

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**

**CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY**

**Změny v povodí Kateřinského potoka a možnosti  
jeho využití v terénní výuce geografie**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Monika Cihelková**

*Geografie se zaměřením na vzdělávání*

Vedoucí práce: RNDr. Václav Stacke, Ph.D.

**Plzeň, 2015**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Václava Stacke, Ph.D s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, dne .....

.....  
Monika Cihelková

Ráda bych tímto poděkovala panu RNDr. Václavu Stacke, PhD. za odbornou pomoc a cenné rady v průběhu zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat mé rodině, která mi byla oporou.



## OBSAH

SEZNAM ZKRATEK.....	7
1. ÚVOD .....	8
2. CÍLE PRÁCE .....	9
3. ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ.....	10
3.1 CHARAKTERISTIKY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	10
3.1.1 Geologická stavba.....	10
3.1.2 Geomorfologické členění.....	11
3.1.3 Pedogeografie.....	12
3.1.4 Klimatické poměry.....	12
3.1.5 Hydrologické poměry .....	13
3.1.6 Biota.....	13
4. TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	15
4.1 TERÉNNÍ VÝUKA GEOGRAFIE .....	15
4.1.1 Kroky k vytvoření terénní výuky .....	15
4.2 BOBR EVROPSKÝ JAKO KRAJINOTVORNÝ ČINITEL .....	18
4.2.1 Historie .....	18
4.2.2 Přehled činností a jejich vliv na krajinu .....	19
4.2.3 Ochrana .....	21
4.3 ČLOVĚK JAKO KRAJINOTVORNÝ ČINITEL.....	22
4.3.1 Povodí Kateřinského potoka a jeho okolí.....	25
5. METODICKÁ PŘÍPRAVA .....	27
5.1 ZAŘAZENÍ DLE RVP.....	27
5.2 KLÍČOVÉ KOMPETENCE.....	28
5.3 DÍLČÍ VÝSTUPY STUDENTA.....	29
5.4 VÝUKOVÉ METODY.....	29
5.5. VÝBĚR LOKALITY A TRASY.....	29
5.6 ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ.....	30
5.6.1 Doprava .....	30
5.6.2 Bezpečnost.....	30
5.6.3 Instrukce .....	32
5.6.4 Pomůcky .....	32
5.7 JEDNOTLIVÉ KROKY TERÉNNÍ VÝUKY .....	33
5.8 PRACOVNÍ LIST PRO STUDENTY .....	34
5.8.1 Úkoly pracovního listu .....	35
5.8.2 Způsob vyhodnocení.....	37
6. VÝSLEDKY .....	38
7. DISKUSE .....	42
8. ZÁVĚR.....	45
RESUMÉ.....	46
SEZNAM LITERATURY .....	47
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ .....	52
SEZNAM PŘÍLOH .....	53

PŘÍLOHY..... |

## **SEZNAM ZKRATEK**

ČR = Česká republika

EVL = Evropsky významná lokalita

FGP = Terénní praxe z fyzické geografie

FPE = Fakulta pedagogická

CHKO = chráněná krajinná oblast

IUCN = International Union for Conservation of Nature and Nature resources =  
Mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů

RVP G = rámcově vzdělávací program pro gymnázia

SŠ = střední škola

ZCHÚ = zvláště chráněná území

## 1. ÚVOD

Dnešní krajina, ve které žijeme, nebyla vždy stejná. Postupně se vyvíjela, měnila a jedním z hlavních strůjců těchto změn je člověk. Na místech s nejzachovalejší přírodou, vzácnými druhy rostlin nebo živočichů vznikají CHKO, přírodní a národní rezervace, národní parky či evropsky významné lokality. Nejmladší CHKO, nacházející se při hranicích s Německem je CHKO Český les. Krajina Českého lesa je krásná, současně plná historie. Kromě dlouhé historie kulturního využívání se na ní současně podepsaly i společenské změny, kterými toto území prošlo v druhé polovině 20. století. Osídlení zde bylo řídké, ale i přes to se zde rozvíjel průmysl a zemědělství. Na relativní zachovalost Českého lesa měla velký vliv tzv. železná opona. V CHKO Český les pramení Kateřinský potok, který dále protéká evropsky významnou lokalitou směrem do Německa. V jeho povodí lze pomocí map nebo osobně velmi dobře pozorovat změny, které zde člověk svou činností způsobil. V současnosti člověk není jediným činitelem, který přetváří tvář povodí Kateřinského potoka. Po pádu tzv. železné opony se proti proudu rozšířil bobr evropský, který v současné době významně mění charakter Kateřinského potoka i jeho okolí.

