

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**KATEDRA PLÁNOVÁNÍ KRAJINY A SÍDEL**



**Analýza pramenišť a studánek dle historických map v povodí**

**VN Klíčava**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vedoucí práce: Ing. Jan Gregar**

**Bakalant: Vít Řehoř**

**2021**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Vít Řehoř

Krajinářství

Územní technická a správní služba

Název práce

**Analýza pramenišť a studánek dle historických map v povodí VN Klíčava**

Název anglicky

**Analysis of springs and wells according to historical maps in the VN Klíčava river basin**

---

### Cíle práce

V rámci práce budou shromážděny dostupné informace o problematice studánek a pramenišť v povodí VN Klíčava a bude provedeno mapování a terénní průzkum tohoto povodí.

Bude proveden jejich popis a jejich vznik a dále porovnání existence studánek a pramenišť v průběhu let dle aktuálních a historických map.

### Metodika

- 1) Zpracování literární rešerše
- 2) Získání dat a mapových podkladů zájmového území
- 3) Fyzický průzkum lokality povodí VN Klíčava – fotodokumentace, popis studánek, pramenišť a vodních toků
- 4) Zpracování dat z fyzického průzkumu
- 5) Porovnání vývoje dle aktuálních a historických map
- 6) Zpracování výsledků, diskuze a závěr

### **Doporučený rozsah práce**

dle Nařízení děkana č.01/2020 – Metodické pokyny pro zpracování bakalářské práce na FŽP

### **Klíčová slova**

Klíčava, povodí, mapy, prameniště, studánka

---

### **Doporučené zdroje informací**

- CECH, T V. *Principles of water resources : history, development, management, and policy*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2010. ISBN 978-0-470-13631-7.
- CÍLEK, V. – JUST, T. – SŮVOVÁ, Z. – MUDRA, P. – ROHOVEC, J. – ZAJÍC, J. – DOSTÁL, I. – HAVEL, P. – STORCH, D. – MIKULÁŠ, R. – NOVÁKOVÁ, T. – MORAVEC, P. – KOHOUTOVÁ, M. *Voda a krajina : kniha o životě s vodou a návratu k přirozené krajině*. Praha: Dokořán, 2017. ISBN 978-80-7363-837-5.
- LEAL FILHO, W. *Climate change and the sustainable use of water resources*. Heidelberg: Springer, 2010. ISBN 978-3-642-22265-8.
- MAIDMENT, D R. *Arc hydro : GIS for water resources*. Redlands, Calif.: ESRI Press, 2002. ISBN 1589480341.
- Revitalizace a vodohospodářské řešení prameniště řeky Metuje*. HRUBÁ, D..
- Systém hospodaření v pásmech hygienické ochrany vod v oblasti vodní nádrže Klíčava*. PROCHÁZKOVÁ, I..

---

### **Předběžný termín obhajoby**

2020/21 LS – FŽP

### **Vedoucí práce**

Ing. Jan Gregar

### **Garantující pracoviště**

Katedra plánování krajiny a sídel

Elektronicky schváleno dne 5. 3. 2021

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 6. 3. 2021

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 21. 03. 2021

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Analýza pramenišť a studánek dle historických map v povodí VN Klíčava“ vypracoval samostatně pod vedením Ing. Jana Gregara a pouze s využitím zdrojů uvedených v seznamu, který je součástí práce.

V Kladně dne 30. března 2021

.....

Vít Řehoř

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval Ing. Janu Gregarovi za odborné vedení, rady, připomínky a vstřícnost při konzultacích a zpracování bakalářské práce. Děkuji také Ing. Miloši Balákovi a Janu Noskovi za spolupráci při návštěvě Lánské obory a rodině za pomoc při gramatické kontrole práce a za podporu.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou pramenišť a studánek pomocí historických map v oblasti povodí vodní nádrže Klíčava.

Cílem práce bylo prozkoumat a popsat veřejnosti z části nepřístupné povodí vodní nádrže Klíčava a následně porovnat existence toků a pramenišť pomocí historických a aktuálních map.

V teoretické části byla vytvořena literární rešerše, na základě české i zahraniční odborné literatury, na zkoumaná témata, a to prameny, prameniště, studánky, biotopy a historické mapy.

V praktické části práce je uvedena charakteristika zájmového území, metodologie a vlastní práce.

Vyhodnocení probíhalo pomocí historických map a softwaru ArcMap 10.7.1.

Klíčová slova: Biotop, Vodní tok, GIS

## **Abstract**

This bachelor's thesis deals with the analysis of springs and wells in the area of the Klíčava reservoir done by using historical maps.

The aim of the thesis was to examine and describe the catchment area of the Klíčava reservoir that is inaccessible to the public and then to compare the existence of streams and springs using historical and current maps.

In the theoretical part, a literary search based on Czech and foreign literature was created, focusing on the topics of springs, wells, streams, biotopes and historical maps.

The practical part of the thesis describes the characteristics of the area, methodology and own results of the work.

The evaluation was performed using historical maps and it was done on the ArcMap 10.7.1 software.

Key words: Biotope, Watercourse, GIS

## **Seznam použitých zkratk**

ČÚZK - Český ústav zeměměřický a katastrální

CHKO - Chráněná krajinná oblast

VN - Vodní nádrž

VÚV - Výzkumný ústav vodohospodářský

WMS - Web Map Service

# Obsah

1. Úvod.....	11
2. Cíle práce .....	12
3. Literární rešerše .....	13
3.1 Základní pojmy.....	13
3.1.1 Povodí.....	13
3.1.2 Rozvodnice .....	13
3.2 Prameny .....	13
3.2.1 Vznik pramenů .....	14
3.2.2 Dělení pramenů .....	14
3.2.3 Význam pramenů .....	16
3.3 Prameniště.....	16
3.4 Studánky.....	17
3.4.1 Otvírání studánek .....	17
3.5 Biotopy.....	18
3.5.1 Červená kniha biotopů ČR.....	18
3.5.2 Mapování biotopů .....	18
3.5.3 Vybrané biotopy .....	19
3.6 Historické mapové podklady .....	23
3.6.1 Stabilní katastr .....	23
3.6.2 První vojenské mapování .....	24
3.6.3 Druhé vojenské mapování .....	25
3.6.4 Třetí vojenské mapování .....	26
4. Charakteristika studijního území.....	27
4.1 Poloha .....	27
4.2 Geologie .....	28



<b>4.3</b>	<b>Půda</b> .....	29
<b>4.4</b>	<b>Flóra</b> .....	29
<b>4.5</b>	<b>Fauna</b> .....	29
<b>4.6</b>	<b>Klimatický region</b> .....	30
<b>4.7</b>	<b>Lánská obora</b> .....	31
<b>4.8</b>	<b>Klíčavská přehrada</b> .....	31
<b>4.9</b>	<b>Maloplošná chráněná území</b> .....	31
<b>5.</b>	<b>Metodika</b> .....	32
<b>5.1</b>	<b>Popis pramenišť, studánek a vodních toků</b> .....	32
<b>5.1.1</b>	<b>Klíčava</b> .....	32
<b>5.1.2</b>	<b>Leontýnský potok</b> .....	33
<b>5.1.3</b>	<b>Druhý a Karlův luh</b> .....	33
<b>5.1.4</b>	<b>Brejlský potok</b> .....	33
<b>5.1.5</b>	<b>Piňský potok</b> .....	33
<b>5.1.6</b>	<b>Kouglův rybník</b> .....	34
<b>5.1.7</b>	<b>Lánský potok</b> .....	34
<b>5.1.8</b>	<b>Přítoky Lánského potoka</b> .....	35
<b>5.1.9</b>	<b>Ostatní toky</b> .....	36
<b>5.1.10</b>	<b>Studánky v území</b> .....	36
<b>5.2</b>	<b>Porovnání vývoje dle aktuálních a historických map</b> .....	37
<b>5.2.1</b>	<b>Vymezení zájmového území</b> .....	37
<b>5.2.2</b>	<b>Použité mapové podklady</b> .....	38
<b>5.2.3</b>	<b>Postup práce</b> .....	41
<b>5.2.4</b>	<b>Použité nástroje</b> .....	42
<b>6.</b>	<b>Výsledky</b> .....	43
<b>6.1</b>	<b>Průzkum pramenišť a vodních toků</b> .....	43

6.2	Průzkum studánek .....	43
6.3	Vývoj zájmových bodů dle historických map.....	43
7.	Diskuse .....	48
8.	Závěr.....	50
9.	Zdroje.....	51
9.1	Literární zdroje .....	51
9.2	Internetové zdroje .....	53
9.3	Legislativní zdroje .....	54
10.	Přílohy .....	56

## 1. Úvod

Jednou z nejdůležitějších součástí přírody na Zemi je již několik miliard let voda. Na vodu jsou vázané mnohé přírodní procesy a přeměny. Voda také slouží jako jeden z nejdůležitějších zdrojů pro vývoj společnosti (Netopil a kol. 1984).

Podzemní voda tvoří důležitou součást vodního cyklu. Lze ji nalézt pod povrchem v písku či šterku nebo mezi skalními prasklinami. Podzemní vodou se může stát i voda povrchová, a to prosakováním jezer, rybníků či potoků (Cech 2010). Podzemní voda je do velké míry spjata se studánkami, prameny a prameništi.

Studánky, prameny a prameniště jsou tu už od dávných dob. Dříve u každého staveniště býval pramen pro lidskou potřebu. Ať už na vaření, mytí, či napojení dobytka. Sloužily ale také dělníkům a cestovatelům, kteří šli jen náhodou kolem. Dříve se tedy lidé o studánky starali a přirozeně svůj zdroj vody chránili (Stibralová a Kuklík 2018).

Postupně s rozmachem měst a vznikem vodovodů se starost o studánky a prameny vytratila. Studánky a prameny pustly a některé byly dokonce zničeny (Stibralová a Kuklík 2018).

Mnoho studánek a pramenů má svou historii, váže se k nim nějaký příběh či pověst. A v dnešní době, kdy se o ně zajímají ochránci přírody a je snaha vodu v přírodě chránit, je dobré se na to také zaměřit a připomenout si historii těchto míst a mít k těmto vodním zdrojům úctu (Kovařík a kol. 1998).

Snahou dnešní generace je návrat k ochraně pramenů a studánek a jejich zpřístupnění veřejnosti. Existují spolky, které prameny a studánky chrání a postupně je mapují a tím vzniká obsáhlý registr studánek a pramenů. V dnešní době čítá již přes 10 000 záznamů (Stibralová a Kuklík 2018).

## **2. Cíle práce**

Cílem této práce je průzkum povodí vodní nádrže Klíčava a následný popis zkoumaného území, zaměřený na prameniště, studánky a vodní toky, a to především proto, že velká část území je veřejnosti nepřístupná.

Dále budou porovnány existence vodních toků a pramenišť v průběhu let dle historických a aktuálních map.

### **3. Literární rešerše**

#### **3.1 Základní pojmy**

##### **3.1.1 Povodí**

Povodím se rozumí území z něhož odtéká veškerá povrchová i podpovrchová voda do jedné řeky. Povodí jsou od sebe navzájem oddělena rozvodnicí. Území povrchového i podpovrchového povodí se obvykle shodují, pouze v případě složitější geologické složky se mohou mírně lišit. Samotná plochu povodí lze určit pomocí rozvodnice, kterou lze vést podél pramenů nebo na základě reliéfu. „Tvar povodí řek má vliv na tvoření průtoků po spadnutí deště a při tání sněhu“. Polohu povodí lze určit na základě zeměpisných souřadnic, geografického pásma nebo výškového stupně (Netopil a kol. 1984).

##### **3.1.2 Rozvodnice**

Rozvodnice je smyšlená čára, která od sebe odděluje dvě vedlejší povodí a vede po nejvyšších místech v krajině. Rozlišují se dva druhy rozvodnice - orografická a hydrogeologická.

Orografická rozvodnice je určena na základě vrstevnic a vymezuje povodí povrchové vody. Oproti tomu hydrogeologická rozvodnice je spojená s podpovrchovými vodami a je dána geologickým složením území. U velkých povodí jsou rozdíly mezi oběma typy rozvodnic malé a zanedbatelné. U menších povodí je to naopak (Kemel 1996).

#### **3.2 Prameny**

„Pramenem je míněn podle názvoslovné normy „přirozený soustředěný vývěr podzemní vody““ (Kovařík a kol. 1998). Pramen lze definovat jako podpovrchovou vodu, která se hromadí, proudí ve směru sklonu a jakmile dojde k přirozenému výtoku na povrch, je možné mluvit o pramenu (Horník 1982). Pramen je možné nalézt viditelně přímo v místě vývěru na povrch nebo může být ukryt pod kamenem a konkrétní místo lze pouze odvodit třeba podle zvuku. Další možností je také vývěr na dně jezera či rybníku (Farský a Matějček 2008).

### 3.2.1 Vznik pramenů

Vznik pramenů závisí na příznivých přírodních podmínkách. „Nejčastěji se prameny vyskytují na výchozech nepropustných vrstev, které jsou v podloží zvodněných hornin, nebo na tektonických poruchách a zlomech, popřípadě i při úpatí zvodněných svahových sítí.“ (Horník 1982). Podle Pačese (1982) vznikají prameny protnutím podzemní vody s povrchem nebo tam, kde jsou příznivé geologické podmínky.

### 3.2.2 Dělení pramenů

Vzhledem k velkému množství pramenů na Zemi, které mají naprosto odlišné vlastnosti, je nutné prameny rozřadit do více kategorií. Prameny lze rozdělit dle teploty na termální a netermální prameny. Většina pramenů, které jsou netermální, dosahuje teploty vody srovnatelné s teplotou vzduchu v dané oblasti (Bryan 1919).

Názvy kategorií pramenů zpravidla vystihují jejich fyzikální, biologické či chemické vlastnosti (Netopil a kol. 1984). Další možností je dělení dle geologie či petrografie hornin (Horník 1982).

#### 3.2.2.1 Podle teploty

U **studených** pramenů „jejich průměrná teplota nepřesahuje průměrnou teplotu ovzduší daného místa“ (Netopil a kol. 1984). „V zimě takové prameny zamrzají, a proto se zvířena pstruhového i pramenného stupně soustřeďuje do jejich blízkosti“ (Demek a kol. 1976).

**Teplé** prameny jsou takové, jejichž teplota převyšuje průměrnou teplotu vzduchu. Průměrná teplota přesahuje 20 °C. Rozděluje je do čtyř kategorií s teplotami 18 – 65 °C a více (Demek a kol. 1976).

**Termální** prameny mají teplotu 37 – 50 °C, vřídla dokonce nad 50 °C. Jejich výskyt je v místech tektonické a vulkanické činnosti, ať již současné či minulé (Kašparovský 1999).

**Minerální** prameny mají odlišné složení. Jsou to takové prameny, které mají pozitivní účinek na organismus, jsou tedy známé jako přírodně léčivé (Farský a Matějček 2008). V České republice je těmito prameny proslulá západní část Čech, konkrétně oblasti Karlových Varů, Mariánských a Františkových Lázní.

