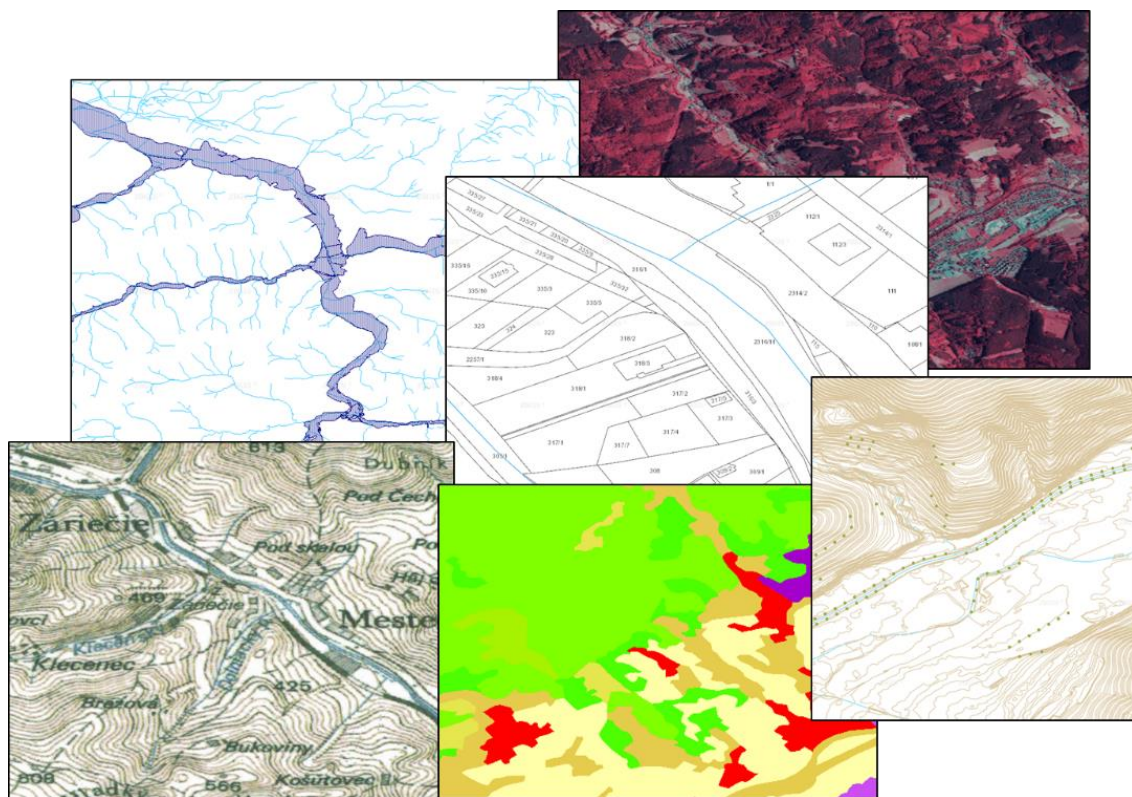


- MENDELU
- Fakulta regionálneho
- rozvoje a mezinárodných
- studií

## **Vlára a toky Bielych Karpát - analýza a zjednotenie podkladov, požiadaviek národných legislatív a metodík**

**Okruh C:** Zjednotenie mapových podkladov, verejne prístupných zdrojov údajov, katastra nehnuteľností



Mgr. Ludmila Floková, Ph.D., Ing. Katarína Holubová, Ph.D.

Fakulta regionálneho rozvoje a mezinárodných studií, Mendelova Univerzita v Brně

Brno, 24.11.2024

**Interreg**



**Spolufinancovaný  
Európskou úniou**

**Slovensko – Česko**

Projekt: **Vlára a toky Bielych Karpát**

Úkol: **Analýza a zjednotenie mapových podkladov, verejne prístupných zdrojov údajov, katastra nehnuteľností**

Výskumná správa, okruh C: **Zjednotenie mapových podkladov, verejne prístupných zdrojov údajov, katastra nehnuteľností**

Zadávatel': **Povodí Moravy, s.p.**

Poverený zástupca zadávateľa: **Ing. David Veselý**

Spracovateľ:

**Mendelova univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií**

Hlavný riešiteľ: **Ing. Jiří Schneider, Ph.D.**

Spracovatelia časti C:

**Mgr. Ludmila Floková, Ph.D.**

**Ing. Katarína Holubová, Ph.D.**

## Špecifikácia zadania okruhu C:

- Analytické, návrhové a projekčné práce akčného plánu musia byť pripravené s mapovými podkladmi, ktoré zobrazujú územie oboch štátov. Rovnako aj súbory údajov, či už spojené s grafickými informáciami alebo všeobecné, musia byť kompatibilné pre územie oboch štátov.
- Všetky podklady by mali byť dostupné z verejných zdrojov. Iba v odôvodnených prípadoch a za veľmi výnimočných okolností možno uvažovať o spoplatnených zdrojoch.
- Optimálne by zdroje mali byť prístupné prostredníctvom webovej mapovej služby (ďalej WMS) alebo iných platforiem, ktoré umožňujú zdieľaný prístup v rámci tímu.
- Minimálny rozsah sú mapy malých mierok, mapy stredných mierok, mapy veľkých mierok, ortofotomapy, katastrálne mapy.
- Ďalšie požadované vrstvy sú landuse a digitálny model terénu.
- Identifikácia ďalších vhodných verejne dostupných zdrojov údajov.
- Mapy (zdroje údajov) musia tvoriť súvislú vrstvu pre územie oboch krajín.
- Zdroje budú spracované tak, aby sa dali priamo zapojiť do grafických programov (Qgis, Bentley atď.).

## Obsah

Špecifikácia zadania okruhu C: .....	1
1. Identifikácia tematických oblastí.....	3
2. Hlavné dátové zdroje.....	4
Dáta na prezeranie .....	5
Dáta na pripojenie ako služba.....	5
Dáta na stiahnutie .....	6
3. Dátové podklady pre jednotlivé tematické oblasti .....	7
Polohopis .....	7
Výškopis .....	13
Hydrografia .....	15
Geológia a hydrogeológia.....	17
Historické mapy .....	18
Ortofoto .....	19
Katastrálne mapy .....	20
Ochrana životného prostredia.....	21
Pokryv a využití krajiny .....	22
4. Zhrnutie .....	23

# 1. Identifikácia tematických oblastí

Pre analýzy a následné spracovanie projektov a akčných plánov pre opatrenia v povodí je využívaná široká škála faktorov, ktoré vystihujú rôznorodé charakteristiky oblastí. Z tohto dôvodu je nutné vychádzať z množstva dátových sád, ktoré môžu poskytnúť dostatočne podrobné spoľahlivé informácie z mnohých tematických oblastí.

Prvým krokom štúdie bola identifikácia relevantných tematických oblastí. Pre túto identifikáciu sa využili analýzy metodiky, ktorá sa používa k vyhodnoteniu morfológického stavu vodných tokov. Išlo predovšetkým o nasledujúce metodiky:

HEM 2014 Metodika monitoringu hydromorfologických ukazovateľov ekologickej kvality vodných tokov - Doc. Na tomto mieste sa zúčastnil RNDr. Jakub Langhammer, Ph.D., MŽP, Praha, 2014

Metodika vyhodnotenia aktuálneho stavu hydromorfológie vodných tokov vrátane návrhov prírode blízkych protipovodňových opatrení k dosiahnutiu potrebného stupňa protipovodňovej ochrany a dobrého stavu hydromorfologickej zložky vod - Ing. Miloslav Šindlar, Šindlar s.r.o. Vodní stavby a krajinné inženýrství, verze 06/2008.

Pracovní postup určování významných vplyvov na morfológiu a hydrologický režim. Kožený, P., Vyskoč, P., Makovcová, M., Uhlířová, K., Balvín, P., & Prchalová, h., VÚV TGM, vvi, 2019.

Metodika spracovania hydromorfologického (HMF) posúdenia vodných tokov (nie je datované), Just, T., AOPK.

Metodika pre testovanie predbežne určených výrazne zmenených vodných útvarov (Matok, VÚVH, 2007)

Metodika monitorovania a hodnotenia hydromorfologickej kvality vodných útvarov pre posúdenie ekologického stavu vôd SR (Holubová a kol., VÚVH, 2008)

Hodnotenie hydromorfologickej kvality riek pre stanovenie ekologického stavu (HYMOK), (Holubová, Matok, VUVH, 2023)

V uvedených metodikách boli identifikované najčastejšie používané faktory, ktoré boli štruktúrované do deviatich tematických oblastí (viď tabuľka 1), ku ktorým boli následne vyhľadávané dátové zdroje.

Tabuľka 1: Prehľad tematických oblastí pre posudzovanie morfológických charakteristík vodných tokov

Tematická oblasť	Charakteristika dát
polohopis	topografické či obecne geografické mapy
výškopis	vyjadrený vo forme digitálneho modelu reliéfu a vo forme vrstevníc
hydrografie	vodná sieť, vodné plochy, hydrotechnické stavby, vodomerné stanice, brehové línie a zaplavovaná území
geológia a hydrogeológia	mapy zachycujúce geologickou a hydrogeologickou stavbu
historické mapy	predovšetkým mapy 3. vojenského mapovania, ale i iné mapy zachycujúce historický stav krajiny
ortofotosnímky	letecké snímky zachycujúce súčasnosť, ale i historické snímky zachycujúce obdobie od 50. let 19. stor.
katastrálne mapy	presná evidencia parciel a ich využitie
ochrana prírody	vymedzení chránených území rôzneho typu
pokryv a využití krajiny (LULC)	dáta o aktuálnom alebo minulom využití krajiny

## 2. Hlavné dátové zdroje

Vzhľadom na to, že sa záujmová oblasť, teda povodie Vlár a ďalších tokov Bielych Karpát, nachádza na území českej i Slovenskej republiky, bolo nutné hľadať dátové zdroje z oboch štátov, aby bolo možné vytvoriť celkový obraz. Primárne bola analýza zameraná na národných poskytovateľov geopriestorových dát a na poskytovateľov v rámci Európskej únie. Išlo najmä o české a slovenské geoportály, kde sú publikované dáta národných inštitúcií – úradov, výskumných ústavov a agentúr. Najvýznamnejšími zdrojmi sú Geoportál Českého úradu zeměměřičského a katastrálního (ČÚZK) a Geoportál Geodetického a kartografického ústavu (GKÚ). Pre oblasť Európskej únie ako celku sú vhodným zdrojom služby projektu Copernicus a Európskej environmentálnej agentúry (EEA). Prehľad hlavných dátových zdrojov (stav v novembri 2024) s URL odkazmi je uvedený v tabuľke 2. Každý z uvedených portálov ponúka množstvo dátových sád či služieb. Zároveň ale môže byť každá sada či služba publikovaná na viacerých geoportáloch.

