

Využití GIS v analýze fragmentace krajiny z hlediska migrace velkých savců

Použití GIS v životním prostředí se stalo běžnou záležitostí. V našich projektech ArcGIS využíváme například v krajinářském hodnocení, kdy hledáme nejvhodnější varianty vedení nových liniových tras silnic. Dále nám ArcGIS slouží k vyhledávání nových biotopů, které připadají v úvahu pro hnízdění různých druhů ptáků. V tomto příspěvku se zaměříme na jinou aplikaci GIS, a to na hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Metodika pro hodnocení fragmentace krajiny dopravou byla zpracována firmou Evernia s.r.o. na základě objednávky Ministerstva životního prostředí ČR s cílem vytvořit podkladový materiál pro koncepční hodnocení na úrovni České republiky. Fragmentace patří k nejvýznamnějším problémům, které negativně ovlivňují charakter krajiny a populace volně žijících živočichů. Při tomto procesu dochází k rozdělení souvislých biotopů do menších a izolovanějších celků, které jsou zpravidla oddělené většími plochami nepříznivého prostředí. Fragmentace krajiny není problémem jen ochrany přírody, kde souvisí s ochranou biodiverzity. Rozhodující význam má i pro život člověka v krajině, pro zajištění psychické pohody, pocitu domova s možností odpočinku a rekreace. Krajina rozdělená na drobné segmenty sídla a dopravou, s navazující hlukovou a imisní zátěží tento potenciál ztrácí. Je tedy zřejmé, že v otázkách fragmentace se spojují zájmy ochrany člověka a ochrany živočichů, a proto je třeba se na tuto problematiku intenzivně zaměřit již v koncepčních a územně plánovacích materiálech.

Metodika

Základem použitého metodického přístupu je metodika používaná v SRN (Gawlak, 2001; Illman, Lehrke et Schäfer ed. 2000; Binot-Hafke, Illmann, Schäfer et Wolf ed. 2002), která spočívá ve vymezení tzv. území nefragmentovaných dopravou (UAT – Unfragmented Areas with Traffic). Tato metodika byla dále rozšířena o analýzu kvality jednotlivých UAT. Nefragmentovaná oblast (UAT) je definována jako část krajiny ohraničená silnicemi s intenzitou dopravy vyšší než 1000 vozidel/den nebo více Kolejnými železničními tratěmi o velikosti větší nebo rovné 100 km².

Analýza kvality

Základní metodika vymezuje polygony hraniční intenzitou dopravy a velikostí. Sama ale nic nevyovídá o kvalitě prostředí, které v sobě polygon UAT obsahuje. Proto jako doplněk byla zavedena analýza kvality polygonu. Skládá se ze dvou částí:

- kvantifikace biotopů vhodných pro existenci daného druhu – hodnotí se rozsah příznivých podmínek (silných stránek polygonu),
- kvantifikace rizik další fragmentace vyplývající z ostatní silniční sítě – jedná se o odhad hrozeb fragmentace do budoucna.

Na základě výše uvedených charakteristik je stanovena celková kvalita polygonů. Výsledky jsou shrnuty ve formě mapy (viz obr.). Vymezeno bylo celkem 227 polygonů, jejich celková plocha činí cca 70 % plochy ČR.

Přehled vstupních dat

- Silniční a železniční síť ČR (údaje o silniční síti a intenzitách dopravy byly poskytnuty Ředitelstvím silnic a dálnic ČR).
- Kategorizace biotopů na základě databáze CORINE Land Cover České republiky (poskytnutá Ministerstvem životního prostředí).

Postup zpracování

K získání polygonů UAT byl použit ArcGIS jako nástroj pro proklad jednotlivých vrstev s možností výpočtu kvality polygonů UAT. Ze silniční a železniční sítě jsme vybrali všechny silnice s vyšší intenzitou než je 1000 vozidel/den a více Kolejné železnice. Tuto vrstvu jsme proložili s územím ČR a tím rozdělili ČR na mnoho polygonů. Z polygonů jsme vybrali ty, které odpovídaly požadavkům na plošnou velikost – větší nebo rovné 100 km². Kvalitu jednotlivých polygonů jsme získali jednak prokladem databáze CORINE Land Cover, která klasifikuje území na 39 tříd podle biotopů a potom také zahrnutím silnic s nižší hustotou provozu. Polygony jsem rozdělili do tří kategorií (A – výborný, B – velmi dobrý, C – dobrý).