Dle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 423/2001 sb. se přírodní minerální vody hodnotí podle celkové mineralizace jako minerální vody, od velmi slabě mineralizované vody (do 50 mg/l) až po velmi silně mineralizované (více než 5 g/l). Dalšími kritérii jsou obsah rozpuštěných plynů, hodnota pH, radioaktivita, přirozené teploty vody a další.

### 3.2.2.2 Podle původu

**Sestupné** prameny jsou takové, kdy voda k prameništi postupuje po nakloněné rovině směrem dolů. Sestupné prameny dále dělíme na vrstevní, suťové, údolní a přetékavé (Habětín a kol. 1976). Průtok vody i následující vývěr na povrch je u sestupných pramenů beztlakový (Tesařík 1985).

Mezi **výstupné** prameny patří prameny vrstevné a zlomové. Dostávají se na povrch pomocí tlaku či napětím vodních par a plynů obsažených v podpovrchové vodě (Tlapák a kol. 1992). Dle Horníka (1982) mají vrstevné i zlomové prameny napjatou vodní hladinu a u zlomového pramenu dochází k výstupu vody na povrch po zlomu.

### 3.2.2.3 Podle vydatnosti

Vydatnost je množství vody, které vyteče z pramene za sekundu. Běžně udávána v m<sup>3</sup> nebo litrech za sekundu (Kašparovský 1999).

Podle Horníka (1982) se za **trvalé** prameny považují ty, které v průběhu roku nezanikají a vždy v nich je nějaká voda. To vše záleží na změnách vydatnosti.

Prameny **občasné** obsahují vodu jen v určitém ročním období. Občasné prameny se nazývají také hladové a v suchých obdobích nemají vody dostatek (Horník 1982).

Na základě vydatnosti lze prameny také hodnotit. Nejjednodušší hodnocení je dle rozkolísanosti vydatnosti pramene, jedná se o poměr nejmenší a největší vydatnosti pramene. Pro následné vyhodnocení lze využít klasifikační stupnice pro hodnocení spolehlivosti pramene (tabulka 1) (Horník 1982).

Stupeň spolehlivosti pramene	Podíl vydatnosti minimální a maximální
Výborný	Do 3,0
Velmi dobrý	3,1 – 5,0
Dobrý	5,1 – 10,0
Skromný	10,1 – 20,0
Špatný	20,1 – 100,0
Velmi špatný	Nad 100,0

*Tabulka 1: Stupnice pro hodnocení vydatnosti pramene (Horník 1982)*

#### **3.2.2.4 Další druhy pramenů**

**Artézské** prameny po provrtání vystřikují na povrch a to z důvodu napjaté vodní hladiny. Patří mezi prameny výstupné (Habětín a kol. 1976).

„**Podmořské** prameny vyvěrají skrytě pod mořskou hladinou u pobřeží tvořených propustnými horninami, nejčastěji krasovými“ (Farský a Matějček 2008). Jedná se o prameny sladké vody proudící k pobřeží, jejíž zásoba se doplňuje pomocí srážek na kontinentě (Horník 1982).

#### **3.2.3 Význam pramenů**

Prameny pomáhají utvářet krajinu a udávají jí charakteristický ráz. Postupným spojováním toků vznikají řeky. Některé prameny pouze zvyšují průtok potoků a řek, jiné jsou ukryté a skrytě zvyšují hladiny toků. Prameny působí také na vzhled krajiny, bohužel v důsledku znečištění obcí a měst často negativně. Prameny mají také velký význam jako zdroj pitné vody. U mnoha pramenů se postupně zakládala lidská obydlí a dnes některé z nich slouží jako stálý zdroj pitné vody pro tamní zástavbu (Horník 1982). Příkladem může být pramen Mělnická Vrutice, který zásobuje oblast Kladenska.

### **3.3 Prameniště**

„Někdy se vyskytuje v určitém území několik větších nebo menších pramenů, které jsou ve vzájemném vztahu (odvodňují stejné souvrství apod.). Takové území se nazývá prameniště.“ (Horník 1982).



Chytrý a kol. (2010) uvádí: „Prameniště vznikají zpravidla na plochách několika málo čtverečních metrů na vývěrech podzemní vody a v okolí pramenných stružek uprostřed luk, lesů a alpského bezlesí. Pro jejich existenci je důležité trvalé zaplavení mechového patra proudící vodou.“

Podle Thienemanna (1922) se prameniště mohou dělit na 3 skupiny dle způsobu vyvěrání podzemní vody.

- Limnokrény (studánky) – voda vyvěrá do tůně a teprve poté odtéká
- Helokrény (mokřady) – voda slabě prosakuje na celém území a poté odtéká
- Reokrény (prameny ve skále) – voda proudí silně

### **3.4 Studánky**

„Pojem studánka není nijak definován a bývá používán jak pro přírodní prameny, tak pro umělé studně. Někdy býval rozlišován pramen od studánky tak, že zatímco pramen má odtok, studánka je bez odtoku (přesto si zachovává čistou vodu přirozenou filtrací)“ (Kovařík a kol. 1998).

Studánky lze dělit dle kvality vody na pitné, někdy pitné a nepitné.

Studánky jsou součástí naší krajiny i historie a je proto nutné o ně pečovat. Pro záznam studánek slouží národní registr, který čítá již přes 10 000 pramenů a studánek (Stibralová a Kuklík 2018).

#### **3.4.1 Otvírání studánek**

V dnešní době, kdy je přírodní voda ohrožená různými znečišťujícími látkami, je důležité vzpomenout na naše předky, kteří se o studánky pečlivě starali a s tím se pojí tradiční otvírání studánek (Kovařík a kol. 1998).

V minulosti byly přírodní prameny jediným pitným zdrojem vody a po skončení zimy bylo nutné je vyčistit. Jarní čištění studánek bylo symbolem zahánění nemoci a neštěstí a prováděla ho svobodná, často nejšikovnější dívka z vesnice. Otvírání studánek je tradičním zvykem v oblasti Žďáru nad Sázavou na Vysočině. Součástí obřadu jsou také lidové říkanky (Obec Tři Studně 2019).

### 3.5 Biotopy

Biotopy neboli stanoviště jsou živá (biotická) či neživá (abiotická) území, která jsou ovlivněna přírodou.

Z hlediska vegetace definujeme osm rozdílných skupin. Jedná se o vodní toky a nádrže, mokřady a pobřežní vegetace, prameniště a rašeliniště, skály, sutě a jeskyně, alpské bezlesí, sekundární trávníky a vřesoviště, křoviny a lesy. Následuje ještě devátá skupina, která je ovlivněna nebo vytvořena člověkem (Chytrý a kol. 2001). V České republice se stavem biotopů zabývá Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.

#### 3.5.1 Červená kniha biotopů ČR

Červená kniha biotopů navazuje na katalog biotopů ČR a červené knihy živočichů. Shrnuje výsledky z mapování biotopů a stanovuje jejich ohroženost a míru ochrany. Díky tomu je nezbytným podkladem pro ochránce přírody či výkon státní správy v oblasti ochrany přírody. Pro kvalitní hodnocení stupně ohrožení je nutná znalost současného stavu rozlohy území, rozšíření druhů, ohrožení lidskou činností a další. Nejohroženější biotopy jsou ty, jejichž lokality v posledních letech rychle ubývají nebo se zhoršuje jejich kvalita (tabulka 2). Na kvalitu biotopu mají vliv činnosti člověka, eutrofizace či změna klimatických podmínek. Všechny ohrožené biotopy patří mezi kriticky ohrožené biotopy České republiky (Härtel a kol. 2008).

Kategorie ohrožení	Počet typů biotopů	Zastoupení z celkového počtu typů biotopů v %	Rozloha (ha)	Zastoupení z celkové rozlohy vymapovaných biotopů v %
CR (kriticky ohrožený)	10	6,21	51,64	0,004
EN (ohrožený)	27	16,77	26 563,78	2,064
VU (zranitelný)	75	46,58	267 018,60	20,735
NT (téměř ohrožený)	42	26,09	401 614,80	31,186
LC (málo dotčený)	7	4,35	592 249,70	45,989
celkem	161	100,00	1 287 790,23	100,000

Tabulka 2: Zastoupení jednotlivých kategorií ohrožených biotopů v ČR (Härtel a kol. 2008)

#### 3.5.2 Mapování biotopů

Mapování biotopů začalo z důvodu přípravy vstupu ČR do Evropské unie a s tím související příprava chráněných území NATURA 2000. Byla vydána obsáhlá metodika mapování a spolu s katalogem biotopů se staly základem prvního mapování. „Biotopy se hodnotí v rámci polygonů, tzv. segmentů. Jedná se o zpravidla stejnorodý

územní celek s výskytem jednoho biotopu, ale při prostorovém nahloučení několika různých biotopů může mít také mozaikovitou strukturu“. Z počátku byla důležitá reprezentativnost a zachovalost biotopu a mapování probíhalo celoplošně nebo výběrem. V roce 2005 bylo dokončeno první mapování a vznikla vrstva mapování biotopů (VMB). V následujícím roce přišla aktualizace a postupně byla vydána další metodika. „V terénu se zaznamenávají tyto parametry: reprezentativnost, struktura stromového a keřového patra, množství mrtvého dřeva, degradace, struktura a funkce a regionální hodnocení“. V současnosti je pro VMB široké využití, je přístupna na webu Agentury ochrany přírody a krajiny ČR a běžně slouží státní správě, vědcům či studentům (Lustyk 2020).

### **3.5.3 Vybrané biotopy**

V rámci literární rešerše jsou popsány vybrané přírodní biotopy, které se vztahují ke zkoumaným pramenům a prameništím a zájmovému území.

#### **3.5.3.1 Pobřežní vegetace potoků**

Jedná se o porosty s převahou tráv s rychlým vegetativním šířením. Vegetace dosahuje výšky až 1,5 m. „Některé druhy vytvářejí v hlubší vodě porosty plovoucí na hladině, tzv. plaury“. Mimo druhů typických pro tento biotop, pronikají i druhy z jiných biotopů. Typické jsou podmáčené břehy potoků a písčité či hlinité náplavy. Za velké vody jsou často porosty zaplaveny úplně, při nízkém stavu vody je naopak hladina na nízké úrovni. Rozšíření biotopu je na celém území republiky. Celkově je ale výskyt na malé ploše, kromě potoků i na některých řekách, Otavě a Orlici. V rámci managementových opatření se uplatňuje pastva, sečení nebo odstranění bahnitých sedimentů. Celková rozloha biotopu je necelých 500 ha (Chytrý a kol. 2010).

#### **3.5.3.2 Lesní pěnovcová prameniště**

„Biotop většinou tvoří maloplošné inkrustace pěnovců na pramenech porostlých mechorosty“. Vyskytují se zde mechy tmavě zelené až načervenalé či světle zelené, často mohou převládat játrovky. Bylinné patro je chudé či zcela chybí. Světломilné druhy převládají na slunnějších prameništích. Z hlediska rozšíření se jedná převážně o pěnovce přímo na pramenech. Ve vodách bohaté na minerály mohou pěnovce vznikat na přítocích toků v lesích. Lesní prameniště jsou často starší než luční a nejsou vázaná na konkrétní typ lesa, často se ale jedná o olšiny a bučiny. Lesní pěnovcová prameniště zaujímají malou část rozlohy České republiky, konkrétně 19 ha. Nacházejí

se v oblasti Moravsko-Slezských Beskyd, Českého krasu, Českého středohoří, Křivoklátska, Brd nebo Džbánů. K ochraně se nevyužívá žádného konkrétní managementové opatření (Chytrý a kol. 2010).

### **3.5.3.3 Lesní prameniště bez tvorby pěnůvců**

Jedná se o biotop s řídkou vegetací, často až úplně bez vegetace kvůli zastínění lesem. Jedná se tedy o lesní prameniště s menším obsahem slunečního svitu, kde díky nižšímu obsahu vápníku nedochází ke srážení pěnůvců. Lesní prameniště vznikají na kamenech či vlhkých skalkách, kde mohou převládat mechorosty. Kromě pramenů se vegetace nachází na menších potocích nebo podél cest v příkopech. Biotop se nalézá po celé republice kromě teplých a suchých nížin. Celková rozloha je přes 920 hektarů. Z hlediska managementu není vyžadována zvláštní péče (Chytrý a kol. 2010).

### **3.5.3.4 Přejímová rašeliniště**

Přejímová rašeliniště jsou rašeliniště s malou druhovou diverzitou a zelenými až hnědými rašeliníky. V bylinném patru se nacházejí různé druhy ostřic. Rozšíření především ve vyšších nadmořských výškách, horských oblastech (Krušné hory, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Jeseníky, Moravsko-Slezské Beskydy). Přejímová rašeliniště jsou oproti ostatním typům rašelinišť ohrožena méně, ale ohrožena zalesňováním či odvodňováním jsou. Z hlediska ochrany se využívá nepravidelné sečení a prořezávka náletových dřevin. Celková rozloha biotopu je 2900 hektarů (Chytrý a kol. 2010).

### **3.5.3.5 Mokřadní vrbiny**

Biotop mokřadních vrb je tvořen světlými vrbami. Bylinné patro mezi vrbami se skládá z vlhkých luk, rákosin a ostřic. V oblastech s nižším obsahem živin se přidávají rašelinné luky. „Mechové patro je chudé, na zrašelinělých půdách však může dosahovat velké pokryvnosti“. K nalezení je po celé republice, v teplejších oblastech vzácněji. „Za předpokladu zachování vodního režimu krajiny a přirozené dřevinné skladby porostů nevyžadují mokřadní vrbiny žádný management. Rozloha biotopu je přes 6200 hektarů (Chytrý a kol. 2010).

### **3.5.3.6 Mokřadní olšiny**

V biotopu se vyskytují zejména olše lepkavá a bříza pýřitá. „V některých porostech je vytvořen kopečkovitý mikroreliéf, který podmiňuje diferenciaci bylinného patra“. Na kopečkách jsou poté suchomilné rostliny (Chytrý a kol. 2010). Mokřadní olšiny se nachází u potoků a v místech se stojatou vodou v nadmořských výškách 380 – 440 m.n.m. (Chytrý a kol. 1995). Nachází se také v říčních nivách a okrajích rybníků. Půda je nedostatečně provzdušněná a zabahněná. Nachází se po celé republice vyjma suchých nížin a horských oblastí. Pro udržení mokřadních olšin je důležité zavodňování a udržení olše lepkavé jako dominantní dřeviny. Celková rozloha biotopu dosahuje necelých 4000 hektarů (Chytrý a kol. 2010).

### **3.5.3.7 Údolní jasanovo-olšové luhy**

Porosty se skládají až ze čtyř pater jasanu ztepilého a olše lepkavé. „Keřové patro je často husté a druhově bohaté“. Typické jsou vlhké půdy plné živin. Vyskytují se podél vodních toků a v údolních nivách od nižších poloh až po podhůří (Rusňák 2008). Údolní jasanovo-olšové luhy byly často zredukovány pouze na úzký pás podél vodních toků. Ohrožení spočívá především ve změnách vodního režimu, eutrofizaci a postupným mýcením porostu. V rámci managementu se uplatňuje zamezení těchto ohrožení (Chytrý a kol. 2010).