Tabuľka 2: Prehľad hlavných informačných zdrojov

ČESKÉ	Národní geoportál INSPIRE	<a href="https://geoportal.gov.cz/web/guest/home">https://geoportal.gov.cz/web/guest/home</a>
	Geoportál ČÚZK	<a href="https://geoportal.cuzk.cz/">https://geoportal.cuzk.cz/</a>
	Národní katalog otevřených dat	<a href="https://data.gov.cz/datové-sady">https://data.gov.cz/datové-sady</a>
	Česká geologická služba	<a href="https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/aplikace">https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/aplikace</a>
	Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka	<a href="https://www.vuv.cz/online-zdroje-informaci/co-nabizime-online-zdroje-informaci/">https://www.vuv.cz/online-zdroje-informaci/co-nabizime-online-zdroje-informaci/</a>
SLOVENSKÉ	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR	<a href="https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com/">https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com/</a>
	Národní geoportál veřejné správy SK	<a href="https://geoportal.gov.sk/">https://geoportal.gov.sk/</a>
	Geoportál GKÚ	<a href="https://www.geoportal.sk/sk/geoportal.html">https://www.geoportal.sk/sk/geoportal.html</a>
	Portál ESKN	<a href="https://kataster.skgeodesy.sk/eskn-portal/">https://kataster.skgeodesy.sk/eskn-portal/</a>
	Register priestorových informácií	<a href="https://rpi.gov.sk/subjects">https://rpi.gov.sk/subjects</a>
	Geoportál Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra	<a href="https://www.geology.sk/geoinfoportal/">https://www.geology.sk/geoinfoportal/</a>
	Mapový portál SVP š.p.	<a href="https://www.svp.sk/feed-items/mapovy-portal/">https://www.svp.sk/feed-items/mapovy-portal/</a>
	Enviroportál SAŽP	<a href="https://www.enviroportal.sk/data-mapy">https://www.enviroportal.sk/data-mapy</a>
EU	Služby programu Copernicus EEA	<a href="https://www.copernicus.eu/cs/sluzby">https://www.copernicus.eu/cs/sluzby</a>
	Copernicus Land Monitoring Service	<a href="https://land.copernicus.eu/en">https://land.copernicus.eu/en</a>

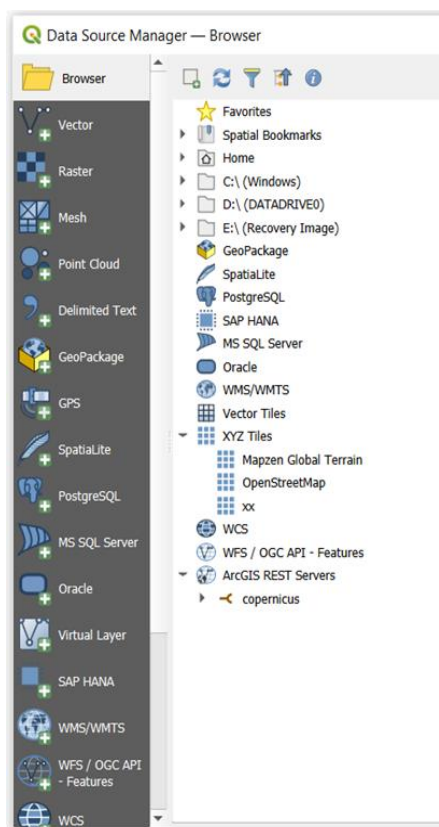
Geopriestorové dáta sú pre verejnosť publikované niekoľkými spôsobmi, ktoré je možné rozdeliť do troch skupín.

## Dáta na prezeranie

Najbežnejším spôsobom je sprístupnenie dát na prezeranie v mapovej aplikácii geoportálu, ktorá používateľom umožňuje interaktívne prezeranie mapových vrstiev. Užívatelia nemôžu dáta sťahovať ani pristupovať k ich surovým hodnotám. Táto služba je umožnená všetkými portálmi, ktoré boli do analýzy zahrnuté. Výhodou tohto spôsobu poskytovania dát je jednoduchosť a užívateľská prívetivosť, ochrana dát a kontrola nad ich prezentáciou, pretože sú vopred nadefinované rozsahy, symboly a pod. Koncový používateľ tiež nemusí disponovať žiadnym špeciálnym softvérovým vybavením, prehliadanie sa uskutočňuje cez webové rozhranie. Kvôli nízkej flexibilita a obmedzeným možnostiam editácie a analýz je však použiteľnosť týchto služieb pre vedecké alebo inžinierske aplikácie nižšia.

## Dáta na pripojenie ako služba

Ďalším spôsobom je pripojenie dát prostredníctvom štandardných webových mapových služieb, vďaka ktorým používatelia môžu dáta integrovať do svojich GIS aplikácií bez nutnosti sťahovania. Existuje niekoľko technických riešení takéhoto poskytovania dát. Pre prístup k týmto službám je nutné v GIS aplikácii zvoliť príslušný spôsob pripojenia. Pre túto štúdiu boli uvažované špecificky spôsoby napojenia v softvéri QGIS, grafická podoba rozhrania je zobrazená na obr.1.



Obrázok 1: užívateľské rozhranie v softvare QGIS pre pripájanie webových mapových služieb.



Jedným z najčastejších spôsobov pripojenia je WMS (Web Map Service), kedy sú dáta poskytované vo forme obrázkov generovaných na serveri na základe definovaných požiadaviek. Ďalším spôsobom sú WMTS (Web Map Tile Service), ktoré poskytujú mapy vo forme vopred generovaných dlaždíc. To zabezpečuje lepší výkon pri zobrazovaní veľkých máp. Pre prístup k vektorovým geodátam s možnosťou dotazovania či iných, aj keď obmedzených, analytických operácií slúži WFS (Web Feature Services). Mnoho organizácií štátnej správy, samosprávy i akademických inštitúcií v súčasnosti využíva GIS platformu ESRI a svoje výstupy publikujú pomocou ArcGIS Server. Prístup k týmto službám a ich kompatibilitu s ďalšími GIS platformami umožňuje rozhranie ArcGIS REST API. Pripojenie cez XYZ Tiles umožňuje prezeranie mapových dlaždíc publikovaných cez URL. Týmto spôsobom môžu byť do projektu GIS pridané dáta dlaždíc z ľubovoľnej URL adresy napr. z Open Street Maps alebo podobných aplikácií. Väčší výber pripájania dlaždíc v rámci platformy QGIS umožňuje plugin QuickMapService.

Výhod pripájania dát pomocou webových mapových služieb je niekoľko. Vďaka využívaniu štandardizovaných formátov (OGC štandardy) je zaistená kompatibilita s väčšinou GIS aplikácií. Dáta nie je nutné sťahovať a spravovať, navyše používatelia majú vždy prístup k aktuálnej verzii dát. Pre prácu v tímoch je zaručená jednotnosť podkladov, nad ktorými jednotliví členovia pracujú. Nevýhodou môže byť pomalšie spracovanie, najmä ak sú vyžadované väčšie objemy dát. Sú tiež kladené vyššie nároky na rýchlosť a stabilitu pripojenia.

## Dáta na stiahnutie

Poskytovanie dát na stiahnutie je zásadné pre podporu konceptu otvorených dát, pretože umožňuje ich voľné využitie pre širokú škálu aplikácií. Geopriestorové dáta bývajú poskytované na stiahnutie v niekoľkých formátoch. Najčastejšie sa jedná o GeoJSON, GML (Geography Markup Language), GeoTIFF, ESRI Shapefile, ESRI GDB (geodatabase), GPKG (geopackage), CSV s geogr. súradnicami. Ide o štandardizované formáty, ktoré je možné spracovávať v rôznych programových prostriedkoch GIS. Sťahovanie dát je umožnené o.i. ISPIRE ATOM službami, podrobné informácie o týchto službách a sťahovanie dát možno nájsť v nasledujúcich dokumentoch:

Česká republika: <https://services.cuzk.cz/doc/inspire-atom-download.pdf>

Slovenská republika: <https://www.geoportal.sk/files/inspire/inspire-atom-sluzby.pdf>

Hlavnou výhodou využitia stiahnutých dát je, že používatelia môžu dáta voľne analyzovať, kombinovať a prispôbovať svojim potrebám. Po stiahnutí dát nie je nutné byť pripojený k internetu. Na druhú stranu má tento prístup aj nevýhody. V prípade geopriestorových dát môže ísť o veľké objemy dát, ktoré je nutné stiahnuť a ďalej spravovať. To môže znamenať vyššie nároky najmä na správcu z hľadiska zaistenia bezpečnosti, správnych metadát, formátov a dostupnosti. Dáta môžu rýchlo zastarať, pokiaľ nie sú pravidelne aktualizované. Na správne využitie a interpretáciu dát môžu používatelia potrebovať pokročilé znalosti GIS nástrojov. Nie je zaručená jednotnosť podkladov pri práci v tíme. Vyššie je tiež riziko straty dát.



