

**NÁRODNÍ KMEN ZNALOSTÍ GIS&T A OBSAH VZDĚLÁVÁNÍ V ČR**Jiří HORÁK<sup>1</sup>, Petr Rapant<sup>1</sup>, Karel JEDLIČKA<sup>2</sup>, Václav ČADA<sup>2</sup>, Tomáš INSPEKTOR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut geoinformatiky, Hornicko-geologická fakulta, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.,  
17. listopadu 15, 708 33, Ostrava, Česká republika

<sup>1</sup> [jiri.horak@vsb.cz](mailto:jiri.horak@vsb.cz), [petr.rapant@vsb.cz](mailto:petr.rapant@vsb.cz), [tomas.inspektor@vsb.cz](mailto:tomas.inspektor@vsb.cz)

<sup>2</sup> Katedra geomatiky, Fakulta aplikovaných věd, Západočeská univerzita, Univerzitní 8, 306 14, Plzeň, Česká republika

<sup>2</sup> [smrcek@kgm.zcu.cz](mailto:smrcek@kgm.zcu.cz), [cada@kgm.zcu.cz](mailto:cada@kgm.zcu.cz)

**Abstrakt**

V rámci projektu TAČR „Návrh doporučujících národních kurikul v oblasti prostorových informací“ bylo připraveno několik analýz, které hodnotí podle připraveného návrhu národního kmene znalostí GIS&T a metodiky situaci ve výuce vysokoškolských oborů v ČR i zahraničí zaměřených na prostorové informace, ale také posuzuje podobně situaci i u školení poskytovaných různými subjekty jako součást neformálního vzdělávání. Návrh Národního kmene znalostí GIS&T vznikl z UCGIS Body of Knowledge rozšířením o aktuální témata a národní specifika (např. národní referenční systémy, zdroje dat, specifikace dat a služeb, metadat, specifické SW nástroje či legislativa). Cílem bylo především vyzkoušet možnost hodnocení obsahu výuky podle jednotných hledisek a zjistit, nakolik se jednotlivé studijní programy liší či překrývají, která témata by mohla chybět a zda by je bylo možné doplnit z neformálního vzdělávání. Výsledky ukazují na poměrně významné rozdíly i na možnosti jisté komplementarity vyučovaných témat, a současně existenci témat, která nejsou v běžné výuce a školeních zahrnuta a představují příležitosti pro další rozvoj vzdělávání.

**Abstract**

National Body of Knowledge GIS&T and education content in the Czech Republic. Several analyses were prepared in the frame of the project „Proposal of recommended national curricula for the branch of spatial information“. According to the proposal of national Body of Knowledge GIS&T and the methodology we have analysed the situation of the tertiary education focused on spatial information in the Czech Republic and abroad as well as the situation for courses provided by different companies as a part of informal education. The proposal of the National body of Knowledge was extended from UCGIS Body of Knowledge with current topics and national topics (i.e. national referential systems, data sources, data and services specification, metadata, specific SW tools and legislation). The goal was to test possibilities of the evaluation of education according to several indicators and discover what differences between study programmes exist, what topics are missing and if it is possible to complement them from informal education. The results show significant differences, the possibility to fulfil mutually gaps and the existence of topics not covered both by common tertiary education and by informal courses/training which represent an opportunity for further education development.

**Klíčová slova:** vzdělávání; vysokoškolské vzdělávání; celoživotní vzdělávání; geoinformatika; geomatika; curriculum; UCGIS Body of Knowledge; Česká republika

**Keywords:** education; tertiary education; vocational training; geoinformatics; geomatics; curriculum; UCGIS Body of Knowledge; Czech republic

**Úvod**

V různých světových, evropských i národních strategických dokumentech se klade stále větší důraz na celoživotní vzdělávání, které má být provázané s praxí a využívat institucí mimo formální vzdělávací soustavu (Strategie CU 2007). Zdůrazňuje se nutnost přechodu k efektivnímu vzdělávání, které může (Armstrong 2002) minimalizovat náklady na osvojení znalostí, dovedností a kompetencí; zlepšit individuální, týmový a podnikový výkon z hlediska množství a kvality produkce, rychlosti práce a celkové produktivity; zlepšit provozní flexibilitu rozšířením okruhu dovedností pracovníků; usnadnit řízení změny (podporou jejího pochopení i přípravou lidí na ni) a poskytnout zákazníkům vyšší úroveň služeb. Tyto změny mají zvýšený

význam v nové etapě budování prostorové infrastruktury, vyvozené implementací GeolInfoStrategie (Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020).

