

Monitoring životného prostredia v Slovenskej republike

I. Duša: The Environment Monitoring in the Slovak Republic. Život. Prostr., Vol. 29, No. 3, 117–120, 1995.

Areas of environmental study in the Slovak Republic are (e. g. components of the environment and the influences affecting it): atmosphere, water, soil, biota (fauna and flora), geological factors, radiation and other physical fields, wastes, settlement, utilization of the territory, foreign matter in food and foodder and population loading by environmental factors. Guarantor of this system is the Ministry for Environment to gether with the Ministry of Soil Management and the Ministry of Health of the Slovak Republic.

Individual monitoring systems will be built on the basis of the projects. The task of the projects is to specify the orientation of concrete partial monitoring system, to assign basic approaches and monitoring methods to solve the linkages to internal and other partial monitoring systems as well as technical, ogranizational and financial conditions of the partial monitoring system. Partial monitoring systems itself will be provided by guarantors through the institutes they have appointed.

The monitoring system for the environment in the Slovak Republic is formed in linkage to the information system on environment in the Slovak Rrepublic and the factors affecting it.

The future objective is to complete partial monitoring systems so they form a homogeneous and linked entity able to give the most objective answer to the state of environment components and affecting influences.

Cesta trvalo udržateľného rozvoja je v súčasnosti zrejme jedinou rozumnou alternatívou ľudstva. Trvalo udržateľný rozvoj, chápaný ako „meta-manažment“ mnohých, v podstate veľmi zložitých systémov, vyžaduje určiť ciele, metódy a nástroje identifikácie stavu prostredia, ako aj spôsoby a prostriedky realizácie takýchto cieľov. Monitoring životného prostredia je jedným z dôležitých nástrojov na zisťovanie stavu a vývoja zložiek životného prostredia a na ne pôsobiacich vplyvov.

Takýto monitoring bude dôležitým zdrojom poznatkov, ktoré by sa mali stať podkladom efektívneho rozhodovania o aktivitách zameraných na ochranu a tvorbu životného prostredia a mali by byť základom ďalších hospodárskych, sociálnych i politických rozhodnutí. Význam objektívnych a porovnateľných informácií sa zvyšuje aj vzhľadom na úsilie SR začleniť sa do európskych štruktúr. Proces zavádzania prístupov uplatňovaných v krajinách Európskej únie jednoznačne prináša požiadavku zabezpe-

čiť získavanie, spracovanie a poskytovanie kvalitných údajov o stave a vývoji životného prostredia v jednotlivých krajinách. Dokumenty konferencií ministrov životného prostredia európskych krajín, najmä Ekologický akčný program pre strednú a východnú Európu, považujú za jeden z predpokladov realizácie environmentálnej politiky aj rozvoj monitorovacích a informačných systémov životného prostredia.

Príprava monitorovania životného prostredia SR

K tomuto trendu sa prihlásila aj vláda SR, ktorá uznesením č. 623 z 21. decembra 1990 uložila vtedajšiemu ministrovi-predsedomi Slovenskej komisie pre životné prostredie (SKŽP) vypracovať v spolupráci s príslušnými rezortnými ministrami koncepciu harmonizovaného celoplošného monitorovacieho systému životného prostredia územia SR a integrovaného in-

formačného systému o životnom prostredí v SR (ISŽPSR) vrátane jej organizačného, technického a finančného zabezpečenia. Budovanie týchto systémov sa stalo súčasťou kompetencií Ministerstva životného prostredia SR a vytvorili sa na to aj nevyhnutné organizačné a personálne predpoklady.

Splnenie tejto náročnej úlohy si vyžiadalo spoluprácu širokého okruhu odborníkov, podporu viacerých rezortných ministerstiev a ich odborných inštitúcií, ktoré už predtým zabezpečovali monitoring niektorých zložiek životného prostredia a vybraných vplyvov. Na základe rozsiahlej odbornej diskusie vznikol návrh koncepcie monitorovania životného prostredia pre územie Slovenskej republiky, ktorý spolu s Koncepciou integrovaného ISŽP SR schválila vláda SR uznesením č. 449 z 26. mája 1992 a súčasne uložila rozpracovať koncepcné zámery do projektov čiastkových monitorovacích systémov (ČMS) celoplošného monitorovacieho systému a všetkým zainteresovaným ministrom uložila realizovať príslušné ČMS podľa spracovaných projektov.

Projekty všetkých ČMS sa vypracovali formou verejnej súťaže organizovanej SKŽP a do októbra 1992 prešli opoňskými konaniami. Jednotlivé projekty obsahovali nielen popis vlastného monitorovacieho systému, ale naznačili aj väzby medzi systémami navzájom, vrátane väzieb na čiastkové informačné systémy pre príslušnú oblasť monitoringu.