### **3.5.3.8 Měkké luhy nížinných řek**

Hlavními dřevinami je vrba bílá spolu s dalšími druhy. Často se nalézají zcela bez mechového patra, pro bylinné patro jsou charakteristické druhy závislé na větším přísunu vody. Půdy obsahují dostatek živin. Nalézají se podél řek v nížinách, bočních ramen řek, obvykle do 220 m.n.m. Důležitým faktorem pro výskyt tohoto biotopu jsou pravidelné, ale krátkodobé záplavy. Biotop lze nalézt v malých územích v oblasti České tabule, Ostravské pánve, Třeboňské pánve, ale i v okolí Prahy. Pro zachování biotopu je důležité pravidelné zavodňování, přirozená druhová skladba, hladina podzemní vody a opatrné revitalizace (Chytrý a kol. 2010).

### **3.5.3.9 Hercynské dubohabřiny**

Hlavními porosty jsou habr obecný, dub zimní a letní. „Na plošinách vyšších pahorkatin může být v porostech přimíšena jedle a buk lesní“. Na základě vlhkosti lesa nebo míry zastínění je určeno složení lesa. V teplejších oblastech se vyskytují

teplomilné doubravy, ve vyšších nadmořských výškách a chladnějších oblastech bučiny a jedliny. Půdy jsou bohaté na živiny. Hercynské dubohabřiny jsou typické pro České středohoří, Českou tabuli, Křivoklátsko, okolí Prahy, Vltavy, Železné hory a další. Ohrožení spočívá ve velkém počtu lesní zvěře a přechod na jehličnaté společenství. Managementovým opatřením je zamezení výsadby nepůvodních druhů a udržení nízkého stavu lesní zvěře (Chytrý a kol. 2010).

#### **3.5.3.10 Květnaté bučiny**

Květnaté bučiny jsou biotopem, kde hlavní dřevinou je buk lesní, který doplňují další listnaté stromy. Ve vyšších nadmořských výškách se jedná o jedli bělokorou a smrk ztepilý. „V nižších a středních nadmořských výškách osidlují chladnější rokle a severní svahy, v podhorských a horských oblastech přecházejí na plošiny a svahy všech orientací“. Ve výjimečných případech jsou k nalezení ve výšce nad 1000 m.n.m. Bučiny jsou rozšířeny na celém území republiky, převážně v oblastech vyšších poloh. Ohroženy jsou vysokým stavem lesní zvěře, monokulturou jehličnanů a výskytem nepůvodních druhů (Chytrý a kol. 2010).

### 3.6 Historické mapové podklady

Mapy shromažďovali mnoho let lidé se zájmem o historii a umění, ale také panovníci, vojenští odborníci a další lidé, kteří se v nich dokázali orientovat či byly součástí jejich zájmu (Humphreys a kol. 1992). Počátky kartografie sahají do 16. století a kartografii začali obdivovat také politici či vědci. První profesionální kartografické práce se ale datují až do 18. století (Semotanová 2008).

Současné mapování je ve srovnání s mapami z 17. či 18. století na mnohem vyšší úrovni, je přehlednější a podrobnější. Současně patří také k nezbytným pomůckám mnoha odborných profesí (Humphreys a kol. 1992).

Historické mapy patří v poslední době mezi dobré investice, ale i jako vášně pro sběratele, kterým jde o kvalitu map, ať už jsou to mapy tištěné či kreslené. Ohledně historických map je vydáno mnoho publikací. „Je to jednak literatura obecná, určená potencionálním sběratelům map, jednak literatura, která se zabývá dávnými metodami mapování a tisku, určená badatelům zabývajícím se technickou výrobou tištěných map“ (Humphreys a kol. 1992).

Všechny druhy topografických map obsahují modré linie, které zobrazují meandry vodních toků, jezera nebo pobřeží (Maidment a Morehouse 2002).

#### 3.6.1 Stabilní katastr

Potřeba vyměření pozemků byla důležitá již v dávných dobách, první pokusy ale nastaly až za dob vládnutí panovnice Marie Terezie, za dob její vlády ale nedošlo k dokončení žádných prací. Hlavní příčinou byla snaha o levné a urychlené dokončení prací, což nevedlo ke kýženému výsledku. I to bylo výstrahou pro budoucí generace a z části to přispělo k založení stabilního katastru až o mnoho let později (Bumba 2007).

V roce 1810 uložil František I. rozkaz k vypracování nového systému pro pozemkovou daň samostatné sedmičlenné dvorské komisi. Byly provedeny přípravné práce a zkušební měření. V té době již ale probíhalo katastrální měření v oblasti Lombardsko – benátského království. Komise se rozhodla nenavázat na italské měření. „Z jejich zpráv vysvítá, že si dobře zorganizovala vlastní výzkum a nezávisle prozkoumala i zkušenosti v cizině“ (Boguszak a Císař 1961). Komise se naopak inspirovala původním josefským katastrem, proběhlo rozdělení země

na katastrální obce, parcely se označily dvoumístným číslem. Na návrh komise došlo k rozhodnutí o vybudování trigonometrické sítě a vyměřování na základě vědeckých poznatků (Bumba 2007).

V roce 1817 vyšel patent císaře Františka I. o pozemkové dani, dle kterého bylo nařízeno zaměření všech pozemků a následné rozdělení dle kultur a jakostních tříd. V následujícím roce byla vydána měřická instrukce, na základě které měla být pro každé katastrální území zpracována samostatná mapa v měřítku 1: 2880. Na českém území mapování probíhalo v letech 1826 – 1843, na Moravě a ve Slezsku v letech 1824 – 1836 (Plánka 2004).

Mimo katastrální pozemky a obce lze ve stabilním katastru nalézt i stavby a ostatní objekty. Pozemky jsou členěny dle zdanitelnosti na zdaněné, například pole, louky, pastviny a lesy a na nezdaněné, mezi které patří silnice, řeky a cesty. Měřítko 1:2880 lze vysvětlit tak, že jeden palec na mapě znázorňuje 2880 palců ve skutečnosti (Plánka 2004). Dalšími měřítky stabilního katastru byly 1: 1440 nebo 1: 720 a používaly se při podrobnějším mapování měst (Halounová 2013).

Katastr byl stabilním pojmenován na základě myšlenky věčnosti Rakousko-uherské říše. Brzy ovšem došlo ke změně krajiny a novým katastrálním měřením, název ale zůstal zachován i pro jeho další verze (Plánka 2004).

Celkově bylo v rámci první části zmapováno 79 328 km<sup>2</sup>, které se zanesly na 49 967 mapových listů (Bumba 2007).

### **3.6.2 První vojenské mapování**

Předchůdcem vojenského mapování byly Müllеровy mapy, které byly využity rakouskou armádou během sedmileté války (1756 – 1763). Mapy ovšem obsahovaly značné nedostatky a nepřesnosti, a tak císařovna Marie Terezie nařídila zmapování celé Habsburské monarchie (Mikšovský a Zimová 2005).

Mapování proběhlo v letech 1763 až 1787 a většina map je provedena v měřítku 1: 28 800, vychází ze vzdálenosti jednoho vídeňského sáhu (Krejčí a kol. 2009). Jeden vídeňský sáh představuje ve skutečnosti 1000 kroků (Boguszak a Císař 1961). Některá území byla zpracována v odlišných měřítkách, většinou 1: 57 600 nebo 1: 14 400, jednalo se o města či vojenská území (Plánka 2004).



Z hlediska polohopisu měly být zobrazeny veškerá vojenská území, silnice, polní a lesní cesty, stezky či pěšiny. Z hlediska vodstva se jednalo o mosty, brody, rybníky, jezera, příkopy, studny, prameny a další. Zobrazeny měly být také jednotlivé domy a další stavby (Boguszak a Císař 1961).

Terén měl být znázorněn také pro potřeby vojáků. Důležité bylo znázornění veškerých vyvýšenin, údolí, hřbetů a dalších míst tak, aby byla jasně vidět podstatná místa pro bitvy či války (Boguszak a Císař 1961).

Samotné mapování proběhlo v Čechách a na Moravě bez jednotné trigonometrické sítě odkrokováním či odhadem a nebylo tak možné dosáhnout jednotvárnosti výsledných částí map. Každý mapový list měl rozměry 408 x 618 milimetrů a obsahoval území o rozloze přes 200 km<sup>2</sup>. Území Čech se rozkládá na 273 listech, Morava na 126 listech (Plánka 2004).

Z důvodu značných chyb nařídil Josef II. rektifikaci, která spočívala v kontrole map a jejich doplnění. Některá území na severu Čech vykazovala tak velké chyby, že bylo nutné je zmapovat od začátku (Plánka 2004). Nové mapování proběhlo v letech 1780 – 1783 a konkrétně se jednalo o území žatecka, litoměřicka, mladoboleslavská či rakovnicka (Boguszak a Císař 1961).

První vojenské mapování je také nazýváno josefské, z důvodu dokončení za vlády Josefa II. (Krejčí a kol. 2009).

### **3.6.3 Druhé vojenské mapování**

Z důvodu nízké kvality předchozího prvního vojenského mapování bylo zahájeno za vlády Františka II. druhé vojenské mapování, které proběhlo na našem území v letech 1819 – 1858 (Zimova a kol. 2006).

Mapování předcházely popis krajiny a údajů o ní pro vojenské účely, součástí bylo vytvoření map stovky vybraných měst. Druhé vojenské mapování probíhalo společně s budováním trigonometrické sítě a jeho průběh byl přerušeno rakousko-pruskou válkou (Plánka 2004).

Mapové dílo je zobrazeno v souřadnicové soustavě gusterbergské pro Čechy a svatoštěpánské pro Moravu a Slezsko. Je rozděleno na části od severu k jihu čísla 1 – 19 a I – X od počátku směrem na východ nebo západ. Základní mapa je v měřítku

1:28 800 (Plánka 2004). Území Čech je zobrazeno na 267 listech, Morava a Slezsko na 146 listech (Zimova a kol. 2006).

Z map druhého vojenského mapování byly později odvozeny další mapy, jedná se například o Speciální mapu Království českého, či Generální mapu Království českého (Plánka 2004).

#### **3.6.4 Třetí vojenské mapování**

Třetí vojenské mapování proběhlo na našem území z důvodu špatných zkušeností s mapami z předchozího mapování, které se projevilo během prusko - rakouské války v roce 1866 (Plánka 2004).

Mapování v měřítku 1: 25 000 proběhlo v Čechách v letech 1877 až 1879, na Moravě mezi lety 1876 až 1877 a ve Slezsku v roce 1876 (Čechurová a Veverka 2009). Ve vojenských oblastech bylo použito měřítko 1: 12 500, naopak v obecně zeměpisných mapách dokonce 1: 75 000 (Sklenička 2003).

Mapy zachycují kóty a vrstevnice a terén je kvůli tomu zobrazen podrobněji a přesněji než v předcházejících mapách. V mapách jsou od sebe graficky znázorněny lesy, louky, pole, voda a další krajinné prvky. Společně se stabilním katastrem se jedná o kvalitní a ucelená mapová díla (Sklenička 2003).

Listy map byly označeny číslem, písmenem a názvem daného území. Na základě kvalitního mapování vytvořil vídeňský Vojenský zeměpisný ústav mapy s českými názvy, které se později po roce 1918 staly oficiálními mapami Československé republiky. Mapy třetího vojenského mapování patří i dnes k velmi populárním (Čechurová a Veverka 2009).

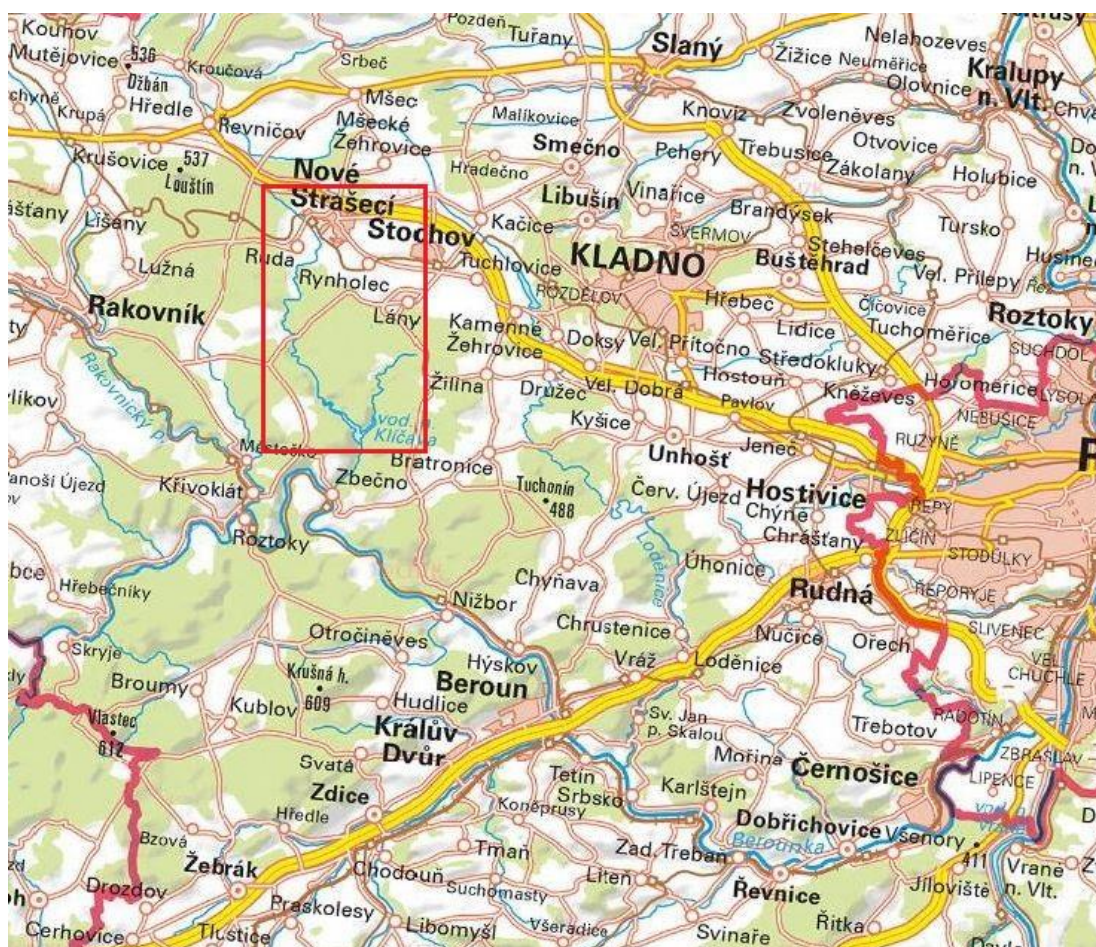
## 4. Charakteristika studijního území

### 4.1 Poloha

Studijní území povodí vodní nádrže Klíčava (obrázek 1 a 2) je vzdáleno přibližně 25 km západním směrem od kraje Prahy a rozkládá se v severní části chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. Území je ohraničeno ze severu městem Nové Strašecí, z jihu obcí Zbečno, z východu obcí Žilina a ze západu městem Rakovník. Nalézá se v okresech Kladno a Rakovník. Zhruba polovina studijního území se nachází v Lánské oboře, která je celoročně nepřístupná veřejnosti.