### 3. Dátové podklady pre jednotlivé tematické oblasti

V súlade so zadáním zákazky boli pri vyhľadávaní dátových podkladov prednostne posúdené webové mapové služby (viď vyššie). Spracovaných bolo vyše štyridsať českých a slovenských mapových služieb a služieb Copernicus, ktoré pokrývajú identifikované tematické oblasti pre študované územie. Ako je uvedené v kapitole 2, každý zo spôsobov poskytovania dát, teda na prezeranie, na pripojenie cez mapovú službu alebo na stiahnutie, má svoje výhody a nevýhody. Preto sú pri jednotlivých službách uvedené odkazy na všetky dostupné spôsoby ich zapojenia do spracovávaných projektov.

#### Polohopis

Ako Česká tak Slovenská republika majú spracovanú základnú databázu o polohopise každého zo štátov, ktoré poskytujú podrobný popis geografickej reality vo forme vektorových dát a sú kľúčovým zdrojom dát pre kartografiu, geografické analýzy a plánovanie.

Pre Česko je to ZABAGED® (Základná báza geografických dát Českej republiky) a je spravovaná Českým úradom zememeračským a katastrálnym (ČÚZK). Obsahuje cez 60 vektorových vrstiev obsahujúci prvky z niekoľkých kategórií:

- Dopravná sieť: cesty vrátane diaľnic, miestnych a účelových komunikácií; železnice a železničné objekty, koľaje, stanice, priecestia; letiská a pristávacie plochy; mosty, tunely a lávky.
- Vodstvo: vodné toky (rieky, potoky, kanály); vodné plochy (rybníky, jazerá, priehrady); vodohospodárske objekty (jazierka, hrádze, prístavy).
- Výškopis: výškové body (napr. trigonometrické body); var reliéfu terénu reprezentovaný rovesníčkami.
- Územné prvky: hranice administratívnych celkov (kraje, obce, katastrálne územie); katastrálne a evidenčné hranice.
- Budovy a stavby: obytné budovy; priemyselné objekty (haly, sklady); vojenské objekty;
- Technická infraštruktúra: elektrické vedenia vysokého napätia; telekomunikačné siete; vodovody, kanalizácie a plynovody.
- Vegetácia a krajinné prvky: lesy a rozptýlená zeleň; chránené územia a významné krajinné prvky; lúky, polia a sady.
- Špecifické objekty: pamiatky a historické objekty; geodetické body (základná trigonometrická sieť); vybrané turistické objekty (rozhľadne, náučné chodníky)

Pre Slovensko je vytvorená ZBGIS® (Základná báza údajov pre geografický informačný systém) spravovaná Úradom geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR). Poskytuje vektorové vrstvy geografických prvkov z desiatich rôznych kategórií:

- Antropogénne prvky – kultúra: obytné a priemyselné objekty; doprava (cesty a železnice); poľnohospodárske objekty; komerčná a rekreačná infraštruktúra; sklady; energetické zdroje a administratívne budovy.
- Vodstvo: vodné toky (rieky, potoky, kanály); vodné plochy (jazerá, priehrady, rybníky); prístavy; navigačné prvky; vodohospodárske objekty (hrádza, hate, prístavy); informácie o hĺbke, snehu, ľade.
- Výškopis: digitálny model terénu (DTM); vrstevnice a výškové body; geodetické a trigonometrické body.
- Povrch: krajinné prvky ako skaly, násypy, ochranné hrádze; ťažobné plochy, lomové oblasti alebo iné miesta so zmeneným povrchom.
- Vegetácia: lesné plochy a rozptýlená zeleň; poľnohospodárske plochy, lúky, pasienky; chránené územia (národné parky, rezervácie).
- Hranice: administratívne hranice (štát, kraje, obce, katastrálne územie); špecifické hranice, napr. vojenské obvody alebo prírodné rezervácie.
- Letecko-navigačné informácie: letisko a pristávacie plochy; navigačné body, dráhy a letecké koridory; ďalšie objekty dôležité pre leteckú prevádzku.
- Cesty špeciálne: cyklotrasy a turistické chodníky; špeciálna komunikácia (lesné alebo poľné cesty); účelové komunikácie (obslužné komunikácie pre priemyselné areály)
- Špeciálne použitie: objekty spojené s vojenskou infraštruktúrou (vojenské základne, strelnice); priemyselné a ťažobné oblasti; objekty určené na krízové riadenie alebo záchranné operácie.
- Všeobecné: referenčné a geodetické body; magnetické odchýlky; vysvetlivky.

Obsahová stránka aj organizačná štruktúra oboch databáz sa líšia. Pre správne využitie je vhodné využiť katalóg objektov, ktoré sú dostupné vo forme textových dokumentov online:

Katalóg objektov ZABAGED® :

[https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/KATALOG\\_OBJEKTU\\_ZABAGED\\_2024.pdf](https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/KATALOG_OBJEKTU_ZABAGED_2024.pdf)

Katalóg tried objektov - KTO ZBGIS®:

[https://www.skgeodesy.sk/files/sk/slovensky/ugkk/geodezia-kartografia/zb-gis/kto\\_zbgis.pdf](https://www.skgeodesy.sk/files/sk/slovensky/ugkk/geodezia-kartografia/zb-gis/kto_zbgis.pdf)

Dostupnosť dát a poskytovaných služieb pre každú z databáz je zhrnutá v tabuľke 3. Je možné pripojiť celú databázu naraz, alebo pripájať jednotlivé tematické kategórie zvlášť.

Tabuľka 3: Dostupnosť základných dátových súd geografických dát

	Česko ZABAGED®	Slovensko ZBGIS®
prezeranie	<a href="https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=22575">https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=22575</a>	<a href="https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/zakladna-mapa">https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/zakladna-mapa</a>
WMS	<a href="https://geoportal.cuzk.cz/(S(veb4ixafflwrxquer2b5rv41))/Default.aspx?lng=CZ&amp;mode=TextMeta&amp;text=WMS.verejne.uvod&amp;side=WMS.verejne&amp;menu=311&amp;head_tab=sekce-03-gp">https://geoportal.cuzk.cz/(S(veb4ixafflwrxquer2b5rv41))/Default.aspx?lng=CZ&amp;mode=TextMeta&amp;text=WMS.verejne.uvod&amp;side=WMS.verejne&amp;menu=311&amp;head_tab=sekce-03-gp</a>	ZBGIS - všetky kategórie <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_wms_featureinfo/service.svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_wms_featureinfo/service.svc/get</a>

WMTS	<a href="https://geoportal.cuzk.cz/(S(veb4ixafflwrxguer2b5rv41))/Default.aspx?lng=CZ&amp;mode=TextMeta&amp;text=WMTS.uvod&amp;side=WMTS.uvod&amp;menu=315&amp;head_tab=sekce-03-gp">https://geoportal.cuzk.cz/(S(veb4ixafflwrxguer2b5rv41))/Default.aspx?lng=CZ&amp;mode=TextMeta&amp;text=WMTS.uvod&amp;side=WMTS.uvod&amp;menu=315&amp;head_tab=sekce-03-gp</a>	ZBGIS WMTS všetky kategórie (S-JTSK) <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_wmts_new/service.svc/get?">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_wmts_new/service.svc/get?</a>
WFS	<a href="https://geoportal.cuzk.cz/(S(veb4ixafflwrxguer2b5rv41))/Default.aspx?lng=CZ&amp;mode=TextMeta&amp;text=WFS&amp;side=WFS&amp;menu=333&amp;head_tab=sekce-03-gp">https://geoportal.cuzk.cz/(S(veb4ixafflwrxguer2b5rv41))/Default.aspx?lng=CZ&amp;mode=TextMeta&amp;text=WFS&amp;side=WFS&amp;menu=333&amp;head_tab=sekce-03-gp</a>	
na stiahnutie	<a href="https://atom.cuzk.cz/">https://atom.cuzk.cz/</a>	<a href="https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/na-stiahnutie/">https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/na-stiahnutie/</a>

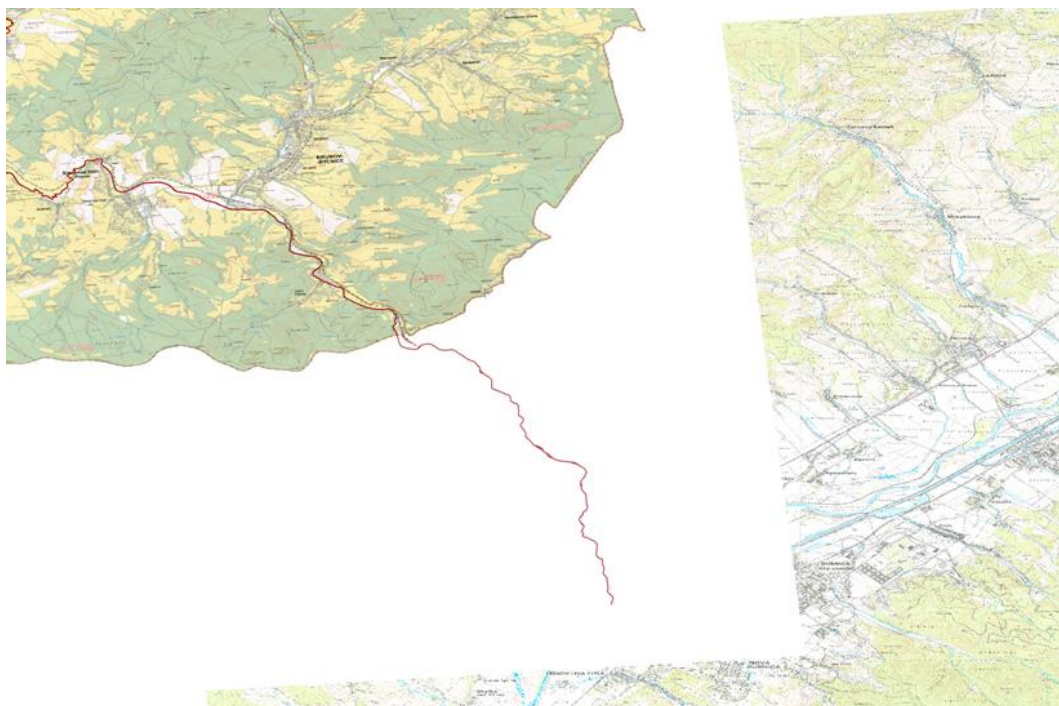
Oba štáty taktiež poskytujú formou WMS základné polohopisné dáta v rastrovom formáte ako základné mapy alebo základné topografické mapy rôznych merítok.