Výsledky tejto etapy prípravy celoplošného monitorovacieho systému územia SR a integrovaného ISŽP SR boli predložené na rokovanie vlády SR vo forme návrhu na realizáciu, ktorý vláda SR schválila uznesením č. 620 zo 7. septembra 1993 s tým, že minister životného prostredia jej bude podávať informáciu o postupe realizácie každý rok do 31. marca. Prvú takúto informáciu za r. 1993 vláda v januári 1994 vzala na vedomie, informácia za r. 1994 sa má predkladať v 2. štvrtroku 1995.

Koncepcia monitorovania životného prostredia SR

Monitoring životného prostredia je systematické, v čase a priestore dôsledne definované pozorovanie presne určených charakteristík, atribútov, zložiek životného prostredia alebo vplyvov naň pôsobiacich, spravidla v bodoch tvoriacich monitorovaciu sieť, ktoré s určitou mierou vypovedacej schopnosti reprezentujú sledovanú oblasť a v súhrne potom väčší celok.

Monitorovací systém životného prostredia sa skladá z troch základných, vzájomne sa doplňajúcich úrovní: *celoplošnej, regionálnej a účelovej*, v ktorých sa prelínajú priestorové, časové, vecné, ale aj organizačno-prevádzkové, prípadne ďalšie aspekty.

Celoplošný monitoring je relatívne stabilný monitorovací systém pokrývajúci územie SR, založený na systematickom sledovaní a vyhodnocovaní rozhodujúcich charakte-

ristík. Jeho cieľom je využitie získaných informácií na podporu rozhodnutí vrcholových riadiacich orgánov na úrovni štátu a regiónov. Je tiež zdrojom informácií pre verejnosť a pre riešenie úloh v oblasti ochrany a tvorby životného prostredia. Má charakter štátneho monitorovacieho systému, jeho garantom je teda štát, zastúpený Ministerstvom životného prostredia SR. Garantmi jednotlivých čiastkových monitorovacích systémov (ČMS), z ktorých sa celoplošný monitoring skladá, sú rezortné ministerstvá s pôsobnosťou v predmetnej oblasti monitorovania.

Realizáciu a koordináciu monitorovacích aktivít v rámci ČMS vykonávajú strediská - organizácie, ktoré majú doteraz najväčšie skúsenosti z monitorovacích aktivít a na fúto činnosť majú potrebné odborné a organizačné predpoklady.

Medzi hlavné úlohy stredísk ČMS patria:

- vecná koordinácia monitorovacích aktivít v rámci ČMS v súlade so schváleným projektom,
- aktualizácia zámerov projektu vo väzbe na nové poznatky vedy a techniky a v súlade s disponibilnými zdrojmi,
- metodické usmerňovanie monitorovacích aktivít v rámci ČMS v celom procese - od odberu vzoriek, cez spracovanie analýz, vyhodnotenie ich výsledkov, až po uloženia údajov a informácií, metodické usmerňovanie monitorovacích aktivít v rámci príslušného ČMS na regionálne a účelové monitorovacie systémy s cieľom dosiahnutia funkčného vertikálneho prepojenia všetkých troch úrovní monitoringu,
- zabezpečenie harmonizácie aktivít organizácií participujúcich na prevádzke ČMS a harmonizácie s ostatnými ČMS v rámci celoplošného monitorovacieho systému,
- zabezpečenie kvality údajov,
- uloženie a sprístupnenie získaných údajov a informácií prostredníctvom parciálneho informačného systému príslušného k ČMS.

Harmonizáciou aktivít v rámci celoplošného monitorovacieho systému územia SR je poverená Koordinačná rada monitoringu, zriadená rozhodnutím ministra životného prostredia najskôr ako jeho poradný orgán, od r. 1993 ako poradný orgán príslušného riaditeľa sekcie MŽP SR. Členmi Koordinačnej rady monitoringu sú odborní a riadiaci pracovníci jednotlivých rezortov vo funkcii garantov ČMS.

Celoplošný monitoring zahŕňa dvanásť tematických oblastí (tab. 1.)

Súčasný stav monitorovania životného prostredia v SR

Celoplošný monitorovací systém má hierarchickú štruktúru, ktorej základ tvoria systémy zamerané na monitoring abiotických a biotických zložiek životného prostredia. Ďalšia skupina ČMS monitoruje vplyvy a dôsled-

Tab. 1. Čiastkové monitorovacie systémy celoplošného monitoringu životného prostredia

