

Vybrané aspekty tvorby Atlasu přírody Olomouckého kraje

ONDŘEJ BIEMANN, ALENA VONDRÁKOVÁ

Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, katedra geoinformatiky, Olomouc, Česko (Palacký University Olomouc, Faculty of Science, Department of Geoinformatics, Olomouc, Czechia); e-mail: ondrej.biemann@gmail.com, alena.vondrakova@upol.cz

ABSTRACT Selected aspects of the Atlas of Nature of the Olomouc Region – This paper aims to describe, mostly from the cartographic point of view, the creation of a comprehensive publication that summarizes key information about the natural and geographical characteristics of the Olomouc Region in a clear and engaging way for educational and popularization purposes. The content of the atlas and the proposal of the themes of individual maps were determined from the analysis of existing works with similar themes and the analysis of school curricula of selected grammar schools in the Olomouc Region. An analysis of available datasets was carried out, suitable methods of cartographic visualisation were chosen and the design of the accompanying infographics and the whole atlas was proposed. The final product is the printed Atlas of Nature of the Olomouc Region, 60 pages long, containing 65 maps in seven chapters dealing with the most important geographical and environmental topics. It is supplemented by a workbook for use in teaching. The digital version of the atlas with workbook is available on the web.

KEY WORDS educational material – geography – nature – thematic atlas – Olomouc Region

BIEMANN, O., VONDRÁKOVÁ, A. (2014): Vybrané aspekty tvorby Atlasu přírody Olomouckého kraje. Informace ČGS, 43, 1, 21–36.

1. Úvod

Dnešní informační technologie umožňují netradiční pohledy na svět a leckdy přináší dosud neznámé a velmi překvapivé souvislosti. V oblasti výzkumu přírody je názorným příkladem výzkum Geofyzikálního ústavu Akademie věd ČR v Hranické propasti, při kterém bylo zjištěno, že hloubka Hranické propasti může být až jeden kilometr, přičemž doposud zmapovaná hloubka je „jen“ 473,5 metru (Klanica a kol. 2020). Aby se ale tyto nové a zajímavé poznatky dostaly k veřejnosti, ať už laické nebo odborné, je potřeba informace nějakým způsobem prezentovat. A právě v oblasti přírodních charakteristik může být takovou formou prezentace kartografický atlas nebo samostatná tematická mapa. Ta umožňuje zkomprimovat takové množství informací, které by byly textem jen těžko popsatelné.

Některé kraje v Česku již v minulosti vydaly regionální atlasy zaměřené na demografii, ekonomiku, dopravu a další socioekonomická témata, přírodní tematika je však překvapivě poměrně opomíjena, výjimkou je například Atlas životního prostředí Libereckého kraje (Košková, Patzeltová, Rančák 2016). Olomoucký kraj, ačkoli si to díky svým četným geografickým zajímavostem a krásné přírodě bezpochyby zaslouží, dosud žádný atlas s čistě přírodní tematikou nemá. Přitom právě přírodní zajímavosti jsou tématem, které je často zmiňováno v souvislosti s rozvojem cestovního ruchu, který by mohl vyřešit palčivé socioekonomické problémy odlehklých oblastí kraje, především co se týče Jesenicka a Šumperska. Existuje řada studií, které se potenciálem cestovního ruchu v těchto oblastech zabývají, nicméně takové studie nevstupují do širšího povědomí, a především nejsou běžným zdrojem získávání informací o kraji.

Oproti tomu tematické atlasy, které některé kraje vydávají, jsou kromě propagačních účelů často využívány školami, které v rámci výuky regionální geografie Česka mohou žáky prostřednictvím těchto atlasů seznámit podrobněji právě s „jejich“ regionem. Motivací pro realizaci Atlasu přírody Olomouckého kraje (Biemann 2021) bylo vytvořit publikaci, která svým obsahem bude zajímavá pro širokou veřejnost a současně bude využitelná pro výuku na základních a středních školách. Aby byl atlas ve výuce dobře využitelný, byla náplň atlasu přizpůsobena rámcovým vzdělávacím programům a byl vytvořen pracovní sešit, který lze ve výuce přímo využít.

Hlavním cílem příspěvku je popsat tvorbu tematického atlasu vybraných přírodních charakteristik Olomouckého kraje jako komplexního kartografického díla, které bylo vytvořeno v souladu se současnými didaktickými přístupy. Snahou bylo založit tvorbu atlasu na moderním grafickém přístupu s využitím názorných ilustrací a zapojením infografiky v podobě informačně hodnotných a vizuálně atraktivních grafů, diagramů a dalších prvků. Infografika sama o sobě je v současnosti trendem v datové vizualizaci. Z obsahového hlediska bylo cílem vytvořit atlas jako ucelené dílo prezentující přírodní charakteristiky, zajímavosti

a souvislosti přírody se socioekonomickou sférou v Olomouckém kraji. I přes orientaci na vzdělávací účely má atlas ambice sloužit i odborné veřejnosti a široké laické komunitě se zájmem o prezentovanou tematiku.

2. Přípravná fáze tvorby atlasu

Samotné tvorbě atlasu předcházela rešeršní část zaměřená na problematiku atlasové tvorby, metody tematické kartografie a rozbor školních vzdělávacích plánů vybraných gymnázií v Olomouckém kraji pro navázání témat prezentovaných v atlasu na školní osnovy. Byla analyzována vybraná kartografická díla s tematikou životního prostředí a přírody v krajích Česka. Získané poznatky posloužily jako východisko pro vymezení obsahu atlasu, volbu hlavních metod kartografické vizualizace a celkový design atlasu.