Pre Českú republiku sú publikované rastrové ekvivalenty základných topografických máp (ZTM) v mierke: 1:5 000; 1:10 000; 1:25 000; 1:50 000 a 1:250 000. Ďalej je k dispozícii Mapa Českej republiky v mierke 1:500 000.

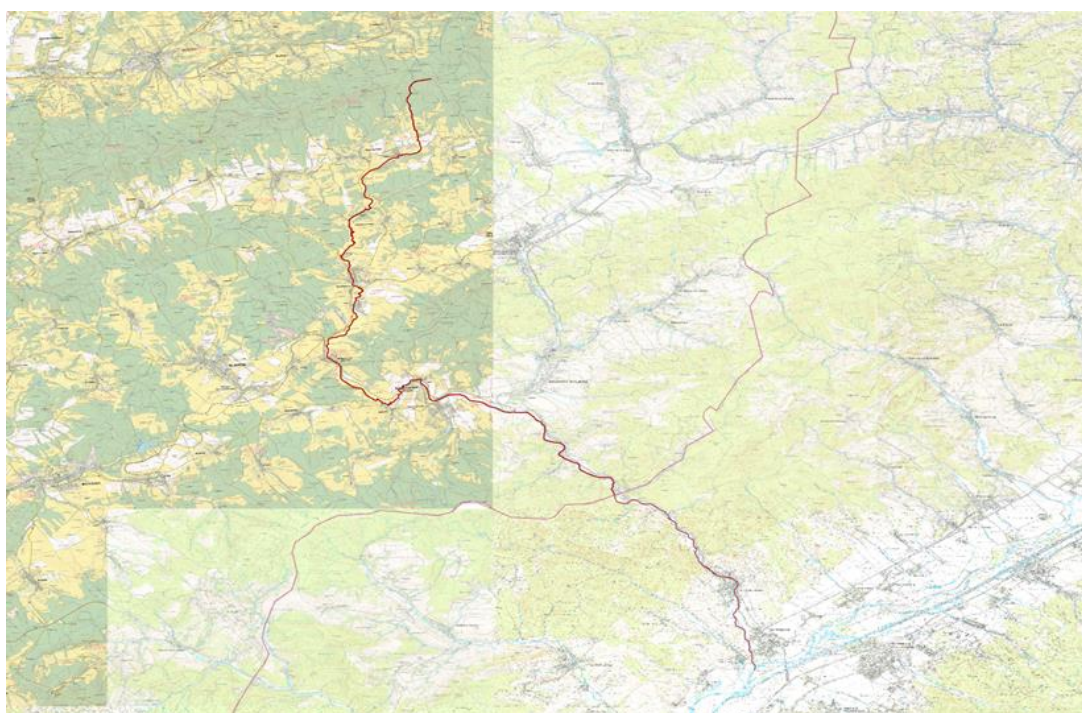
Pre Slovenskú republiku sú dostupné Základné mapy (ZM) Slovenskej republiky v mierke: 1:10 000; 1:25 000; 1:50 000; 1:100 000; 1:200 000 a 1:500 000. Základná topografická mapa SR je dostupná v mierke 1:25 000 a 1:50 000.

Z vyššie uvedeného vyplýva určitý nesúlad a z toho prameniace komplikácie pri kombinovaní týchto dát vedľa seba. Detailné topografické mapy SR (1:5 000 a 1:10 000) nemajú ekvivalent na slovenskej strane. Najväčšia podrobnosť pre SR je k dispozícii v podobe základnej mapy SR 1:10 000. Topografické a základné mapy sa však môžu svojim obsahom značne líšiť.

U základných máp je obvykle kladený dôraz na univerzálnosť, prehľadnosť, všeobecnú orientáciu a široké použitie. Z tohto dôvodu je u nich uplatnená vyššia miera generalizácie, zobrazené sú kľúčové geografické prvky, základný reliéf pomocou tieňovania alebo generalizovaných vrstevníc. Topografické mapy sú určené na presnú orientáciu a analýzy. Obsahujú detailné zobrazenie vrstevníc a ďalších výškopisných prvkov, podrobné zobrazenie ciest, vodstva, vegetácie, administratívnych hraníc a ďalších prvkov. U oboch typov máp sa generalizácia odvíja od merítka, v ktorom je mapa publikovaná. Nie je preto vhodné kombinovať spolu mapy rôznych merítok. Na obrázkoch 2 – 5 sú zobrazené problémy, ktoré pri kombinácii rastrových ekvivalentov máp z rôznych zdrojov môžu nastať.

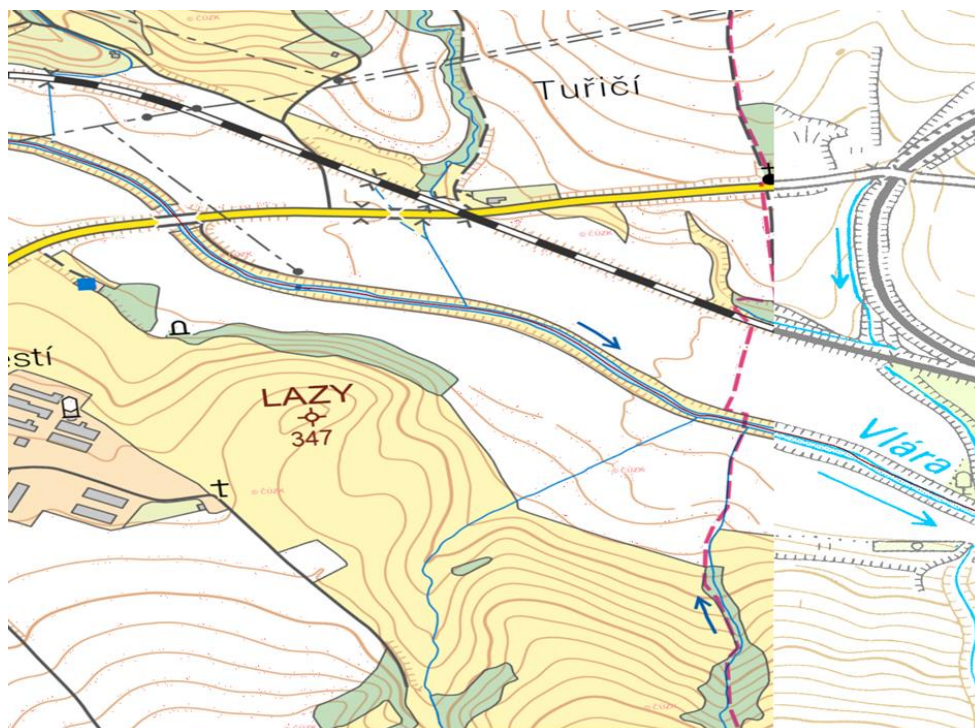


Obrázok 2. Základná topografická mapa (ZTM) SR 1:25 000 a Základná mapa (ZM) SR 1:25 000. Obsah ZTM SR je obmedzený na území SR, zvyšok dlaždice je ponechaný biely a tak prekrýva obsah dlaždice ZM SR.



Obrázok 3: Situácia pri zmene poradia vykresľovania vrstiev, ZM SR prekrýva biely okraj ZTM ČR, ale aj časť územia Českej republiky.





Obrázok 4: Detail napojenia ZTM ČR ZM SR v mierke 1:25 000. Zjavný je rozdiel v použití znakového kľúča a nenadväzujúce líniové prvky.



Obrázok 5: Detail napojenia ZTM ČR ZM SR v mierke 1:25 000. Zjavný je rozdiel v použití znakového kľúča a nenadväzujúce líniové prvky.

Nad takto spojenými podkladmi je možné dobre informácie čítať, vykonávať digitalizáciu či vytvárať vlastné dáta. Využitie ako podkladovej vrstvy nie je vhodné. Tu je lepšie využiť niektorú z bezšvíkových máp, ktoré budú pokrývať jednoliate celé záujmové územie. Takouto možnosťou je ZM SR 1:500 000.

Táto mapa je síce v menšom geografickom detaile, ale vďaka svojmu presahu pokrýva celé záujmové územie. Ďalšou možnosťou môže byť využitie XYZ Tiles napr. OpenTopoMap. Aj tu sa vyskytujú určité limity, ktoré vychádzajú najmä z nedostatočnej podrobnosti a značnej nepresnosti, pretože tieto dáta nie sú primárne určené na takto detailné využitie, viď obrázok 5.



Obrázok 6: Bezešvá mapa OpenTopoMap. Bezešvá mapa OpenTopoMap. Je zrejma rôzna symbolika pre tok Vlára na českej a slovenskej strane, štátna hranica (ružová línia) nie je vykreslená po celej svojej dĺžke.

Tabuľka 4 sumarizuje dostupnosť rastrových máp pre územie oboch štátov. Uvažované boli mapy do merítka 1:500 000, mapy menších merítok nie sú vzhľadom k rozlohe záujmového územia považované za relevantné.