Čiastkový monitorovací systém	Garant	Stredisko ČMS
Ovzdušie	MŽP SR	Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava
Voda	MŽP SR	Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava
Geologické faktory	MŽP SR	Geologický ústav D. Štúra, Bratislava
Pôda	MP SR	Výskumný ústav pôdnej úrodnosti, Bratislava
Biota (fauna a flóra)	MŽP SR	Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica
Lesy	MP SR	Lesoprojekt, Zvolen
Odpady	MŽP SR	Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica
Žiarenie a iné fyzikálne polia	MZ SR	Štátny zdravotný ústav, Bratislava
Cudzorodé látky v požívatinách a krmivách	MP SR	Výskumný ústav potravinársky, Bratislava
Záťaž obyvateľstva faktormi prostredia	MZ SR	Štátny zdravotný ústav, Bratislava
Využitie územia	MŽP SR	Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica
Osídlenie	MŽP SR	Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

ky antropogénnych činností na životné prostredie. Za vrchol tejto hierarchie možno považovať ČMS monitorujúci a analyzujúci záťaž obyvateľstva faktormi prostredia, resp. paralelný vrcholový ČMS Biota, ktorý má analogický cieľ vo sfére rastlinstva a živočíšstva.

Táto hierarchia naznačuje aj informačné väzby medzi jednotlivými ČMS. Vo viacerých prípadoch však existujú, alebo sa požadujú, toky informácií od „vyššieho“ ČMS k „nižšiemu“ ČMS, zvyčajne kvôli vysvetleniu vplyvu vzájomne interagujúcich zložiek. Ďalšou zaujímavou väzbou medzi niektorými ČMS je možnosť indikatívnej funkcie hierarchicky „vyššej“ zložky, vzhľadom na „nižšiu“ zložku (napr. bioindikátory stavu životného prostredia a pod.).

Cieľom budúceho obdobia je dobudovať jednotlivé ČMS tak, aby v určitom časovom horizonte vytvorili homogénny, previazaný celok, schopný podať čo najobjektívnejšiu výpoveď o stave zložiek životného prostredia a na ne pôsobiacich vplyvov.

Pri budovaní monitoringu životného prostredia SR treba uplatňovať tieto základné koncepčné prístupy:

- monitoring životného prostredia chápať ako viaczložkový, integrovaný, z hľadiska štruktúry a funkcie pružný systém,
- dobudovať jednotlivé ČMS tak, aby sa v rámci uceleného monitorovacieho systému zvýraznila ich väzba na ostatné ČMS,
- zabezpečiť priamu účasť a garanciu jednotlivých rezortov na realizácii a prevádzke ČMS,
- zabezpečiť harmonizáciu monitorovacieho systému prostredníctvom koordinačnej činnosti MŽP SR,
- vytvoriť podmienky na účinnú koordináciu meracích aktivít, používaných metód a metodík, technického vybavenia a vyhodnocovacích postupov s dôrazom na kvalitu, porovnateľnosť a prenosnosť nameraných údajov a získaných informácií,
- budovať monitorovací systém vo vzťahu k ISŽP SR ako východiskový, relatívne samostatný systém.

V súčasnosti nie je budovanie ČMS z rôznych dôvodov na rovnakej úrovni. Pre najbližšiu etapu možno vytýčiť tri najdôležitejšie okruhy úloh:

- Metodické a priestorovo-časové zjednotenie existujúcich monitorovacích aktivít medzi ČMS ovzdušie, voda, geologické faktory, pôda, lesy, žiarenie a iné fyzikálne polia, cudzorodé látky v požívatinách a krmivách.
- Vytvorenie predpokladov na realizáciu dosiaľ nedostatočne vybudovaných ČMS biota, odpady, osídlenie, využitie územia a záťaž obyvateľstva faktormi prostredia.
- Vzájomná harmonizácia jednotlivých ČMS a súčasne harmonizácia s monitoringom v zahraničí.

Finančné zabezpečenie monitoringu

Hlavnou prekážkou pri realizácii tohto veľkolepého projektu je nedostatok finančných prostriedkov. R. 1994 poskytlo MŽP SR z požadovaných 97,4 mil. Sk len 1,75 %, MZ SR a MP SR nevyčlenili na tento účel žiadne investičné prostriedky, spolu za všetkých 3 garantov to teda predstavovalo len 1,02 % z požadovanej výšky investičných prostriedkov.

V oblasti zabezpečenia celoplošného monitoringu neinvestičnými finančnými prostriedkami bola situácia r. 1994 relatívne lepšia, ale z hľadiska potrieb rovnako neuspokojujúca. Z požadovaných 81,9 mil. Sk bolo v rozpočte MŽP SR vyčlenených na tento účel len 26,5 mil. Sk (32,4 %), v rozpočte MZ SR sa z požadovanej čiastky 16,6 mil. Sk poskytl len 4,7 %. Relatívne najlepšie dotovalo neinvestičné potreby celoplošného monitoringu MP SR, keď z požadovaných 32,8 mil. Sk poskytlo 26,6 mil. Sk (81,4 %). V priemere sa teda r. 1994 celkové finančné zabezpečenie celoplošného monitoringu pohybovalo len na úrovni 18,2 %.