Aktivita reaguje na opatření GeolInfoStrategie O52 s názvem „Zpracování analýzy zahraničních a národních kurikul (učebních osnov) v oblasti prostorových informací“, které bylo jedním z připravovaných opatření v oblasti lidských zdrojů, vzdělávání, výzkumu, vývoje a inovací (Horák, 2015). Bohužel tato skupina opatření byla v aktualizaci AP označena jako neprioritní a MV tím deklaruje, že na jejich realizaci nemá zájem (Aktualizace AP, 2017). A to přesto, že zákon č. 234/2014 Sb. o státní službě jasně určuje MV jako odpovědný orgán za koordinaci vzdělávání státních zaměstnanců, přípravu vzdělávacích programů a rámcových pravidel pro vzdělávání státních zaměstnanců.

GeolInfoStrategie samozřejmě navazuje na starší aktivity. I ty již obsahovaly doporučení ke vzdělávání. Např. hlavní okruhy NGII (Nemoforum, 2001-5) (Pauknerová, 2013) zahrnují mimo jiné „kvalifikaci odborných pracovníků z oblasti geomatiky a geoinformatiky“ a „znalostní úroveň uživatelů z široké veřejnosti umožňující využití nových možností a dostupnosti geodat a geoinformací“.

Vedle řady vzdělávacích projektů ve školství (financovaných např. z OPVaK) vznikají i vzdělávací aktivity zaměřené na pokrytí netradičních oblastí, např. otevřené vzdělávání v oblasti OpenSource GIS (Čepický, Landa, 2016).

Jednotlivé analýzy a příprava metodiky proběhly v roce 2016 (červen-listopad). Tím je dán i rámeček řešení projektu. Na úkolu spolupracovali pracovníci z Institutu geoinformatiky Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava a Katedry geomatiky Západočeské univerzity v Plzni.

## NÁRODNÍ KMEN ZNALOSTÍ GIS&T

Návrh Národního kmenu znalostí GIS&T vznikl z UCGIS Body of Knowledge rozšířením o aktuální témata a národní specifika (např. národní referenční systémy, zdroje dat, specifikace dat a služeb, metadat, specifické SW nástroje či legislativa).

Vycházelo se přitom z prvního průzkumu situace studijních oborů zájmové oblasti, který proběhl v roce 2013 při přípravě Analýzy lidských zdrojů a vzdělávání v oblasti prostorových informací (Horák, Inspektor, 2014).

Rešerše zahrnovala kurikula UCGIS Body of Knowledge (BoK) a Geospatial Technology Competency Model (GTCM), kurikula vybraných studijních oborů v ČR a v zahraničí, příslušné ISO normy a evropské směrnice zasahující do oblastí prostorových informací (INSPIRE, GEOSS/GMES, WFD, Flood D., 2014/61/EU, ISO/TR 19122 z 2004 a další).

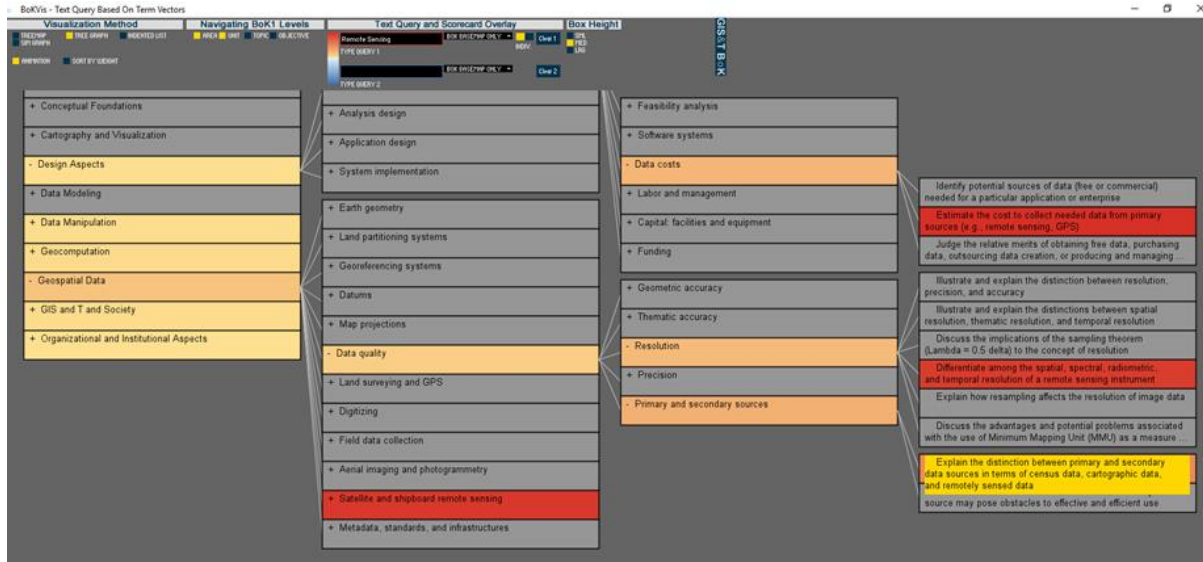
Body of Knowledge se skládá ze 3 vrstev, označených jako znalostní oblasti, jednotky a témata (DiBiase et al., 2006, Horák, 2014). Znalostní oblasti představují jednotlivé domény v rozsahu GIS&T. Jednotky reprezentují koherentní sadu témat, které zahrnují významné koncepty, metody, techniky a aplikace. Každá jednotka je stručně popsána a obsahuje seznam témat. Jednotky jsou označeny jako základní a volitelné. Všichni absolventi akademických stupňů vzdělání či certifikačních programů by měli být schopni demonstrovat jistou úroveň mistrovství v základních jednotkách. Každé téma reprezentuje jeden koncept, metodu, techniku. Jsou definované pomocí jednoho či více formálních výukových cílů, ze kterých mohou být snadno odvozeny výukové a hodnotící aktivity. Aktuální verze (z roku 2006) obsahuje více než 330 témat organizovaných do 73 sekcí (jednotek) a 10 znalostních oblastí. Byl proveden překlad všech jednotek, témat i výukových cílů. Kombinovaná česko-anglická verze má 180 stran jako samostatný dokument a je součástí Metodiky (viz níže). Je také k dispozici ve formátu MS Excel, kde je možné lépe hodnotit jednotlivé porovnávané výukové materiály vůči BoK.

