace o stavu biologické jakosti vod v monitorovaném profilu.

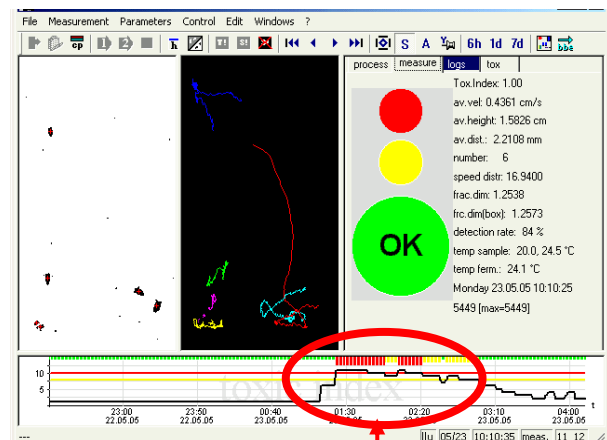
3.10.2. Dosavadní zkušenosti a výsledky monitoringu

Výše bylo uvedeno, že přístroj byl nasazen na monitorovací stanici na řece Odře v Bohumíně. Jedná se o hraniční profil, řeka Odra zde již vykazuje vyšší stupeň znečištění průmyslového, zemědělského i komunálního původu. Proto byla pro monitoring prozatímně zvolena nižší citlivost, aby byly vyloučeny častější havarijní epizody. Můžeme konstatovat, že samotný přístroj po většinu doby zkušebního provozu fungoval dobře a registroval případy zhoršení jakosti povrchových vod (viz níže). Přesto byl několikrát mimo provoz. Příčiny byly většinou spojeny s dodávkou monitorované vody (zřízení čerpadla, povodňové stavy s vysokým znečištěním vod, porucha elektrických rozvodů v monitorovací stanici apod.). Jako poruchu samotného zařízení musíme považovat případ, kdy musela být v garanci vyměněna vadná kamera.

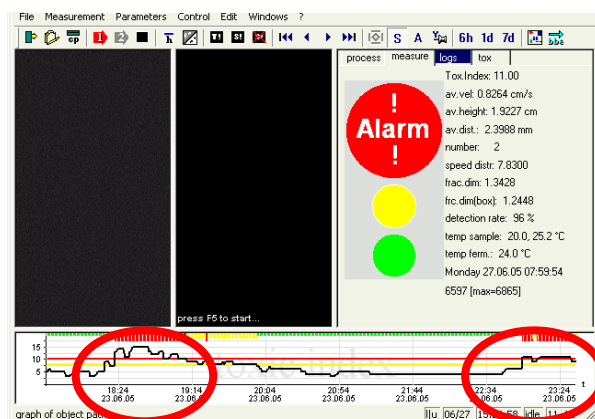
V době provozu zařízení byla registrována řada případů zhoršení jakosti vody až havarijních situací. K těm docházelo většinou o víkendech, svátcích a v nočních hodinách pracovních dnů (příklady viz obr. 27), tedy v období, kdy znečišťovatelé předpokládali malé riziko jejich odhalení. Tuto skutečnost považujeme za velmi přínosnou, neboť přispívá k výraznějšímu zvýšení možností ochrany jakosti povrchových vod. Stejného názoru jsme nejen my, ale rovněž pracovníci podniku Povodí Odry, kteří chtějí v budoucnu provázat tento systém on-line monitoringu biologických účinků jakosti vod s cíleným vzorkováním a detailnějšími chemickými rozbory vzorků, odebraných v době zhoršení jakosti, aby bylo možno odhalit jeho příčiny.

Obr. 27: Zhoršení jakosti vody, zachycené zařízením *Daphnia Toximeter*

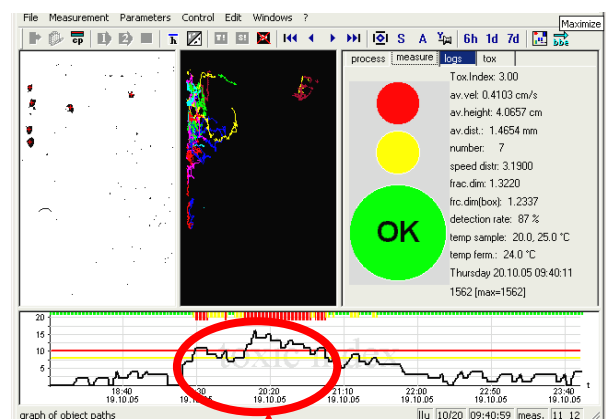
alarm 15.05.05 (NE) 11,30 – 12,30 hod



alarm 22.05.05 (NE) 1,20 – 2,20 hod



alarm 23.06.05 (SO) 18,10 – 19,10 a 23,00 – 23,30 hod



alarm 19.10.05 (ST) 19,30 – 21,00 hod