

Vo vzorkách sa stanovuje obsah kontaminantov (ťažkých kovov, rezíduí pesticídov, PCB, dusičnanov, aflatoxínov, veterinárnych liečiv a rádionuklidov). V jednotlivých lokalitách sa odoberie požadované množstvo vzorky (napr. masla) z viacerých zdrojov (predajní), z ktorých sa spracuje zmes ako vzorka za celú sledovanú lokalitu.

„Monitoring spotrebného koša“ umožnil zistiť relatívny stav kontaminácie požívatin priamo zo spotrebiteľskej siete v sledovaných lokalitách a komoditách. Najvyššie percento nevyhovujúcich vzoriek, vzhľadom na platné limity, obsahovalo dusičnany. V nižšom percente boli chemické prvky a najnižšie percentá obsahovali organofosforečné pesticídy a mykotoxíny. V prípade ostatných sledovaných cudzorodých látok (veterinárnych liečiv a chlórovaných insekticídov) sa nezaznamenali žiadne nadlimitné analýzy. Výsledky analýz monitoringu spotrebného koša súvisia s realizáciou čiastkového monitorovacieho systému Záťaž obyvateľstva faktormi prostredia.

Kvalitu údajov, vrátane kvality analytických výsledkov (AQA), garantuje projekt AQA, ktorý r. 1993 pre rezort pôdohospodárstva vypracoval Výskumný ústav potravi-

nársky v spolupráci s odborníkmi zo Slovenskej poľnohospodárskej a potravinárskej inšpekcie, Štátnej veterinárnej správy SR a Ústavu preventívnej a klinickej medicíny. Je v súlade s medzinárodnými platnými normami EN 45000 A ISO 9000 a spĺňa podmienky medzinárodného systému GEMS/FOOD. Laboratória zapojené do ČMS Cudzorodé látky v požívatinách a krmivách sa r. 1993 zúčastnili medzinárodných kruhových testov. V rámci subsystémov Koordinovaného cieleného monitoringu a Monitoringu spotrebného koša sa uskutočnili i národné kruhové testy na chemické prvky, chlórované uhľovodíky a dusičnany.

* * *

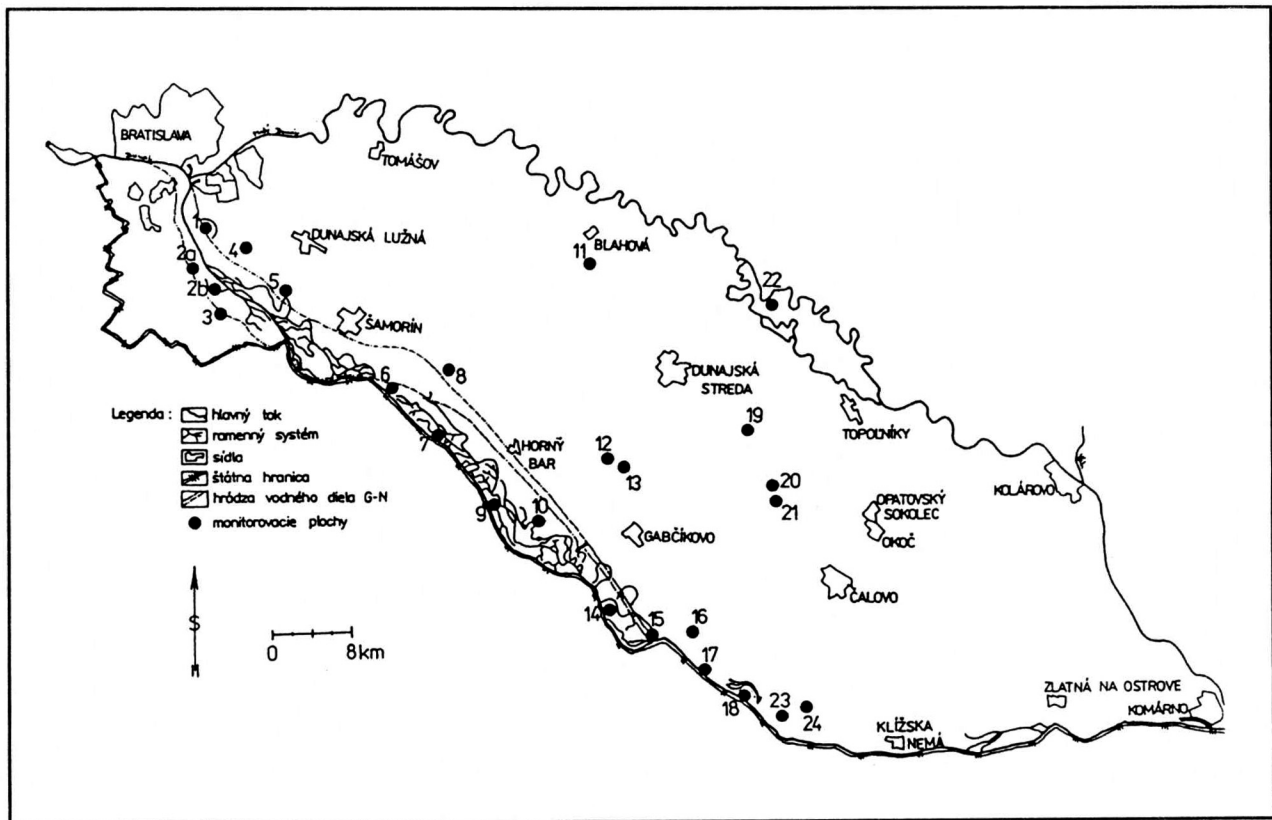
Po prepojení jednotlivých ČMS a využití údajov o kontaminácii ovzdušia, podložia a pod. sa bude môcť urobiť komplexné zhodnotenie kontaminácie celého potravinového reťazca v časovej postupnosti i v súvislostiach s kontamináciou ostatných zložiek životného prostredia.