Samozřejmě UCGIS Body of Knowledge je již 10 let starý a na jeho tvorbě se podílely především univerzity ze severní Ameriky, což se promítlo do jeho některých částí. V současnosti probíhá jeho aktualizace. UCGIS zobrazuje obsah BoK, navrhované změny, komentáře, nové vazby apod. v prostředí Wiki, kterou k tomuto účelu provozuje na adrese [www.gistbok.org](http://www.gistbok.org).

V roce 2016 byl dokončen projekt GI-N2K Geographic Information: Need to Know – Towards a more demand-driven geospatial workforce education/training system), který se zaměřil na přípravu aktualizace BoK se zohledněním posledního technologického vývoje a rovněž evropských potřeb. Ty se promítly jak do revize některých oblastí znalostí (zejména KA10 Organisational and institutional aspects), tak i do návrhu zcela nové oblasti KA11 Computing technology for GI.

V rámci GI2NK byly rovněž vyvinuty některé podpůrné nástroje. Ontologický nástroj BoK VIZ slouží pro hodnocení shody předloženého textu (učební osnovy, osnovy vzdělávacího kurzu, ale i např. životopisu uchazeče o zaměstnání) (Obr. 1). Nástroj Curriculum Design tool je určen pro přípravu nových a revizi

stávajících učebních osnov tím, že z BoK se kopírují některá témata či jednotky do vytvářených učebních modulů (či kurzů) v rámci učebních osnov. Je rovněž možné využít sdílení jednotlivých návrhů učebních plánů dostupných v tomto prostředí a kopírovat jisté výukové celky z jiných zdrojů. Lze dobře textově prohledávat jednotlivé texty a hledat vhodné zdroje, porovnat CV, avšak pouze graficky. Výsledný text je možné modifikovat podle potřeby a vytvářet své plány. Nástroj je dostupný na adrese 137.193.149.13:8080/CurriculumTool/, doporučuje se práce v prostředí Google Chrome.



Obr. 1. Vyhledání tématu „remote sensing“ v BokViz.

Celý postup aktualizace a vytvoření Národního kmene znalostí je popsán v Metodice.

Při přípravě se vychází z aktuální verze BoK, protože se v současnosti jedná o jediný relevantní mezinárodní referenční kmen znalostí. Analýzy kompetencí pro potřeby praxe a vysokoškolského vzdělávání pro oblast prostorových informací se však nemusí zaměřit pouze na znalosti a dovednosti GIS&T. Proto je vhodné provést rozšíření o další měkké kompetence (např. komunikační kompetence) a rovněž jiné oborové znalosti a dovednosti např. zeměměřičství, CAD. Ty je vhodné přebrat především z GTCM. Geospatial Technology Competency Model (GTCM, Gaudet et al., 2003, Horák, 2014a) identifikuje 12 odlišných pracovních rolí (např. vývoj aplikací, marketing, správce dat) a 39 klíčových schopností (např. kartografie, kreativní myšlení, řízení konfliktů, nástroje pro zpracování prostorových dat). Zaměříme se zejména na Industry-wide Technical Competencies (vrstva č. 4) a Industry-Sector Technical Competencies (vrstva č. 5). Nutnost rozšíření pracovních pozic pro oblasti geoinformatiky ve veřejné správě oproti platnému Nařízení vlády č. 222/2006 Sb. bylo analyzováno a zdůvodněno dotazníkovým šetřením i v Metodice vyhodnocování lidských zdrojů v oblasti prostorových informací (Čada et al. 2016).