Tematické atlasy zaměřené na přírodní charakteristiky krajů nebo obsahující kapitoly s tímto tematickým zaměřením jsou v Česku produkovány komerčními kartografickými vydavatelstvími (např. Kartografie Praha a SHOCART). Většinou se přitom jedná o zakázky dílčích Krajských úřadů, které dále atlas používají jako propagační materiál. Často je ale obtížné se k těmto atlasům dostat, protože nejsou v běžné prodejní síti. Například Liberecký kraj vydal Atlas životního prostředí Libereckého kraje samostatně, kdy hlavními autory byli pracovníci krajského úřadu a spolupracovníci z kartografického vydavatelství Geodézie On Line.

Analyzovány byly zejména tematické atlasy přírody ostatních krajů – Atlas životního prostředí Libereckého kraje (Košková, Patzeltová, Rančák 2016), Atlas životního prostředí Moravskoslezského kraje (2014), téma Příroda v Tematickém atlasu Olomouckého kraje (2008) a webová aplikace geoportálu města Prahy Atlas životního prostředí v Praze (IPR 2021). Současně práce navazuje na bakalářské práce vedené dr. Alenou Vondrákovou, a to především Statistický atlas Olomouce v infografickém provedení (Porteš 2017) a Tematický atlas Olomouckého kraje v infografickém provedení (Žejdlík 2020), kdy části témat přebírá, znázorňuje jinými metodami a rozsah témat dále rozšiřuje.

2.1. Zdroje dat

Mapy byly realizovány za využití tří zdrojů dat: veřejně dostupná prostorová data, datové sady, které jsou k dispozici na katedře geoinformatiky Přírodovědecké fakulty UPOL a data územně analytických podkladů, která byla poskytnuta pracovníky Krajského úřadu Olomouckého kraje. Jak je podrobněji uvedeno v kapitole 3, návrh obsahu atlasu byl vytvořen na základě předchozí analýzy rámcových vzdělávacích programů, vybraných školních vzdělávacích programů

a analýze podobných existujících atlasů. Nicméně ne pro všechna témata byla nalezena odpovídající dostupná data, proto právě na dostupných datech byla postavena výsledná podoba obsahu atlasu. Nedostupnost dat se týkala především specifických témat, například byla vytvořena (v rámci kapitoly prezentují znečištění přírody) mapa skládek odpadu. Nicméně po revizi map se ukázalo, že data jsou zcela nedostatečná, neobsahují majoritní část dat o existujících skládkách a sběrných dvorech. Po konzultaci na Krajském úřadě Olomouckého kraje byla tato mapa vyřazena, protože relevantní data se nepodařilo získat.

Ve vybraných tématech bylo potřeba existující data výrazně upravovat, často i ručně digitalizovat nebo dohledávat aktualizace. Míra tohoto typu zpracování byla ovlivněna skutečností, že atlas byl tvořen jako bakalářská práce jedním autorem, proto od vizualizace vybraných témat bylo upuštěno, protože by objem práce neúnosně narostl a nebyl by prostor pro další etapy tvorby. V případě realizace atlasu autorským kolektivem by však tento problém pravděpodobně odpadl. Jednalo se však spíše o okrajová témata, která zásadním způsobem obsah atlasu neovlivnila (tj. jednalo se spíše o zajímavosti nad rámec hlavního obsahu).

2.1.1. Veřejně dostupná data

Největší část dat pro atlas byla použita z veřejných zdrojů geografických dat. Jednalo se o (v abecedním pořadí):

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR) poskytuje volně dostupná data z oblasti ochrany přírody. Přes databanku agentury byla stažena data zvláště chráněných území včetně zonace chráněných krajinných oblastí, památných stromů, biotopů zvláště chráněných druhů velkých savců a mezinárodně chráněných lokalit (ptačí oblasti, evropsky významné lokality a mokřady Ramsarské úmluvy). Informace z těchto datových vrstev posloužily i pro tvorbu infografik.

ArcČR® 500 je volně dostupná digitální vektorová databáze Česka vytvořená v měřítku 1 : 500 000. Jejím obsahem jsou geografické informace o Česku rozdělené na data topografická a administrativní a socioekonomická. Konkrétně byla využita data administrativního členění do úrovně obcí, vodní plochy a vodní toky, výškové kóty, silniční a železniční síť, digitální model reliéfu a stínovaný reliéf, který byl použit ve velké části map.

CORINE Land Cover. Jedná se o data týkající se krajinného pokryvu, poskytovaná pro 39 zemí Evropy v celkem 44 kategoriích (např. lesy, průmyslové areály, sídelní zástavba).

Česká geologická služba. Z poskytovaných dat byla využita geologická mapa České republiky v měřítku 1 : 500 000.

Český hydrometeorologický ústav. Na stránkách ČHNÚ byla pořízena zejména tabelární data, a o průtocích řek a vodních stavech v měrných profilech (data z ČHMÚ byla doplněna daty o průtocích a jakosti vodních toků poskytovanými

společnostmi Povodí Moravy, s. p. a Povodí Odry, s. p.). Dále v atlase našla uplatnění historická data územních teplot vzduchu a úhrnu srážek a data o pětiletých koncentracích znečišťujících látek v ovzduší.

Český statistický úřad (ČSÚ). Zdrojem dat byly především Veřejná databáze a Statistické ročenky Olomouckého kraje. Další data posloužila k tvorbě infografik a stránek se statistikami.

Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK). Využita byla mapová služba (WMS), a to především k doupřesnění nebo lokalizaci dat z jiných zdrojů.

WorldClim. Využita byla data z webové stránky WorldClim, například data o průměrné roční teplotě vzduchu a úhrnu srážek za období 1971–2000.

