

dy sa len zriedka zahŕňajú do analýzy návratnosti. Tieto náklady môžu extrémne narásť, ak sa nepriaznivo vyvíja inundačná oblasť pod priehradou, ktorá je potom vystavená zničeniu zaplavením. Aj vtedy, ak sa náklady a následky zlyhania započítajú do celkových nákladov projektu (a zaplánujú do zisku), stojí ochrana pred menej pravdepodobnou, ale možnou extrémnou povodňou obyčajne veľmi veľa.

ŽP: Na elimináciu negatívneho pôsobenia priehrad, ktoré sú už v prevádzke, alebo tesne pred spustením (napr. Gabčíkovo), už sa dá vykonať relatívne veľmi málo. Čo by ste navrhovali, aby sa podobné chyby a omyly neopakovali a aby sa zmenila celková filozofia využitia stále vzácnejších vodných zdrojov?

P. B. WILLIAMS: Zrejme nastal čas uvažovať o medzinárodnej ochrane ešte nedotknutých riek a uvedomiť si ich hodnotu ako jedinečných medzinárodných vodných zdrojov pre budúce generácie. Rozhodnutia o vodných zásobách, ktoré sa prijmu v budúcom desaťročí, budú mať výrazný účinok na svetové rieky a ekosystémy v budúcom storočí. Zástancovia priehrad na jednej strane sa budú naďalej spoliehať na investične náročné stavby, čomu môžu obetovať nenahraditeľné vodné zdroje v záujme rýchlych ekonomických ziskov, na druhej strane zástancovia alternatívnych názorov budú viac využívať podrobnejšie prepracované hospodárenie s prírodnými zásobami vody, kde sa uvažuje o riekach sveta ako potenciálne udržateľných zdrojoch (berúc do úvahy prírodnú hydrologickú bilanciu v rámci povodia a hodnotiac dlhodobé dôsledky zmien riečnych systémov).

Nanešťastie súčasný dôraz na veľké investične náročné projekty priehrad odsúva prostriedky mimo rúk tých aktivistov vodného hospodárstva, ktorí by ich mohli pravdepodobne užitočnejšie využiť v prospech širokých vrstiev obyvateľstva. Ide napríklad o zásobovanie vidieka vodou, obnovu povodí, budovanie malých vodných elektrární, odsolovanie zasolenej pôdy, budovanie inžinierskych sietí na vidieku a riadenie požiadaviek na zásobovanie vodou.

V čase, ktorý sme spotrebovali na realizáciu projektov veľkých priehrad — čo je veľmi dlhý čas — mala United Nations Water Decade (Vodohospodárska Dekáda Spojených národov) v úmysle zlepšiť situáciu v budovaní inžinierskych sietí a zásobovaní vidieka vodou. Cieľ sa však nemohol dosiahnuť pre nedostatok prostriedkov.

Ak nebudú rozhodnutia ekonomického a environmentálneho plánovania, ktoré sa prijmu v nasledujúcom desaťročí, správne, veľa krajín sa môže rozlúčiť s využitím svojich riečnych systémov a ich budúcnosť „odpláva dolu vodou“.