BORIS CAMBEL

Monitoring pôdy ako súčasť monitoringu bioty územia dotknutého vodným dielom Gabčíkovo

B. Cambel: Soil Monitoring of Area Impact by Gabčíkovo Dam as biomonitoring's element. Život. Prostr., Vol. 3, 144–147, 1995.

The pedosphere, as one of the ecosystem elements, has an important position from the standpoint of the changes in space and in time. We devoted a great effort to observe the soil properties, when we began monitoring of the Danube River ecosystems. We are interested especially in properties which change in dependence on the movement of water in soil ecosystems which are not influenced by agrotechnology and agrochemistry. Also, we are interested in food reserves, not from the standpoint of their increase and the increase in fertility of the soil; but from the standpoint of their importance for the quantitative and qualitative characteristics of vegetation and the development of the ecosystem.



Priestorové rozmiestnenie monitorovacích plôch

Komplexné monitorovanie prírodného prostredia územia dotknutého vodným dielom Gabčíkovo sa začalo r. 1989. Jeho súčasťou je monitoring bioty v relatívne prirodzených ekosystémoch. Možno ho charakterizovať ako *účelový monitoring*, teda monitoring zameraný na sledovanie vplyvov presne špecifikovaného stresového faktora v území. Monitoring bioty sme od začiatku chápali širšie ako len pravidelnú inventarizáciu rastlín a živočíchov, o. i. sa v rámci neho sledujú i zmeny pôdnych vlastností.

Monitorovanie vlastností pôdy

Cieľom sledovania vlastností pôdy pred napustením VDG bolo charakterizovať východiskový stav podľa jednotlivých lokalít a parametrov, vo väzbe na ostatné prvky prispieť k poznaniu biotopov a umožniť serióznú interpretáciu informácií o stave bioty v dotknutom území. Vzhľadom na nedostatok skúseností v tejto oblasti bolo jedným z čiastkových cieľov monitoringu overenie správnosti výberu lokalít, parametrov a metód, prípadne ich korekcia.

Parametre a režim ich sledovania sa vyberali tak, aby získané informácie mohli byť podkladom na interpretáciu

reakcie sledovaných ukazovateľov bioty na zmeny vyvolané výstavbou a prevádzkou VDG (hlavne zmenou režimu podzemných vôd).

Vymedzenie územia a výber monitorovacích lokalít

Sledované územie možno vymedziť hlavným tokom Dunaja v úseku 1798-1862 rkm. Užším záujmovým územím monitoringu pôdy je 5 km široký pás popri Dunaji ohraničený týmito rkm. Širšie záujmové územie siaha po tok Malého Dunaja.

Monitoring bioty sa uskutočňuje na 24 lokalitách, sledovania pôdy sa začali r. 1990 na 10 z nich, r. 1991 pribudli ďalšie 3.

- 2 lokality reprezentujú „zázemie“ Dunaja, kde sa nepredpokladajú výraznejšie zmeny vplyvom vodného diela (Rohovce - č. 8, Konopiská - č. 12),
- 11 lokalít sa vybralo v blízkosti toku Dunaja, resp. nachádzajú sa v oblasti ramenného systému, z toho:
 - 3 lokality sú v oblasti prognózovaného zdvihu hladín podzemných vôd po napustení vodného diela (Rusovské ostrovy - č. 2b, Ostrovné lúčky - č. 3, Topolové hony - č. 4),



Monitorovacia lokalita č. 14 Istragov

- 6 lokalít je v oblasti prognózovaného poklesu hladín podzemných vôd, z toho 4 sú v priestore medzi hlavným tokom Dunaja a derivačným kanálom (Dunajské kriviny - č. 6, Žofín - č. 7, Bodíčka brán - č. 9, Kráľovská lúka - č. 10) a 2 medzi hlavným tokom Dunaja a odpadovým kanálom (Istragov - č. 14, Erčed - č. 15),
- 2 lokality sú pod odpadovým kanálom, mimo priameho vplyvu vodného diela (Kľúčovec - č. 18, Starý les - č. 23).