Obrázek 1: Mapa území povodí VN Klíčava s vyznačenou rozvodnicí (www.mapy.cz, upravil Řehoř, 2021)



Obrázek 2: Mapa republiky s označením studijního území (www.cuzk.cz, upravit Řehoř, 2021)

## 4.2 Geologie

Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko geologicky spadá do oblasti Barrandienu, pojmenovaném po vědci Joachimů Barrandovi. „Budují ho nemetamorfované až slabě metamorfované horniny svrchních starohor“. Na celém území Křivoklátska jsou z hlediska hornin nejpočetněji zastoupeny šedé droby, břidlice a prachovce (Kolbek J. a kol. 1999).

V oblasti Lánské obory vystupují na povrch bazické sopečné horniny. V údolí Lánského potoka se ve větší ploše vyskytují bazické vyvřelé horniny až horniny vysoce bazické. Do území zasahují i sedimenty mladšího karbonu s mírným sklonem a bez variského vrásnění. Jedná se o horniny typu hrubozrnného pískovce či jílu,



kteře dobře zvětrávají. Vznikají poté zamokřená místa s jílovito-písčitymi půdami, například území pramenu Klíčavy (Kolbek J. a kol. 1999).

### **4.3 Půda**

Převládajícím druhem půdy v CHKO Křivoklátsko jsou různé druhy hnědozemě. Díky teplému podnebí a méně četným srážkám převládají na sever od řeky Berounky kambizemě a na základě karbonu se v nejsevernější části Křivoklátska jedná o území chudší na obsah živin. V severní části území na hlinitém podloží vznikly v menších ostrůvcích luvizemě a v oblasti střední Klíčavy lze nalézt sprašovitě hnědozemě. Zbylé typy půd se objevují pouze v malém zastoupení, největšími jsou pseudogleje, které jsou vázány na odtok dešťových vod (Kolbek J. a kol. 1999).

### **4.4 Flóra**

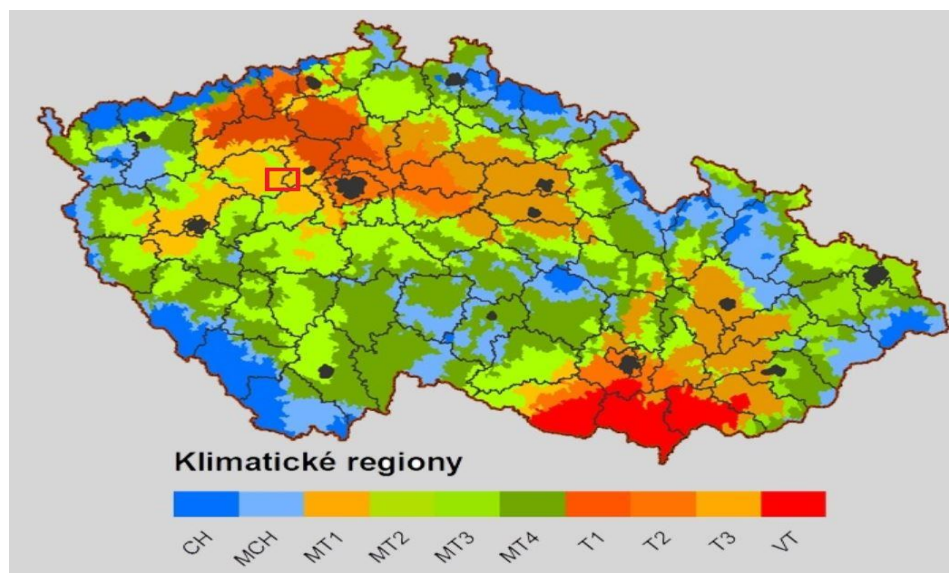
Území Křivoklátska je svou flórou velmi bohaté. Na většině území se rozprostírají lesy různých druhů. Nejčastěji se jedná o bučiny, javory, jasany, lípy či jilmy. Často jsou to lesy smíšené z více druhů stromů, například bučiny s jedlím nebo dub s habrem. Na vrcholcích skal lze zkoumat borovice či dub zimní. K nalezení je na tomto území téměř 2000 druhů a poddruhů cévnatých rostlin, část z nich patří mezi chráněné druhy (Švorc a Petříček 2010).

### **4.5 Fauna**

I zvířecí populace je na tomto území velmi bohatá. Hojně je zastoupena zvěř jelení, srnčí, ale i černá (Švorc a Petříček 2010). Konkrétně se jedná o jelena evropského, srnce obecného a prase divoké (Ložek V. a kol. 2005). Žijí zde také daňci, mufloni či jezevci, kteří se řadí mezi drobné šelmy (Švorc a Petříček 2010). Často se vyskytuje i mlok skvrnitý, čolek horský či ještěřka živorodá (Ložek V. a kol. 2005).

## 4.6 Klimatický region

Klimatický region je území s přibližně stejnými klimatickými podmínkami pro růst zemědělství. Klimatické regiony v České republice (obrázek 3) byly rozděleny do 10 kategorií (0-9).



Obrázek 3: Mapa klimatických regionů s vyznačeným zájmovým územím ([https://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/print.php?page=3970&typ=html](https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=3970&typ=html)) upravil Řehoř, 2021)

Zájmové území náleží klimatickému regionu MT1, pro který jsou charakteristické následující hodnoty (tabulka 3).

Číselný kód regionů	Symbol regionů	Charakteristika regionů	Suma teplot nad 10 °C	Průměrná roční teplota v °C	Průměrný roční úhrn srážek v mm	Pravděpodobnost suchých vegetačních období v %	Vláhová jistota ve vegetačním období
0	VT	velmi teplý, suchý	2800-3100	9-10	500-600	30-50	0-3
1	T1	teplý, suchý	2600-2800	8-9	< 500	40-60	0-2
2	T2	teplý, mírně suchý	2600-2800	8-9	500-600	20-30	2-4
3	T3	teplý, mírně vlhký	2500-2800	(7)8-9	550-650(700)	10-20	4-7
4	MT1	mírně teplý, suchý	2400-2600	7-8,5	450-550	30-40	0-4
5	MT2	mírně teplý, mírně vlhký	2200-2500	7-8	550-650(700)	15-30	4-10
6	MT3	mírně teplý (až teplý), značně vlhký	2500 -2700	7,5-8,5	700-900	0-10	> 10
7	MT4	mírně teplý, vlhký	2200-2400	6-7	650-750	5-15	> 10
8	MCH	mírně chladný, vlhký	2000-2200	5-6	700-800	0-15	> 10
9	CH	chladný, vlhký	pod 2000	< 5	> 800	0	> 10

Tabulka 3: Klimatické regiony (Příloha č. 1 k vyhlášce č. 227/2018 Sb)

## 4.7 Lánská obora

Obora se nachází blízko obce Lány a táhne se až k počátku Klíčavské přehrady. Rozloha obory je téměř 3000 hektarů, z toho naprostá většina jsou lesy. Lesy jsou většinou listnaté s převahou dubových a bukových porostů (Wolf R. a kol. 1976).

„Lánská obora je nejstarší evropskou oborou pro chov spárkaté zvěře“. Obora byla založena před více než 300 lety rodem Valdštejnů a to převážně z důvodu rozmachu pytláctví a přebíhání zvěře mezi lesy. Původní rozloha obory byla 9000 ha a celá byla ze dřeva, následovala zeď z opuky, která vedla od Lán až po Lužnou u Rakovníka. Až později byla obora rozdělena na dvě části, Lánskou a Řevničovskou. V roce 1921 začala obora sloužit pro státní reprezentaci a slouží k chovu lovné zvěře. V oboře můžeme nalézt zříceninu hradu Jivno, která se trčí přímo nad Klíčavskou přehradou (Švorc a Petříček 2010). Historickou památkou je koněspřežka, která byla vybudována rodem Fürstenberů díky rozmachu železářství a těžby dřeva. Konešpřežka vedla z Prahy do Lán. Trať byla zaměřena Francouzem Joachimem Barrandem. Po roce 1921 se o oboru začali zajímat archeologové a postupně byla prozkoumána území u Bělče (mohyly z doby bronzové) a Spanilá hůrka (bronzové předměty). Lánskou oboru spravuje Lesní správa Lány (Štecha P. a kol. 1997).

## 4.8 Klíčavská přehrada

Přehrada na toku Klíčava bylo postavena v letech 1945 – 1955 za účelem zásobování Kladenska pitnou vodou. Délka hráze je 175,9 metrů a hráz je vysoká 50,2 metrů. Objem nádrže je více než 10 milionů kubíků. Správcem přehrady je povodí Vltavy (Švorc a Petříček 2010). Maximální výkon úpravny vody je 180 l/s a od roku 2005 zajišťuje dodávku pitné vody pro oblast kladenska, stochovska, slánska a dalších oblastí (Vodárenství 2017). Voda z klíčavské přehrady je dodávána přibližně 40000 odběratelům (Havlová 2017).

## 4.9 Maloplošná chráněná území

V území lze nalézt maloplošně chráněná území, konkrétně přírodní rezervace.

Prameny Klíčavy – mokřadní společenstva, severně od zastávky Řevničov

Svatá Alžběta – habrová bučina s lípou, nachází se v Lánské oboře

(Švorc a Petříček 2010)

## 5. Metodika

Metodika této bakalářské práce je rozdělena na dvě části. První část se zabývá sběrem dat v terénu, druhá část se zabývá průzkumem mapových podkladů a následnému zpracování v programu ArcMap.

### 5.1 Popis prameniště, studánek a vodních toků

V rámci první části metodiky byl proveden fyzický průzkum povodí vodní nádrže Klíčava zaměřený na prameniště, studánky a vodní toky.

Samotný fyzický průzkum byl proveden v průběhu do několika dní. Po domluvě s Lesní správou Lány byl dvakrát umožněn vstup do Lánské obory, ve které byl proveden samostatný průzkum za splnění podmínek stanovených vedením Lesní správy. Bylo jasně definováno, kde je možné se ten den pohybovat a jaká území jsou zakázána. Mimo Lánskou oboru byl proveden průzkum vícekrát a postupně bylo prozkoumáno území v severní, východní a západní části zájmového území.

V další části této kapitoly jsou popsány konkrétní prameniště, studánky a vodní toky v povodí.

Všechny prameny a prameniště vznikly pravděpodobně vlivem přírodním poměrů a postupného vývoje krajiny v daném území.

#### 5.1.1 Klíčava

Klíčavský potok pramení západně od obce Nové Strašecí, konkrétně jde o malý rybníček u osady Třtická Lípa a následně protéká smrkovým lesem. Klíčava teče okolím Nového Strašecí, kde protéká několika rybníky (Novostrášecký, Nový, Podhorní). U Podhorního rybníku se nachází maloplošné chráněné území Přírodní rezervace Podhůrka, které je vyhlášeno ochranou mokřadního a lučního společenstva a vyskytují se zde některé zvláště chráněné druhy, například ledňáček říční.

Následně tok vtéká do CHKO Křivoklátsko a Pilského rybníka. Koryto toku je přírodní, začíná postupně více meandrovat a má nepravidelný tvar a šířku. Před vstupem do Lánské obory tok protéká Přírodní rezervací Údolí Klíčavy. Kolem samotného toku se vyskytují lužní lesy, mokřady nebo částečně podmáčené louky. Z hlediska druhu porostů se jedná o olše, jasany a vrby, které dobře snášejí zamokřenou půdu.



V Lánské oboře se údolí potoka rozšiřuje a v Klíčavském luhu jde o velmi otevřené prostranství. Po pár set metrech se Klíčava vlévá do Klíčavského rybníka, odkud pokračuje do vodní nádrže Klíčava. Klíčavský potok ústí po dalších pár kilometrech do řeky Berounky v obci Zbečno. Celková délka toku dosahuje přes 20 kilometrů.

### **5.1.2 Leontýnský potok**

Leontýnský potok je pravostranným přítokem toku Klíčava. Pramen toku se nalézá v přírodní rezervaci Prameny Klíčavy jižně od vlakové stanice Řevničov v oblasti lužních lesů, převážně olšin a borovic, mokřadů a rašelinišť.

Po opuštění území přírodní rezervace tok protéká rybníky Horní a Dolní Kracle, které jsou známé svou čistotou, a územím zvaném První luh. Koryto je úzké a přírodní, trasa toku je přímá, bez většího meandrování a se zarůstající okolní vegetací a naplaveninami. Údolní niva je tvořena úzkým pásem převážně podmáčených olšin.

Leontýnský potok ústí do Klíčavského potoka pár set metrů pod Pilským rybníkem. Délka toku dosahuje kolem 6 kilometrů.

### **5.1.3 Druhý a Karlův luh**

Potoky Druhý a Karlův luh jsou pravostrannými přítoky Klíčavského potoka. Nacházejí se v oblasti osad Maxovna a Tři Stoly ve smíšených lesích.

Okolními porosty jsou zejména olše, smrky a břízy. Na potoku Druhý luh se nachází Wolmannův rybník, na počest českého lesníka Eduarda Wolmanna. Délka obou toků se pohybuje kolem 3 kilometrů.

### **5.1.4 Brejlský potok**

Pramen Brejlského potoka se nachází v bažantnici Amálie, kterou spravuje Lesní správa Lány. Brejlský potok protéká na hranici louky a lesa a po pár set metrech se vlévá do Klíčavy těsně před hranicí Lánské obory. Těsně před ústím do Klíčavy míjí památné duby. Brejlský potok je pravostranným přítokem Klíčavského potoka.

### **5.1.5 Piňský potok**

Piňský potok je levostranným přítokem Klíčavy a téměř v celé své délce se nachází na území Lánské obory. Pramení v severní části obory v podmáčených lesích,

s olší a jasanem jakožto dominantními dřevinami. Pramen potoka nelze jasně určit, proto se jedná o prameniště.

Po pár metrech toku následuje rybník, počátek toku se zároveň nachází v prasečí obůrce, která za koncem rybníka končí. Tok potoka dále prochází podmáčeným lesem, koryto je mělké, přírodní, s naplaveninami dřeva a kamenů. Místy se potok rozleje z hlavního koryta do okolí a po chvíli se navrací opět zpět. Následuje údolí ohraničené hřebeny z obou stran s podmáčenými loukami a poté opět lesem.

Piňský potok ústí do Klíčavy před meandrem, který připomíná podkovu. Celková délka toku se pohybuje kolem 4 kilometrů.

### **5.1.6 Koglův rybník**

Dalším levostranným přítokem je potok, který pramení v severní části Lánské obory u Koglůva rybníku. Jedná se o podmáčené mokřadní území, z něhož je menšími strouhami napájen rybník, z něj poté vytéká samotný potok.