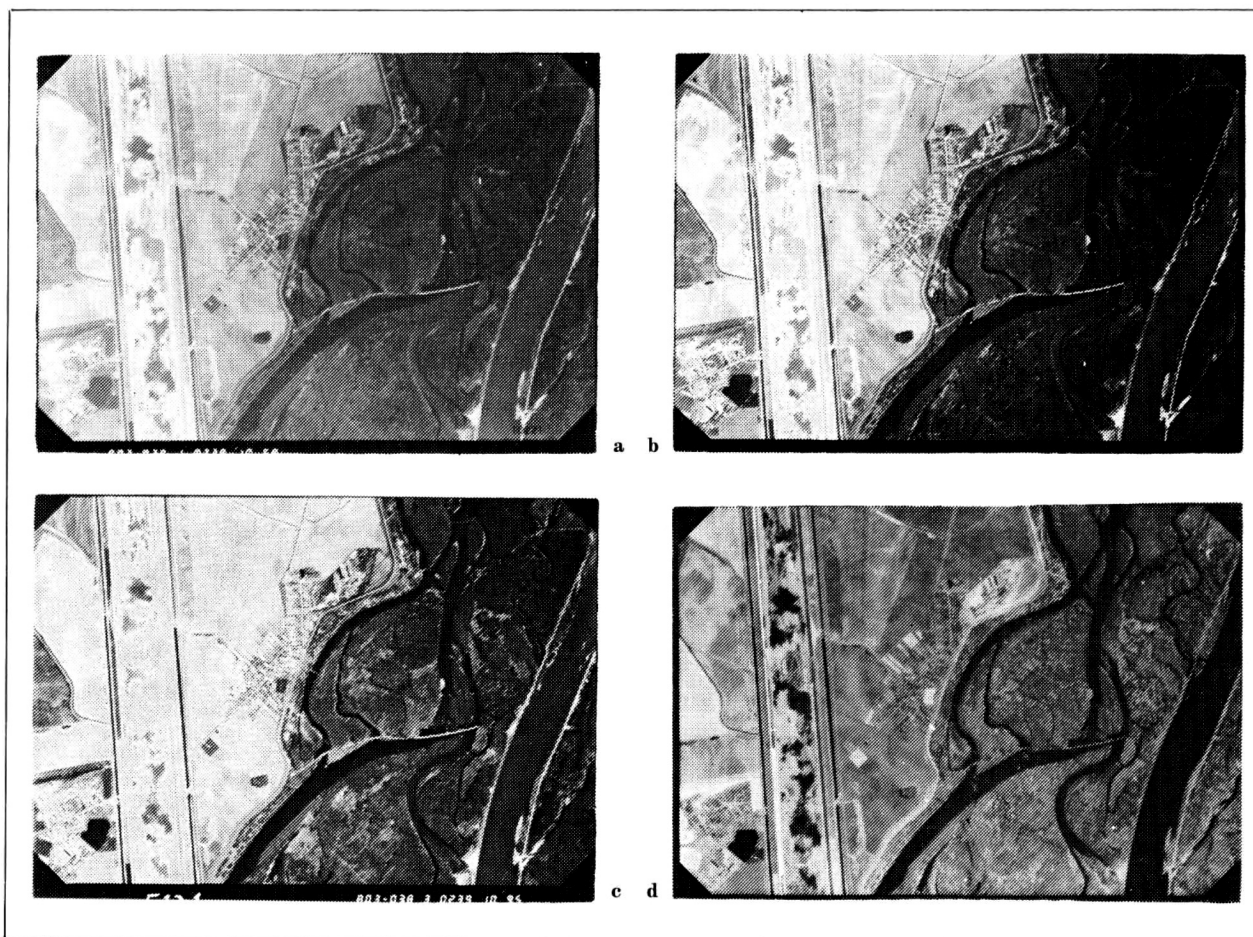
Zhovárala sa Adriana Parolková

Využitie metód diaľkového prieskumu Zeme v biologickom monitoringu

Cieľom biologického monitoringu ako súčasť pozorovacieho a kontrolného systému vplyvu Sústavy vodných diel Gabčíkovo-Nagy-maros (Ďurkovský, 1988) je analýza súčasného stavu a sledovanie vývoja prírodných ekosystémov pred a po spustení vodného diela do prevádzky. (Predpokladá sa, že vzhľadom na súčasné stanovisko Maďarskej republiky k tomuto projektu výstavba vodného diela Nagy-maros sa už neuskutoční.)

Monitorovaciu sieť tvorí 24 monitorovacích plôch — stacionárov, ktoré predstavujú reprezentatívne vzorky prírodných ekosystémov. Ich fungovanie úzko súvisí s režimom Dunaja. Z týchto 24 lokalít vybrali 5 ako tzv. komplexných. Účelovými sondami tu sledujú hladinu podzemnej vody a jej kvalitu, ďalej hladinu povrchovej vody, jej mikrobiálny a fyzikálno-chemický stav, pôdnymi sondami stav pôdneho krytu (jeho fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti), na 3 lokalitách prebiehajú kontinuálne, resp. ambulantné mikroklimatické merania. Na všetkých piatich lokalitách sa uskutočňuje aj podrobný botanický a zoológický výskum. Cieľom pozorovaní a meraní je sledovať dynamiku v typických prírodných ekosystémoch lužnej krajiny.

Zoológický a botanický výskum prebieha aj na ostatných lokalitách, pričom lokálne zmeny abiotických faktorov sa sledujú len na niektorých z nich. Zmeny, indikované faunou a flórou, bude preto možné interpretovať len pri zohľadnení



a — d. Ukážka štyroch záznamov z komory MSK-4 jednej scény v okolí obce Bodíky (komplexná monitorovacia plocha Bodícka brána leží na južnej časti obrázku). Termín snímkovania — 18. 3. 1990. Na vyhodnocovanie biotických prvkov v krajine je informačne najbohatší štvrtý kanál v blízkom infračervenom pásme spektra (790—890 nm) (obr. d).

zmien abiotických faktorov na regionálnej úrovni (Lisický a kol., 1989).

Takto poňatý biologický monitoring je v ČSFR ojedinelým projektom. Vzhľadom na rozsah územia (plocha dotknutá vplyvom vodného diela Gabčíkovo sa odhaduje na ca 2000 km²), jeho zložitosť, najmä v oblasti lužných lesov, je zložitá získať operatívnu, podrobnú a celoplošnú informáciu o stave a vývoji ekosystémov klasickými metódami terénneho výskumu. Riešenie tejto otázky je osobitne závažné, lebo je dôležitá pružná reakcia na vplyvy na okolité územie, očakávané pri spustení a prevádzke vodného diela. Vhodným prostried-

kom pri riešení tohto problému sa javí využitie metód diaľkového prieskumu Zeme.