Metódy monitorovania pôdných vlastností

Pre účely monitoringu sme použili bodové sledovanie pôdy. Výber pozorovacích bodov sme podriadili výberu bodov a plôch na sledovanie bioty a volili sme ich tak, aby reprezentovali relatívne homogénne plochy (z hľadiska reliéfu a charakteru vegetácie).

Na všetkých lokalitách sme vykopali pedologické sondy, urobili popis pôdneho profilu a odobrali vzorky na fyzikálnu a chemickú analýzu z genetických horizontov do hĺbky 1,5 m. Lokality Dunajské kriviny, Bodíčka brána, Kráľovská lúka, Istragov a Sporná sihoť sme vybrali ako kľúčové lokality s najväčším rozsahom prác. Prebiehajú tu merania objemovej vlhkosti (neutrónovou sondou) a merania hladiny podzemnej vody.

● *Stanovenie fyzikálnych vlastností pôdy.* Vo vzorkách pôdy z diagnostických horizontov sa stanovuje zrnitostné zloženie, redukovaná objemová hmotnosť, pórovitosť, maximálna kapilárna kapacita, bod vädnutia.

Objemová vlhkosť pôdy sa merala neutrónovou metódou. Merania sa na kľúčových lokalitách uskutočňujú v 10-dňových intervaloch. Vlhkosť pôdy, resp. substrátu sa meria v 10 cm intervaloch do hĺbky zvodneného horizontu.

Na 4 lokalitách (Dunajské kriviny, Bodíčka brána, Istragov a Sporná sihoť) sa z hydrofyzikálnych charakteristík pôd spracovali grafické výstupy: vlhkosťné retenčné čiary, nenasýtená hydraulická vodivosť ako funkcia vlhkosťného potenciálu a kapilárna hydraulická vodivosť ako funkcia vlhkosť pôdy (spracoval Ústav hydrológie a hydrauliky SAV Bratislava).

● *Stanovenie chemických vlastností pôdy.* Vo vzorkách pôdy sa stanovil obsah dusičnanového a celkového dusíka, fosforu, draslíka, horčíka, uhličitanov, humusu, rozpustných solí, pH/H₂O, pH/KCl, vyhodnocovali sa aj sorpčné vlastnosti pôdy.

Výsledky monitoringu pôdy

Spracované výsledky monitoringu pôdy za obdobie 1990-1993 sú publikované v správach odbornej skupiny

„biota“ (Lisický a kol., 1991; Rovný a kol., 1992; Matečný a kol., 1993, 1994) pre monitoring prírodného prostredia dotknutého VDG.

Pôdy sledovanej oblasti zaraďujeme do skupiny pôd *nivných a molických* (podľa Morfogenetického klasifikačného systému pôd). Nivné pôdy *fluvizeme* prevládajú v inundácii Dunaja, resp. v časti nivy, kde podzemná voda periodicky ovplyvňuje genézu pôd. Skupinu pôd molických zastupuje *černozem a čiernica*, nachádzajúce sa mimo inundačného pásma Dunaja, teda v území, kde periodické záplavy nenarúšajú akumuláciu humusu.

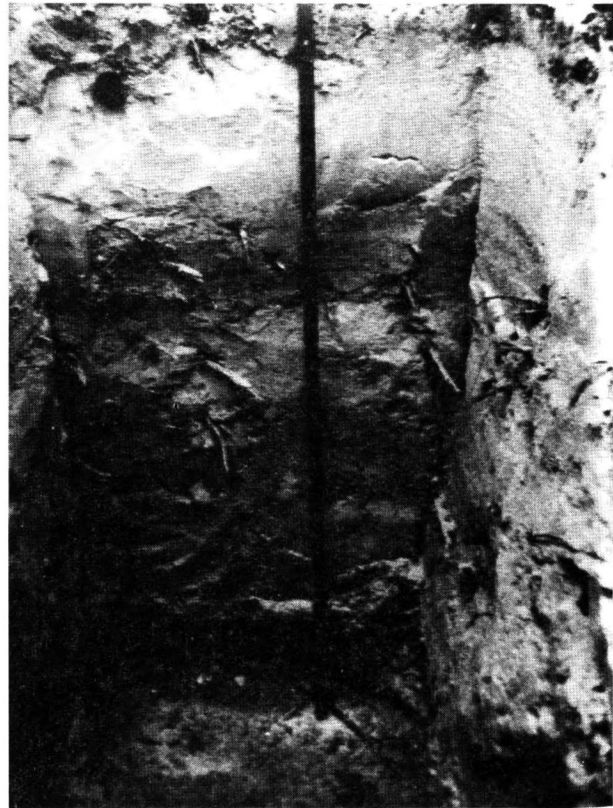
Na našich monitorovacích plochách prevažujú *fluvizeme arenické* (lokality 2b, 4, 7, 8, 9, 14, 18, 23), menej často sa vyskytujú *fluvizeme glejové* (3), *typické* (6, 15) a *pelické* (10). Na zvyšných 2 lokalitách sa vyvinuli *čiernice - arenické* (lokality č. 8) a *glejová* (12).

