

Monitoring of pollution in a Danube tributary (Mureş-Tisza system) using biomarkers techniques (2004)

Responsabil IBB: dr. Cristina Sandu

Parteneri:

**Universitatea Tübingen, Germania (coordonator),
Steinbeis Transfer Centre for Ecotoxicology and Ecophysiology Rottenburg
(Germania),
Institutul de Biologie Bucuresti,
Universitatea de Vest Vasile Goldis Arad,
Facultatea de Biologie a Universitatii Oradea,
ICECHIM Bucuresti,
Balaton Limnological Research Institute, Tihany, Ungaria
Centre for Fish and Wildlife Health, Universitatea Berna, Elvetia.**

Utilizarea unui număr din ce în ce mai ridicat de substanțe chimice care, odată ajunse în mediul acvatic, pot induce efecte letale sau sub-letale la nivelul biocenozelor acvatice, a făcut necesară descoperirea unor instrumente de evaluare a efectului acestor poluanți asupra sistemelor biologice. S-a impus astfel monitorizarea unui număr tot mai ridicat de parametri chimici și biologici, care oferă informații utile asupra calității apei, dar nu sunt la fel de utili în aprecierea efectelor sub-letale asupra comunităților acvatice - un posibil răspuns la această problemă a apărut în ultimele decenii odată cu apariția biomarkerilor moleculari.

Acest proiect pilot, primul de acest gen în România, a urmărit investigarea gradului de poluare a râului Mureș prin combinarea metodelor clasice de monitoring chimic și biologic cu metode moderne (biomarkeri moleculari) pentru evaluarea efectelor ecologice ale poluării asupra comunităților acvatice. În acest sens a fost selectat sectorul inferior al râului Mureș, între localitățile Zam și Pecica (km 586 - 714).

Întrucât majoritatea poluanților tind să se acumuleze în sediment, analizele chimice au fost concentrate în special asupra probelor de sediment, relevând concentrații ridicate ale metalelor grele. Dintre metalele analizate, Cd și Cu au atins valori extrem de ridicate, depășind valorile admise de standardele de calitate canadiene, suedeze și olandeze, cele mai ridicate valori fiind înregistrate în aval de localitatea Zam, ca o consecință a activităților miniere din amonte. Poluanții organici persistenti, cum ar fi hidrocarburile poliaromatice (PAH) și compușii bifenil-policlorurați (PCB), nu au depășit limitele admisibile.

Analizele microbiologice au relevat de asemenea o contaminare ridicată a apei aval de localitatea Zam, în special cu streptococi fecali. Comunitățile planctonice și bentonice investigate nu relevă însă efecte pronunțate ale poluării. Fitoplanctonul a fost dominat de Bacillariophyceae, urmat de Chlorophyceae și Cyanobacteria, în total identificându-se 111 specii; zooplanctonul a cuprins 78 specii în timp ce zoobentosul a fost reprezentat de 9 grupe taxonomice.

Deși analizele chimice și biologice monitorizate în mod curent indică sectorul investigat ca fiind în clasa II de calitate, moderat poluat (beta-mezosaprob), analizele biomarkerilor moleculari (hsp70, Cy450, EROD) ca și rezultatele analizelor histopatologice au relevat efecte sub-letale importante asupra ihtiofaunei. În aval de localitatea Zam, ambele specii investigate, *Leuciscus cephalus* și *Chondrostoma nasus*, prezentau leziuni accentuate ale branhiilor și ficatului, iar carnea avea un miros neplăcut, făcând imposibil consumul lor.

În aceste condiții, concluzia se impune de la sine: deși adaptat cerințelor Directivei Cadru Apă (WFD 60/EEC/2000), monitoringul actual al parametrilor chimici și biologici nu poate evidenția efectele ecologice ale poluării asupra ecosistemelor acvatice; pentru a releva efectele sub-letale este necesară includerea unor noi analize, mai sensibile, iar biomarkerii moleculari pot reprezenta un instrument util în identificarea acestor efecte.

Publicatii:

A. Lucrari indexate ISI:

1. Sandu C., Farkas A., Musa-Iacob R., Ionica D., Parpala L., Zinevici V., Dobre D., Radu M., Presing M., Casper H., Buruiana V., Wegmann K., Stan G., Bloesch J., Tribskorn R., Köhler H.-R. (2008): Monitoring Pollution in River Mureș, Romania, Part I: The limitation of traditional methods and community response. *Archiv fur Hydrobiologie, Suppl. Large Rivers*, 18 (1-2): 91-106, **I.F. 1.362** (2006).
2. Tribskorn R., Telcean I., Casper H., Farkas A., Sandu C., Stan G., Colărescu O., Dori T. & Köhler H.-R. (2008): Monitoring Pollution in River Mureș, Romania, Part II: Metal accumulation and histopathology in fish. *Environmental Monitoring and Assessment*, 141(1-3): 177-188, **I.F. 0.885** (2007).
3. Köhler, H.-R., Sandu, C., Scheil, V., Nagy-Petrică, E.M., Segner, H., Telcean, I., Stan, G. & Tribskorn, R. (2007): Monitoring Pollution in River Mureș, Romania, Part III: Biochemical Effect Markers in Fish and Integrative Reflection. *Environmental Monitoring and Assessment*, vol.127, no. 1-3, p. 47-54; **I.F. 0.885** (2007).

B. Publicatii in rev. aflate in baze de date internationale:

Kohler, H.R, Tribskorn, R., Sandu, C. (2005): Monitoring pollution in river Mureș. *Bull. of the Internat. Assoc. for Danube Res. (IAD)*, 11:1-6