V dalším kroku se doplňují národní specifika. Jde zejména o vzdělávací témata k národním referenčním systémům, existující prvky národní geoinformační infrastruktury počínaje zdroji dat, národní specifikace dat a služeb, národní specifikace metadat, specifické SW nástroje, koncepce, až po legislativu a organizace působící v sektoru prostorových informací (organizace a jejich působnosti apod.) v českém prostředí. Současně se provede revize a vypustí se specifická témata pro americké (či jiné národní) prostředí.

Kmen znalostí je vhodné doplnit i o aktuální či plánované potřeby z praxe. K tomu je vhodné využít sektorových rad Národní soustavy kvalifikací, případně provést dotazníkové šetření mezi významnými uživateli prostorových informací v ČR, provést analýzy strategických dokumentů VS, národních a nadnárodních programů a projektů v oblasti prostorových informací (např. Kerncurriculum Geoinformatik). Následuje projekce technologického (a případně jiného) vývoje, vlastní vytvoření národního Kmenu znalostí GIS&T, jeho oponování a schválení.

Celkově byly v rámci rozšíření navrženy jedna nová oblast znalostí Web-based GI, 14 jednotek (obr. 2) a 138 témat.

znalostní oblast	Rozšiřující jednotka
<b>CF Konceptuální základy</b>	CF Introduction to Geographic Information Science and Technology
<b>DM Data Modeling</b>	DM Standards for spatial Data Modeling
<b>GD Geoprostorová data</b>	GD Other Data Collection
<b>GS GIS&amp;T a společnost</b>	GS Geospatial citizenship
	GS Český/národní kontext
<b>WG Web-based GI</b>	WG Resource Definition
	WG Resource Publishing (Publishing Data)
	WG Management
	WG Resource Discovery
	WG Application development via Data Integration
	WG Web services
	WG Application development via Web services composition
	WG Web Application development elements
WG Computing environment	

Obr. 2. Nové jednotky navrhovaného rozšíření BoK

#### **METODIKA „NÁVRH DOPORUČUJÍCÍCH NÁRODNÍCH KURIKUL V OBLASTI PROSTOROVÝCH INFORMACÍ A SYSTÉMU KOMPLEXNÍCH VZDĚLÁVACÍCH AKTIVIT PRO OBLAST PROSTOROVÝCH INFORMACÍ“**

Na základě rešerše a provedených analýz byla připravena metodika „Návrh doporučujících národních kurikul v oblasti prostorových informací a systému komplexních vzdělávacích aktivit pro oblast prostorových informací“.

Metodika obsahuje 4 základní části, které popisují standardizovaný postup přípravy NKZ, postup prioritizace jednotlivých částí pro cílené potřeby praxe, postup analýzy obsahu vzdělávacích programů s důrazem na terciární vzdělávání, ale i možnostmi analýz obsahu programů dalšího vzdělávání a návrh systému komplexních vzdělávacích aktivit pro oblast prostorových informací.

Návrh systému komplexních vzdělávacích aktivit pro oblast prostorových informací se zaměřuje na 2 cílové skupiny, označené jako „specialisté GIS&T“ a „specialisté mimo GIS&T“. Systém komplexních vzdělávacích aktivit má zajistit dostatečnou nabídku oborového vzdělávání za podmínky zajištění její dostupnosti. Komplexnost spočívá v různorodosti nabídky z hlediska vzdělávacích témat, forem, cílové skupiny, úrovně (začátečníci, pokročilí, s praxí, bez praxe, atd.), místa (zajištění geografické dostupnosti pro zájemce), času (různé termíny), poskytovatelů (některé typy vzdělávání mohou nabízet současně jak třeba univerzity tak i komerční firmy a zájemce si může vybrat poskytovatele). Naopak co nejmenší by měla být různorodost v kvalitě vzdělávání.

Metodika je připravena tak, aby umožnila standardní přístup k hodnocení obsahu učebních osnov, vymezení potřeb, zajištění standardu znalostních oblastí, které budou využity při vymezení požadavků na volná místa ve veřejné správě i mimo ni, při systematickém plánování vzdělávání zaměstnanců.

Metodika je určena pro subjekty veřejné správy zodpovědné za kvalifikační strukturu veřejné správy; personalisty (ve veřejné správě a nejen), např. při přípravě a realizaci výběrových řízení, určování kvalifikačních požadavků, zhodnocení vstupních požadavků na uchazeče, pro zařazování pracovníků do vzdělávacích programů; garanty studijních programů na vysokých školách (porovnávání obsahu kurikul, rozvoj studijních programů a pro zohlednění potřeb praxe); učitele a manažery vzdělávání pro přípravu kurzů dalšího vzdělávání.