Oblast Kateřinského potoka je krajinou s minimem zásahů v posledních desetiletích. Historii a změny, které zde člověk a bobr evropský způsobil a způsobuje, můžeme osobně poznat. Proto jsem zvolila toto místo, kde naplánuji terénní výuku geografie pro studenty SŠ. V terénní výuce se studenti na vlastní oči přesvědčí, jak vypadá pozměněná krajina, dozví se zajímavosti o této oblasti a rozšíří si své znalosti a dovednosti v terénu. Student bude schopen pojmenovat, napsat, uvést příklady, vyjádřit vlastními slovy a vysvětlit získané poznatky v terénní výuce geografie.



## **2. CÍLE PRÁCE**

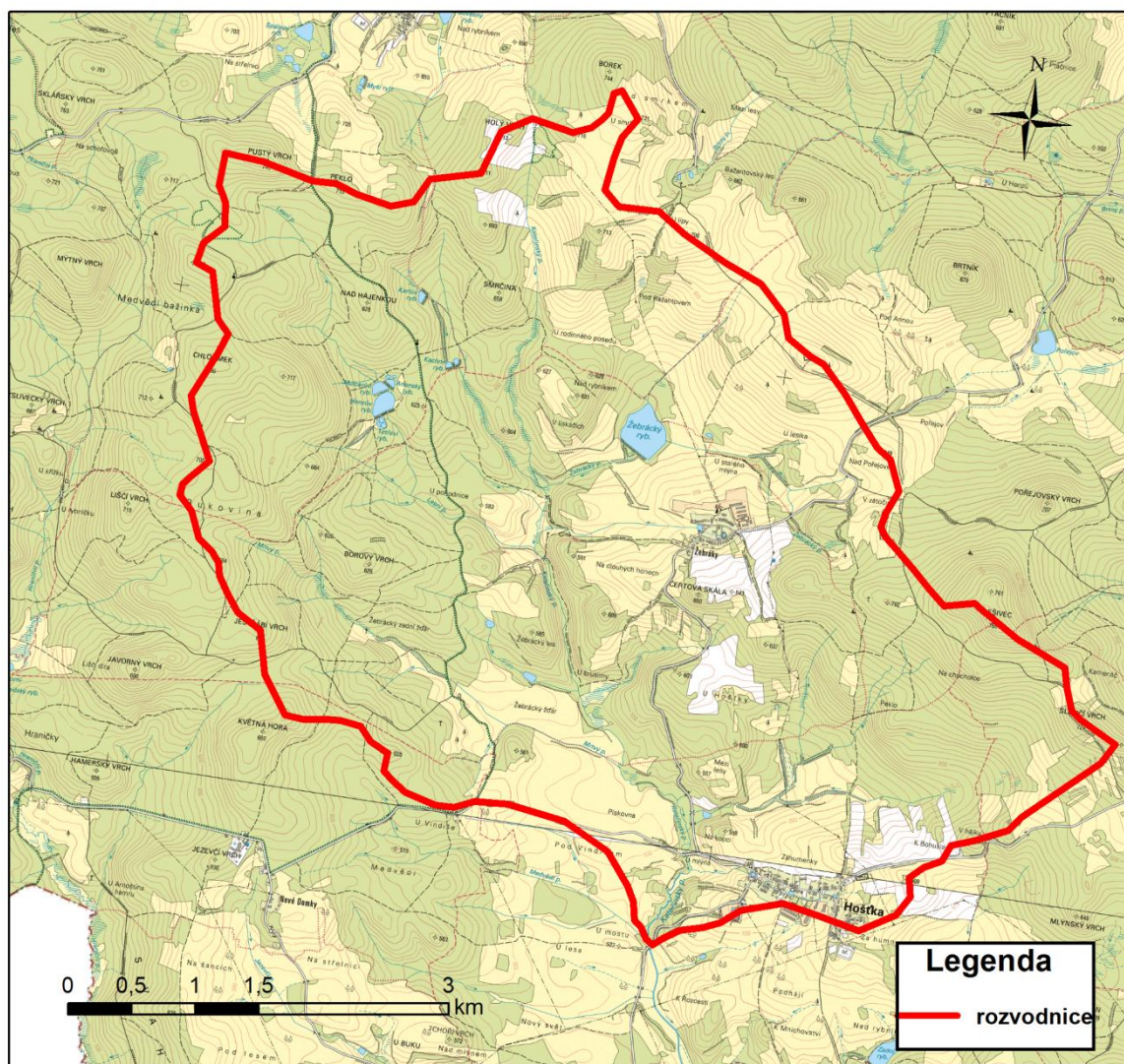
Cílem mé bakalářské práce je návrh využití lokality povodí Kateřinského potoka pro terénní výuku geografie. Součástí mé práce je vytvoření pracovního listu pro studenty SŠ a metodické příručky pro učitele.