Další datové zdroje byly použity většinou pro jeden konkrétní účel, a nejsou tedy ve výčtu nejpoužívanějších veřejně dostupných datových zdrojů. Takovými zdroji je například stránka *eSTUDANKY*, odkud byla čerpána data o minerálních pramenech pro mapu vodstva Olomouckého kraje a služba *EarthExplorer* americké geologické agentury (*United States Geological Survey, USGS*), z nichž byly staženy snímky ze satelitu Sentinel pro výpočet NDVI.

2.1.2. Územně analytické podklady

Data byla poskytnuta oddělením územního plánování Odboru strategického rozvoje kraje při Krajském úřadu Olomouckého kraje. Tato data tvořila po veřejně dostupných datech druhý nejobjemnější zdroj prostorových dat. Data územně analytických podkladů mají povinnost vytvářet obce s rozšířenou působností pro své správní obvody, zejména pak pro účely územně plánovací činnosti. Data jsou krajem distribuována na žádost, ve formátu *shapefile* (.shp), jsou pravidelně aktualizována. Pro některá témata (např. znečištění přírody) byly územně analytické podklady stěžejní datovou sadou, bez které by nebylo možné danou kapitolu realizovat v potřebném rozsahu. Nepříjemným zjištěním však byla skutečnost, že nepovinnou, ale pouze doporučenou metodikou zpracovávání dat v rámci jednotlivých správních obvodů obcí s rozšířenou působností, může docházet k nepřesnostem v datech, zejména pak chybějícím informacím a nejednotnosti zpracování a zadávání do atributové tabulky, což se u některých témat potvrdilo, a proto nebyla do obsahu atlasu vybrána.

2.1.3. Fotografie a ilustrace

Fotografie a ilustrace použité v práci pochází buď z volně dostupných zdrojů (*Wiki-media Commons, Pixabay*), které umožňují použití fotografií pod licencí *Creative Commons* nebo byly přímo vytvořeny či pořízeny autorem práce pro konkrétní účely. V některých případech byli autoři fotografií kontaktováni přímo s žádostí o možnost užití fotografií v práci a jsou uvedeni v informačních zdrojích.

2.2. Práce s daty

Práce na atlasu se dělila na část datovou (GIS a jiný software na zpracování dat) a část grafickou (programy *desktop publishing*). Jako hlavní program pro práci s prostorovými daty byl zvolen *ArcGIS Pro* ve verzi 2.7 od společnosti *Esri*, předzpracování tabelárních dat probíhalo v programu *Microsoft Excel* z balíčku *Microsoft Office 365* a pro dílčí část atlasu byl použit i program *ESA Snap* od Evropské kosmické agentury.

Vzhledem k omezeným možnostem grafických úprav a nástrojů v programu *ArcGIS Pro* byl pro grafické dokončení map použit program *Adobe Illustrator* z programové sady *Adobe Creative Cloud*. V *Adobe Illustrator* byly nejprve vytvořeny a upraveny mapy spolu s legendami, které byly následně vloženy do programu *Adobe InDesign* (také ze sady *Adobe Creative Cloud*), kde byl vytvořen grafický styl stran, vloženy texty, infografika, tituly a podtituly a další kompoziční prvky, finálně zde byla realizována předtisková příprava.

3. Metodický postup tvorby atlasu

Po pečlivé analýze obsahu vzdělávacích plánů pro regionální geografii a po zvážení dostupných datových zdrojů byla vytvořena struktura atlasu, rozdělená do sedmi hlavních kapitol: (1) Úvod, (2) Geologie, geomorfologie, pedologie, (3) Hydrologie, (4) Klimatologie, (5) Krajina a lesy, (6) Ochrana přírody a (7) Znečištění přírody. Z grafického hlediska jsou jednotlivé kapitoly odlišeny barevně.

3.1. Použité metody tematické kartografie

V atlasu bylo použito celkem sedm hlavních metod tematické kartografie, nejčtenější použitou metodou je metoda kartogramu a pseudokartogramu, která je použita u celkem 18 map. Samozřejmostí je, že tyto mapy obsahují i další datové vrstvy, které s tématem souvisejí nebo jsou potřebná pro orientaci, jedná se tedy o kombinaci s metodou bodových a liniových znaků. Mezi další kombinace metod patří například použití liniového kartodiagramu společně s areálovou metodou nebo s bodovou vrstvou, která přímo souvisí s tématem kartodiagramu. Poslední jmenovanou kombinací metod tematické kartografie je znázorněn průtok řek společně s měřicími stanicemi a zdroji znečištění vody. Liniový kartodiagram zde kromě průtoku vody, znázorněném šířkou linie, zobrazuje i kvalitu vody, znázorněnou barvou linie (tab. 1).

Metoda pseudokartogramu je použita například u map vytápění domácností, kde znázorňuje relativní údaje o typech vytápění v obcích Olomouckého kraje.

Tab. 1 – Použité metody tematické kartografie v Atlasu přírody Olomouckého kraje

Metody tematické kartografie	Počet map, kde je metoda hlavní
Metoda bodových znaků	7
Metoda liniových znaků	4
Metoda plošných znaků	14
Metoda kartodiagramu	4
Metoda kartogramu a pseudokartogramu	18
Metoda izolinií a metoda barevných vrstev	16
Ostatní metody	4

U této metody byla snaha o co nejlepší odlišitelnost jednotlivých intervalů a zamezení tzv. propadání barev, které je chybou a může závažně zkomplikovat čtení mapy.

Bodové znaky byly většinou voleny s důrazem na tzv. sigmatický aspekt, tedy aby podoba kartografického znaku do jisté míry připomínala znázorňovaný jev, a pragmatický aspekt, aby zároveň podoba znaku vycházela ze zkušenosti uživatele s reálnými objekty (Voženílek a kol. 2011).