Tabuľka 4: Dostupnosť rastrových ekvivalentov máp pre ČR a SR

Česko	Slovensko
	ZM SR 10 <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service/svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service/svc/get</a>
	ZM SR 25 <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service/svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service/svc/get</a>
	ZM SR 50 <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service/svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service/svc/get</a>
	ZM SR 100 <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service/svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service/svc/get</a>
	ZM SR 200 <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service/svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service/svc/get</a>



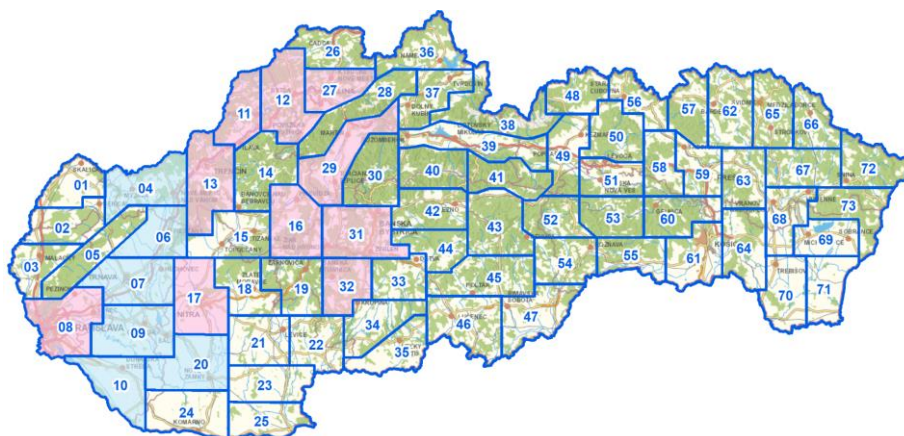
Prohlížeč služba WMS - MČR 500 <a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/MCR500/MapServer/WMSServer">https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/MCR500/MapServer/WMSServer</a>	ZM SR 500 <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service.svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zmsr_wms/service.svc/get</a>
Prohlížeč služba WMS - ZTM 5 <a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/ZTM5/MapServer/WMSServer?service=WMS&amp;request=getCapabilities">https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/ZTM5/MapServer/WMSServer?service=WMS&amp;request=getCapabilities</a>	
Prohlížeč služba WMS - ZTM 10 <a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/ZTM10/MapServer/WMSServer?service=WMS&amp;request=getCapabilities">https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/ZTM10/MapServer/WMSServer?service=WMS&amp;request=getCapabilities</a>	
Prohlížeč služba WMS - ZTM 25 <a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/ZTM25/MapServer/WMSServer">https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/ZTM25/MapServer/WMSServer</a>	Základní topografická mapa SR 25 <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/retm_wms/service.svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/retm_wms/service.svc/get</a>
Prohlížeč služba WMS - ZTM 50 <a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/ZTM50/MapServer/WMSServer">https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ZTM/ZTM50/MapServer/WMSServer</a>	Základní topografická mapa SR 50 <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/retm_wms/service.svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/retm_wms/service.svc/get</a>

## Výškopis

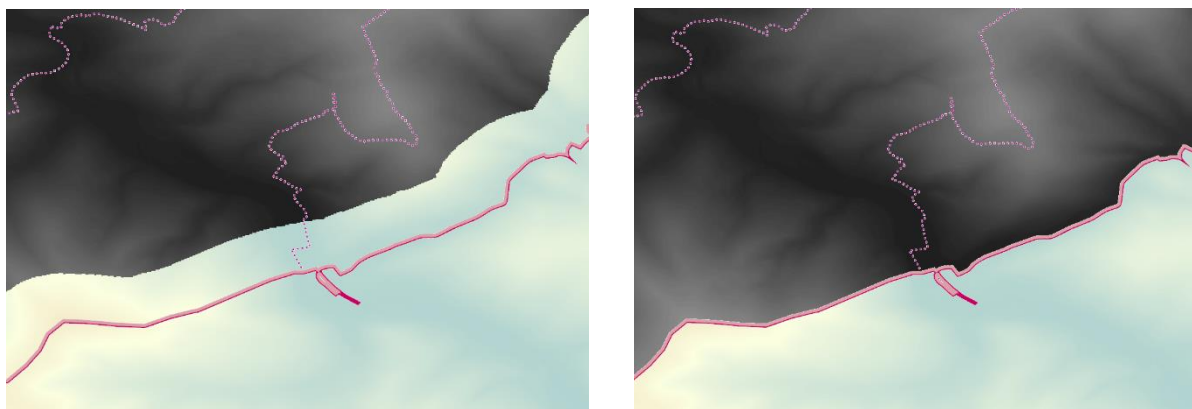
Na analytické účely a spracovanie v GIS sú k dispozícii digitálne modely reliéfu (DMR) z nich odvodené vrstevnice. Ako v Česku, tak aj na Slovensku sú DMR aj vrstevnice súčasťou základných databáz (ZABAGED® a ZBGIS®). Pre oba štáty možno nájsť niekoľko generácií DMR, ktoré sa líšia nielen referenčným dátumom, ale aj priestorovým rozlíšením. V Českej republike je dostupných päť DMR, najnovší DMR 5. generácie bol dokončený v roku 2016 a je dostupný ako raster s mriežkou 5x5 m. K dispozícii je tiež vo formáte TIN (nepravidelná trojuholníková sieť). Slovenský DMR 3.5, jediný sprístupnený cez WMS, pochádza z roku 2013 a je v rozlíšení 10x10 m. V rokoch 2017 – 2023 a následne 2022 – 2026 na Slovensku prebieha nové letecké laserové skenovanie a tvorba nového DMR. Z prvého cyklu skenovania bol vytvorený DMR 5.0 s rozlíšením 1x1 m, ktorý je už sprístupnený ako bezšvový raster pre celé územie Slovenska. Ide však o pomerne dátovo obsiahly balík, cez 180 GB. Z druhého cyklu skenovania je tvorený DMR 6.0 s rozlíšením 0,5x0,5 m, ktorý je postupne publikovaný po častiach. Lokality, pre ktoré je v súčasnosti (november 2024) DMR 6.0 dostupný sú zobrazené na obr. 7. Oblasť povodia Vlára pokrývajú listy 13 a 11 a zatiaľ spracovaná nie je, dáta však možno vyžiadať priamo na GKÚ Bratislava.

Od DMR boli odvodené vrstevnice, ktoré sú publikované ako vektorové vrstvy. Pre SR bol použitý DMR 5G, pre SR DMR 3.5. Z vyššie uvedeného vyplýva, že samotné DMR oboch štátov sa líšia tak časovo, ako aj rozlíšením. Od toho sa odvíja aj rôznosť vrstevníc. Pre Českú republiku bol navyše stanovený základný interval vrstevníc 1 m, doplnkové 0,5 m, zatiaľ čo pre Slovensko je použitý základný interval vrstevníc 10 m a doplnkové 5 m. Nesúlad DMR aj z nich odvodených vrstevníc ukazujú obrázky 8 a 9.

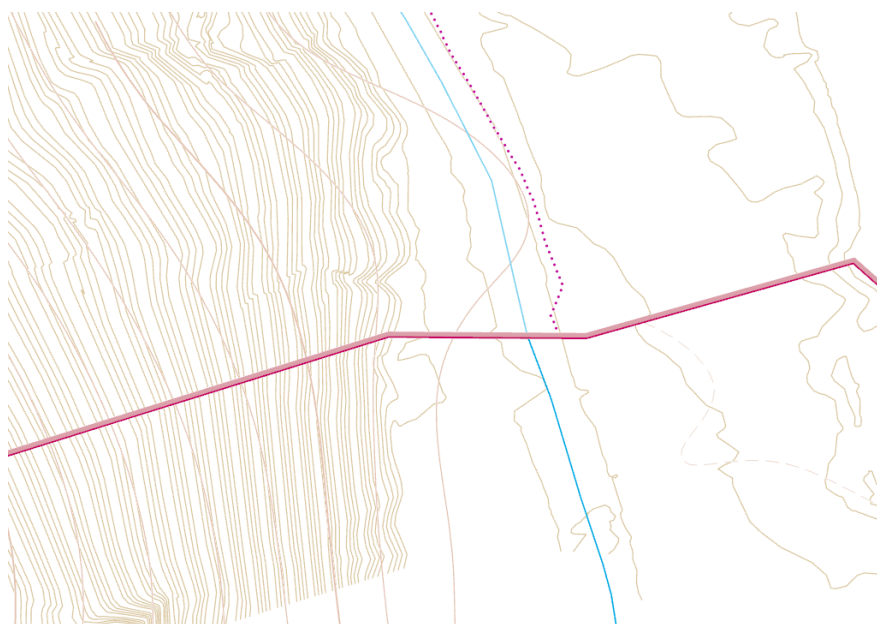




Obrázok 7: Prehľad dostupnosti DMR 6.0 pre Slovenskú republiku. Modro značené dostupné oblasti, ružovo oblasti v príprave.



Obrázok 8: Vykreslenie WMS DMR 5G pre Česko a DMR 3.5 pre Slovensko. Pripojenie cez WMS neumožňuje zjednotenie farebnej škály.



Obrázok 9: Detailné zobrazenie vrstevníc (1:2000). Vidieť je významný nesúlad vedenia rovesníc odvodených od DMR 5G a DMR 3.5. Komplikáciou je rovnako nerovnaký základný interval vrstevníc (ZIV) pre českú a slovenskú stranu. Evidentne chybný je priebeh vrstevnice podľa slovenského DMR cez rieku, čo môže byť spôsobené nedostatočnou jemnosťou ZIV.

Dostupnosť jednotlivých možností DMR a vrstevníc je zachytená v tabuľke 5.