Koryto toku je mělké, přírodní, bez viditelného zásahu člověka. Není nikterak zarostlé okolní vegetací, ale plné naplavenin.

Tok protéká jelením luhem, pár desítek metrů před ústím do Klíčavy se koryto toku dostává pod povrch. Do Klíčavského potoka se vlévá v jednom z nejširších údolí Klíčavy.

### **5.1.7 Lánský potok**

Pramen Lánského potoku (obrázek 4) se nachází severně od hranice obory, jedná se o podmáčené luční území s dřevním porostem, z větší části olše lepkavé. Vzhledem k tomu, že nelze místo pramene jasně určit, jedná se tak o prameniště.

Po opuštění území prameniště Lánský potok protéká úzkým údolím, břehy lemují habry, duby, buky a na vyvýšených místech také skupiny borovice lesní. Těsně před Lánskou oborou ústí do Lánského potoka pravostranný přítok od rybníku Pánovka.

Koryto toku je mělké, úzké a místy meandrující. Místy je velice zaneseno okolními dřevinami a listím, s výskytem přirozených stupňů. Tok dále pokračuje Lánský luhem až k soustavě rybníků.

Prvním je Drahý rybník, na který vzápětí navazuje rybník U ručiček. Do něj přitékají dva přítoky, přítok ze směru od Nových Dvorů a přítok od Ploskova.

Lánský potok dále pokračuje kolem prezidentské chaty, rybníků U chaty a Pod chatou a poté ústí již do vodní nádrže Klíčava.

Lánský potok je největším přítokem Klíčavy v Lánské oboře a jeho celková délka činí přes 6 kilometrů.



*Obrázek 4: Prameniště Lánského potoka (Řehoř, 2021)*

### **5.1.8 Přítoky Lánského potoka**

Prvním přítokem je tok směrem od rybníku Pánovka. Tok se pod rybníkem Pánovka rozlévá do okolního prostoru, koryto je mělké a znečištěné naplaveninami. Následuje menší rybník Spodní Pánovka a ústí do Lánského potoka. Jedná se o pravostranný přítok.

Druhým pravostranným přítokem je potok pramenící v oblasti hlavního vstupu do Lánské obory. Koryto řeky je mělké, mírně zanesené a je lemováno okolními porosty listnatých lesů, olší, buky a dalšími.



Na toku se nachází několik menších rybníků, Sádky, U můstku, V haltýřích. Do Lánského potoka ústí přímo v rybníku U ručiček.

Levostranným přítokem je potok pramenící v osadě Ploskov (obrázek 5), pravděpodobně pod jedním s místních domů. Tok dále pokračuje v Lánské oboře Žižkovým luhem a vlévá se do rybníku U Ručiček.



*Obrázek 5: Vytékající tok v osadě Ploskov (Řehoř, 2021)*

### **5.1.9 Ostatní toky**

Ostatní toky v území měří pouze pár set metrů a autor k jejich průzkumu neměl povolení.

### **5.1.10 Studánky v území**

Studánka Pod Šibeničním vrchem se nachází na okraji obce Nové Strašecí. Studánka je ovlivněna lidskou činností v podobě vyzdění a vytvoření ochranné dřevěné střížky. Studánka je volně přístupná a voda je dobře tekoucí přímo z trubky.

Studánka Pod Mackovou horou je k nalezení v severním území Nového Strašecí. Studánka je vybetonována a volně přístupná veřejnosti. Vydatnost pramene je minimální, pramen je aktivní spíše po vydatných deštích.

Studánka Pánova louka (obrázek 6) se nalézá severně od Lánské obory pod ybníkem Pánovka. Studánka je volně přístupná veřejnosti po lesní pěšině. Studánka je vyzděná, opatřena půl kruhovým cihlovým štítem a vydatnost pramene je dostatečná.

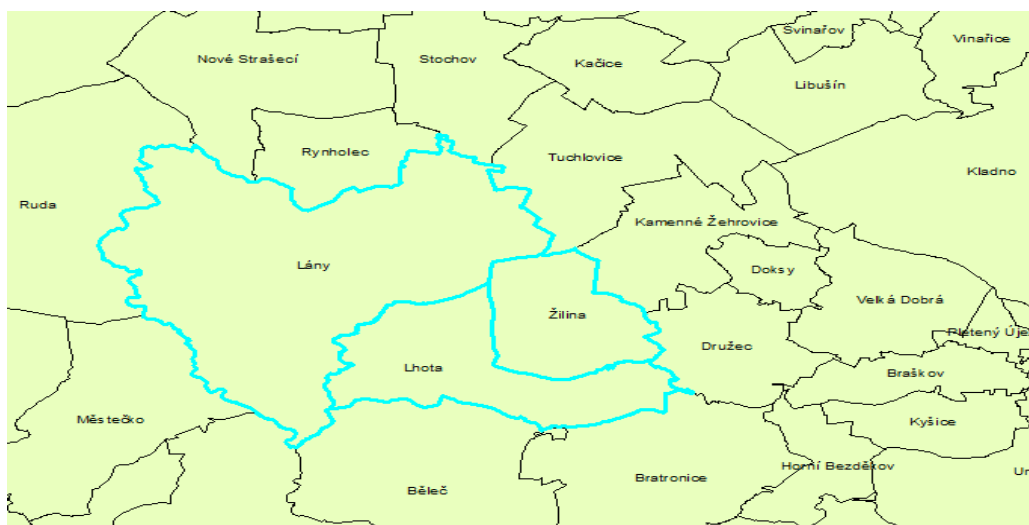


Obrázek 6: Studánka Pánova louka (Řehoř, 2021)

## 5.2 Porovnání vývoje dle aktuálních a historických map

### 5.2.1 Vymezení zájmového území

Zájmové území pro porovnání vývoje dle aktuálních a historických map bylo zmenšeno a je jím Lánská obora a její přilehlé okolí. Území se rozkládá v CHKO Křivoklátsko v katastrálních územích obcí Lány, Běleč a Lhota (obrázek 7).



Obrázek 7: Přehled katastrálních území Lány, Žilina a Lhota (ČUZK, ArcMap 10.7.1.)

### 5.2.2 Použité mapové podklady

Pro porovnání vývoje byly využity následující mapové podklady (tabulka 4):

<b>Podklad</b>	<b>Zdroj</b>
Originální mapy stabilního katastru	Geoprohlížeč ČÚZK
1. vojenské mapování	Oldmaps.geolab.cz
2. vojenské mapování	Oldmaps.geolab.cz
3. vojenské mapování	Oldmaps.geolab.cz
Základní mapa ČR	Geoprohlížeč ČÚZK
Vodní tok (jemné úseky), Vodní nádrže a povodí IV. řádu	Dibavod VÚV
Ortofoto mapa ČR	WMS Služba, ArcMap 10.7.1.

*Tabulka 4: Použité mapové podklady (Řehoř, 2021)*



### 5.2.2.1 Originální mapy stabilního katastru

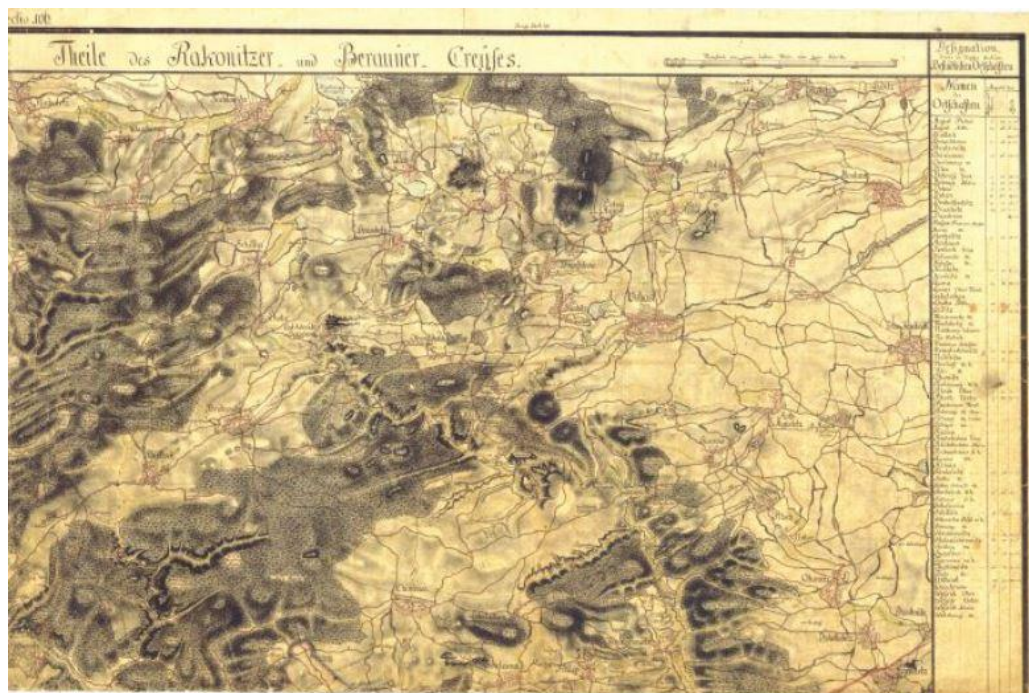
Originální mapy stabilního katastru (obrázek 8) území jsou z let 1824 až 1843 a zdrojem map je Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK).



Obrázek 8: Mapa stabilního katastru (Geoprohlížeč ČÚZK)

### 5.2.2.2 1. vojenské mapování

Mapové podklady prvního vojenského mapování (obrázek 9) pochází z let 1764 až 1783 a zdrojem pro tuto práci byl webový server [oldmaps.geolab.cz](http://oldmaps.geolab.cz).



Obrázek 9: Mapa 1. vojenského mapování ([oldmaps.geolab.cz](http://oldmaps.geolab.cz))

### 5.2.2.3 2. vojenské mapování

Podklady druhého vojenského mapování (obrázek 10) pro práci pochází z let 1836 – 1852 a jejich zdrojem je webový server [oldmaps.geolab.cz](http://oldmaps.geolab.cz)



Obrázek 10: Mapa 2. vojenského mapování ([oldmaps.geolab.cz](http://oldmaps.geolab.cz))



### 5.2.2.4 3. vojenské mapování

Mapové podklady 3. vojenského mapování území (obrázek 11) pochází z let 1877 až 1880 a jejich zdrojem je webový server [oldmaps.geolab.cz](http://oldmaps.geolab.cz).



Obrázek 11: Mapa 3. vojenského mapování ([oldmaps.geolab.cz](http://oldmaps.geolab.cz))

## 5.2.3 Postup práce

### 5.2.3.1 Příprava mapového prostředí

Do čistého dokumentu v programu ArcMap 10.7.1. byly nahrány vrstvy povodí IV. řádu (rozvodnice), vrstva vodních toků (A02) a vrstva vodních nádrží (A05). Každé vrstvě byl přiřazen souřadnicový systém S – JTSK\_Krovak\_East\_North (5514).

Pomocí funkce select by features došlo k vybrání území potřebných rozvodnic a následně byla přes Data a Export data vytvořena nová vrstva Zájmové území.

Funkcí Clip byly ostatní vrstvy oříznuty dle vrstvy Zájmové území. Nově vzniklé vrstvy A02\_Clip a A05\_Clip byly nahrány do dokumentu a přejmenovány na Vodní toky a Vodní nádrže, staré vrstvy byly smazány.

Následovalo vytvoření hranice Lánské obory. Do dokumentu byla přes Add data a WMS Server nahrána vrstva aktuální ortofoto mapy ČR. Následně byl založen nový shapefile s názvem Lánská obora a typem Polyline. Pomocí editoru, funkce Create features a ortofoto mapy došlo k zakreslení hranice obory do mapového dokumentu.

#### **5.2.3.2 Průzkum map**

Byly prozkoumány vodní toky a jejich prameniště ve všech mapových podkladech vybraných pro tuto práci. Došlo k porovnání map a následnému výběru 10 bodů, u kterých došlo v průběhu let ke změně, tzn. nebylo možné nalézt je na všech zkoumaných mapách.

#### **5.2.3.3 Vložení zájmových bodů a doplňujících informací**

Do existujícího mapového dokumentu byl pomocí Catalogu vložen nový shapefile s názvem Zájmové body s typem Point features a nastaven souřadnicový systém S – JTSK\_Krovak\_East\_North (5514).

Následně byl spuštěn Editor a Start editing vrstvy Zájmové body a pomocí funkce Create features byly do vrstvy zakresleny body dle předchozího průzkumu historických map.

Do atributové tabulky vrstvy Zájmové body byly pomocí Add Field vloženy nové sloupce s názvy každé ze zkoumaných map a pomocí „ANO“ a „NE“ zaznamenáno, zda mapa daný bod obsahuje.

#### **5.2.3.4 Vytvoření vrstev pro každou mapu**

Funkcí Select by Attributes byly vybrány pro každou mapu ty zájmové body, které ji obsahují a následně pomocí export data a new shapefile se vytvořila nová vrstva obsahující pouze ty body, které daná historická mapa obsahuje. Na základně toho byly poté vytvořeny konkrétní mapové výstupy opatřené veškerými náležitostmi.

#### **5.2.4 Použité nástroje**

Veškeré mapové podklady byly zpracovány v programu ArcMap 10.7.1., tabulkové součásti práce v programu Microsoft Excel a textová část práce poté v programu Microsoft Word.

## **6. Výsledky**

### **6.1 Průzkum pramenišť a vodních toků**

Z fyzického průzkumu vyplývá, že vodní toky ve zkoumaném území vznikly přírodní cestou v průběhu let a pramení přirozeně v rozsáhlejších prameništích územích.

Toky pramení v území lužních lesů, mokřadů, rašelinišť, mokřadních olšin, jasanovo-olšových luhů a podmáčených luk. Obvyklé lesní porosty tvoří olše, bříza, smrk, borovice, habr, vrba a jasan.

Koryta toků jsou přírodní, mělká a v některých místech plná naplavenin lesních porostů. Velmi často dochází ke ztrátě koryta a následnému rozliti vody do okolního území. Břehy toků jsou také přírodního charakteru, často zarůstající okolní vegetací.

### **6.2 Průzkum studánek**

V rámci práce došlo k průzkumu třech studánek v zájmovém území. Všechny studánky jsou viditelně ovlivněny lidskou činností v podobě vyzdění či zavedení trubky, ze které vytéká voda. Jejich vznik lze tedy přisuzovat lidské tvorbě.

Dvě ze tří studánek jsou dostatečně vydatné celoročně, zbývající má dostatek vody pouze po větších deštích.

Zároveň dvě ze studánek jsou očividně pravidelně udržované a mají vytvořenou dřevěnou nebo zděnou ochranu před okolními vlivy.