Pro dosažení cílů jsem si určila následující kroky:

1. Studium teoretických východisek k získání informací potřebných k terénní výuce
2. Vytipování vhodné trasy terénní výuky
3. Vypracování metodického postupu terénní výuky
4. Tvorba metodické příručky pro učitele
5. Tvorba pracovního listu
6. Ověření a vyhodnocení

### 3. ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v povodí Kateřinského potoka v okrese Tachov (viz obrázek č. 1).



Obrázek č. 1: Mapa zájmového území, podkladová data: ZM25; geoportál, 2015

#### 3.1 CHARAKTERISTIKY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

##### 3.1.1 GEOLOGICKÁ STAVBA

Dle CHLUPÁČE ET AL. (2002) je oblast součástí Českého masívu, který byl vyvrátněn během variského (hercynského) vrátnění v paleozoiku. Během něj došlo ke spojení hornin prekambričského a paleozoického stáří v současný Český masív. Jižní a jihozápadní oblast

Českého masívu je označováno moldanubikum, které tvoří komplex přeměněných a hlubinných hornin – granitoidy.

### 3.1.2 GEOMORFOLOGICKÉ ČLENĚNÍ

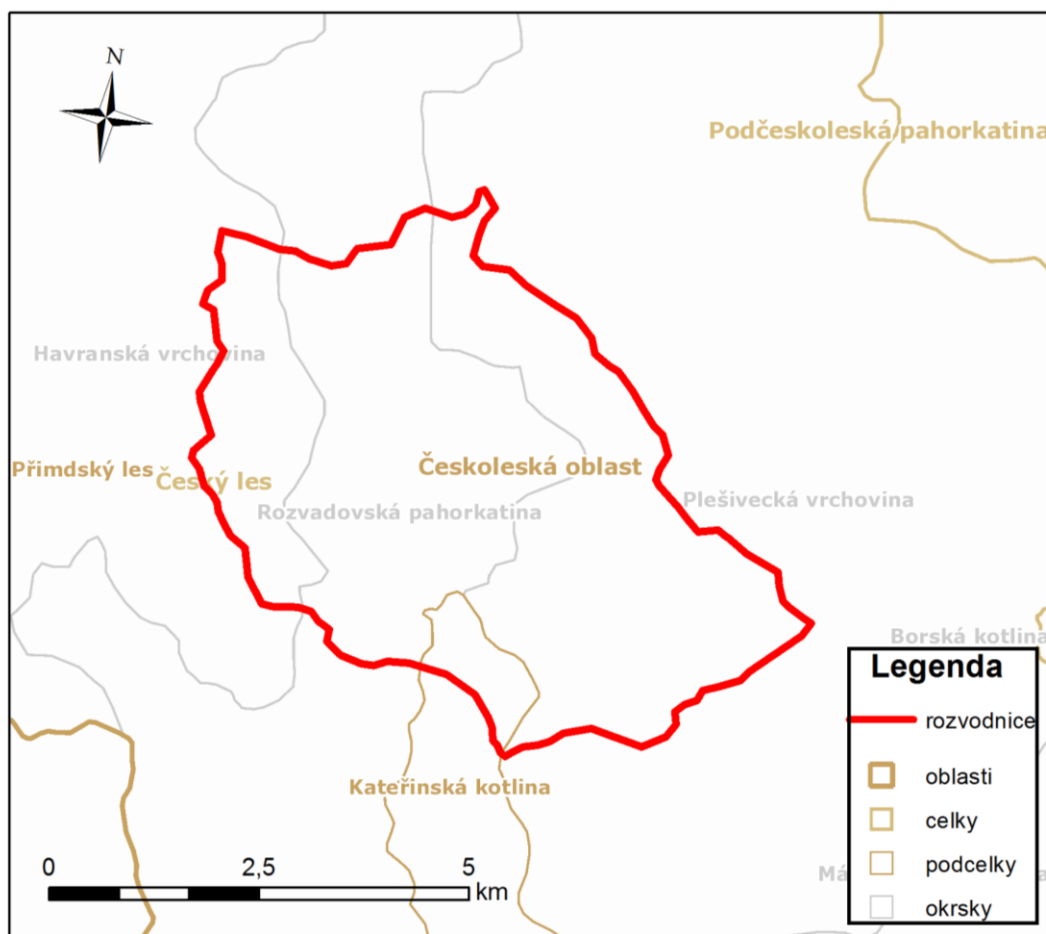
Českoleská oblast se rozkládá v západní části České republiky při hranici s Německem. Dle geomorfologického členění se skládá ze tří celků: Český les, Podčeskoleská pahorkatina a Všerubská vrchovina (BALATKA ET AL., 1987).

