



DONAU AKTUELL DANUBE NEWS

Informationsblatt der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (IAD)
Bulletin of the International Association for Danube Research (IAD)

August 2000, No. 2

Beteiligung der IAD-Experten an der Schadensermittlung bei den durch rumänische Bergwerke verursachten Gewässerverschmutzungen an Szamos und Theiß

• Cyanid-Unfall im Bergwerk Baia Mare

Ein Dambruch des Klärteichs der Goldmine AURUL am 30.1.2000 führte dazu, dass etwa 100'000 m³ mit Cyaniden und Schwermetallen belastetes Spülwasser/Schlamm-Gemisch unkontrolliert in den Fluss Lapos gelangte. Die Giftwelle wurde zuerst in die Someş (Szamos), dann in die Tisza (Theiß) nach Ungarn transportiert. In der Szamos betrug die maximale Cyanid-Konzentration 32,6 mg/l. Die ökologische Katastrophe äußerte sich in massivem Fischsterben in Szamos und Theiß. Die Donau wurde infolge der grossen Verdünnung relativ wenig betroffen.

Verschiedene nationale und internationale Expertengruppen traten auf Wunsch des ungarischen Umweltministeriums während und nach der Umweltkatastrophe auf den Plan. So führte das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft (BLW) unter Beteiligung von Dr. Wolfgang Kalbfus, Dipl.-Biol. Willi Kopf, Dr. Gunther Seitz und Dipl.-Biol. Ludwig Butz (alle Mitglieder der IAD) vom 29.2. bis 3.3.2000 eine Untersuchung an Szamos und Theiß durch, um die Folgeschäden für das aquatische Ökosystem aufzunehmen (Abb. 1). Zum Zeitpunkt der Untersuchung lag der Abfluss etwas über Mittelwasser.

Participation of IAD-experts in the assessment of impacts on Szamos and Tisza Rivers caused by accidental spills in Romanian mines

• Cyanide-Incident in the mine Baia Mare

A bursting of the dam at the settling pond of the gold mine AURUL on 30 January 2000 caused the uncontrolled release into the River Lapos of about 100,000 m³ process water/sludge-mixture contaminated with cyanides and heavy metals. The poison-wave was first transported into the River Someş (Szamos), then into the River Tisza (Theiß) in Hungary. In the Szamos, the peak cyanide concentration amounted to 32.6 mg/l. A massive fishkill in the Rivers Szamos and Tisza evidenced the ecological disaster. The Danube was less affected as dilution was enormous.

On request of the Hungarian Ministry of the Environment, various national and international expert groups became active during and after the environmental hazard. As such, the Bavarian Water Management Authority (BLW) with Dr. Wolfgang Kalbfus, Dipl.-Biol. Willi Kopf, Dr. Gunther Seitz and Dipl.-Biol. Ludwig Butz (all IAD members) performed an investigation on the Rivers Szamos and Tisza during 29 February to 3 March 2000, in order to inventory the damage of the aquatic ecosystem (Figure 1). At this time discharge was slightly above average.

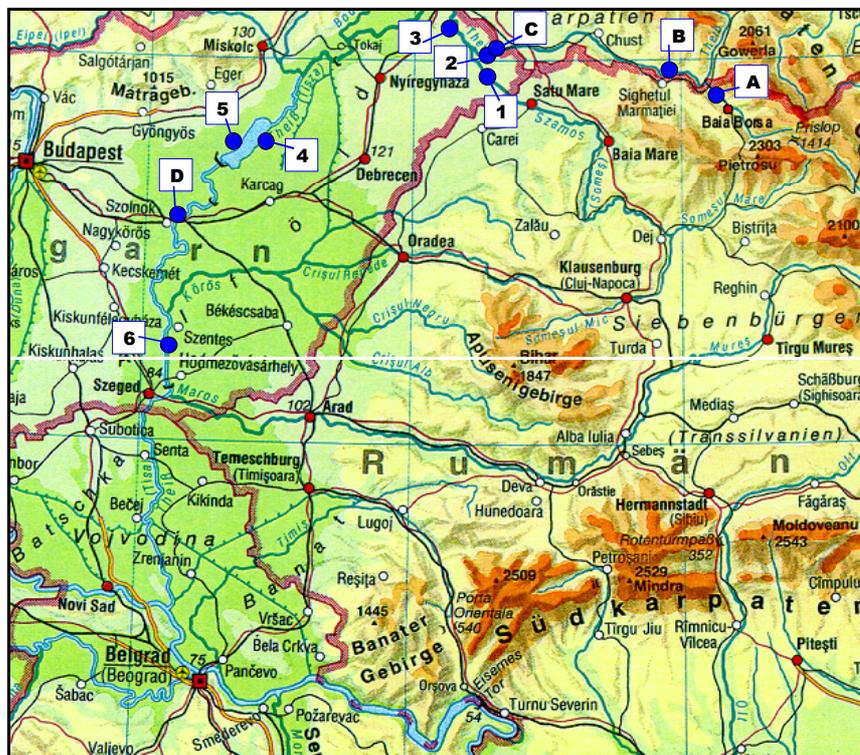


Abb. 1: Die Probenahmestellen – Fig. 1: The sampling sites

1. Szamos bei/at Tunyagmatolcs, 2. Theiß/Tisza bei/at Tivadar, 3. Theiß/Tisza bei/at Tiszaadony, 4. Theiß/Tisza bei/at Tiszafüred, 5. Theiß-Stausee/Tisza reservoir bei/at Tiszafüred, 6. Theiß/Tisza bei/at Mindszent; A. Vişeu; B. Theiß/Tisza bei/at Sighet; C. Theiß/Tisza bei/at Tiszabecs; D. Theiß/Tisza bei/at Szolnok