Metodou izolinií s následnou vizualizací metodou barevných vrstev byly vytvořeny zejména mapy klimatických charakteristik – mapy srážek, teploty vzduchu a rychlosti větru.

3.2. Komplexita map

Z hlediska komplexity map je v atlase celkem 54 map analytických a multianalytických, 6 map komplexních a 5 map syntetických. Analytické mapy zpravidla zobrazují jen jedno téma, ve výjimečných případech více souvisejících témat. Analytické mapy jsou zpravidla doplněny o topografický podklad, který je u map v měřítku 1 : 500 000 podrobnější, u map v menších měřítcích (například průměrné teploty nebo srážky v určitém období) je topografický podklad velmi jednoduchý. Komplexní mapy představují složitější nosná témata, jako zvláště chráněná území. Syntetické mapy prezentují témata jako jsou klimatické oblasti nebo míra ochrany přírody.

Oproti tradičnímu monotematickému atlasu, který by prezentoval nejprve analytické mapy, následně až komplexní a na závěr syntetické, si koncepce tohoto atlasu vyžádala jiné uspořádání, které je založené na dílčích kapitolách a jejich tematickému zaměření. Příkladem je kapitola *Klimatologie*, která začíná právě mapou klimatických oblastí, což představuje typizační syntetickou mapu, ale pro úvod do tohoto tématu je nejvhodnější. Až následně jsou prezentována dílčí témata, jako je průměrná roční teplota nebo úhrn srážek, které jsou typickými představiteli map analytických.

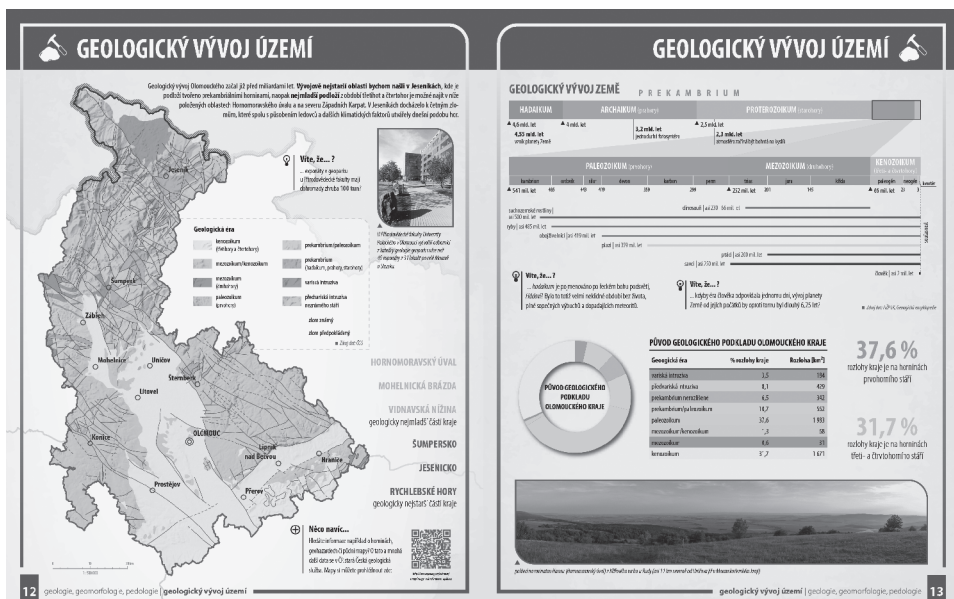
Z hlediska procentuálního vyjádření tedy atlas obsahuje 83 % map analytických a multianalytických, 9 % map komplexních a 8 % map syntetických. Z hlediska srovnání s obdobnými existujícími atlasy je poměr map syntetických vyšší, což je ale dáno komplexitou tématu přírodních charakteristik a také je do značné míry ovlivněno vzděláním autora, který byl k tvorbě syntetických map veden a například syntetickou mapu klimatických zajímavostí kraje vytvořil samostatně nad běžný okruh témat v ostatních srovnatelných publikacích.

3.3. Stanovení měřítka a kompozice

Měřítka map v atlasu byla stanovena podle požadované podrobnosti znázornění tematického obsahu. Aby bylo využito plného potenciálu datové sady ArcČR® 500 od společnosti ARCDATA PRAHA, jejíž referenční měřítka je 1 : 500 000, byl formát atlasu stanoven na rozměr 320 × 250 mm. To umožnilo použití základního měřítka 1 : 500 000 pro všechny hlavní mapy Olomouckého kraje. Dalším měřítkem, v četnosti druhým nejpoužívanějším, je 1 : 1 000 000. Toto měřítko je použito pro méně podrobné mapy, například mapy znečištění ovzduší a vytápění domácností v kapitole *Znečištění přírody* a v kapitole *Klimatologie*, kde jsou v tomto měřítku vytvořeny mapy zobrazující klimatické charakteristiky v jednotlivých ročních obdobích či měsících. Nejméně používanými měřítky jsou 1 : 250 000, v němž jsou podrobné mapy CHKO Jeseníky a Litovelské Pomoraví, a 1 : 2 000 000, které je použito pro mapy vstupující do kartografické syntézy v kapitole *Ochrana přírody*.

Kompozice byla vytvořena tak, aby dominantní byla hlavní tematika, a to jak z hlediska mapového vyjádření, tak případně z hlediska vyjádření infografikou (obr. 1). Hlavní mapa byla na jednotlivých stranách umístěna vždy na fixní pozici směrem k levému okraji strany a většinou na levém listu, aby byla zachována jednotnost a zároveň došlo k co největší možné rovnováze s ostatními kompozičními prvky. Díky umístění mapy do levé spodní části strany vzniklo dostatečné množství prostoru v okolí mapy, kam bylo možné umístit legendu, titul, infografiku a další nadstavbové kompoziční prvky.