Zájmové území se nachází v celku Český les (viz tabulka č. 1). Dle DEMKA ET AL. (2006) se jedná o: „členitou vrchovinu a zčásti o plochou hornatinu.“ Charakteristická je vyšší nadmořská výška a nepříznivé podmínky. Zájmové území celku Český les se skládá ze dvou podcelků: Přimdského lesa a nepatrné části Kateřinské kotliny v jižní části. Podcelek Kateřinská kotlina tvoří nízký pahorkatinný reliéf s podobně stejnou výškovou členitostí, proto se dále nečlení. Podcelek Přimdský les tvořen členitou vrchovinou a jehož střední výška je 629,9 m (DEMEK ET AL., 2006). Je tvořen z migmatických rul a granitů rozvadovského masívu. Skládá se ze tří okrsků: z Rozvadovské pahorkatiny, Plešivecké vrchoviny a Havranské vrchoviny (viz obrázek č. 2).

Všerubská vrchovina se nachází při hranicích s Německem v JZ Čechách. Tvoří ji členitá vrchovina se střední výškou 517 m o rozloze 193, 83 km<sup>2</sup> (DEMEK ET AL., 2006).

**Tabulka č. 1: Geomorfologické členění území Českého lesa dle DEMKA ET AL., 2006**

Provincie	Subprovincie	Oblast	Celky	Podcelky	Okrsky
Česká vysočina	Šumavská soustava	Českoleská oblast	Český les	Přimdský les	Rozvadovská pahorkatina
					Plešivecká vrchovina
					Havranská vrchovina
				Kateřinská kotlina	



**Obrázek č. 2: Mapa geomorfologického členění, podkladová data: © INSPIRE; geoportál, 2015**

### 3.1.3 PEDOGEOGRAFIE

Dle CULKA A KOL. (1995) převažují v Českoleském bioregionu dystriční kambizemě. Ve vyšších partiích jsou kambizemní podzoly. V nižších místech jsou typické pseudogleje a v pramenných místech gleje. Pro Kateřinskou kotlinu jsou charakteristické gleje, které jsou zrašelinělé.