### **6.3 Vývoj zájmových bodů dle historických map**

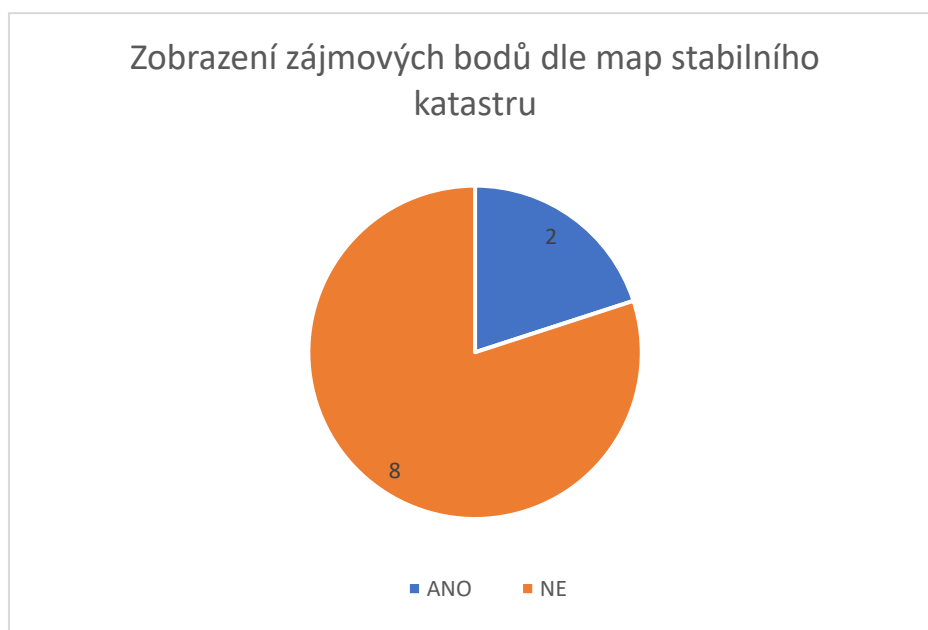
Tabulka zobrazuje veškeré vybrané zájmové body a jejich pojmenování (tabulka 5). Dále také názvy toků, kterým zájmové body náleží a všechny typy map, ve kterých byla zkoumána jejich existence.

Z tabulky pomocí slov ANO a NE vyplývá, zda se daný zájmový bod nachází v konkrétním typu mapy.

Název toku	Název bodu	Stabilní katastr	1. vojenské mapování	2. vojenské mapování	3. vojenské mapování	Aktuální mapa
Piňský potok	Pramen Piňského potoku	NE	ANO	ANO	ANO	ANO
Kouglův rybník	Kouglův rybník	ANO	NE	ANO	ANO	ANO
Klíčava	Klíčava	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Lánský potok	Pramen Lánského potoku	NE	ANO	ANO	ANO	ANO
Pánovka - Lánský potok	Pánovka	NE	NE	NE	ANO	ANO
Ploskov	Ploskov	NE	ANO	ANO	ANO	ANO
Sádky - Lánský potok	Sádky přítok	NE	NE	ANO	ANO	ANO
Pod chatou - Lánský potok	Pramen Dlouhý hřeben	NE	NE	ANO	ANO	ANO
Hyvinský potok	Pramen Hyvinského potoku	NE	NE	ANO	ANO	ANO
Dlouhý hřeben	Pramen Dlouhý hřeben	NE	NE	ANO	ANO	ANO

Tabulka 5: Zobrazení zájmových bodů dle druhů map (Řehoř, 2021)

Obrázek 12 zobrazuje pomocí grafu počet zastoupených zájmových bodů v mapách stabilního katastru. V mapách stabilního katastru bylo k nalezení území dané pouze dvěma zájmovými body.



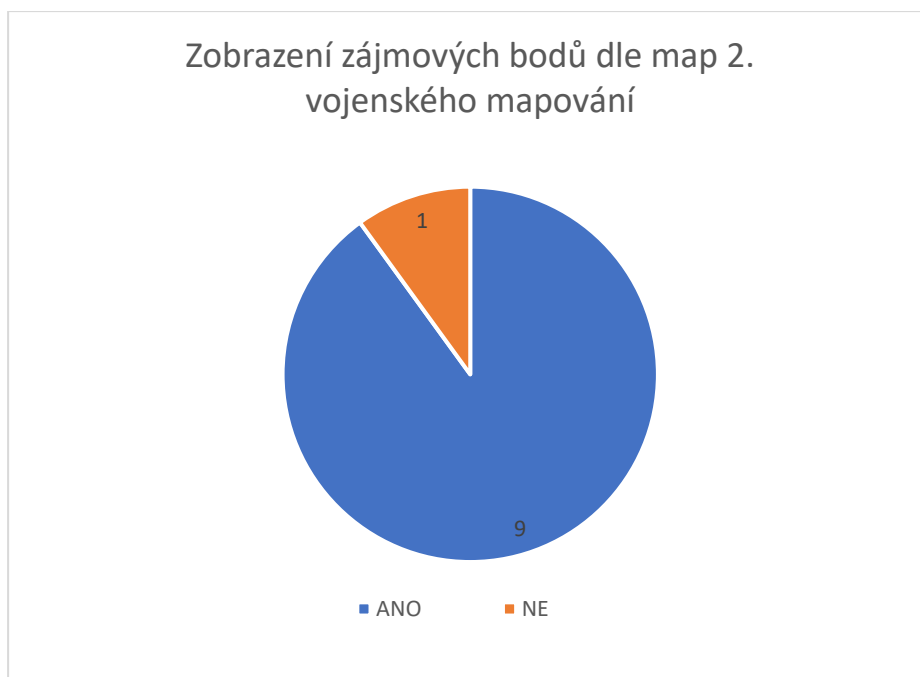
Obrázek 12: Zobrazení zájmových bodů dle map stabilního katastru

Obrázek 13 zobrazuje pomocí grafu zájmové body, které je možné nalézt v mapách z prvního vojenského. Oproti stabilnímu katastru bylo naleznuto dvakrát více zájmových bodů, tzn. 4.



Obrázek 13: Zobrazení zájmových bodů dle map 1. vojenského mapování (Řehoř, 2021)

Obrázek 14 zobrazuje pomocí grafu zájmové body v období druhého vojenského mapování. Oproti předcházejícímu mapování došlo k výraznému posunu a již jsou zobrazeny téměř všechny body.



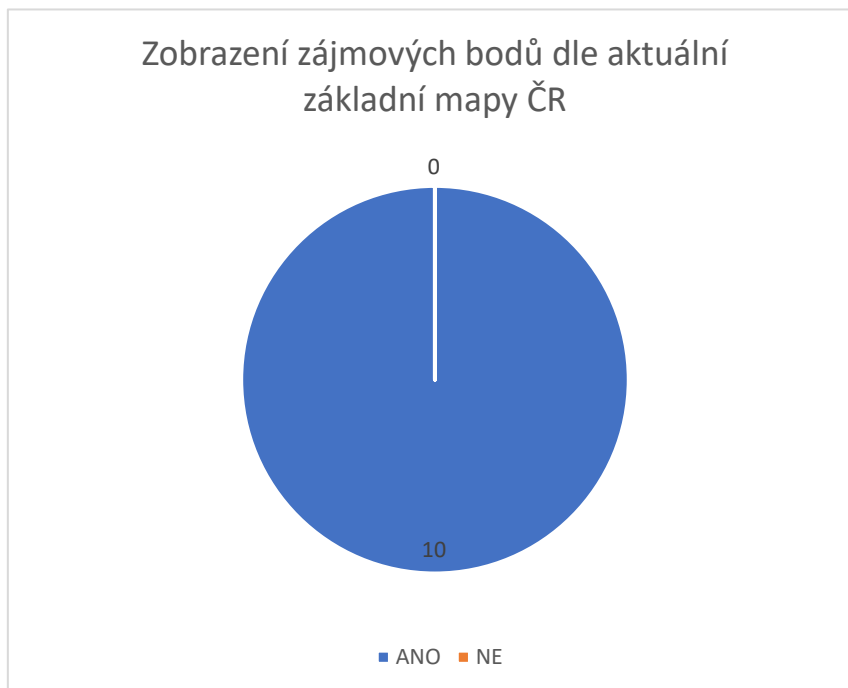
Obrázek 14: Zobrazení zájmových bodů dle map 2. vojenského mapování (Řehoř, 2021)

Obrázek 15 zobrazuje pomocí grafu vybrané zájmové body dle map třetího vojenského mapování. Z důvodu velké kvality toho mapování jsou již zobrazeny veškeré vybrané zájmové body.



Obrázek 15: Zobrazení zájmových bodů dle map 3. vojenského mapování (Řehoř, 2021)

Obrázek 16 zobrazuje pomocí grafu aktuální stav v daném území dle aktuální základní mapy České republiky. Zobrazuje tedy veškeré vybrané zájmové body.



Obrázek 16: Zobrazení zájmových bodů dle aktuální základní mapy ČR (Řehoř, 2021)

## 7. Diskuse

V první části práce byl proveden terénní průzkum v celém řešeném území. Dle výsledků je patrné, že vodní toky a prameniště jsou z větší části bez zásahu člověka a vychází z krajinnotvorných procesů během dlouhých let.

Fyzický průzkum byl proveden na téměř všech dostupných vodních tocích a prameništích v území. Část vodních toků je veřejně přístupná a je možné si ji fyzicky projít od pramene až po ústí toků, prozkoumat veškeré jejich součásti a důkladně je zdokumentovat. V Lánské oboře ovšem bylo možné prozkoumat pouze některé vodní toky a jejich prameniště, a to z důvodu lovů v místních honitbách. Při průzkumech se tedy jednalo převážně o ty větší z nich.

Práce by se dala více rozvíjet, pokud by bylo možné důkladně prozkoumat veškeré vodstvo v území a řádně ho zdokumentovat a poté popsat. I přesto ale byly dle mého názoru toky zdokumentovány řádně a podkladová data pro následující zpracování byla více než dostatečná a kvalitní.

V druhé části práce byly stanoveny zájmové body v území a proběhl průzkum těchto bodů ve všech pěti zmíněných mapách a následné porovnání.

Porovnání proběhlo dle map na webových stránkách laboratoře geoinformatiky. Mapy jsou zde kvalitně znázorněné, ale nachází se tam místa (zejména na místech přechodu jednotlivých listů), kde na sebe části zcela nenavazují. Z tohoto pohledu je možné udělat při porovnávání chybu.

Mapy stabilního katastru jsou jedny ze starších a zobrazeny na nich byly jen některé zájmové body. To také souhlasí s očekáváním autora, mapy stabilního katastru i jemu připadaly nejméně konkrétní a podrobné. Podle Bumby (2007) se jedná o dokonalé rozsáhlé dílo, které obdivovali odborníci, ale i široká veřejnost po celém světě. To byla rozhodně pravda, na tu dobu byly mapy stabilního katastru opravdu vyspělé, ovšem vojenská mapování mají větší kvalitu.

Větší kvalitě vojenského mapování odpovídají také výsledky této práce. V mapách prvního vojenského mapování byl dohledán dvojnásobek zájmových bodů oproti mapám stabilního katastru.



Mapy prvního vojenského mapování jsou mnohem podrobnější oproti mapám stabilního katastru, převážně v oblastech mimo obydlená území, které jsou zde kvalitně zobrazené.

Podle Plánky (2004) mělo však první vojenské mapování mnoho nedostatků, které se projeví během napoleonských válek. Bylo proto přistoupeno k reviznímu mapování, ale ani to nepřineslo dostatečně kvalitní výstupy a tak nakonec došlo k úplně novému mapování.

Dle mého názoru je rozdíl mezi prvním a druhým mapováním opravdu velký, mapy jsou přehlednější, podrobnější, vyspělejší po všech směrech a tomu odpovídají také výsledky. Téměř všechny vybrané zájmové body byly k nalezení již na těchto mapách.

Další, v pořadí již třetí vojenské mapování přineslo ještě kvalitnější mapové výstupy a proto se částečně používají v určité podobě i dnes. Dle očekávání jsou na něm zobrazeny již veškeré zájmové body.

Historické mapy byly porovnány s aktuální základní mapou České republiky. Na ní je vidět, jak se obor kartografie během let posunul kupředu. Dnešní mapy jsou na velmi dobré úrovni a pro průzkum v podstatě čehokoliv nabízí mnoho map s různým tématem či zaměřením a v různých měřítkách.

Obecně si myslím, že by výzkumu v této části prospěl výběr ještě více zájmových bodů, ale v tom případě by bylo nutné zvětšení rozlohy zkoumaného území. Vybraná lokalita Lánské obory se ale jeví pro svou uzavřenost jako ideální.

Rozhodně by ale bylo dobré, pokud by byla možnost prozkoumat historické mapy fyzicky, nikoliv pouze elektronicky.

## 8. Závěr

Tato práce se zabývala průzkumem pramenišť, studánek a vodních toků v povodí vodní nádrže Klíčava.

Byla provedena literární rešerše a následný fyzický průzkum povodí. Při průzkumu byly zaznamenány informace o prameništích, vodních tocích a studánkách v zájmovém území.

V rámci metodické části práce došlo ke konkrétnímu popisu zájmových objektů a k porovnání existence vybraných bodů dle konkrétních historických map. Následně byla data pomocí programu ArcMap 10.7.1. vyhodnocena a došlo k vytvoření mapových podkladů s existencí jednotlivých zájmových bodů.

Jako nejpodrobnější se ukázaly mapy nejnovější. Mapy 3. vojenského mapování obsahovaly všech 10 zájmových bodů. Oproti tomu mapy stabilního katastru, jako jedny z nejstarších, obsahovaly pouze 2 zájmové body.

Předpokládám, že tato práce by mohla pomoci zorientovat se v území dalším výzkumníkům, a to z toho důvodu, že Lánská obora je veřejnosti nepřístupná a výsledky v této práci by mohly přispět k lepší informovanosti.

## 9. Zdroje

### 9.1 Literární zdroje

Boguszak F., Císař J., 1961: Vývoj mapového zobrazení území Československé socialistické republiky. Ústř. Správa geodézie a kartografie, Praha.

Bryan K., 1919: Classification of springs. The journal of geology: s. 522 – 561.

Bumba J., 2007: České katastry od 11. do 21. století. Grada, Praha, 190 s.

Cech T. V., 2010: Principles of water resources: History, Development, Management, and Policy. John Wiley & Sons, 576 s.

Čechurová M., Veverka B., 2009: Cartometric analysis of the Czechoslovak version of 1:75 000 scale sheets of the third military survey (1918–1956). Acta Geodaetica et Geophysica 44: s. 121 – 130.

Demek J., Raušer J., Quitt E., 1976: Úvod do obecné fyzické geografie: vysokoškolská učebnice. Academia, Praha, 400 s.

Farský I., Matějček T., 2008: Vybrané kapitoly z fyzické geografie. Univerzita J.E. Purkyně, Ústí nad Labem, 119 s.

Habětín V., Trdlička Z., Kočárek E., 1976: Geologické vědy. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 406 s.

Halounová L., 2013: Mapping services in the Czech Republic. W ISPRS: s. 79 – 89.

Härtel H., Lončáková J., Hošek M. (eds.), 2008: Mapování biotopů v České republice. Východiska, výsledky, perspektivy. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 125 s.

Horník S., 1982: Základy fyzické geografie. SPN, Praha, 398 s.

