

## CORINE - Land Cover

Projekt Land Cover je jedním z několika desítek dílčích projektů celého programu CORINE. Jeho hlavním cílem je vytvořit a zajišťovat informace o druhových kategoriích pokrývajících povrch území států Evropského společenství. Přitom jde o informaci územně lokalizovanou a shromažďovanou podle jednotné obsahové klasifikace.

V průběhu přípravy programu CORINE a pak během prvních let práce na tomto projektu se ukázalo, že informace o druhu pokryvu země spolu s údaji o výškopisu, vodní síti a pod. jsou nezbytné pro řízení a rozhodování o otázkách souvisejících se životním prostředím. V současné době projekt Land Cover vytváří základní databázi, sloužící pro zabezpečení vztahů mezi ostatními bázemi dat programu CORINE.

Při zajišťování technických otázek sběru potřebných dat vyšlo najevo, že informace v jednotlivých zemích Evropského společenství sice existují, ale jsou natolik roztržité a heterogenní, že je nelze sloučit do jedné databáze. Proto se přistoupilo k vytvoření zcela nové, vlastní celoevropské databáze. Její autoři se přitom snažili respektovat potřeby jak ES, tak i jednotlivých států nebo výrazných geografických regionů.

Při posuzování možných informačních zdrojů se experti shodli jednoznačně, že pro získání údajů na tak rozsáhlé ploše jsou nejdůležitější, a také nejefektivnější, údaje z družic. Tento zdroj totiž zajišťuje data s nejmenšími náklady na jednotku plochy zahrnující plošně velká území, jež se pořízují měřením, tedy v objektivní formě. Navíc jsou k dispozici v digitální podobě a mohou se přímo zpracovat počítačem. Pro jejich nasazení mluví i opakovanost jejich pořízování, což může sehrát důležitou roli při budoucí aktualizaci databáze.

V projektu se využívají data pořízená družicemi LANDSAT a SPOT distribuovaná na komerční bázi. Je pravděpodobné, že v budoucnu k nim přibudou družice další generace, zejména radarové družice typu ERS-1 nebo ALMAZ. Dříve však bude nutné vytvořit pro jejich použití podmínky, tedy nejen v přístupu k datům, ale i jednotné metodické postupy.

Při sestavování metodiky projektu Land Cover se vycházelo z hlavní myšlenky samotného programu CORINE, tedy požadavku homogenní výsledné informace porovnatelné ve všech zúčastněných zemích, periodicky aktualizované. Podle těchto požadavků se stanovily základní prvky projektu Land Cover:

- pracovní kartografické měřítko,
- definice územní jednotky a nejmenšího mapovaného území,
- obsah legendy.

*Pracovní měřítko.* Pro mapování je stanoveno měřítko 1 : 100 000 jako kompromis mezi přílišnou generalizací menších měřítek a velkou pracností, náklady a složitou jednotnou legendou u měřítek podrobnějších. Umožňuje také bez obtíží aktualizaci databáze, ve většině zemí je v něm k dispozici potřebná topografická mapa a lze jej využít i pro práce ve větším měřítku.

*Územní jednotka.* Mapovaná jednotka musí vyjadřovat jednu kategorii povrchu, která je zřetelně v území ohraničena a je dostatečně stabilní. K tomu přistupuje technický požadavek snadné digitalizace a efektivní ceny projektu, vzhledem k informačním potřebám. Na základě těchto kritérií stanovili velikost nejmenší mapované plochy na 25 ha, což v měřítku 1 : 100 000 odpovídá čtverci o straně 5 mm nebo kruhu o poloměru 2,8 mm.

*Legenda.* Kategorie povrchů země se hierarchicky člení do tří úrovní, které jsou povinné pro všechny zúčastněné státy. V první je pět základních tříd: umělé povrchy, zemědělské plochy, les, mokřiny a vodní plochy. Ty se dále dělí do celkem 15 tříd ve druhé úrovni a 44 tříd ve třetí úrovni. V pravomoci každého státu je rozšířit tuto legendu pro své vnitřní účely o další navazující úrovně.