Metodika samozřejmě neposkytuje zcela komplexní hodnocení jednotlivých studijních programů. Zaměřuje se na hodnocení obsahu vůči referenčnímu materiálu, kterým je Národní kmen znalostí GIS&T, nehodnotí se však míra podrobnosti studia či jiné kvalitativní aspekty. Není hodnocena úroveň vybavení (prostorového, přístrojového, programového, datového, literárního apod.), personální zabezpečení, kvalita a rozsah výzkumné práce ani kvalita závěrečných prací studentů.

**ANALÝZA STUDIA GIS&T NA VYSOKÝCH ŠKOLÁCH V ČR I ZAHRANIČÍ**

V ČR byla provedena analýza učebních osnov pro 26 studijních programů na úrovni bakalářského či magisterského stupně podle databáze Akreditační komise, v jejichž názvu je geodézie, kartografie, geoinformatika nebo geomatika, s doplněním oboru Vojenská geografie a meteorologie. Analýza aplikovala výše uvedenou metodiku. Dále byly analyzovány studijní programy, které deklarují využívání geoinformačních technologií a prostorových dat pro své profesní činnosti a zaměření (územní plánování, ochrana životního prostředí, budování dopravní infrastruktury, bezpečnostní a záchranné systémy a další). Analýza byla doplněna hodnocením vybraných 11 zahraničních kurikul.

Bylo provedeno kombinované kvalitativní a kvantitativní hodnocení. Základem je porovnání a vyhodnocení souladu a rozdílů mezi aktuálními učebními osnovami GI-oborů v ČR a zahraničí pro jednotlivé oblasti znalostí, rovněž z pohledu podílu a formy praktické výuky.

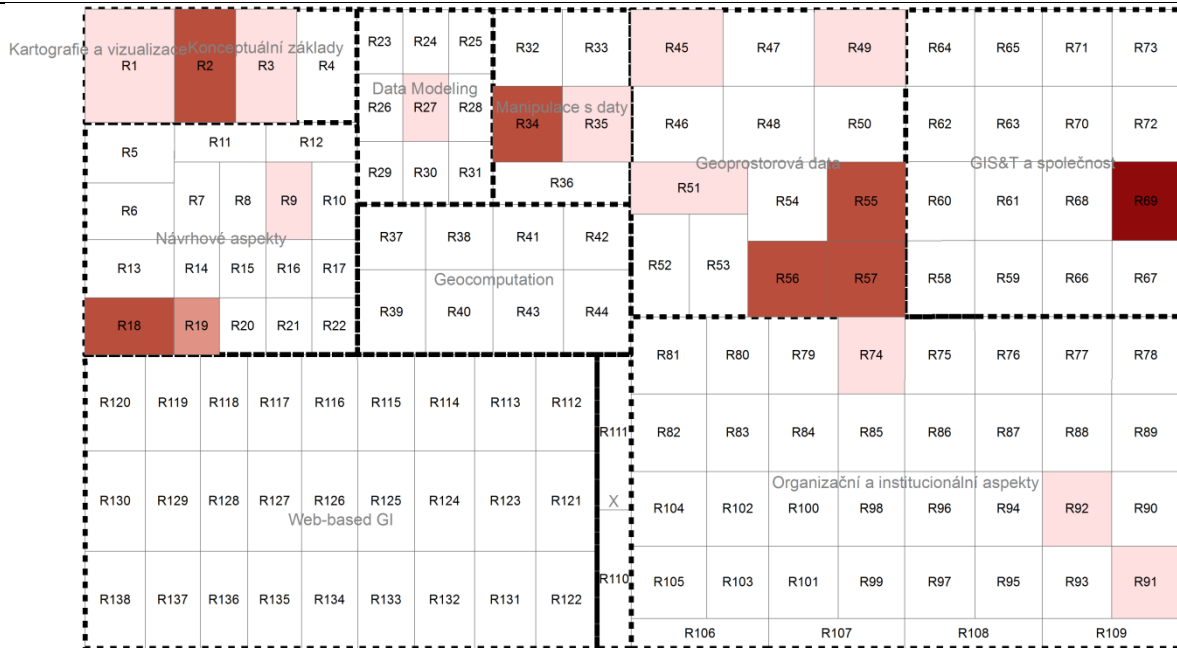
Vyhodnocení bylo provedeno nejen pro jednotlivé programy, ale i pro kombinaci Bc+NMgr.

Vzniklá databáze obsahuje informace o 1091 předmětech (z toho 798 v ČR). Celkem provedeno 357661 hodnocení shody předmět – téma NKZ (tj. vč. rozšíření BoK) a 14965 hodnocení shody předmět – jednotka NKZ.