V dôsledku toho sa vlni nerealizovalo viacero dôležitých úloh investičného i neinvestičného charakteru, čo spôsobilo napríklad zaostávanie v prístrojovom a labora-

tórnom vybavení, obmedzovanie prevádzky ČMS s očakávanými nepriaznivými dôsledkami na množstvo i kvalitu nameraných údajov.

Na základe zhodnotenia súčasného stavu pripravili strediská ČMS návrh rozpočtu na r. 1995, ktorý vychádza z predpokladu pridelenia ca 171 mil. Sk investičných prostriedkov a ca 125 mil. Sk neinvestičných prostriedkov z rozpočtu jednotlivých garantov ČMS, prípadne z rozpočtových prostriedkov vlády SR. Čiastočným východiskom z tejto situácie by mohla byť dôsledná harmonizácia ČMS, integrácia finančných prostriedkov, ale aj vybudovanie ISŽP SR ako nadstavby monitorovacieho systému. Informačný systém má okrem primárnej informačnej funkcie plniť aj významnú integračnú a optimalizačnú funkciu v zefektívnení prevádzky celoplošného monitorovacieho systému životného prostredia SR.

Regionálne a účelové monitorovacie systémy

- Regionálny monitoring je definovaný ako trvalý, prípadne aj časovo limitovaný, priestorovo ohraničený monitorovací systém *na konkrétny región*. Je zameraný na hlbšie sledovanie vybraných, pre tento región významných, charakteristík životného prostredia. Organizujú

Vozidlo na meranie emisií, ktoré sa používa v Slovnafte, a. s.



ho regionálne inštitúcie v úzkej súčinnosti s MŽP SR. Koordináciu regionálnych monitorovacích aktivít vykonáva aj Slovenská agentúra životného prostredia.

Vytváranie regionálnych monitorovacích systémov obyčajne reaguje na závažný problém v oblasti ochrany životného prostredia - buď preventívne, alebo dodatočne. Príkladom preventívneho regionálneho komplexného monitorovacieho systému je monitorovací systém VD Gabčíkovo, zameraný na sledovanie vplyvov vodného diela na životné prostredie už počas výstavby, a potom i prevádzky.

Ďalším príkladom tejto úrovne monitorovacieho systému je projekt MONTAN, zameraný na monitoring prírodného prostredia TANAP-u, ktorý vznikol pod gesciou MŽP SR už r. 1992 na základe uznesenia vlády SR č. 300/1990 a č. 85/1991. Pre nedostatok finančných prostriedkov však dosiaľ čaká na realizáciu.

Na základe ďalších uznesení vlády SR boli vypracované viaceré ďalšie projekty regionálnych monitorovacích systémov, napríklad monitoringu postihnutého územia Jelšava-Lubeník, regiónu Tisa-Bodrog v rámci projektu TIBREG. Pre nedostatok finančných prostriedkov sa však ani tieto projekty zatiaľ nerealizovali v predpokladanom rozsahu.

- *Účelový monitoring* predstavuje časovo, resp. tematicky ohraničené sledovanie významného javu, charakteristiky alebo vplyvu ľudských aktivít na životné prostredie (zisteného, resp. očakávaného). Organizujú ho odborné, vedeckovýskumné a inšpekčné pracoviská, ale aj výrobné organizácie v rámci povinností, ktoré im vyplývajú zo zákona.

Účelový monitorovací systém si budujú veľké podniky, ako napr. Slovnaft, a. s., Bratislava, VSŽ, a. s., Košice, Duslo, a. s., Šaľa a ďalšie.

Na získanie komplexného pohľadu na stav a vývoj zložiek životného prostredia na území SR je nevyhnutná horizontálna harmonizácia jednotlivých ČMS, ale aj vertikálne prepojenie celoplošného, regionálneho a účelového monitoringu. Jednotný monitorovací systém územia SR umožní získavať globálny, regionálny, ale v prípade potreby aj lokálny prehľad o stave a záťaži životného prostredia SR v priestore a čase.

Integrujúcim nástrojom na zabezpečenie tejto náročnej úlohy je okrem bežných organizačno-koordináčnych opatrení aj fungujúci ISŽP SR, chápaný ako nadstavba monitorovacieho systému životného prostredia SR a ako jeho neoddeliteľná súčasť. Pri takomto prístupe sa organickou súčasťou oboch systémov stávajú aj postupy a metódy diaľkového prieskumu Zeme, ktoré na jednej strane možno využiť pre plošný monitoring vybraných javov a charakteristík a na druhej strane ako metódu generujúcu údaje s priestorovo-časovými atribútmi vhodnými pre spracovanie a analýzu postupmi používanými v aplikáciách geografických informačných systémov.