Tabuľka 5: Dostupnosť dát o výškopise ČR a SR

	Česko	Slovensko
prezeranie	<a href="https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?k=11273">https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?k=11273</a>	<a href="https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/teren/legend?pos=48.907698,18.012943,13">https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/teren/legend?pos=48.907698,18.012943,13</a>
WMS	<p>Prohlížeč služba WMS - DMR 5G (Stínovaný model reliéfu)</p> <p><a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis2/services/dmr5g/ImageServer/WMServer?">https://ags.cuzk.cz/arcgis2/services/dmr5g/ImageServer/WMServer?</a></p> <p>Prohlížeč služba WMS - ZABAGED® - vrstevnice</p> <p><a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_VRSTEVNICE/MapServer/WMServer?request=GetCapabilities&amp;service=WMS">https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_VRSTEVNICE/MapServer/WMServer?request=GetCapabilities&amp;service=WMS</a></p>	<p>Digitálny model reliéfu (DMR3.5)</p> <p><a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_dmr3_wms/service.svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_dmr3_wms/service.svc/get</a></p> <p>Zobrazovacia služba WMS - výškopis</p> <p><a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_vyskopis_wms_featureinfo/service.svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_vyskopis_wms_featureinfo/service.svc/get</a></p>
WFS	<p>Stahovací služba WFS - ZABAGED® - vrstevnice</p> <p><a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_VRSTEVNICE/MapServer/WFServer">https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_VRSTEVNICE/MapServer/WFServer</a></p>	
na stiahnutie	<p><a href="https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?atom=dmr5g">https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?atom=dmr5g</a></p> <p><a href="https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?atom=zabaged-vyskopis">https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?atom=zabaged-vyskopis</a></p>	<p>Digitálny model reliéfu DMR3.5</p> <p><a href="https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/na-stiahnutie/">https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/na-stiahnutie/</a></p> <p>DMR 5.0 (celá SR)</p> <p><a href="https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/lis/poskytovanie/">https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/lis/poskytovanie/</a></p> <p>ZBGIS® (vrstevnice jsou součástí tematických vrstev)</p> <p><a href="https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/na-stiahnutie/">https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/na-stiahnutie/</a></p>

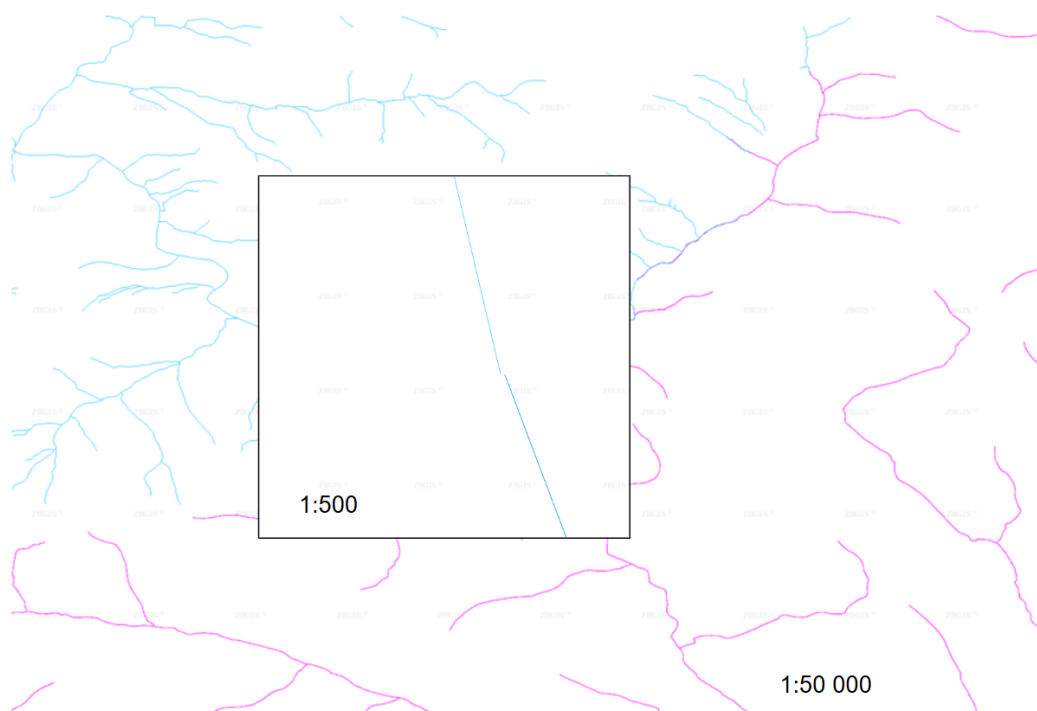
## Hydrografia

Dáta popisujúce hydrografiю sú súčasťou tematických vrstiev ZABAGED® resp. ZBGIS®, ale je možné ich pripájať aj ako samostatné služby. Databázy nemajú rovnakú štruktúru, je preto vhodné využiť aj Katalóg objektů ZABAGED® a Katalóg tried objektov - KTO ZBGIS® na kontrolu, či pre potrebnú triedu prvkov existuje ekvivalent na oboch stranách hranice. Prípadne je nutné informácie doplniť z iných zdrojov. Týmito zdrojmi sú napríklad Výzkumný ústav vodohospodársky T.G. Masaryka, v.v.i. (VÚV TGM) alebo Slovenský vodohospodársky podnik, š.p.(SVP). Obe inštitúcie majú vlastný geoportál, kde je možné ich dáta prezeráť. K dispozícii sú napríklad záplavové územia pre rôzne prietoky. Na rozdiel od VÚV TGM ale SVP neponúka svoje dáta na stiahnutie a obmedzené sú aj možnosti pripojenia formou WMS či inej mapovej služby. Dostupnosť údajov o hydrografii je zhrnutá v tabuľke 6.

Pri líniových prvkoch riečnej siete je vhodné overiť ich nadväznosť. Ako ukazuje obr. 10, riečna sieť pomerne dobre nadväzuje, neúplnosť napojenia je viditeľná až vo veľmi veľkom detaile, viď obr. 11. V závislosti na požadovanom detaile a úrovni analýzy (napr. vytváranie sieťovej analýzy) môže vzniknúť potreba dáta spojiť s využitím geoprocessingových a editačných nástrojov.



Obrázok 10: Prepojenie služieb „INSPIRE téma Vodstvo - hydrografická sieť (HY\_NET)“ pre ČR (zobrazené modro) a „Zobrazovacia služba WMS - vodstvo s atribútmi“ pre SR (zobrazené ružovo), mierka 1:50 000. U WMS nemožno zjednotiť značkový kľúč, vizualizácia sa ale zlepší pri zobrazení vo väčšom detaile.



Obrázok 11: Pri veľmi veľkom zväčšení je viditeľný nesúlad oboch vrstiev. Veľkosť medzery medzi segmentmi vodného toku z rôznych vrstiev je cca 0,5 m.

Tabuľka 6: Dostupnosť dát o hydrografii ČR a SR

	Česko	Slovensko
prezeranie	<a href="https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=22532">https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=22532</a>	<a href="https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/zakladna-mapa">https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/zakladna-mapa</a>  Geoportál SVP š.p. <a href="https://mpt.svp.sk/svp_vmapportal/?ba_semap=orto2023&amp;zoom=1&amp;lat=48.635428&amp;lng=19.190401">https://mpt.svp.sk/svp_vmapportal/?ba_semap=orto2023&amp;zoom=1&amp;lat=48.635428&amp;lng=19.190401</a>
WMS	INSPIRE téma Vodstvo - hydrografická sieť (HY_NET) <a href="https://geoportal.cuzk.cz/WMS_INSPIRE_HY/WMSservice.aspx?service=WMS&amp;request=getCapabilities">https://geoportal.cuzk.cz/WMS_INSPIRE_HY/WMSservice.aspx?service=WMS&amp;request=getCapabilities</a>	Zobrazovacia služba WMS - vodstvo s atribútmi <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_vodstvo_wms_featureinfo/service.svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_vodstvo_wms_featureinfo/service.svc/get</a>
WFS	INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Vodstvo-hydrografická sieť (HY_NET) <a href="https://geoportal.cuzk.cz/WFS_INSPIRE_HY_NET/service.svc/get?">https://geoportal.cuzk.cz/WFS_INSPIRE_HY_NET/service.svc/get?</a>	
na stiahnutie	<a href="https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?atom=dmr5g">https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?atom=dmr5g</a> Záplavová území ( VÚV TGM) <a href="https://heis.vuv.cz/data/webmap/datovesady/isvs/zaplavuzemi/HTML_ISVS\$zaplavuzemi\$stazeni.asp?doc=full">https://heis.vuv.cz/data/webmap/datovesady/isvs/zaplavuzemi/HTML_ISVS\$zaplavuzemi\$stazeni.asp?doc=full</a>	<a href="https://www.geoportal.sk/sk/inspire/ukladacie-sluzby/">https://www.geoportal.sk/sk/inspire/ukladacie-sluzby/</a>

## Geológia a hydrogeológia

Najvýznamnejšími organizáciami, ktoré publikujú dáta o geologickej a hydrogeologickej stavbe záujmového územia sú Česká geologická služba a Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava.

Česká geologická služba sprístupňuje dáta ako prostredníctvom mapového servera, tak poskytovaním webových mapových služieb či možnosťou sťahovania otvorených dát. Pokrýva témy o.i. z oblasti geológie, hydrogeológie či pôd. Všetky dáta sú prístupné cez dátový rozcestník, adresy pre pripojenie alebo stiahnutie dát možno nájsť v popise jednotlivých mapových vrstiev. Poskytuje tiež metadátový katalóg, kde sú k dispozícii všetky metadáta k poskytovaným službám.

Dátový rozcestník ČGS: <https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/data#heading-1>

Metadátový katalóg ČGS: <https://micka.geology.cz/?Bbox=&Text=&wtxt=0&Mdinpire=on&sort=date&sd=D>

Tiež Štátny geologický ústav Dionýza Štúra umožňuje svoje dáta prezerať na vlastnom mapovom portáli, pripájať pomocou mapových služieb alebo ich priamo sťahovať ako vektorové alebo rastrové vrstvy. K dispozícii sú geologické a hydrogeologické mapy rôznych mierok a mnoho ďalších odborných máp. rozcestník, adresy pre pripojenie alebo stiahnutie dát možno nájsť v popise jednotlivých mapových vrstiev.

Dátový rozcestník ŠGÚ LŠ: <https://www.geology.sk/geoinfoportal/mapovy-portal/geologicke-mapy/>



Prepojenie podkladov je potrebné venovať pozornosť s ohľadom na tematické zameranie, mierka a dátový model. Napr. hydrogeologické mapy sú dostupné v zhodných meradlách pre oba štáty, ale líšia sa v použitom dátovom modeli, ako je znázornené na obr. 12.



Obrázok 12: Hydrogeologická mapa v mierke 1:200 000, pre ČR vo forme rastra, pre SR je spracovaná vo vektorovej podobe.