Výsledky jsou vyhodnocovány v plošných diagramech, zvláště pro standardní UC GIS BoK (obr. 3) a zvláště pro rozšíření (obr. 4)



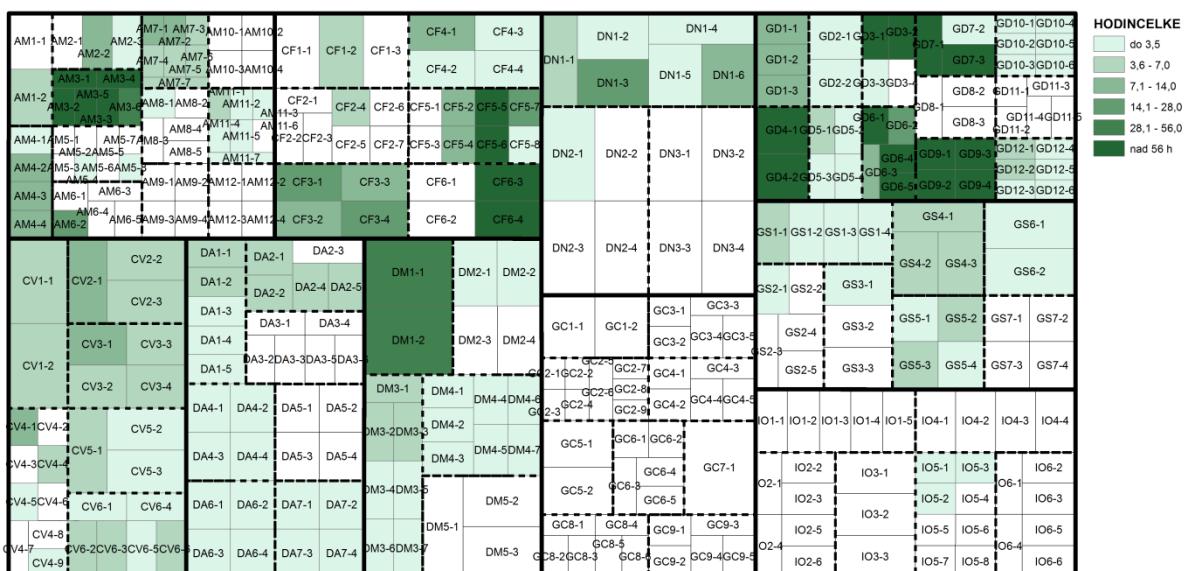
**Obr. 3.** Hodnocení shody obsahu předmětů jednoho bakalářského programu s BoK



**Obr. 4** Hodnocení shody obsahu předmětů jednoho bakalářského programu s rozšířením BoK

Byly dokumentovány oblasti, které jsou jak nejméně tak nejvíce zastoupeny. Slabší zastoupení je zejména v tématech rozšíření BoK. Byl rovněž proveden odhad počtu vyučovaných hodin pro každé téma (obr. 5). Bylo poukázáno na předměty, kde se vyučuje 30 a více témat. Dále se hodnotil podíl praktické výuky, podíl projektové výuky a také vhodnost pro vybrané pracovní role Lokalizace a sběr geodat, Analýzy a modelování a Vývoj software a aplikací (podle GTCM, 2014).

Analýza se nezabývala počty studentů či absolventů. Přehled počtu absolventů v jednotlivých oborech (dnešních programech) z června 2013 je možné najít v Horák (2014). Z přehledu vyplývalo, že počty studentů v bakalářském a magisterském stupni jsou přibližně vyrovnané. Z hlediska zaměření studia byl největší počet studentů v oboru geodézie a důlního měřičství (57 %); následovala geografie a kartografie (23 %), geoinformatika (19 %) a geomatika (1 %).



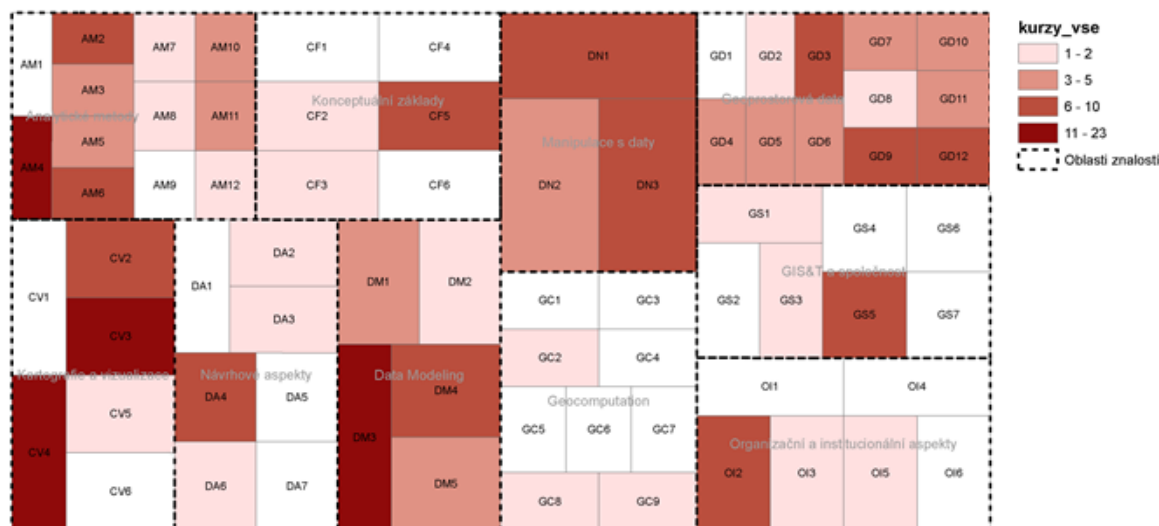
**Obr. 5** Odhad počtu hodin přímé výuky pro dané téma BoK 1.0 u jednoho Bc programu