Hlavní tematické mapy jsou vždy doplněny o textové interpretace, což zvyšuje informační hodnotu a vzdělávací potenciál atlasu. Pro co největší názornost byly umístěny doprovodné obrázky a fotografie. Zajímavá související data jsou prezentována různými typy infografik. U většiny map jsou obsaženy i aktivizační prvky „Víte, že...?“ a „Něco navíc...“, které obsahují další informačně hodnotné zajímavosti či rekordy. Netradičním kompozičním prvkem atlasu jsou QR kódy s odkazy na další zajímavé a přínosné informační zdroje. Tyto odkazy směřují například na stránky Českého hydrometeorologického ústavu a umožňují studium aktuálních dat. Ve výuce pak mohou QR kódy sloužit k úkolům pro studenty, například aby porovnali data prezentovaná v mapě s aktuálními údaji.



Obr. 1 – Náhled dvoustrany z atlasu včetně ukázky informačních prvků „Něco navíc...“ s použitím QR kódu a „Víte, že...?“. Zdroj: Biemann 2021.

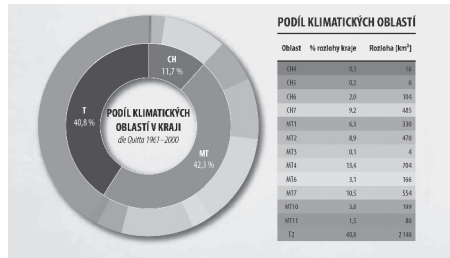
3.4. Infografika a design

Hlavní myšlenkou při tvorbě atlasu bylo využití moderních nástrojů infografiky, která je v současnosti trendem v datové vizualizaci. Zvyšuje efektivitu informačního transferu znalostí, kdy infografické provedení je zpravidla atraktivnější a názornější než běžně využívané statistické vizualizace dat. Infografika je vhodná především pro sdělení informací, které by za normálních okolností musely být získány z map, doprovodných textů, grafů a tabulek s mnohem větší časovou náročností.

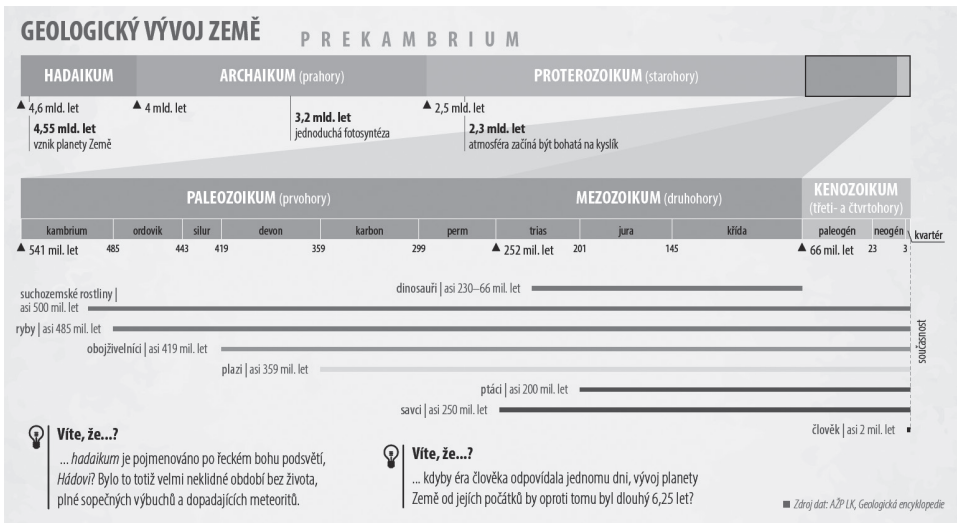
Práce na atlasu byla kromě datové obsáhlosti náročná i z hlediska grafického zpracování. Naprostá většina grafických prvků a infografik byla vytvořena přímo autorem, bez využití dostupných vektorových knihoven.

Infograficky byly znázorněny různé druhy informací:

- nejdůležitější informace z jednotlivých témat – textovou infografikou (obr. 2) byly vneseny důležité či shrnující hodnoty jevů z celého tématu, tyto informace slouží k vytvoření primární rámcové představy o prezentované problematice
- grafy a diagramy zobrazující hodnoty nebo procentuální zastoupení znázorňovaných nebo souvisejících jevů, kdy provedení těchto diagramů bylo vždy graficky upraveno oproti standardním výstupům například z programu Microsoft Excel (obr. 3)



Obr. 2 – Textová infografika prezentující shrnující hodnoty sledovaných jevů. Zdroj: Biemann 2021.
Obr. 3 – Kruhový diagram a tabulka zobrazující zastoupení klimatických oblastí v kraji. Barevné podbarvení tabulky a barevné provedení diagramu odpovídá barvám areálů v příslušné mapě. Zdroj: Biemann 2021.



Obr. 4 – Schéma Geologický vývoj Země je ukázkou infografiky znázorňující vývoj v čase. Zdroj: Biemann 2021.



Obr. 5 – Informační panel o CHKO Jeseník a CHKO Litovelské Pomoraví. Zdroj: Biemann 2021.

- procesní a statická schémata, která slouží k doplnění znalostí o zobrazovaných jevech, příkladem je schéma endogenních a exogenních procesů v kapitole Geomorfologie nebo schéma *Geologický vývoj Země* zobrazující jednotlivé geologické éry v jejich časovém sledu a trvání (obr. 4)
- ostatní infografika – kombinace různých forem vizualizace dat, jejichž účelem je informovat o vybraných jevech, které se týkají hlavního tématu mapy; příkladem je informační panel o CHKO Jeseníky a Litovelské Pomoraví v kapitole *Chráněné krajinné oblasti* (obr. 5).