## Historické mapy

Historické mapy sú cenným zdrojom informácií o skoršom stave krajiny. Archivácie v podobe historických máp sprostredkováva ako slovenský Geoportál GKÚ, tak český Geoportál ČÚZK a Národný geoportál CENIA, prípadne ďalšie inštitúcie ako múzeá či knižnice. Sprístupnené sú naskenované mapy od 18. storočia, napr. 1., 2. a 3. vojenské mapovanie, ďalej odtlačky stabilného chotára z 19. storočia, ale aj povojnové topografické mapy a technickohospodárske mapy druhej polovice 20. storočia. Vďaka spoločnej histórii je možné získať podklady, ktoré súvisle pokrývajú celé záujmové územie, a nie je vždy nutné hľadať zodpovedajúci ekvivalent na druhej strane hranice. V tabuľke 7 sú uvedené príklady prístupov. Prehľad dostupných máp a ich prezeranie je umožnené cez Archiv ČÚZK (<https://ags.cuzk.cz/archiv/>) a aplikáciu MAPKA od GKÚ (<https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/archiv/>). Cez tieto aplikácie je možné zvoliť konkrétnu oblasť a dáta stiahnuť. Prípadne ich možno vyžiadať pre konkrétnu oblasť poskytovateľa. Dodávané sú najčastejšie vo forme GeoTIFF alebo JPG.

Tabuľka 7: Dostupnosť historických máp, príklady

	Česko	Slovensko
prezeranie	Archív ČÚZK <a href="https://ags.cuzk.cz/archiv/">https://ags.cuzk.cz/archiv/</a>	Archív GKÚ – MAPKA <a href="https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/archiv/toc?pos=48.845355,17.709569,13">https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/archiv/toc?pos=48.845355,17.709569,13</a>
	<a href="https://chartae-antiquae.cz/cs/?view=49.030275672714005,17.734680175781254,10&amp;year=1200,2000&amp;scale=100,7500000">https://chartae-antiquae.cz/cs/?view=49.030275672714005,17.734680175781254,10&amp;year=1200,2000&amp;scale=100,7500000</a>	
WMS	3. voj. mapovanie, farebné <a href="https://gis.cenia.cz/mapcache/III_vojenske_mapovani/wms?SERVICE=WMS&amp;REQUEST=GetCapabilities">https://gis.cenia.cz/mapcache/III_vojenske_mapovani/wms?SERVICE=WMS&amp;REQUEST=GetCapabilities</a> 2. voj. mapovanie <a href="https://gis.cenia.cz/mapcache/II_vojenske_mapovani/wms?SERVICE=WMS&amp;REQUEST=GetCapabilities">https://gis.cenia.cz/mapcache/II_vojenske_mapovani/wms?SERVICE=WMS&amp;REQUEST=GetCapabilities</a>	3. voj. mapovanie, čiernobiele <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/hm_III_vm/service.svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/hm_III_vm/service.svc/get</a>
WMTS	2. voj. mapovanie <a href="https://gis.cenia.cz/mapcache/II_vojenske_mapovani/wmts?SERVICE=WMTS&amp;REQUEST=GetCapabilities">https://gis.cenia.cz/mapcache/II_vojenske_mapovani/wmts?SERVICE=WMTS&amp;REQUEST=GetCapabilities</a>	
na stiahnutie	Archív ČÚZK <a href="https://ags.cuzk.cz/archiv/">https://ags.cuzk.cz/archiv/</a>	Archív GKÚ – MAPKA <a href="https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/archiv/toc?pos=48.845355,17.709569,13">https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/archiv/toc?pos=48.845355,17.709569,13</a>

## Ortofoto

Ortofoto je georeferencovaná letecká, alebo tiež satelitná snímka zemského povrchu, pri ktorej bol eliminovaný efekt skreslenia terénymi nerovnosťami, zakrivením zemského povrchu a pod. Každý bod takejto snímky zodpovedá svojmu skutočnému umiestneniu. Pre svoju vysokú presnosť sú cenným zdrojom informácií pre projekty, ktoré vyžadujú spoľahlivé geografické informácie. Ortofoto odvodená od leteckých snímok sú dostupné pre oblasť povodia Vlára na geoportáloch ČÚZK pre ČR a GKÚ pre SR. Publikovanie ortofoto snímok sa v Česku a na Slovensku líši ako z hľadiska časového, tak z hľadiska rozlíšenia snímok. Pri ich využití je nutné tento fakt brať na zreteľ.

Ortofoto môžu predstavovať dátovo objemné súbory. Pokiaľ je nutné dáta sťahovať, býva výhodnejšie stiahnuť a spracovávať dáta obmedzené na záujmové územie, ak je táto možnosť k dispozícii.

Pre územie Českej republiky je k dispozícii podrobný časový rad historických snímok, zatiaľ čo pre Slovenskú republiku je historických snímok voľne dostupných málo. Viac k dostupnosti znázorňuje tabuľka 8.

Tabuľka 8: Dostupnosť ortofoto snímok

	Česko	Slovensko
prezeranie	Ortofoto ČR (2023) <a href="https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=22524">https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=22524</a>	<a href="https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/zakladna-mapa/toc?pos=48.800000,19.530000,8">https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/zakladna-mapa/toc?pos=48.800000,19.530000,8</a>

	Archivní ortofoto České republiky (ročně 2003 – 2020) <a href="https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?k=8491">https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?k=8491</a>	Historická ortofotomapa SR (1950 a 2010) <a href="https://mapy.tuzvo.sk/hofm/">https://mapy.tuzvo.sk/hofm/</a>
WMS	Prohlížeč služba WMS – Ortofoto (2023) <a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ORTOFOTO/MapServer/WMServer?service=WMS&amp;request=getCapabilities">https://ags.cuzk.cz/arcgis1/services/ORTOFOTO/MapServer/WMServer?service=WMS&amp;request=getCapabilities</a>	Ortofotomozaiky SR (2017 – 2019) <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_ortofoto_wms/service.svc/get">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_ortofoto_wms/service.svc/get</a>
	Archivní ortofoto České republiky (ročně 2003 – 2020) <a href="https://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_ARCHIV/service.svc/get?">https://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_ARCHIV/service.svc/get?</a>	
WMTS	WMTS - Ortofoto ČR <a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis1/rest/services/ORTOFOTO/MapServer/WMTS">https://ags.cuzk.cz/arcgis1/rest/services/ORTOFOTO/MapServer/WMTS</a>	Ortofotomozaika WMTS (S-JTSK) <a href="https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_ortofoto_wmts/service.svc/get?">https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_ortofoto_wmts/service.svc/get?</a>
na stiahnutie	Historické i aktuální dle zvoleného území <a href="https://atom.cuzk.cz/">https://atom.cuzk.cz/</a> Historické i aktuální dle zvoleného území <a href="https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=22524">https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=22524</a>	Ortofoto 2017-2019 <a href="https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika/1-cyklus/">https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika/1-cyklus/</a> Ortofoto 2020-2022 <a href="https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika/2-cyklus/">https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika/2-cyklus/</a> Ortofoto 2023-2025 <a href="https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika/3-cyklus/">https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika/3-cyklus/</a> MAPKA <a href="https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/zakladna-mapa/toc/orto-hist?pos=48.800000,19.530000,8">https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/zakladna-mapa/toc/orto-hist?pos=48.800000,19.530000,8</a>

## Katastrálne mapy

Katastrálne mapy sú súčasťou katastrálneho operátu. Za ich tvorbu a spravovanie sú zodpovedné katastrálne úrady, v ČR Český úrad zeměměřačský a katastrální, pre SR je to Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR). Tieto úrady katastrálne mapy publikujú ako vlastnú službu alebo a národných geoportáloch a tiež na stiahnutie pre vybrané územie prostredníctvom Inspire ATOM služby.

Mapové podklady sú zhotovované s vysokou presnosťou, avšak styku polygónov z dvoch rôznych registrov je nutné napojenie odladiť. Pri pripojení cez WMS sa navyše môžu vyskytnúť nezrovnalosti v podobe použitia rôznej symbolológie či rozdielných popisov. Dostupnosť katastrálnych máp je zhrnutá v tabuľke 9. Oba registre sa líšia mierou zverejnených informácií o parcelách aj dostupnosťou dát na sťahovanie.



Tabuľka 9: Dostupnosť katastrálnych máp

	Česko	Slovensko
prezeranie	<a href="https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=22524">https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=22524</a>	<a href="https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/zakladna-mapa/toc?pos=48.800000,19.530000,8">https://zbgis.skgeodesy.sk/mapka/sk/zakladna-mapa/toc?pos=48.800000,19.530000,8</a>
WMS	Prohlížeč služba WMS pro Katastrální mapu (KM) <a href="https://services.cuzk.cz/wms/local-KM-wms.asp?">https://services.cuzk.cz/wms/local-KM-wms.asp?</a>	Katastrální mapa WMS (WebMercator + S-JTSK) <a href="https://kataster.skgeodesy.sk/eskn/service/s/NR/kn_wms_norm/MapServer/WmsServer">https://kataster.skgeodesy.sk/eskn/service/s/NR/kn_wms_norm/MapServer/WmsServer</a>
WMTS	Prohlížeč služba WMTS pro Katastrální mapu <a href="https://services.cuzk.cz/wmts/local-KM-wmts-jtsk.asp?">https://services.cuzk.cz/wmts/local-KM-wmts-jtsk.asp?</a>	Katastrální mapa WMTS (S-JTSK) <a href="https://kataster.skgeodesy.sk/eskn/rest/services/NR/kn_wmts_norm_sjtsk/MapServer/WMTS">https://kataster.skgeodesy.sk/eskn/rest/services/NR/kn_wmts_norm_sjtsk/MapServer/WMTS</a>
na stiahnutie	<a href="https://atom.cuzk.cz/">https://atom.cuzk.cz/</a>	<a href="https://www.geoportal.sk/sk/inspire/udaje-stiahnutie/">https://www.geoportal.sk/sk/inspire/udaje-stiahnutie/</a>

## Ochrana životného prostredia

Dáta o ochrane životného prostredia publikujú za českú stranu Agentúra ochrany prírody a krajiny (AOPK) a za slovenskú Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP). Obe agentúry prevádzkujú vlastné geoportály, kde je možné dáta prezerat', v prípade AOPK je tu možné dáta aj sťahovať. Pripojenie pomocou mapových služieb je obmedzené a je dostupné iba pre niektoré témy. Príklady dostupných služieb obsahuje tabuľka 10.