Humphreys A., Konšelíková E., Potter J., 1992: Staré mapy. Kartografie, Praha, 141 s.

Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V., Lustyk P. (eds.), 2010: Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.

Chytrý M., Kučera T., Kočí M. (eds.), 2001: Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 307 s.

- Chytrý M., Man O., Vicherek J., 1995: Lesní vegetace Národního parku Podyjí. Academia, Praha, 166 s.
- Kašparovský K., 1999: Zeměpis I. v kostce. Fragment, Havlíčkův Brod, 139 s.
- Kemel M., 1996: Klimatologie, meteorologie, hydrologie. ČVUT, Praha, 289 s.
- Kolbek J., Blažková D., Břízová E., Ložek V., Rybníčková E., Rybníček K., Rydlo J., 1999: Vegetace Chráněné krajinné oblasti a Biosférické rezervace Křivoklátsko. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha, 232 s.
- Kovařík P., Mihaliček J., Kessler J., 1998: Studánky a prameny Čech, Moravy a Slezska. Nakladatelství Lidové noviny, Praha, 261 s.
- Krejčí J., Mikšovský M., Zimová R., 2009: Possible relation between the muller's map of bohemia and the first military survey — a case study of the Kladno region. Acta Geodaetica et Geophysica 44: s. 39 – 48.
- Ložek V., Kubíková J., Špryňar P., 2005: Střední Čechy. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno, 902 s.
- Maidment D. R., Morehouse S., 2002: Arc hydro: GIS for Water Resources. ESRI, Inc., 203 s.
- Mikšovský M., Zimová R., 2005: Mapping of Czech lands during the 18th century. Mapping Approaches into a Changing World. Proceedings of the XXII International Cartographic Conference No. 53.
- Netopil R., Brázdil R., Demek J., Prošek P., 1984: Fyzická geografie 1. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 273 s.
- Pačes, T., 1982: Voda a Země. Academia, Praha, 174 s.
- Plánka L., 2004: Vývoj světové a české kartografie. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 125 s.
- Rusňák J., 2008: Katalog přirozených biotopů Železných hor. Grantis, Nasavrky, 83 s.
- Semotanová E., 2008: Czech lands on early maps. Ministry of Defense of the Czech republic, Prague, 133 s.

Sklenička P., 2003: Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha, 321 s.

Štecha P., Malá V., Krajčí P., 1997: Rezidence Lány: Pražský hrad. Správa pražského hradu, 57 s.

Švorc L., Petříček P., 2010: Křivoklátsko. Olympia, Praha, 190 s.

Tesařík I. a kolektiv, 1985: Vodárenství. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 487 s.

Thienemann A., 1922: Hydrobiologische Untersuchungen an Quellen. Archiv fur Hydrobiologie 14, s. 151 – 190.

Tlapák V., Šálek J., Legát V., 1992: Voda v zemědělské krajině. Zemědělské nakladatelství Brázda ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí ČR, Praha, 318 s.

Wolf R., Lochman J., Chroust M., Kokeš O., 1976: Naše obory. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 249 s.

Zimova R., Pestak J., Veverka B., 2006: Historical military mapping of the Czech lands—cartographic analysis. Researchgate.net: s. 1-7.

## 9.2 Internetové zdroje

Stíbalová J., Kuklík M., 2018: Studánky a prameny v Čechách, na Moravě, ve Slezsku i na Slovensku (online) [cit. 2021.02.06], dostupné z <https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/studanky-a-prameny-v-cechach-na-morave-ve-slezsku-i-na-slovensku>.

Lustyk P., 2020: Mapování biotopů v České republice (online) [cit. 2021.02.20], dostupné z <http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/uploaded/magazine/pdf/25-mapovani-biotopu-v-ceske-republice.pdf>

Obec Tři Studně, ©2019: Otvírání studánek (online) [cit. 2021.02.20], dostupné z <https://www.tristudne.cz/cz/otvirani-studanek>

Vodárenství, ©2017: Nádrž Klíčava: půvabné místo v hlubokých křivoklátských lesích (online) [cit. 2021.03.30], dostupné z

<https://www.vodarenstvi.cz/2017/08/14/nadrz-klicava-puvabne-misto-v-hlubokych-krivoklatskych-lesich/>

Havlová N., 2017: Úpravnu vody Klíčava letos čeká oprava (online) [cit. 2021.03.30], dostupné z <https://www.nase-voda.cz/upravnu-vody-klicava-letos-ceka-oprava/>

### **9.3 Legislativní zdroje**

Vyhláška č. 423/2001 Sb., kterou se stanoví způsob a rozsah hodnocení přírodních léčivých zdrojů a další, v platném znění

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Mapa území povodí VN Klíčava s vyznačenou rozvodnicí ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), upravil Řehoř, 2021).

Obrázek 2: Mapa republiky s označením studijního území ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz), upravil Řehoř, 2021)

Obrázek 3: Mapa klimatických regionů s vyznačeným zájmovým územím ([https://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/print.php?page=3970&typ=html](https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=3970&typ=html)) upravil Řehoř, 2021)

Obrázek 4: Prameniště Lánského potoka (Řehoř, 2021)

Obrázek 5: Vytékající tok v osadě Ploskov (Řehoř, 2021)

Obrázek 6: Studánka Pánova louka (Řehoř, 2021)

Obrázek 7: Přehled katastrálních území Lány, Žilina a Lhota ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz), upravil Řehoř, 2021)

Obrázek 8: Mapa stabilního katastru (Geoprohlížeč ČUZK)

Obrázek 9: Mapa 1. vojenského mapování ([oldmaps.geolab.cz](http://oldmaps.geolab.cz))

Obrázek 10: Mapa 2. vojenského mapování ([oldmaps.geolab.cz](http://oldmaps.geolab.cz))

Obrázek 11: Mapa 3. vojenského mapování ([oldmaps.geolab.cz](http://oldmaps.geolab.cz))

Obrázek 12: Zobrazení zájmových bodů dle map stabilního katastru (Řehoř, 2021)

Obrázek 13: Zobrazení zájmových bodů dle map 1. vojenského mapování (Řehoř, 2021)

Obrázek 14: Zobrazení zájmových bodů dle map 2. vojenského mapování (Řehoř, 2021)

Obrázek 15: Zobrazení zájmových bodů dle map 3. vojenského mapování (Řehoř, 2021)

Obrázek 16: Zobrazení zájmových bodů dle aktuální základní mapy ČR (Řehoř, 2021)

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1: Stupnice pro hodnocení vydatnosti pramene (Horník 1982)

Tabulka 2: Zastoupení jednotlivých kategorií ohrožených biotopů v ČR (Härtel a kol. 2008)

Tabulka 3: Klimatické regiony (Příloha č. 1 k vyhlášce č. 227/2018 Sb)

Tabulka 4: Použité mapové podklady (Řehoř, 2021)

Tabulka 5: Zobrazení zájmových bodů dle druhů map (Řehoř, 2021)

## **10. Přílohy**

Příloha 1: Zobrazení zájmových bodů dle map stabilního katastru

Příloha 2: Zobrazení zájmových bodů dle map 1. vojenského mapování

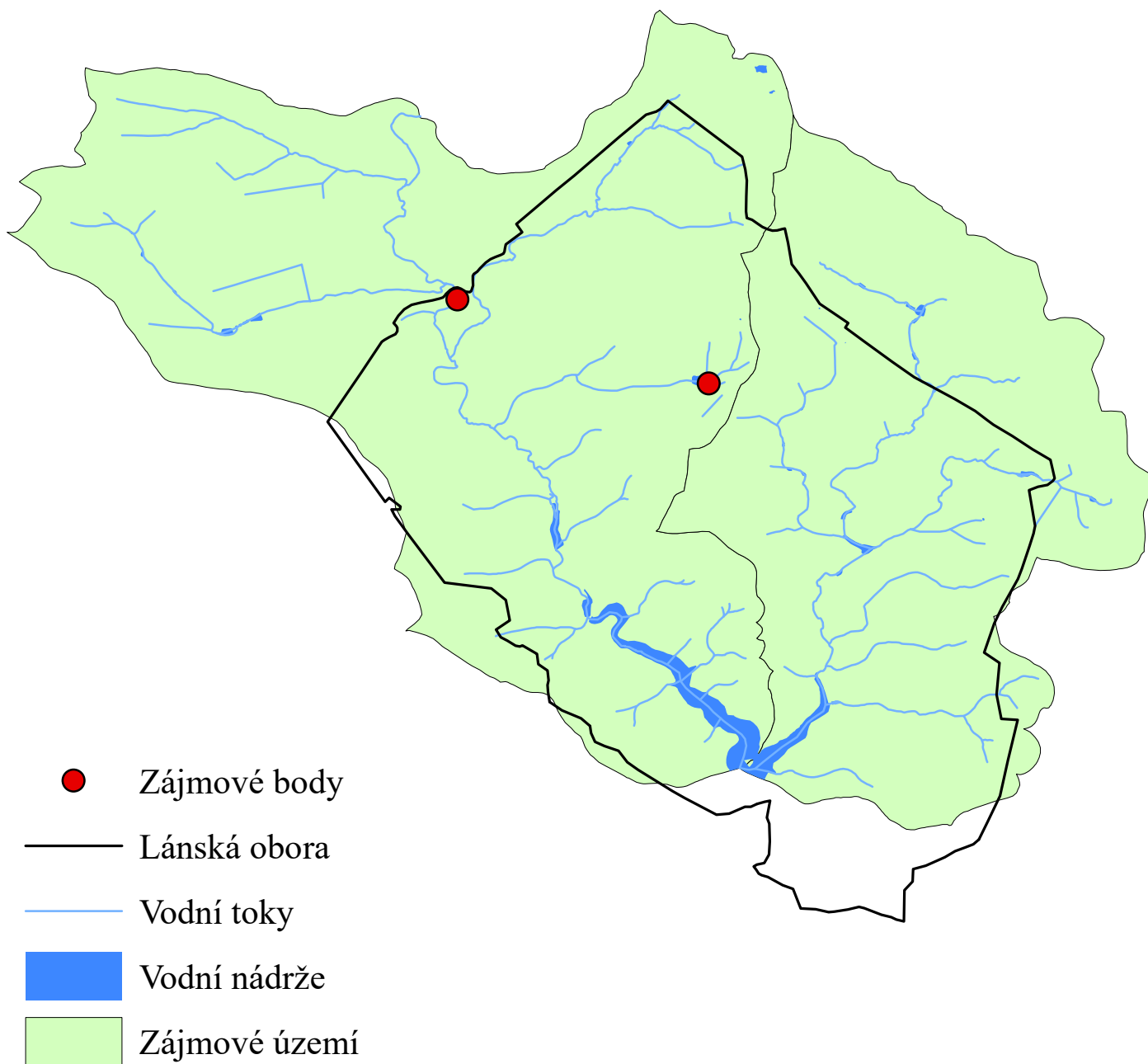
Příloha 3: Zobrazení zájmových bodů dle map 2. vojenského mapování

Příloha 4: Zobrazení zájmových bodů dle map 3. vojenského mapování

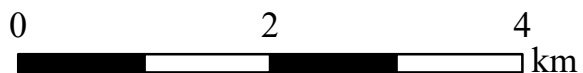
Příloha 5: Zobrazení zájmových bodů dle aktuální základní mapy ČR




# Zobrazení zájmových bodů dle map stabilního katastru

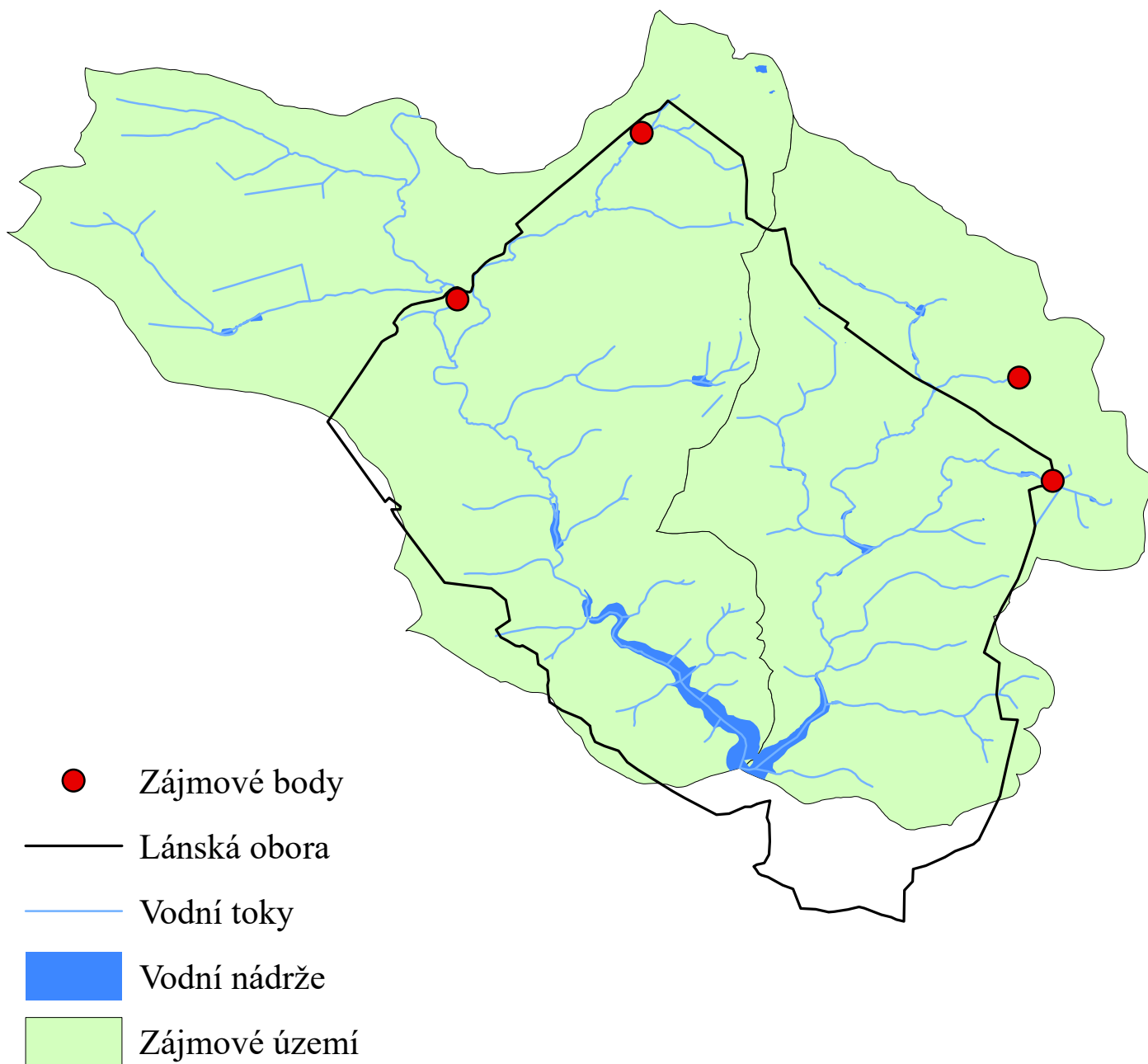


1:60 000

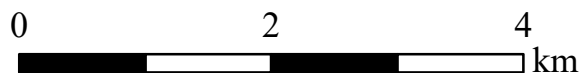



Studijní obor: UTSS	Fakulta životního prostředí ČZU v Praze		
	Katedra plánování krajiny a sídel		
Název práce:	Analýza pramenišť a studánek dle historických map v povodí VN Klíčava	Akad. rok:	2020/2021
Název přílohy:	Zobrazení zájmových bodů dle map stabilního katastru	Č. přílohy:	1
Zpracoval:	Vít Řehoř	Vedoucí práce:	Ing. Jan Gregar
		Software:	ArcMap 10.7.1.