### 3.1.4 KLIMATICKÉ POMĚRY

Zájmové území řadíme dle Quittovy klasifikace do mírné teplé oblasti MW3 a MW4. Částečně spadá pod chladnou oblast C7. (TOLASZ, 2007)

Dle Köppenovy klasifikace zájmové území řadíme do boreálního klimatického podtypu Dfb (vlhké, mírně chladné podnebí se suchou, resp. studenou zimou) a okrajově

do klimatického podtypu listnatých lesů mírného pásma Cfb (vlhké a mírně teplé podnebí se suchou zimou). (TOLASZ, 2007)

Průměrná teplota vzduchu ve zvoleném zájmovém území je 6 – 7 °C. Průměrný úhrn srážek je 800 – 1000 mm. Nejvíce srážek je v létě 250 – 300 mm. Počet dní se sněžením je 70 – 80 dní. Průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou je 100 – 120 dní. Průměrná relativní vlhkost vzduchu je 80 – 85 %. Průměrná rychlost větru je 4 – 5 m.s<sup>-1</sup>. Průměrný počet dní s bouřkou je největší v červnu, který je 6,5 dne. Průměrný počet dní s mlhou je nejvyšší v listopadu a prosinci, který činí 22 dní. (TOLASZ, 2007)

### **3.1.5 HYDROLOGICKÉ POMĚRY**

V Českoleské oblasti odvodňuje Kateřinský potok. Pramení 1,5 km od Lesné při hranici CHKO Český les ve výšce 679 m n. m. Protéká Přimdským lesem a Kateřinskou kotlinou, kde 3 km jihozápadně od Diany opouští Českou republiku v nadmořské výšce 492 m n. m. Vlévá se do přítoku Dunaje – Naab a spadá tak do úmoří Černého moře. Celková délka Kateřinského potoka je 20,5 km. (VLČEK, 1984) Mezi pravostranné přítoky Kateřinského potoka v zájmovém území patří Lesní potok a Mrtvý potok. Mezi jeho pravostranné přítoky patří Nivní potok a Rybniční potok.

V zájmovém území se nachází několik rybníků. Větší počet rybníků se nachází v blízkosti bývalé sklárny na Kolmu. Např. Mulcerův a Honzův rybník, které jsou průtočné na Lesním potoce, který se vlévá do Kateřinského potoka. Žebrácký rybník, nacházející se u obce Žebráky má 12 ha (DEMEK ET AL., 2006). Je průtočný a vlévá se jako Rybniční potok do Kateřinského potoka.

### **3.1.6 BIOTA**

#### **1. Flóra**

Dle fytogeografického členění zájmové území leží v Českomoravském mezofytiku a ve fytogeografickém okrese 26. Český les. Původně Český les tvořily bučiny a jedlobučiny, ale v současnosti to jsou kulturní smrčiny a v jižní části zbytky bučin. (CULEK, 1996) Flóra je zastoupená druhy např.: kokořík přeslenitý, svízel okrouhlolistý, kostřava lesní, třtina chloupkatá, borovice bažinná, zimolez černý, suchopýr pochvatý, sedmikvítek evropský. (CULEK, 1996)

## **2. Fauna**

Dle CULKA (1996) převládá v bioregionu horská a podhorská fauna hercynského původu spolu s faunou vrchovišť např. jeřábek lesní, tetřev hlušec, tetřívka obecná, ještěrka živorodá, zmije obecná, vydra říční či rejsek horský. Významným druhem bioregionu je bobr evropský.

## **3. Ochrana přírody**

Krásná a nedotčená příroda dala vzniknout nejmladší CHKO Český les v roce 2005 o rozloze 473 km<sup>2</sup> (KOČANDRLOVÁ, 2005). Mimo CHKO Český les vznikly v Českém lese přírodní památky, přírodní rezervace, národní památky, národní rezervace a významné evropské oblasti.

Kateřinský a Nivní potok jsou evropskou významnou lokalitou v rámci NATURA 2000, která chrání „evropsky významná stanoviště a evropsky významné druhy“, které jsou uvedeny na seznamu směrnice 92/43/EHS „o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin“ (NATURA 2000, 2014). NATURA 2000 spadá pod Ministerstvo životního prostředí. Jeden z hlavních důvodů ochrany v této oblasti je bobr evropský, který v 90. letech pronikl z Německa proti proudu potoka na naše území (VOREL, 2002; ŘEPA, 2005).