Pôdna vlhkosť je najvýznamnejším ukazovateľom dynamiky pôdných vlastností vo vzťahu k režimu podzemných vôd, a teda k vlastnému cieľu monitoringu - sledovaniu zmien v ekosystémoch vyvolaných vodným dielom. Z hľadiska obsahu vody sú najdynamickejšie lokality 6 a 14 (menej 9), teda lokality s ľahkými substrátmi a vysokými stavmi HPV. Na lokalitách 6 a 14 sa po spustení vodného diela Gabčíkovo prejavili najvýraznejšie zmeny v dynamike pôdnej vlhkosti, keďže sú zároveň mimo dosahu ramien dotovaných vodou z technického objektu pri Dobrohošti. Pritom sme na všetkých lokalitách (okrem č. 10 - zrnitostne ťažšej) zaznamenali relatívnu nezávislosť podpovrchových horizontov pôdy od režimu podzemnej vody (Cambel, 1995). Doterajšie údaje z monitoringu pôdy poukazujú skôr na nenahraditeľný genetický význam periodických i neperiodických záplav pre sledované ekosystémy, výraznejší vplyv podzemnej vody na ekosystémy sa prejavuje len na obmedzenom počte lokalít.

* * *

Pôdy v záujmovom území VDG sú výrazne heterogénne a vyznačujú sa vysokou dynamikou vývoja. Monitorované pôdy vykazujú pomerne nepriaznivé parametre z hľadiska vodného režimu, a najmä retenčnej schopnosti (vzhľadom na zrnitostné zloženie). Prítomná vegetácia je často odkázaná na rýchlo presakujúcu zrážkovú a voľnú podzemnú vodu, ktorej prítomnosť v rizosfére v posledných rokoch nekorešponduje s jej prirodzenou dynamikou v sledovanom území. Príčiny treba hľadať v zmene dynamiky hlavného toku Dunaja v súvislosti s umelým prehĺbovaním koryta a reguláciou prietoku na hornom toku.

Práve pre zložitosť väzieb medzi prvkami sledovaných ekosystémov je na začiatku pozorovaní vhodné stanoviť väčší počet parametrov i periodicity. V ďalšom priebehu účelového monitoringu sa treba sústrediť najmä na dynamické parametre, ktoré majú indikačný význam pre sledovanie rizikového faktora v krajine.



Literatúra

- Cambel, B., 1995: Soils in the Danube floodplain in the stretch between Bratislava and Čičov. *Ekológia (Bratislava)* 1, 3, p. 87-96.
- Hraško, J. a kol., 1991: Morfogenetický klasifikačný systém pôd ČSFR. VÚPÚ, Bratislava, 106 pp.
- Lisický, M. J. a kol., 1991: Správa o východiskovom (tzv. nul-tom) stave prírodného prostredia SVD G-N, stupeň Gabčíkovo, z hľadiska biológie a krajinej ekológie. 131 pp., depon. in Ústav zoológie a ekososológie SAV.
- Matečný, I. a kol., 1993: Monitoring prírodného prostredia dotknutého výstavbou a prevádzkou VD Gabčíkovo - odborná skupina „biota“ (správa za rok 1992). 107 pp., depon. in Ústav zoológie a ekososológie SAV.
- Matečný, I. a kol., 1994: Monitoring prírodného prostredia dotknutého výstavbou a prevádzkou VD Gabčíkovo - odborná skupina „biota“ (správa za rok 1993). 155 pp., depon. in PRIF UK
- Rovný, B. a kol., 1992: Monitoring prírodného prostredia dotknutého výstavbou a prevádzkou VD Gabčíkovo - odborná skupina „biota“ (správa za rok 1991). 64 pp., depon. in Ústav zoológie a ekososológie SAV.
- Rovný, B., Cambel, B., 1993: Doterajšie výsledky a skúsenosti s účelovým monitorom bioty pre potreby vodného diela Gabčíkovo. Zborník abstraktov z ved. konf. Monitoring bioty na území Slovenskej republiky, 28.-29. apríl 1993, Bratislava, p. 79-80.