12. Fragmentace krajiny a migrace velkých savců (problémová mapa ČR)



Hodnocení migrace velkých savců

Modelovou skupinou organismů pro tuto studii byli velcí savci. Je tedy možné porovnat výsledky získané různými způsoby. Na přiložené mapě jsou polygony UAT srovnávány s hlavními migračními tahy zvěře, které byly vymezeny v Metodické příručce pro zajišťování průchodnosti dálničních staveb (Hlaváč et Anděl, 2001). Tyto migrační cesty byly stanoveny z generalizace zoologického výzkumu a vyhodnocení dat výskytu velkých savců, zatímco polygony UAT vycházejí z rozboru území a prezentují potenciál území pro migraci. Porovnáním údajů na mapě zjistíme, že je zde velmi dobrá shoda mezi hlavními migračními tahy a přítomností a kvalitou UAT.

Cílem ale není shoda obou materiálů. Pomocí UAT by mělo být provedeno podrobné zhodnocení hlavních migračních tahů, především s cílem vytipovat kritická místa a hledat včas jejich řešení.

Závěr

Pro dosažení praktických výsledků je třeba řešit problematiku fragmentace ve všech fázích územního plánování. Za rozhodující lze považovat územní plány velkých územních celků (UP VÚC) a s nimi související strategické posuzování vlivů na životní prostředí (SEA). V této fázi již lze celou problematiku řešit mnohem podrobněji než na celostátní úrovni a současně je možné přijímat konkrétní opatření.

Literatura

Binot-Hafke M., Illmann J., Schäfer H. J., Wolf D. /ed./, 2002. Nature Data 2002. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 284 s. Gawlak Ch., 2001. Unzerschnittene Verkehrsarme Räume in Deutschland 1999. Natur und Landschaft, 76, Heft 11, s. 481–484. Hlaváč V. et Anděl P., 2001. Metodická příručka pro zajištění průchodnosti dálničních staveb pro volně žijící živočichy. AOPK ČR, Praha.

RNDr. Petr Anděl, CSc., Ing. Ivana Gorčicová, EVERNIA s.r.o. Kontakt: tel.: 485 228 206, e-mail: evernia@evernia.cz

RNDr. Jiří Černý

Budování GIS pracoviště pro výběr lokality pro hlubinné úložiště radioaktivního odpadu

V rámci rozsáhlého projektu „Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště“ (2003–2005) bylo vybudováno pracoviště GIS SÚRAO jako nástroj pro shromáždění, prezentaci a analýzu geografických informací nutných k podpoře rozhodovacího procesu situování hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v České republice.

SÚRAO

Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO, <http://www.surao.cz>) je organizační složka státu, která na území České republiky zajišťuje bezpečné ukládání radioaktivních odpadů v souladu s požadavky na ochranu člověka i životního prostředí před nežádoucími vlivy těchto odpadů. V současnosti probíhá mnohostupňový a dlouhodobý proces výběru vhodné lokality pro finální uložení vyhořelého radioaktivního paliva z jaderných elektráren; o něm bylo referováno již na 13. konferenci uživatelů GIS ESRI a Leica Geosystems v ČR (Mikšová a kol., 2004).

GIS SÚRAO

Softwarové řešení celého systému je založeno na technologiích ESRI (ArcGIS 9.x + extenze, ArcIMS, ArcSDE), systémové a databázové řešení na platformě Microsoft (Windows XP Professional, Windows 2003 Server, SQL Server 2000) a hardwarové řešení na platformě Hewlett-Packard (pracovní stanice HP XW 4100, server HP PL ML350T03, zálohovací jednotka HP Ultrium 460). Všechna data jsou uložena v geodatabázi (ArcSDE, MS SQL Server 2000), software ESRI je provozován jako plavoucí licence ArcInfo a ArcView.