# Zobrazení zájmových bodů dle map 1. vojenského mapování

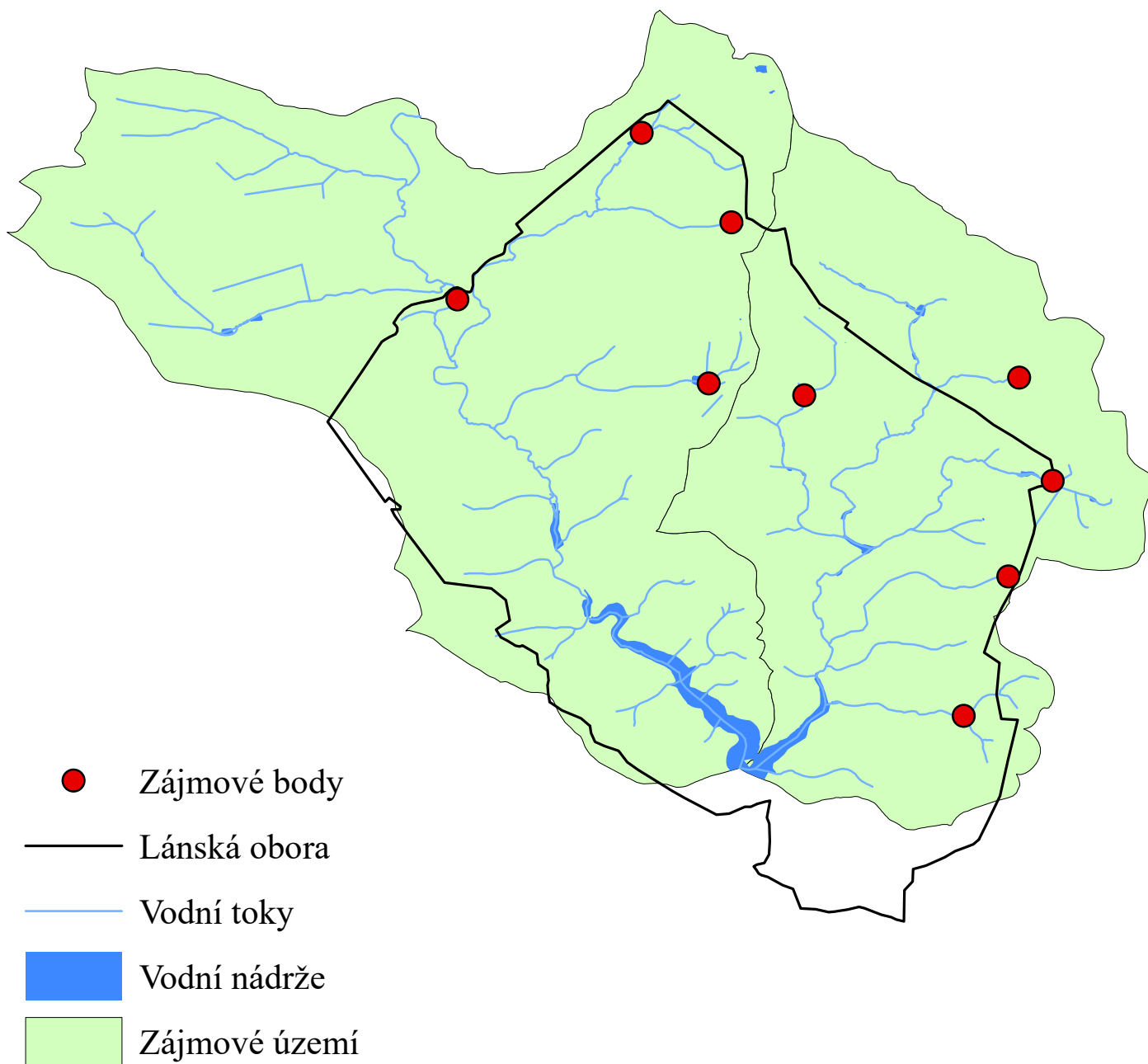


1:60 000

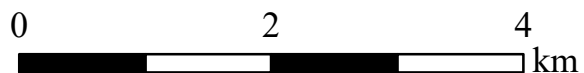


Studijní obor: UTSS	Fakulta životního prostředí ČZU v Praze				
	Katedra plánování krajiny a sídel				
Název práce:	Analýza pramenišť a studánek dle historických map v povodí VN Klíčava		Akad. rok:	2020/2021	
Název přílohy:	Zobrazení zájmových bodů dle map 1. vojenského mapování		Č. přílohy:	2	
Zpracoval:	Vít Řehoř	Vedoucí práce:	Ing. Jan Gregar	Software:	ArcMap 10.7.1.

# Zobrazení zájmových bodů dle map 2. vojenského mapování

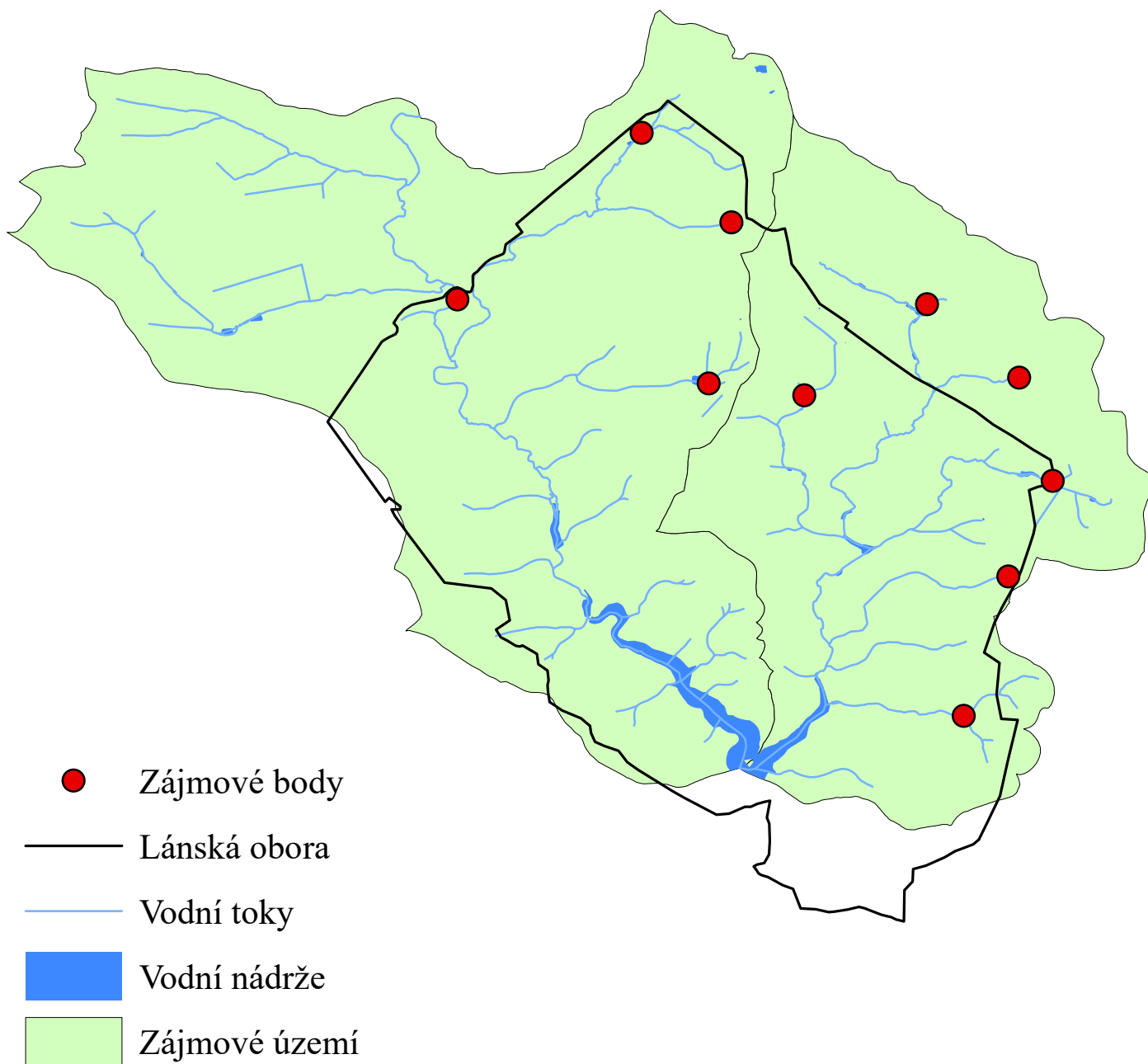


1:60 000

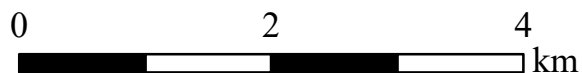



Studijní obor: UTSS	Fakulta životního prostředí ČZU v Praze				
	Katedra plánování krajiny a sídel				
Název práce:	Analýza pramenišť a studánek dle historických map v povodí VN Klíčava		Akad. rok:	2020/2021	
Název přílohy:	Zobrazení zájmových bodů dle map 2. vojenského mapování		Č. přílohy:	3	
Zpracoval:	Vít Řehoř	Vedoucí práce:	Ing. Jan Gregar	Software:	ArcMap 10.7.1.

# Zobrazení zájmových bodů dle map 3. vojenského mapování

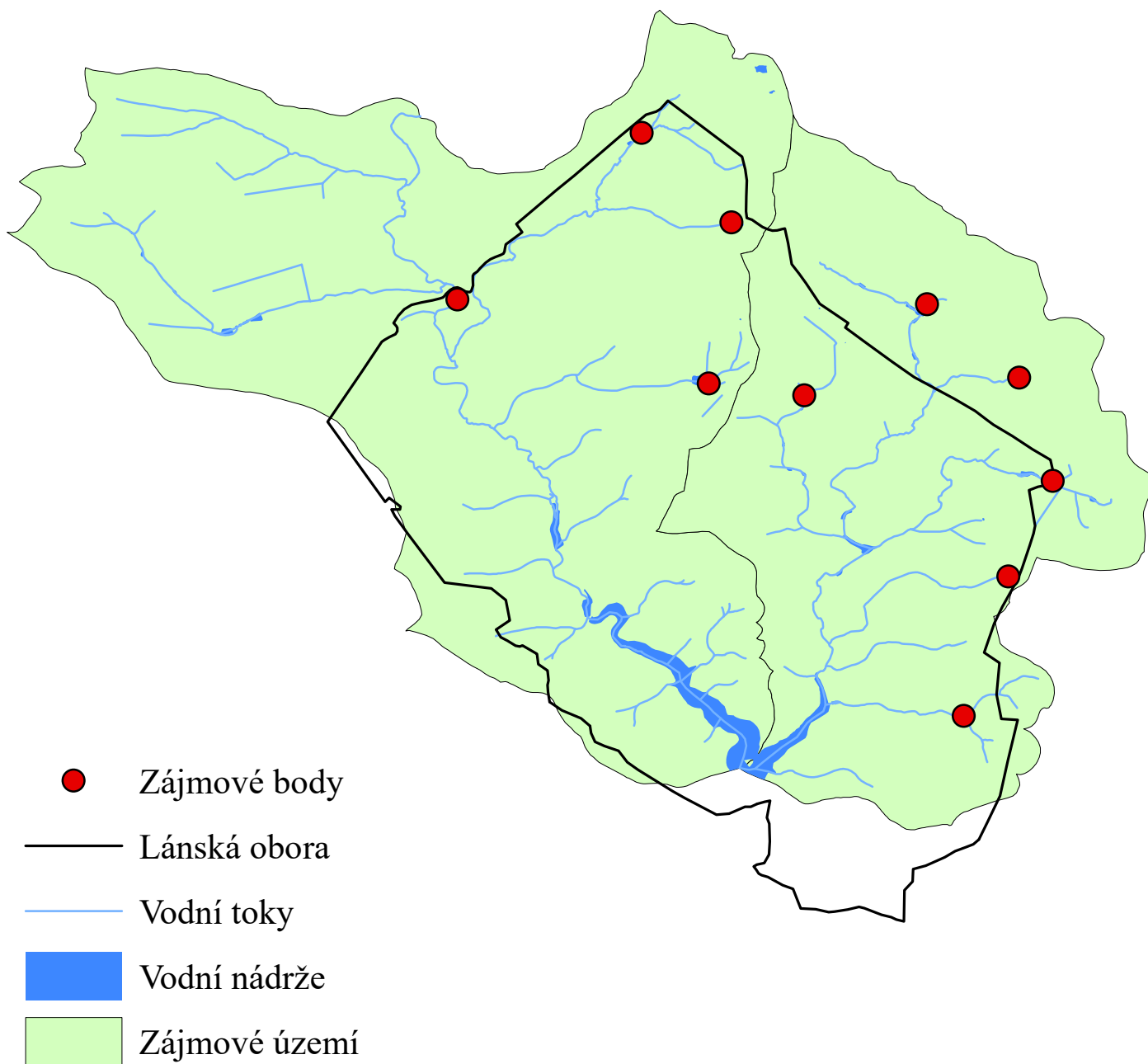


1:60 000

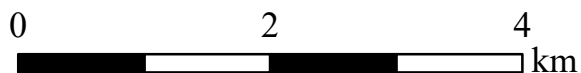



Studijní obor: UTSS	Fakulta životního prostředí ČZU v Praze		 ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		
	Katedra plánování krajiny a sídel				
Název práce:	Analýza pramenišť a studánek dle historických map v povodí VN Klíčava		Akad. rok:	2020/2021	
Název přílohy:	Zobrazení zájmových bodů dle map 3. vojenského mapování		Č. přílohy:	4	
Zpracoval:	Vít Řehoř	Vedoucí práce:	Ing. Jan Gregar	Software:	ArcMap 10.7.1.

# Zobrazení zájmových bodů dle aktuální základní mapy ČR



1:60 000



Studijní obor: UTSS	Fakulta životního prostředí ČZU v Praze		 ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE	
	Katedra plánování krajiny a sídel			
Název práce:	Analýza pramenišť a studánek dle historických map v povodí VN Klíčava		Akad. rok:	2020/2021
Název přílohy:	Zobrazení zájmových bodů dle aktuální základní mapy ČR		Č. přílohy:	5
Zpracoval:	Vít Řehoř	Vedoucí práce:	Ing. Jan Gregar	Software: ArcMap 10.7.1.