**ANALÝZA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ**

Analýza segmentu neformálního učení se zaměřila na další vzdělávání zejména z hlediska požadavků vývoje geoinformační infrastruktury. Analýza zahrnovala kurzy, školení, přednášky, konference, semináře a

také on-line vzdělávání ve formě tzv. Massive Open Online Courses, které v roce 2012 začaly nabízet nejlepší světové školy jako MIT, Berkeley nebo Harvard. U nich analýza poskytla základní charakteristiky a výběr relevantních témat ze serverů Coursera, edX, Udacity, Harvard.

Hodnotilo se zejména neformální učení realizované externími subjekty (externí nabídky) – celkem 91 kurzů poskytovaných 11 subjekty - firmami, GISmentors, VÚGTK a CAGI. Byl vyhodnocen překryv s návrhem NKZ (obr. 6), kde se ukázalo, že jsou nejvíce zastoupeny jednotka CV4 (Grafické znázorňovací techniky), CV3 (Zásady mapového designu), DM 3 (Mozaikový datový model) a AM4 (Základní analytické operace). Naopak nejméně je obsažena jednotka GeoComputation. Dále byly hodnoceny počty hodin, ceny, akreditace a způsob ověřování vzdělávacích výsledků. Ukázalo se, že existují velké rozdíly v intenzitě studia témat - průměr je 3,3 hodiny na jednu jednotku, ale kolísá od 24 hodin na 1 téma až po necelou hodinu.



Obr. 6 Hodnocení počtu zastoupených jednotek BoK u analyzovaných kurzů

## ZÁVĚR

Vzdělávání má mít 5K (Horák, 2014b), tj. být komplexní a systematické (s cílem vybudovat komplexní vzdělávací infrastrukturu v oblasti GIS/T v ČR), kvalitní (jak v oblasti prvotního (zejména terciárního vzdělávání), tak dalšího vzdělávání), kastomizované (šité na míru, cílené, s jasně cílenými vzdělávacími profily pro jednotlivé profese), komfortně dostupné (nárůst distančních forem, ale i lepší geografická a časová dostupnost), koncovému uživateli přínosné (tj. zjišťovat skutečný, faktický přínos získaných dovedností a znalostí). Základním krokem je zajištění informovanosti, spočívající především ve vybudování adekvátního informačního servisu. Dobrým příkladem může být server [www.portalvs.sk](http://www.portalvs.sk) (Kusendová, 2017).

Přípravu NKZ a aktualizace má řídit oborová komise pro další vzdělávání v oblasti prostorových informací (KDVPI), která má vzniknout v rámci realizace opatření O51 Akčního plánu GeoInfoStrategie (Zřízení oborové komise pro další vzdělávání v oblasti prostorových informací). Je potřebné, aby k tomu došlo, i když je v poslední aktualizaci AP toto opatření označeno (ne)prioritou P3 („opatření, která nyní nejsou prioritní, a je velmi pravděpodobné, že budou v budoucnu významně přepracována či zrušena s ohledem na aktuální situaci“). Komise se má rovněž vyjadřovat k akreditacím dalšího vzdělávání (resp. celoživotního učení) v oblasti prostorových informací s cílem respektování vhodných standardů vzdělávání a posílení účinnosti a efektivnosti dalšího vzdělávání. Stávající způsob udělování akreditací kurzů dalšího vzdělávání ve veřejné správě totiž nepodporuje dosahování vyšší kvality a účinnosti dalšího vzdělávání. V komisi by měly být rovnocenně zastoupeny vzdělávací instituce a praxe (profesní sdružení, veřejná správa, komerční subjekty). Aktualizace NKZ a doporučení pro národní vysokoškolská kurikula by měla probíhat každých 5 let (v návaznosti na aktualizace nadnárodního BoK GIS&T). Na základě NKZ je pak provedeno srovnání jednotlivých oborů, vyhodnocení celkové situace v ČR a srovnání se zahraničím.