Diaľkový prieskum Zeme ponúka v oblasti životného prostredia rozsiahle možnosti. Umožňuje napríklad zachytiť celé sledované územie vo veľmi krátkom čase (pri družicových záznamoch ide o sekundy); voľbu vhodnej mierky a z toho vyplývajúcu mieru generalizácie vstupných údajov a ich následné kartografické spracovanie; identifikáciu javov inými postupmi ťažko postrehnuteľných; doplnenie a skvalitnenie informácií získaných pozemnými meraniami a pozorovaniami.

Na globálne hodnotenie všetkých 24 monitorovacích plôch sa využili multispektrálne snímky z kamery MSK-4 v spektrálnych pásmach 460—500 nm, 520—560 nm, 640—680 nm, 790—890 nm a farebné syntézy v nepravých farbách, zhotovené na projektore MSP-4. Syntetizované obrazy z r. 1989 boli v mierke 1:6000, z r. 1990 v mierke 1:10 000. Lokality sa snímali v rámci veľkoplošného multispektrálneho leteckého snímkovania, ktoré zabezpečovalo Federálne ministerstvo obrany 3× ročne (jar, leto, jeseň).

Detailný prieskum 5 komplexných monitorovacích plôch vykonali snímkaním z leteckého nosiča

An-2 a z helikoptéry Mi-2 rôznymi technikami:

- farebné foto-snímkovanie v mierke ca 1:5000 v celom viditeľnom rozsahu spektra plošne na farebný film — výstup: farebné zväčšeniny v mierke ca 1:1000;

- infra-foto-snímkovanie v mierke ca 1:5000 na čierno-biely film v pásme 780—890 nm, t. j. v blízkom infračervenom pásme spektra — výstup: čierno-biele zväčšeniny v mierke ca 1:1000;

- farebný videozáznam v norme VHS v páse súbežne s infra-video-záznamom — výstup: videozáznam na kazete;

- infra-video-termovízny záznam v pásme 8—14 mikrometrov, t. j. v tepelnom infračervenom pásme spektra v páse súbežne s farebným videonámaním — výstup: spracovaný farebný záznam na páske a farebný výstup z tlačiarne pre jednotlivé centrálné oblasti sledovaných lokalít.

Zároveň so snímkaním prebiehal pozemný prieskum, pri ktorom sa identifikovali sledované objekty a javy v území kvôli presnej-

šej interpretácii farebných a čierno-bielych infračervených fotografických záznamov. Záznam sa spracoval digitálnou formou na počítači PC AT softwarom fy AGEMA. Termíny detailného leteckého prieskumu sa orientovali čo najbližšie k termínom veľkoplošného multispektrálneho leteckého snímkovania.

Získané údaje sa použili na selekciu základných informácií o štruktúre prvkov na monitorovacích plochách (priestorového rozloženia a druhového zloženia drevín a nižších porastov, identifikáciu hraníc vodných plôch a pod.). Ďalej na niektoré špeciálne interpretácie (geomorfologický vývoj lokalít — vývoj ramennej siete porovnaním s leteckými meračskými snímkami z r. 1954, porovnanie stavu ekotopov so stavom z r. 1954).

Cieľom aplikácie metód diaľkového prieskumu Zeme v rámci biologického monitoringu je presné zaznamenanie súčasného stavu a sledovanie vývoja ekosystémov pred a po spustení vodného diela do prevádzky. Materiály diaľkového prieskumu Zeme získané z rôznych úrov-

ní a rôznymi technikami poskytujú globálny pohľad na krajinu so zdôraznením príslušných tematických prvkov na interpoláciu pozemných meraní, resp. pozorovaní, na registráciu javov pozemnými metódami nepostrehnuteľných a na lepšie zachytenie ich horizontálnych korelácií a interakcií v kontinuálnej forme (Machková, 1989).

Peter Barták
Igor Matečný

Literatúra

Ďurkovský, A., 1988: Monitorovanie prírodného prostredia územia dotknutého výstavbou SVD G-N. Technická správa, Hydroconsult Bratislava.

Lisický, M., Kozová, M., Rovný, B., Bedrna, Z., 1989: Kontrolný a pozorovací systém vplyvov SVD Gabčíkovo-Nagymaros. Špecifikácia biologického a krajinnoeologického monitoringu. ÚEBE SAV.

Machková, N., 1989: Overenie možnosti využitia DPZ pre analýzu multého stavu SVD G-N a monitoringu vplyvu SVD na prírodné prostredie. Výskumná správa, etapa IP úlohy 6—12, SÚGK, VÚGK Bratislava.