Pracovní postupy upravuje jednotná metodika, která se musí dodržovat ve všech státech, aby byla zaručena kompatibilita výsledných informací. Sestává z pěti operací:

- Přípravné práce a shromáždění dat;
- Vytvoření barevných syntéz z digitálních družicových dat;
- Vizualní interpretace barevných snímků;
- Digitalizace výsledků interpretace;
- Vytvoření databáze informačního systému.

Hlavním úkolem v první etapě je zajistit potřebná družicová data a podpůrné mapy - hlavně topografické mapy 1 : 100 000 a veškeré dostupné tematické mapy a statistické informace. K používaným dokumentaci patří rovněž letecké snímky, ale ty se opatřují jen pro ta území, kde je interpretace družicových dat obtížná.

Barevná syntéza se vytváří v měřítku 1 : 100 000 a v rozměru, který odpovídá jednomu mapovému listu topografické mapy téhož měřítko. Používá se přitom nejčastěji barevná kombinace dat ze spektrálních kanálů 4, 5, 3 nebo 4, 3, 2 skaneru Thematic Mapper družice LANDSAT. Na fotografické výstupy se kladou vysoké kvalitativní požadavky. Zhotovují se laserovým zápisem na film a následným zvětšením na fotografický papír.

Interpretátor se řídí především barevným kódem, který je dán zpracováním syntéz a určuje většinu povrchů. Přitom v maximální míře využívá veškeré dostupné informační materiály. Družicová data z některých míst lze i znovu počítačově upravit tak, aby jejich interpretace byla snazší. V nezbytných případech se počítá i s návštěvou terénu a identifikaci povrchových tříd na místě. Výsledkem práce interpretátora je zakres na transparentu, který obsahuje čárové hranice jednotlivých kategorií povrchu s číselným kódem třídy uvnitř každého polygonu.

Získané interpretační schema se digitalizuje způsobem zaručujícím kompatibilitu výsledku se systémem ARC/INFO. Výsledek je součástí domácího informačního systému životního prostředí a rovněž je dán k dispozici ústředí CORINE v Bruselu pro potřeby celoevropského informačního systému. Zatímco vytváření domácí databáze se děje v kartografickém zobrazení příslušné topografické mapy, celoevropská databáze používá Lambertovo azimutální zobrazení.

Výsledky projektu Land Cover prispievajú k vytvoreniu domáceho informačného systému o životnom prostredí. Stanou sa jedným z informačných zdrojů jak pro republikové orgány, tak pro okresní úřady. Již v samotném začátku se počítá s budoucím rozšířením projektu do větších měřítek vhodných pro regiony či okresy. V deseti vybraných lokalitách se zkušebně provede mapování v měřítku 1 : 50 000, případně i s podrobnější legendou než vyžaduje Evropské společenství.

I když byl projekt Land Cover zahájen již před pěti lety, není náš odstup od ostatních evropských států takový, abychom jej nedokázali odstranit. Hovoří pro to kvalita našich map, kvalifikace členů realizačního týmu a v neposlední řadě i vlastní zkušenosti z interpretace družicových snímků. Kladem je i to, že v minulém roce se u nás uskutečnil v spolupráci s mezinárodním vedením projektu Land Cover ověřovací experiment. Jeho úspěšný výsledek byl také důvodem k rozhodnutí ústředí CORINE uspořádat kurs interpretátorů ze středoevropského regionu právě u nás. Společně se zde setkají odborníci z těch zemí, které práci na Land Cover v tomto roku začínají: ČSFR, Polska, Německa, Rakouska, Maďarska, Rumunska a Bulharska.

Jan Kolář

## CORINAIR

Komisia európskeho spoločenstva (CEC) navrhla a realizovala v spolupráci s Organizáciou pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj (OECD) niekoľko systémov inventarizácie emisií škodlivín do atmosféry. Prvé spracovanie emisných údajov sa uskutočnilo pre r. 1980 (CEC - DC XI) a 1983 (OECD) a zúčastnilo sa ho 12 členských krajín ES. Roku 1985 inventarizáciu emisií škodlivín do atmosféry zahmuli do novovzniknutého programu CORINE, pod názvom CORINAIR, r. 1987 sa k tomuto projektu pripojila aj OECD. Jedným z hlavných dôvodov jeho vzniku bola potreba získať porovnateľné údaje v rámci Európy. Pri predchádzajúcich inventúrach sa ukázalo, že kým všetky krajiny nebudú používať zhodné metodiky na klasifikáciu zdrojov znečistenia, na výpočet emisií a približne rovnako veľké základné územné jednotky, nebudú pri záverečnom spracovaní údaje porovnateľné.