Použité fotografie jsou tematicky ilustrativní, nebo se jedná o nezbytné obrazové materiály doplňující textové popisy a charakteristiky (například fotografie půdních typů).

Poměr map, textu, doprovodných fotografií a infografik je z hlediska běžně dostupných publikací (tematických atlasů regionů) spíše nestandardní. Autor byl již v samotné konkretizaci účelu a náplně atlasu veden k tomu, aby ve velké míře, odpovídající potřebám předpokládané cílové skupiny uživatelů, využíval moderní formy vizualizace, kterými infografika bezesporu je. V podstatě kdekoliv to bylo možné, jsou nejdůležitější fakta zvýrazněna tzv. textovou infografikou (tj. samostatnými textovými poli, kde je graficky zvýrazněným písmem (velikost a barva) napsána určitá hodnota a malým textem dopsán kontext. Takováto textová pole se nacházejí na většině mapových stran atlasu. Mezi další jednodušší infografiky (resp. datové vizualizace) patří kruhové strukturní diagramy a samostatné grafy. Složitější infografiky, jako je geologický vývoj území nebo typy reliéfu, byly vytvořeny tam, kde je tematika komplexnější.

4. Implementace atlasu do výuky

Po konzultacích s vyučujícími zeměpisu (Slovanské gymnázium Olomouc a Gymnázium F. X. Šaldy v Liberci) byl k atlasu plánovaně vytvořen pracovní sešit (obr. 6), který tematicky odpovídá obsahu atlasu a umožňuje žákům prostřednictvím úkolů a otázek procvičit a ověřit získané znalosti, případně si i tyto znalosti rozšířit prostřednictvím úkolů zahrnujících odkazy v podobě QR kódů na další informační materiály. Pracovní listy byly vytvořeny s cílem efektivnější implementace atlasu do výuky. Podle konzultací s vyučujícími zeměpisu jsou totiž pracovní listy jedním z nejvyužívanějších prostředků ve výuce. Velmi nápomocné jsou v tomto ohledu například tematické pracovní listy publikované v časopise *Dnešní svět*. Pro atraktivitu a motivaci využití atlasu ve výuce jsou proto dostupné pracovní listy jedním z klíčových aspektů.

Atlas byl v průběhu práce několikrát konzultován a testován na různých skupinách lidí, od kartografů a učitelů po laiky a studenty. Výslednou podobu

KRAJINA

1 Kreslete diagram dle podoby typů krajinného pokryvů ve správných úměrách (okružní plošnosti Jeseň, Olomouc, Přerov a Uherské Hradiště). Individuální typy krajinného pokryvů označte ve všech prázdných tabulkách. Diagramy a značky musí být kódovány.

2 Vykarte zelenou barvou území, v němž se nachází lesy zvláštního druhu. Individuální typy lesů popište.

KATEGORIZACE LESŮ

LESY HOSPODÁŘSKÉ

LESY ZVLÁŠTNÍHO DRUHU

LESY OCHRANĚ

KRAJINA

3 Vypočítejte NPI (Normovaný diferenciální index) pro každý územní celek podle vzorce uvedeného níže. Na základě hodnoty vypočítejte úroveň, zda by se mělo jednat o zemědělskou krajinu.

Průměr 1. odrazu infračerveného světla 80 % a červeného světla 70 %

NPI =

Průměr 2. odrazu bílého infračerveného světla 60 % a červeného světla 60 %

NPI =

Průměr 3. odrazu bílého infračerveného světla 50 % a červeného světla 4 %

NPI =

Průměr 4. odrazu bílého infračerveného světla 5 % a červeného světla 1 % – *období odpočívání, což by to mělo být za praxe!*

NPI =

4 O každém tvrzení zaškrtněte, zda je pravdivé, či nikoliv. V případě, že je tvrzení nepravdivé, upřesněte jej.

	práva	nepráva
a) V roce 2018 tvořily jehličnaty více než 70 % druhové skladby lesů Olomouckého kraje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Olomoucký kraj je zalesněný přibližně z 34 %.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Oblast nejvíce postižená suchem a kůrovcem se nachází u Uherska a Přerova.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) V roce 2019 bylo na území kraje vyříděno více než 4 miliony m ³ dřeva.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Oblast s nejnižším stupněm přizpůsobení lesů se nachází například v okolí Koutce a na severu Prostějovska.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Zhruba 100 národních památek více než 60 % tvoří lesy Olomouckého kraje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Dřevy tvoří do 60 % z roku 2018 až 10 % druhové skladby lesů Olomouckého kraje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obr. 6 – Ukázka z pracovního sešitu. Zdroj: Biemann 2021.

atlasu tak ovlivnily i připomínky a poznatky získané z uživatelského testování. Každá dílčí připomínka byla pečlivě zvážena, některé byly s respondenty uživatelského testování i aktivně diskutovány. Na základě relevantnosti pak byly tyto připomínky ve větší či menší míře zapracovány. Některé poznámky respondentů a případně i konkrétní nápady na rozšíření obsahu atlasu nebo pracovního sešitu byly sice zajímavé, ale do koncepce díla se buď nehodily, nebo byly v dostupném časovém rámci jen obtížně realizovatelné (např. vytvoření mobilní aplikace k celému atlasu). Ve zpětné vazbě uživatelů jednoznačně převažovaly pozitivní komentáře a pochvaly. Z kritických připomínek je možné zmínit například špatná rozlišitelnost barev v mapách nebo infografikách, nevhodně formulované názvy grafů nebo vyjádření v diagramech a jiných infografikách (pro uživatele obtížné k pochopení), v pracovním sešitě ne zcela jasná zadání nebo přílišná časová náročnost zadaných úkolů. Z komentářů vyučujících zeměpisu je možné zmínit například chybějící témata (aby publikace zahrnovala i socioekonomickou sféru, protože dostupná publikace regionálního charakteru chybí), „nadbytečná“ témata, která není prostor v běžné výuce zařadit, již zmíněná časová náročnost některých úkolů v pracovních listech a u vybraných map složitost tématu. Na základě těchto připomínek byly dané části atlasu a pracovních listů přepracovány a byla zohledněna většina výhrad.

