

Kolik je na Šumavě nosálů?

Josef Brůna, David Stella, Adam Klimeš, Matěj Man, Marie Kahounová a Jan Wild, PŘF UK

Po úspěšném nultém neoficiálním ročníku proběhl v zimním semestru 2015/16 netradiční kurz ArcGIS na Přírodovědecké fakultě UK. Pod názvem *GIS – moderně, prakticky a pokročile* se skrýval čtyřdenní intenzivní kurz ve zkouškovém období. Cílem bylo interaktivní a zábavnou formou rozšířit znalosti studentů zaměřených na biologii, kteří již ArcGIS ovládají, a umožnit jim získat praxi při řešení úloh, které nemají předem jasné řešení a nápadně se podobají reálnému zadání. „Motivací pro vytvoření předmětu bylo především ukázat běžný průběh práce s GIS v biologickém výzkumu,“ říká David Stella, duchovní otec předmětu.

V prvních dvou dnech jsme vystřídali pár teoretických vstupů, praktických ukázek práce s daty a programování v Pythonu s ohledem na využitelnost ve zbytku kurzu. Na řadu přišly i oblíbené tipy a triky a návrhy na řešení studentských problémů s GIS. Hlavní náplní kurzu byla ale práce na tematické úloze, věnující se modelování rozšíření nosálů (obr. 1) na Šumavě. Touto nadsázkou jsme studenty na předmět lákali a evidentně to zabralo.

ÚLOHA A DATA

Zadání kopírovalo častý model, kdy za specialistou GIS přijde odborník a dožaduje se environmentálních dat pro svoje měření z terénu, aby mohl něco spočítat. Často má i představu, co by rád získal, ale netuší, jak to udělat, ani kde hledat potřebná data. Náš zoolog přinesl data o výskytech a velikostech populací nosála červeného (*Nasua nasua*, Linnaeus, 1766, carnivora, Procyonidae). Chtěl získat podmínky prostředí, kterými by mohl výskyty vysvětlit, jelikož jeho záznamy z terénu nebyly dostatečné.

A zde přišli na řadu pracovníci GIS, tedy studenti, které čekalo několik kroků: vymyšlení vhodného pracovního postupu, získání potřebných dat, vyřešení úlohy a diskuse výsledků s odborníkem. Na rozdíl od běžné výuky, kde jsou podklady připravené, zde kromě bodových výskytů žádné podklady nebyly. Studenti je museli najít a získávat z volně dostupných zdrojů, navíc v omezené době. Tento časově náročný krok nakonec vedl k vytvoření týmů a sdílení

nalezených dat. Vznikl tak zajímavý soubor obsahující podklady od všeobecně známých dat typu databáze vodních toků DIBAVOD od VÚV TGM přes digitální model reliéfu ČÚZK, data programu COPERNICUS až po kuriózní zdroje, jako je globální rozsah pouštních oblastí. Studenti si tak osvojili i spolupráci a předávání dat ve vhodných formátech včetně vyplňování potřebných metadat.

MODEL ROZŠÍŘENÍ

Po splnění této části však spokojený odborník vycítil příležitost a dožadoval se i modelu rozšíření, fragmentace biotopů, používaných koridorů spojujících jednotlivé populace, aby ze svých dat získal co nejvíc. Studenti tedy vytvořili model rozšíření pomocí souřadnic výskytů nosálů z terénu, vygenerovaných náhodných bodů absencí nosálů a plné palety nástrojů z toolboxů ArcGIS. Následně pomocí volně dostupného skriptu *Landscape Fragmentation Tool* (LFT 2.0) clear.uconn.edu/tools/lft/lft2 identifikovali vhodné jádrové oblasti lesních porostů pro výskyt nosálů. Každý tým přinesl vlastní originální výsledek díky využití různých proměnných a náhodně generovaných absencí. Základním pravidlem bylo, že neexistuje špatné řešení, pokud ho dotyčný dokáže obhájit.

CHRÁNĚNÉ OBLASTI

Bylo zjištěno, že vhodných oblastí není mnoho, a tak došlo i na modelování chráněných oblastí pro navrhované chráněné území Nosálí kras (dále jen CHÚ). Cílem bylo chránit nosály ve vhodných lokalitách a zároveň umožnit návštěvníkům je pohodlně sledovat. Zde bylo třeba skloubit výsledky předchozích modelů s množstvím obyvatel a dostupností lokalit v síti cest. Z čistě vědeckého bádání jsme se tedy dostali až k praktické aplikaci v rámci územního plánování. V této části studenti využili Huff model, běžně využívaný především v obchodním prostředí. Ten ukazuje pravděpodobnost přínosu každé varianty pro přilehlé obce. Hranice variant CHÚ byly stanoveny tak, aby pokryly především jádrové oblasti výskytu a další vhodné biotopy. Atraktivita zohlednila



Obr. 1. Nosál červený se díky našemu kurzu podíval i na Šumavu.

rovným dílem efektivitu zřízení každé varianty CHÚ: počet vyskytujících se nosálů na 1 km² chráněného území; počet populací s nevhodným poměrem samic a samců, jehož vylepšení bude součástí managementu CHÚ; počet obyvatel žijících v obcích na chráněném území a průměrnou míru nezaměstnanosti v těchto obcích. Pro každou obec v okruhu 20 km od výskytu nosálů byla na základě vzdálenosti a atraktivity spočtena pravděpodobnost, že z ní budou turisté navštěvovat plánovaná informační a návštěvnická centra. Ta má každá varianta vlastní, budou postavena na již existující komunikaci ve vzdálenosti do 2 km od vodních nádrží (koupání však není garantováno), kde terén nepřekračuje sklon 5°. Na těchto zadáních pracovaly již ozkoušené týmy.