## **4. TEORETICKÁ VÝCHODISKA**

### **4.1 TERÉNNÍ VÝUKA GEOGRAFIE**

Pojem terénní výuka geografie je dle MARADY (2006) a ZÁLESKÉHO (2009) jedním ze synonymů výuky geografie v terénu. Mezi další jeho synonyma patří: terénní vyučování, výuka v krajině, geografická laboratoř, terénní cvičení a exkurze (ZÁLESKÝ, 2009; MARADA, 2006). Obecně terénní výuka je charakterizována dle MARADY (2006), HOFMANA a RYCHNNOVSKÉHO (2005), MASKALLA a STOKESE (2008) a DILLONA jako forma (metoda) vyučování, která se odehrává mimo školní budovu, a díky ní si žáci osvojí řadu dovedností např.:

- Orientace v terénu
- Orientace a práce s mapou
- Práce v terénu – např. práce s buzdolou, sběr dat
- Rozvoj pozorovacích schopností v krajině
- Komunikační dovednosti
- Práce ve skupině

Během terénní výuky dochází k propojení teorie s realitou a k rozvíjení procesu myšlení (MASKALL A STOKES, 2008). Jedná se o nejlepší způsob pochopení základních pojmů a procesů v přírodě. Žáci si informace lépe zapamatují, pochopí, když se s nimi seznámí ve skutečnosti. Praktické znalosti získají například prostřednictvím sběru dat, měření a následným vyhodnocením.

V Rámcově vzdělávacím programu pro gymnázia (RVP G) je zařazena pod geografii jako terénní geografická výuka, praxe a aplikace (BALADA ET AL., 2007).

#### **4.1.1 KROKY K VYTVOŘENÍ TERÉNNÍ VÝUKY**

Kroky k vytvoření výukových programů jsou dobře zpracované v publikaci od SMRTOVÉ ET AL. (2012), která je zaměřená na ekologické výukové programy. Metodické kroky jsou přínosné i pro plánování terénní výuky geografie. Doplnující a přínosné informace jsou v publikaci od MASKALLA A STOKESE (2008). Po sobě jdoucí části shrnula SMRTOVÁ ET AL. (2012) do 11 pilířů:

## **1. Cíle a téma**

Cíle nám říkají, čeho chceme dosáhnout a jaké znalosti, dovednosti a postoje by si měl student po absolvování terénní výuky odnést. Měly by mít výchovně – vzdělávací charakter a měly by být jasně definované. Důležité je, aby cíle navazovaly na příslušný rámcově vzdělávací program.

## **2. Struktura**

Představuje sled činností a aktivit, které dohromady tvoří celek a vedou ke splnění stanovených cílů. Strukturu vytváříme sami nebo můžeme využít modely. Během výuky by se měly střídát metody, které vedou k aktivizaci studentů. Pokud jsou mezi stanovišti dlouhé mezery, měli bychom ve výuce použít tzv. přechodové aktivity.

## **3. Výukové metody a aktivity**

Metody nám pomáhají dosáhnout stanovených cílů. Měly by být přiměřené věku a schopnostem studentů. Výběr metod závisí na tématu, zvolených cílech a jakých schopnostech a dovednostech chceme dosáhnout.

## **4. Hodnocení a zpětná vazba**

Je součástí každé výuky nebo programu. Hodnocením zjišťujeme, jestli jsme dosáhli stanovených cílů nebo správně naplánovali výuku v terénu. Běžný způsob hodnocení je test, dotazník, zápisky, písemné zprávy nebo můžeme studentům zadat úkol např.: příprava prezentace, posteru, eseje nebo tvorba webové stránky. (MASKALL A STOKES, 2008).

## **5. Lokalita a trasa**

Vytipovat vhodnou lokalitu a trasu je velmi důležité, protože prostřednictvím ní budeme plnit stanovené cíle. Trasa by měla vést místy, která souvisí se zvoleným tématem. Přiměřenost fyzické zdatnosti je důležitým faktorem, ovlivňující výběr a délku lokality (MASKALL A STOKES, 2008). Lokalita by měla být přístupná veřejné dopravě. Pokud není, tak je vhodné objednat autobus.

## **6. Učební pomůcky**

Pomůcky patří mezi důležitý doprovodný materiál. Využití a typ pomůcky závisí na tématu výuky. Mely by být praktické, názorné a bezpečné. Mezi učební pomůcky patří přírodniny získané na místě, přístroje (buzola, GPS) či doprovodné obrázky a mapy. Další pomůckou mohou být texty, které by neměly být čteny za chůze a doprovodné pracovní listy buď pro jednotlivce, nebo pro skupinu.