Pre prvú emisnú inventúru európskej dvanástky stanovili rok 1985 ako referenčný. Škodliviny sledovali v štyroch úrovniach (0, I, II, III). Za základnú jednotku pre zber údajov zvolili približne rozlohu francúzskeho departementu (ca 6000 km<sup>2</sup> - úroveň III), veľké bodové zdroje znečistenia (LPS) evidovali osobitne. Celková emisia z jedného štátu sa uvažovala ako 0-tá

úroveň. Do evidencie zaradili tri základné škodliviny: oxid siričitý - SO<sub>2</sub>, oxidy dusíka - NO<sub>x</sub> a prchavé uhľovodíky - VOC. Celý projekt bol postavený tak, aby si základnú databázu mohla založiť každá zúčastnená krajina pomocou jednotného programu na štandardnom osobnom počítači. Tieto základné údaje boli prenesené do centra v Paríži, kde pretransformovali emisie z administratívnych jednotiek do štvorcovej siete a spracovali mapové výstupy. Inventarizácia emisií za r. 1985 bola ukončená r. 1990.

V súčasnosti projekt pokračuje ďalej ako CORINAIR 90 a k 12 krajinám EC sa pripojili prakticky všetky ostatné európske štáty. Systém spracovania sa do istej miery modifikoval. Počet sledovaných škodlivín sa rozšíril na osem:

- oxid siričitý - SO<sub>2</sub> + SO<sub>3</sub> vyjadrené v hmotnostnom ekvivalente ako SO<sub>2</sub>,
- oxidy dusíka - NO + NO<sub>2</sub> vyjadrené v hmotnostnom ekvivalente NO<sub>2</sub>,
- nemetánové prchavé uhľovodíky - NMVOC (okrem CFC a halogénov),
- metán - CH<sub>4</sub>,
- oxid uhoľnatý - CO,
- oxid uhličitý - CO<sub>2</sub>,
- oxid dusný - N<sub>2</sub>O,
- amoniak - NH<sub>3</sub>.

Nové sú kritériá na vytypovanie veľkých bodových zdrojov (LPS), významných z celoeurópskeho hľadiska. Sledujú sa osobitne, s uvedením presnej polohy podľa zemepisných súradníc a niektorých ďalších parametrov. K takýmto zdrojom znečistenia ovzdušia patria:

- elektrárne s tepelným príkonom > 300 MW,
- všetky rafinérie ropy,
- všetky jednotky produkujúce kyselinu sírovú,
- všetky jednotky produkujúce kyselinu dusičnú,
- železiarne a oceľiarne s produkciou > 3 mil. t . rok<sup>-1</sup>,
- papierne a celulózky s kapacitou > 100 000 t . rok<sup>-1</sup>,
- lakovne s ročnou kapacitou > 100 000 vozidiel,
- veľké letiská,
- všetky bodové zdroje znečistenia s emisiou: a) SO<sub>2</sub> . NO<sub>x</sub> . VOC nad 1000 t . rok<sup>-1</sup>; b) CO<sub>2</sub> nad 300 000 t . rok<sup>-1</sup>.

Všetky ostatné zdroje znečistenia vstupujú do evidencie ako plošné. Sú rozdelené do 11 základných kategórií a vyše 200 podkategórií - podľa druhu aktivity:

- elektrárne a teplárne,
- výroba tepla (malé kotolne, domové vykurovanie),
- spaľovacie procesy v priemysle,
- priemyselné technológie,
- ťažba a transport fosílnych palív,
- odparovanie rozpúšťadiel,
- cestná doprava,
- iná doprava (železničná, letecká, vodná),
- odpady (odkališťa, skládky, produkcia kompostu atď.),
- poľnohospodárstvo (hnojivá, chov dobytka a hydiny, vypaľovanie strnák a iné),
- príroda (lesy, lesné požiare, močiare, vodné plochy, zver a pod.).

Pre každú územnú jednotku úrovne III (pre ČSFR je to okres) sa pre príslušný druh aktivity uvádza spotreba a druh paliva alebo