V návaznosti na zjištění pokrytí současnými učebními plány a potřebami pro další rozvoj bude proveden návrh komplexních vzdělávacích aktivit pro další vzdělávání odborníků geoinformatiků ve veřejné správě a v rámci neformálního vzdělávání pak zejména na profesní (odborné) kurzy, které jsou zaměřeny na zvyšování vzdělání a rozvoj dovedností u zaměstnanců, posilování konkurenceschopnosti a jsou často

iniciovány technologickým a sociálním vývojem. K tomu je ale potřebné realizovat opatření O49 (s využitím opatření O45) AP GeoinfoStrategie.

Jedním z dalších kroků ke zlepšování transparentnosti dalšího vzdělávání a zvyšování jeho kvality by mělo být i zavedení užitečné praxe, kdy by se u každého kurzu uvádělo, která témata NKZ se studují či školí, jaká jim je přidělena hodinová dotace a jaké úrovně znalostí se absolvováním kurzu dosáhne.

#### PODĚKOVÁNÍ

Příprava článku byla podpořena projektem TB9500MV005 „Návrh doporučujících národních kurikul v oblasti prostorových informací“.

#### LITERATURA

- Aktualizace AP (2017): První aktualizace Akčního plánu GeoinfoStrategie. MV ČR. Dostupné on-line: <http://www.mvcr.cz/soubor/1ap-pdf.aspx> a <http://www.mvcr.cz/soubor/1ap-priloha-pdf.aspx>
- Armstrong, M.: Řízení lidských zdrojů. Grada, 2002, 856 stran, ISBN 80-247-0469-2.
- Čada V., Fiala R., Kympergrová K., Hündl V., Hampl S. (2016): Certifikovaná metodika vyhodnocování lidských zdrojů v oblasti prostorových informací. <http://www.mvcr.cz/clanek/geoinfostrategie.aspx?q=Y2hudW09OQ%3d%3d>
- Čepický, J., Landa, M.: Otevřené vzdělávání o otevřeném GISsoftware. In sborník GIS Ostrava 2016. [http://gisak.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2016/sbornik/papers/gis20165659f7d2a8cfc.pdf](http://gisak.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2016/sbornik/papers/gis20165659f7d2a8cfc.pdf)
- Dibiase, D., Demers, M., Johnson, A., Kemp, K., Luck A.T., Plewe, B., Wentz, E. (eds.) (2006): Geographic Information Science and Technology Body of Knowledge. University Consortium for Geographic Information Science. Publikováno Association of American Geographers, 1.vydání, 2006.
- Gaudet, C., Annulis, H., Carr, J. (2003). Building the geospatial workforce. URISA Journal 15 (1): 21-30. <http://www.urisa.org/files/Gaudetvol15no1.pdf>.
- GTCM (2014): Geospatial Technology Competency Model. <https://www.scribd.com/document/241547194/Geospatial-Industry>
- Horák J., Inspektor T.: Analýza lidských zdrojů a vzdělávání v oblasti prostorových informací. Studie pro přípravu Geoinfostrategie. Na základě zadání ZTG. Ostrava, 2014. 83 stran
- Horák J. (2014a): Vzdělávání v oblasti prostorových informací – problémy a příležitosti? In sborník „GIS Ostrava 2014 - Geoinformatika v pohybu“, Ostrava, 27-29.1.2014. 13 p. [http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2014/sbornik/papers/gis2014523d65cc2c882.pdf](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2014/sbornik/papers/gis2014523d65cc2c882.pdf)
- Horák J. (2014b): Systémové celoživotní vzdělávání v oblasti prostorových informací. In sborník GIVS (Geoinformace ve veřejné správě) 2014, 15-16.5.2014, CAGI, Praha. <http://www.cagi.cz/upload/documents/givs2014/givs2014-horak02.pdf>
- Horák J.: Návrh opatření akčního plánu geoinfostrategie v oblasti lidských zdrojů, vzdělávání, výzkumu, vývoje a inovací. In sborník „GIS Ostrava 2015 - Současné výzvy geoinformatiky“, Ostrava, 26-28.1.2015. 5 stran
- ISO/TR 19122:2004 Geographic information / Geomatics -- Qualification and certification of personnel. [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=31088](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=31088)
- Kusendová D. (2017): Aktuální stav výučby geoinformatiky na Slovensku. In sborník GIS Ostrava 2017.
- Pauknerová, E. (2013): Rozvoj infrastruktury pro prostorová data v Evropě a ČR, role resortu ČÚZK. ISSS 2013 Hradec Králové.
- Strategie CU: Strategie celoživotního učení ČR 2007-2015. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Praha 2007. 92 stran. ISBN 978-80-254-2218-2.