Ač je v atlasu mnoho témat spadajících do přírodních charakteristik, stále má atlas potenciál na rozšíření, případně sloučení s dalšími atlasy. S ohledem

na zadání bakalářské práce, dostupnost datových sad o Olomouckém kraji a odpovídající objem práce však další rozšíření nebylo realizováno, ačkoliv by o to kontaktované školy měly zájem.

Existuje velké množství témat, která by do atlasu mohla přibýt. Případným rozšířením nebo sloučením s dalšími atlasy o Olomouckém kraji (např. Tematickým atlasem Olomouckého kraje, Žejdlík 2020) a následným dopracováním by bylo možné vytvořit ucelené dílo zahrnující přírodní, společenské i hospodářské charakteristiky Olomouckého kraje. Taková publikace by ve výuce našla ještě daleko širší uplatnění, především v řešení interdisciplinárních otázek. Nabízí se například propojení geografie s biologií a vytvoření ucelené biologicko-geografické publikace mapující přírodu a životní prostředí, možné jsou ale i kombinace s tématy socioekonomickými.

Témata přírody mají oproti například demografickým tématům výhodu v tom, že se nemění zvláště rychle, v některých případech téměř vůbec, proto je vytvořený atlas uplatnitelný v delším časovém horizontu. I přesto by však bylo vhodné atlas časem aktualizovat. K atlasu by mohla být v souladu s moderními trendy ve výuce vytvořena také mobilní aplikace, jako má například Atlas životního prostředí Libereckého kraje (Košková, Patzeltová, Rančák 2016), čímž by došlo k dalšímu zatraktivnění formy prezentování témat přírody pro studenty i širokou veřejnost.

5. Kontroverzní aspekty tvorby atlasu

V průběhu práce na atlasu bylo nutné udělat několik rozhodnutí, které ovlivnily výslednou formu zpracování atlasu. Snahou bylo vybrat vždy takové řešení, které přinese ty nejoptimálnější výsledky a zároveň bude v souladu s požadovanými cíli práce a účelem atlasu, tedy jeho zaměřením na výuku.

5.1. Cílová skupina uživatelů, volba témat a produkce atlasu

Na základě konzultací a požadavků konzultujících a spolupracujících vyučujících z uvedených gymnázií bylo rozhodnuto, že atlas bude zaměřen na studenty středních škol. Z tohoto důvodu byla volena témata s co největší využitelností ve vzdělávání na této úrovni. Atlas je vytvořen formou vzdělávací a informační, obsahuje mnoho vysvětlujících textů, fotografií a ilustrací, které mohou pomoci nejen při samotném používání atlasu, ale ve školním prostředí také v hodinách příbuzných předmětů. Potenciál dalších témat byl zmíněn v předchozí kapitole. Související kontroverzí s cílovou skupinou uživatelů je organizace a financování tisku atlasu. Regionální rozsah atlasu výrazným způsobem snižuje kapacitu cílové skupiny uživatelů ve srovnání s celostátními atlasy Česka, atlasy světa apod. Vývoj

a tvorba těchto atlasů, včetně získávání doložek Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, je proto pro běžná kartografická nakladatelství méně atraktivní než jiné vydávané tituly. Olomoucký kraj, kterému byl atlas nabídnut k publikování ve formě propagačního nebo obdobného materiálu, nabídku dosud nevyužil.

5.2. Grafické zpracování

Zpracování atlasu probíhalo zejména v prostředí programů DTP (Adobe Illustrator a Adobe InDesign). Program ArcGIS Pro od společnosti Esri sloužil vesměs jen k exportu layoutů s požadovanými daty, která byla následně upravována v programech DTP. Takový postup byl zvolen zejména z toho důvodu, že grafické nástroje v ArcGIS Pro jsou na poměrně nízké úrovni vzhledem k tomu, že se primárně nejedná o grafický software. Použití programů z balíčku Adobe Creative Cloud navíc přináší řadu výhod, jako například společné sdílené knihovny, dobrá kompatibilita zpracovávaných souborů a zejména pak i dobře hodnocené uživatelské prostředí a vysoká funkcionalita nástrojů. Z technického hlediska oboru GIS se však může jednat o problematickou volbu, jelikož aktualizace takto vytvořených map nebude probíhat automatickou nebo poloautomatickou cestou, nýbrž zde bude opět velký objem grafického zpracování map. V případě požadavku na možné aktualizace by proto bylo vhodné poměr práce v GIS software a následné úpravy v grafickém software optimalizovat. Specifickou oblastí jsou také použité fotografické materiály, kdy pro komeční využití by bylo zapotřebí získat od autorů nové souhlasy, neboť udělené licence se vztahovaly výhradně k realizaci atlasu jako přílohy bakalářské práce.