## **7. Organizační zajištění**

Studentům by měly být včas a s dostatečným odstupem poskytnuty instrukce s informacemi k terénní výuce. Mezi ně patří informace o místě a času setkání, délce, dopravní přístupnosti a potřebné vybavení. Vybavení bude záviset na ročním období, zvolené trase a místě.

## **8. Zajištění bezpečnosti**

Primární zodpovědnost za studenty nese učitel, který by měl mít předem analyzovanou trasu a možná rizika. Každé terénní výuce by mělo předcházet poučení o bezpečnosti, buď ve škole, nebo na místě před výukou v terénu. Součástí povinné výbavy učitele je lékárnička.

## **9. Právní aspekty v chráněném území**

Před tvorbou terénní výuky je nutné zjistit, zda trasa nevede skrz zvláště chráněná území (ZCHÚ) a podle toho provést dílčí kroky. Mezi ZCHÚ patří: Národní park, Chráněná krajinná oblast, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památka a přírodní památka. Zvláštním případem jsou ptačí oblasti a evropsky významné lokality, které obecně tvoří Naturu 2000. Některé činnosti jako např. vstup, vjezd, sběr rostlin a odchyt živočichů jsou omezeny podle typu ZCHÚ. Pro případná potřebná povolení je nutné oslovit příslušný orgán ochrany přírody.

## **10. Lektor**

Neboli člověk, který vede výuku se studenty. Jeho hlavní rolí je dosáhnout předem stanovených cílů – výstupů studentů. Je zodpovědný za organizaci a průběh výuky v terénu. Lektor by měl mít přehled o studentech a stát tak, aby viděl na všechny studenty a byl dobře slyšet. Projev lektora by měl být přiměřený věku a dosaženému vzdělání. Dále by se měl se studenty domluvit na určitých pravidlech chování v terénu a bezpečnosti v průběhu výuky, anebo žáky upozornit na konkrétním místě se zvýšenou opatrností.

## **11. Metodický list**

Sepsání potřebných informací o místě, časovém rozsahu, potřebných pomůckách, instrukcích pro studenty, dopravě, metodách, výstupech žáků, organizaci a struktuře terénní výuky slouží jako podklad pro samotného organizátora výuky, ale i pro ostatní učitele, kteří budou chtít dané téma terénní výuky využít.

## 4.2 BOBR EVROPSKÝ JAKO KRAJINOTVORNÝ ČINITEL

### 4.2.1 HISTORIE

Kdysi býval bobr zcela běžným a početným druhem v naší přírodě, ale člověk je téměř vyhubil. Důvodů bylo několik:

- 1) kožešina – bobři mají hustou, tmavou a kvalitní kožešinu, která se využívala na výrobu kožichů, klobouků či lidových krojů. (ČENĚK, 2011)
- 2) maso – od středověku byl bobr považován za rybu a jeho maso bylo ve velkém konzumováno zejména v období půstu. Zejména ocas a tlapy. (KOKEŠ, 1968)
- 3) castoreum – které představuje produkt z řitní žlázy. Byl využíván v lékařství i jako přísada do parfémů. (ČENĚK, 2011)

V České republice byl z obavy poškození rybníků, na přelomu 17. a 18. století zcela vyhuben. Poslední volně žijící bobr byl chycen roku 1730. (VOREL ET AL., 2013; LEHKÝ A PRAŽÁK, 1998) V Evropě přežili bobři pouze na některých místech a celkový stav činil okolo 1200 jedinců. (VOREL ET AL., 2013; KOSTKAN ET AL., 2014; KOSTKAN, 2012)

Na našem území byl pokus o navrácení bobrů do přírody v 19. století, kdy byla zavedena bobrovna s umělým chovem v Červeném Dvoře. Na základě obav z poškození hrází na Třeboňsku byli bobři podruhé vyhubeni. (VOREL ET AL., 2013)