VÝSLEDKY

Na závěr studenti před ostatními skupinami představili své výsledky v přehledné grafické podobě a obhájili vlastní

přístup k řešení jednotlivých zadání včetně sdílení vytvořených modelů. Příklad jednoho z výsledků je na obrázku 2, kde jsou vedle mapy potenciálních variant CHÚ také znázorněny vstupy do Huff modelu. Podle nejvyšší celkové přínosnosti pro okolní obce byla zvolena varianta II (červená). Zároveň obsahuje silné populace nosálů v jádrových oblastech a bude tak zárukou udržení nosálů do příštích let, kdy se k nim v rámci výuky možná opět vrátíme.

Zdánlivě bláznivé zadání se stalo pro mnohé tématem pro přemýšlení a diskusi. Ukázalo se, že i přes počáteční nedostatek dat je možné vytvořit poměrně složitý a sofistikovaný model a zajímavé výsledky. Pokud vás náš přístup zaujal, můžete jeho další osudy sledovat na webu předmětu nebo se příště přidat k nám: sites.google.com/a/natur.cuni.cz/gisproba/gis-turnus.

Citáty studentů:

„Zatím to vypadá, že udělal to, co jsme chtěli, aniž bychom to věděli.“

„Vyplivl ještě něco lepšího, než jsem po něm chtěla (mozaikování rastrů).“



Vyučující tohoto předmětu na katedře Botaniky PŘF UK:

Mgr. Josef Brůna, Ústav pro životní prostředí, PŘF UK a Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Průhonice,

Mgr. David Stella, Katedra filozofie a dějin přírodních věd, PŘF UK, Praha

a Národní ústav duševního zdraví, Klecany,

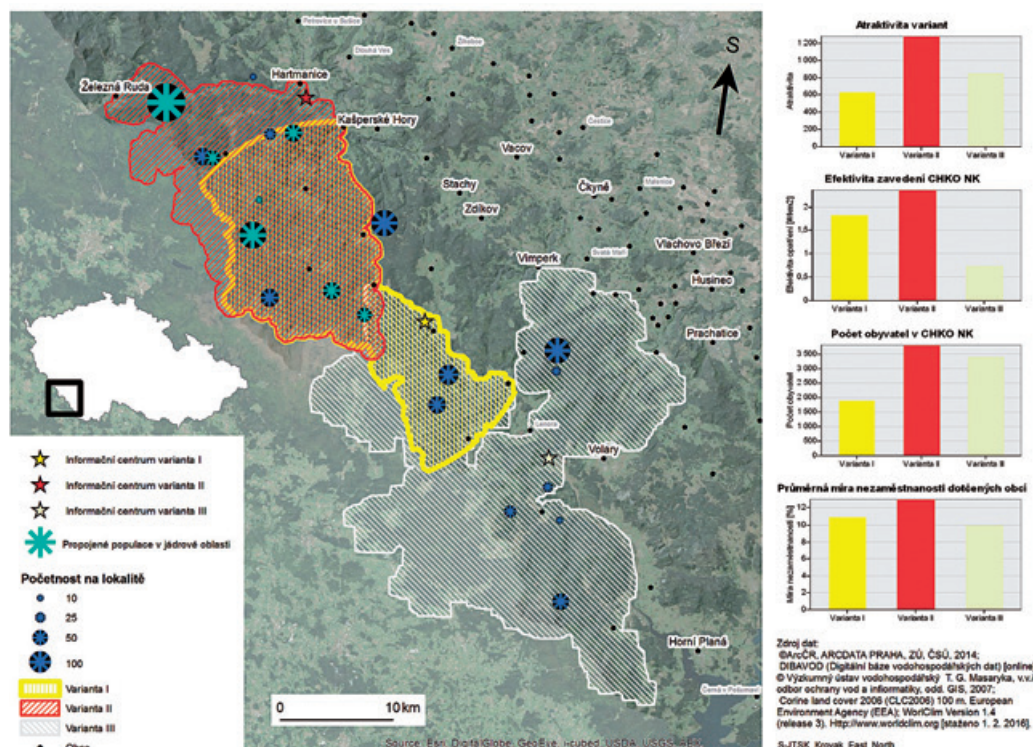
doc. Ing. Jan Wild, Ph.D., Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Průhonice

a Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze

a studenti Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze:

Bc. Adam Klimeš, Mgr. Matěj Man, Mgr. Marie Kahounová

Kontakt: josef.bruna@ibot.cas.cz



Obr. 2. Tři návrhy variant CHKO Nosálů kras, včetně výsledku z Huff modelu (Marie).