5.3. Data a nepřesnost dat

Data a jejich úplnost a přesnost hrají pro zpracování jakékoliv mapy klíčový význam. V rámci spolupráce s Krajským úřadem Olomouckého kraje bylo získáno velké množství dat, ke kterým by za normálních okolností neměl externista přístup. Data pocházela z územně analytických podkladů Olomouckého kraje a byla poskytnuta pracovníky krajského úřadu z Oddělení územního plánování. Nedostatkem těchto dat, kterého jsou si pracovníci úřadu vědomi, je možná neúplnost dat, a to z důvodu nepovinné, ale pouze doporučené metodiky jejich zpracování. Obce s rozšířenou působností tak dodávají často neúplná data pro svůj správní obvod. Z tohoto důvodu musely být některé datasey doplňovány manuálně o chybějící záznamy (například s využitím veřejně dostupných informací z internetu) či naopak pročišťovány od neplatných hodnot. V některých případech nebylo možné vůbec vzniklé mapy použít – příkladem může být mapa *Zařízení pro zpracování*

odpadu, kde byla po uživatelském testování zjištěna tak zásadní neúplnost dat, že bylo rozhodnuto o vyřazení této mapy z finální podoby atlasu.

Úplnost dat je důležitá i z důvodu účelu atlasu – má-li sloužit pro vzdělávání, informace v něm musí být maximálně kompletní a musí obsahovat co nejméně chyb. Aktuálnost dat se přitom vždy odvíjí od nejnovějších možných dostupných datových sad ve veřejných databázích či v jiných zdrojích. Data pro prezentovaný atlas jsou ve většině případů z let 2018–2020 a časový údaj je u každého tématu nebo mapy uveden.

Pozitivní skutečností je, že v současném trendu tzv. open dat je většina potřebných údajů k dispozici na veřejně dostupných webových stránkách nebo v databázích, které garantující organizace poskytují v různých podobách bezplatně pro další použití. Spolupráce s Krajským úřadem Olomouckého kraje byla velmi efektivní, výhodou přímé komunikace bylo například upozornění na výše zmíněné nedostatky datových sad.

6. Závěr

Atlas přírody Olomouckého kraje je první publikací svého druhu vytvořenou přímo pro Olomoucký kraj. Na 65 stranách přináší ucelené informace z nejdůležitějších témat týkajících se přírody a jednoduchou a poutavou formou je prezentuje čtenáři. Pro své cenné informace a mapové výstupy a částečný mezioborový přesah například do fyziky, chemie či biologie je atlas vhodný pro výuku regionální geografie nejen na středních, ale i základních školách Olomouckého kraje. Kromě studentů jej ale může využít jak odborná, tak laická veřejnost.

V procesu tvorby atlasu byl důležitou součástí také podrobný popis sestavení tematického atlasu vybraných přírodních charakteristik Olomouckého kraje (Biemann 2021), kdy tento popis může sloužit jako návod pro tvorbu podobně zaměřených publikací.

Atlas byl uživatelsky testován ve spolupráci s hlavní cílovou skupinou uživatelů, tedy se studenty středních škol a jejich pedagogy. Významnou součástí je z hlediska edukačního procesu pracovní sešit, který výrazně napomáhá reálnému využití atlasu při výuce. Digitální verze atlasu ve formátu PDF je dostupná na webu katedry geoinformatiky Univerzity Palackého spolu s pracovním sešitem a textem výchozí bakalářské práce (<https://bit.ly/atlas-prirody>).

Literatura

- Atlas životního prostředí Moravskoslezského kraje. Moravskoslezský kraj, Ostrava 2014.
- BIEMANN, O. (2021): Atlas přírodních charakteristik Olomouckého kraje. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Olomouc.
- IPR (2021): Atlas životního prostředí v Praze, Geoportál Praha, institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy, <https://www.geoportalpraha.cz/cs/atlas-zivotniho-prostredi> (4. 5. 2021).
- KLANICA, R., KADLEC, J., TÁBORÍK, P., MRLINA, J., VALENTA, J., KOVÁČIKOVÁ, S., HILL G. J. (2020): Hypogenic Versus Epigenic Origin of Deep Underwater Caves Illustrated by the Hranice Abyss (Czech Republic) – The World’s Deepest Freshwater Cave. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, 125, 9.
- KOŠKOVÁ, I., PATZELTOVÁ L., RANČÁK J. (2016): Atlas životního prostředí Libereckého kraje. Liberecký kraj, Liberec.
- PORTES, M. (2017): Statistický atlas Olomouce v infografickém provedení. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Olomouc.
- Tematický atlas Olomouckého kraje. Kartografie Praha, a.s., Praha 2008.
- VOŽENÍLEK, V., KAŇOK J., BLÁHA, J. D., DOBEŠOVÁ, Z., HUDEČEK, T., KOZÁKOVÁ, M., NĚMCOVÁ, Z. (2011): Metody tematické kartografie: vizualizace prostorových jevů. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- ŽEJDLÍK, J. (2020): Tematický atlas Olomouckého kraje v infografickém provedení. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Olomouc.

Článek vznikl na základě výsledků bakalářské práce obhájené v akademickém roce 2020/2021 na katedře geoinformatiky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (PřF UPOL) pod vedením RNDr. Aleny Vondrákové, Ph.D., LL.M. V soutěži o nejlepší studentskou vědeckou práci SVP 2021 se práce umístila na 2. místě, v soutěži O cenu děkana PřF UPOL 2021 získala 1. místo v bakalářské kategorii, 1. místo v celé sekci Vědy o Zemi a byla vyhlášena celkovým vítězem Studentské vědecké soutěže PřF UPOL O cenu děkana v roce 2021.

Článek byl podpořen v rámci projektu „Analýza, modelování a vizualizace prostorových jevů pomocí geoinformačních technologií III“ (IGA_PrF_2024_018) za podpory interní grantové agentury Univerzity Palackého v Olomouci.