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Konzentration einiger Schwermetalle in der Szamos war sowohl im Wasser als auch im Sediment sehr hoch. Zum Beispiel wurden an Stelle 1 60 µg/l Cu und 290 µg/l Zn gemessen, im Sediment 128 ppb Cu und 683 ppb Zn. Die Sedimente der Theiß wurden bis Tiszafüred mit Schwermetallen belastet. Dagegen lag die Konzentration an Gesamtcyanid schon im Sediment der Szamos im Bereich der Bestimmungsgrenze. Signifikante Rückstände durch die vorangegangene Cyanid-Welle konnten nicht nachgewiesen werden. Die Untersuchung ausgewählter, persistenter organischer Schadstoffe im Sediment ergab, dass Theiß und Szamos diesbezüglich unbelastet bzw. gering belastet sind. Dagegen ist die Grundbelastung an Schwermetallen recht hoch (UNEP-Bericht).

Das Phytoplankton in der Theiß schien trotz der jahreszeitlich bedingten geringen Aktivität zumindest an den Stellen 2, 4 und 5 überlebt zu haben, was durch eine Sauerstoff-Übersättigung angezeigt wurde.

An Szamos und Theiß wirkten 1 Monat nach der Cyanid-Katastrophe weder Wasser noch Sedimenteluatetoxisch gegenüber Bakterien, Algen und Fischnährtieren (*Daphnia*). Allerdings wiesen beide Flüsse ein toxisches Potential für höhere Wasserpflanzen auf, das sich spezifisch im *Lemna*-Test auswirkte. Sowohl die Wasserproben als auch die Eluate der Sedimente an den Probestellen 1, 3 und 4 hemmten das Wachstum von *Lemna minor*. Als Ursache kommen die bioverfügbaren gelösten Schwermetalle in Frage.

Unmittelbare Auswirkungen der Cyanid-Schadstoffwelle auf die Makroinvertebraten konnten in der Szamos festgestellt werden, da hier bei verschiedenen Tierarten auch abgestorbene Individuen vorgefunden wurden. Andererseits war erfreulich, dass hier die meisten Libellenlarven (bis Häufigkeitsklasse 4) in unterschiedlichen Altersklassen vorkamen. Dies gibt einen Hinweis darauf, dass diese Tiere nicht eingedriftet sind, sondern sich zumindest seit dem letzten Jahr dort entwickelt haben.

Das insgesamt geringe Auftreten der Amphipoda und das Verschwinden bzw. die Schädigung der Trichoptera unterhalb der Szamos-Mündung (Untersuchungsstelle 3) kann – da Vergleichsdaten fehlen – möglicherweise mit der Schadstoffwirkung in Zusammenhang gebracht werden.

Im übrigen zeigten die gefundenen Benthospopulationen normale Taxa- und Abundanzzahlen, mit Dominanz der Insektenlarven und geringem Auftreten der Würmer; Krebse und Mollusken. Die Schädigungen der Benthosfauna waren demnach limitiert.

Weitere Informationen sind dem "Bericht über die Untersuchungen an Szamos und Theiß (Ungarn) nach dem Cyanid-Unfall" des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft, München, zu entnehmen.

Wolfgang Kalbfus

The results of this investigation can be summarized as follows:

The concentration of some heavy metals in the River Szamos was very high in the water as well as in the sediment. For instance, 60 µg/L Cu and 290 µg/L Zn, and 128 ppb Cu and 683 ppb Zn in the sediment were measured at site 1. The Tisza sediments were contaminated with heavy metals downstream to Tiszafüred. However, the concentration of total cyanide in the sediment of the River Szamos was near the detection limit, and significant residues originating from the previous cyanide-wave could not be found. The analyses for selected, persistent organic pollutants in the sediment showed that the Rivers Tisza and Szamos are unpolluted respectively slightly polluted. However, the background heavy metal concentrations are rather high (UNEP-Report).

The phytoplankton in the Tisza seemingly survived the spill at stas. 2, 4 and 5, despite of the low seasonal activity, as oxygen oversaturation was observed.

One month after the cyanide disaster neither water nor sediment eluates of the Rivers Szamos and Tisza were toxic to bacteria, algae and fish-prey animals (*Daphnia*). However, both rivers showed toxic potential for higher aquatic plants as demonstrated by the *Lemna*-test. Both the water samples and the eluate of sediments at stas. 1, 3 and 4 inhibited the growth of *Lemna minor*. This could have been caused by the bioavailable dissolved heavy metals.

Immediate effects of the cyanide pollution on macroinvertebrates could be observed at least in the River Szamos, as dead specimen of several species were found. However, it was positive to note that at this site most larvae of odonata (up to frequency-class 4) were found in different age-groups. This suggests an in-site development of at least one year rather than a drift from other sites.

The generally low abundance of amphipods and the disappearance or the impairment of trichoptera downstream of the confluence of the Szamos River (sampling site 3) may be attributed to the impact of contaminants – while data for comparison are lacking.

Moreover, the benthos populations found showed normal numbers of taxa and abundance, with insect larvae dominating and low abundance of worms, crustaceans and molluscs. The impairment of benthic fauna was seemingly limited.

Further information can be found in the "Report on the investigations of the Rivers Szamos and Theiß (Hungary) after the cyanide accident" of the Bavarian Water Management Authority, Munich.

Wolfgang Kalbfus