Tabuľka 10: Dostupnosť údajov o ochrane prírody

	Česko	Slovensko
prezeranie	Otevřená data AOPK <a href="https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com/datasets/494d6b3749444f74ad4f556f67c2db77_0/explorer?location=50.066359%2C17.294814%2C8.36">https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com/datasets/494d6b3749444f74ad4f556f67c2db77_0/explorer?location=50.066359%2C17.294814%2C8.36</a>	Zoznam osobitne chránených častí prírody SR <a href="https://data.sopsr.sk/chrane-objekty/">https://data.sopsr.sk/chrane-objekty/</a>
WMS	ÚSES <a href="https://gis.cenia.cz/geoserver/chrane_uzemi/wms">https://gis.cenia.cz/geoserver/chrane_uzemi/wms</a>  Maloplošná zvláště chráněná území <a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_POLOHOPIS/MapServer/WmsServer?">https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_POLOHOPIS/MapServer/WmsServer?</a> Velkoplošná zvláště chráněná území <a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_POLOHOPIS/MapServer/WmsServer?">https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_POLOHOPIS/MapServer/WmsServer?</a> Ptačí oblasti <a href="https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_POLOHOPIS/MapServer/WmsServer?">https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_POLOHOPIS/MapServer/WmsServer?</a>	ÚSES <a href="https://geos.sazp.sk/geoserver/ows?service=wms&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://geos.sazp.sk/geoserver/ows?service=wms&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>

na stiahnutie	Otvorená data AOPK <a href="https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com/datasets/494d6b3749444f74ad4f556f67c2db77_0/expl ore?location=50.066359%2C17.294814%2C8.36">https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com/datasets/494d6b3749444f74ad4f556f67c2db77_0/expl ore?location=50.066359%2C17.294814%2C8.36</a>	<a href="https://www.geoportal.sk/sk/inspire/uda je-stiahnutie/">https://www.geoportal.sk/sk/inspire/uda je-stiahnutie/</a>
---------------	---	---

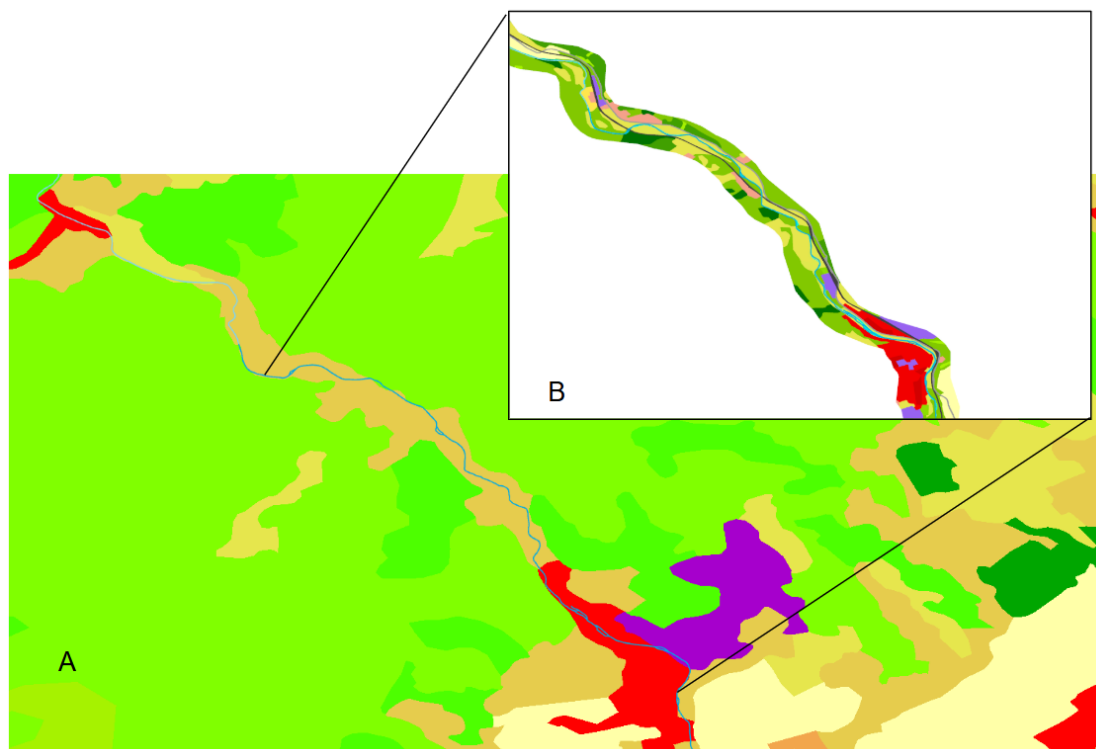
## Pokryv a využití krajiny

Široko využívané sú pre túto oblasť dátové sady programu Copernicus EEA. Najmä sa jedná o vrstvu CORINE Land Cover (CLC). Výhodou použitia CLC je, že spojito pokrýva celé záujmové územie a je všeobecne známa a používaná. Je dostupná vo vektorovej aj rastrovej forme.

Nevýhodou je, že v rastrovej forme dosahuje rozlíšenie 100 m/pixel, čo nemusí byť pre niektoré projekty dostatočne detailné. Otázkou je tiež časová aktuálnosť. Najnovšia vrstva CLC sa vzťahuje k roku 2018, aktuálny stav krajiny je teda potrebné doplniť z iných zdrojov alebo terénneho šetrenia. Dostupné sú aj staršie verzie a to z rokov 1990, 2000, 2006 a 2012, ktoré je možné využiť na sledovanie zmien v krajine.

Pre detailnejšie informácie o využití a pokrývaní priľahlých častí riek je možné využiť Riparian Zones Land Cover/Land Use 2018, ktorá je súčasťou služby Copernicus Land Monitoring Service. Vrstva je k dispozícii ako raster s rozlíšením 10 m/pixel alebo vektorová vrstva. Dostupná je aj staršia verzia z roku 2012.

Obe dátové sady sú dostupné na prezeranie na portáli Copernicus, na pripojenie ako WMS alebo na stiahnutie vo zvolenom formáte, viď tabuľka 11. Porovnanie oboch vrstiev ukazuje obrázok 13.



Obrázok 13: Porovnanie vrstvy CORINE Land Cover 2018 (A) a Riparian Zones Land Cover 2018 (B)

Tabuľka 11: Dostupnosť vrstiev služby Copernicus EEA

	Česko	Slovensko
prezeranie	CORINE Land Cover 2018 (i předchozí verze) <a href="https://land.copernicus.eu/en/map-viewer?product=130299ac96e54c30a12edd575eff80f7">https://land.copernicus.eu/en/map-viewer?product=130299ac96e54c30a12edd575eff80f7</a> Riparian Zones Land Cover/Land Use 2018 <a href="https://land.copernicus.eu/en/map-viewer?dataset=2c2766674ff442afa7161bdeac816a81">https://land.copernicus.eu/en/map-viewer?dataset=2c2766674ff442afa7161bdeac816a81</a>	
WMS	CORINE Land Cover 2018 <a href="https://image.discomap.eea.europa.eu/arcgis/services/Corine/CLC2018_WM/MapServer/WMSServer?service=WMS&amp;request=GetCapabilities&amp;version=1.3.0">https://image.discomap.eea.europa.eu/arcgis/services/Corine/CLC2018_WM/MapServer/WMSServer?service=WMS&amp;request=GetCapabilities&amp;version=1.3.0</a> Riparian Zones Land Cover/Land Use 2018 <a href="https://copernicus.discomap.eea.europa.eu/arcgis/services/RiparianZones/RZ_2018/MapServer/WMSServer?request=GetCapabilities&amp;service=WMS">https://copernicus.discomap.eea.europa.eu/arcgis/services/RiparianZones/RZ_2018/MapServer/WMSServer?request=GetCapabilities&amp;service=WMS</a>	
ArcGIS REST SERVER	CORINE Land Cover 2018 <a href="https://image.discomap.eea.europa.eu/arcgis/rest/services/Corine/CLC2018_WM/MapServer">https://image.discomap.eea.europa.eu/arcgis/rest/services/Corine/CLC2018_WM/MapServer</a> Riparian Zones Land Cover/Land Use 2018 <a href="https://copernicus.discomap.eea.europa.eu/arcgis/rest/services/RiparianZones/RZ_2018/MapServer">https://copernicus.discomap.eea.europa.eu/arcgis/rest/services/RiparianZones/RZ_2018/MapServer</a>	
na stiahnutie	CORINE Land Cover 2018 <a href="https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover/clc2018#download">https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover/clc2018#download</a> Riparian Zones Land Cover/Land Use 2018 <a href="https://land.copernicus.eu/en/products/riparian-zones/rz-land-cover-land-use-2018#download">https://land.copernicus.eu/en/products/riparian-zones/rz-land-cover-land-use-2018#download</a>	

## 4. Zhrnutie

Na základe vykonanej analýzy dátových zdrojov pre Českú a Slovenskú republiku bolo identifikovaných niekoľko oblastí problémov:

- dátová vrstva nemá ekvivalent
- dáta sú poskytované v rozdielnom formáte (vektor vs. raster, rôzne rozlíšenie rastrov)
- dáta sú vizualizované rôznymi spôsobmi
- dáta nenadväzujú (línie alebo polygóny)
- dáta nie sú poskytované vo vhodnom detaile

Práca s geopriestorovými dátami je vysoko závislá od spôsobu a účelu spracovania, priestorovom a časovom detaile, pričom popísané špecifiká a problémy je nutné brať na zreteľ. Ponúka sa niekoľko prístupov k riešeniu:

- stiahnuť dáta, zjednotiť vizualizáciu
- predspracovanie dát (vektORIZÁCIA, rasterizácia, spojenie vrstiev geoprocessingovými nástrojmi)
- kombinácia rôznych zdrojových dát
- vytvorenie vlastných dátových sád (mapovanie v teréne, digitalizácia)