V 2. polovině 20. století docházelo k reintrodukcím v sousedních státech, ze kterých postupně migrovali na naše území. Bobří populace do Českého lesa přišly z Bavorska, kde k reintrodukcí došlo po roce 1966 (KOSTKAN, 1998; LEHKÝ A PRAŽÁK, 1998; VOREL ET AL., 2012). VOREL A VLACHOVÁ (2002) označují Český les za „Nejvýznamnější oblast v ČR z hlediska stavební aktivity bobrů a z toho plynoucích dopadů na krajinu.“ V Českém lese bylo zjištěno 32 teritorií v roce 2008 (TUF A KOSTKAN, 2010). Na Kateřinském potoce byly zaznamenány první stopy bobrů v roce 1990 (VOREL, 2002; DUDÁK, 2005), trvalé osídlení od roku 1995 (KOSTKAN, 1998; LEHKÝ A PRAŽÁK, 1998; VOREL, 2002) a v roce 1997 se bobři dostali do vyšších partií Kateřinského potoka nad dálnici D5 (ŘEPA, 2005). V roce 2002 bylo zjištěno, že se na Kateřinském potoce usídlilo 12 bobřích rodin (VLACHOVÁ A VOREL, 2002).

#### 4.2.2 PŘEHLED ČINNOSTÍ A JEJICH VLIV NA KRAJINU

Zcela právem jsou bobři označováni jako „ekosystémový inženýři“. Bobři svou přirozenou aktivní činností mění krajinu, ve které žijí, a ovlivňují hydrologické poměry spolu s přilehlou nivou. Jejich činnost může být pozitivní, ale ve většině případů je jejich činnost brána spíše negativně a to zejména pro člověka.

##### 1) Potravní činnost – kácení dřevin

Bobři se živí pouze rostlinnou stravou. Jejich jídelníček je ovlivněn ročním obdobím a aktuální nabídkou. V letním období se živí bylinnou složkou a v zimním období preferují kůru a větvičky dřevin. Před zimou je činnost bobra nejvyšší, protože si dělá zásoby. Proto v tomto období najdeme v krajině nejvíce stop jeho potravní činnosti. Poznáme to podle okusů na stromech, které mohou být úplné (viz příloha č. 1) nebo neúplné (viz příloha č. 2). Na stromech můžeme najít zrcátka, což jsou drobné okusy na stromech, na kterých jsou zřetelné zuby (viz příloha č. 3). Další známkou potravní činnosti je „spižirna“, která se pozná hromádkou okousaných větvíček. Bobr má i „zahrádku“, na které regenerují již okousané výhonky a mladé stromky (viz příloha č. 4). Po letech se tam vrací. Z pravidla si vybírají stromy menšího vzrůstu, ale troufnou si i na silné stromy. V povodí Kateřinského potoka je dle MARKOVÉ (2014) nejvíce preferována vrba, topol, bříza a javor. Jsou známy případy, kdy okusuje i kůru jehličnanů, pravděpodobně z nedostatku vitamínů nebo pro snížení škodlivých látek (SUCHOMEL, 2008). Jehličnany nejsou bobry příliš preferovány. Svým selektivním výběrem mění charakter krajiny (viz tabulka 2).

**Tabulka č. 2: Pozitiva a negativa potravní činnosti, převzato z KOSTKAN, 2006; VOREL ET AL., 2013**

POZITIVA	NEGATIVA
Změna druhové a věkové skladby	Akumulace kmenů ve vodě
Zvýšení biodiverzity	Škody na hospodářských dřevinách
	Škody na zemědělských plodinách

##### 2) Stavba hrází

Budování hrází nejvíce ovlivňuje charakteristiky toku a své okolí (viz tabulka 3). Bobři přehrazují vodní toky jen v případě, pokud jsou mělké a zajistí tím, aby vchod do

jejich obydlí byl celoročně pod vodou. Vytvořením hráze a jejím následným zatopením si zajistí snadnější přístup k potravě, únik před predátory, snadnější manipulaci se dřevem, zmírní rychlost proudu a vytvoří si stabilní vodní prostředí (VOREL ET AL., 2013). Pro snadnější a rychlejší pohyb bobří i využívají skluzavky (viz příloha č. 6). Hráze jsou tvořeny převážně větvemi, ale bobr využívá i bláto a kameny (viz příloha č. 5). Stáří hrází lze odhadnout podle větvíček. Vyskytují-li se mezi nimi čerstvě okousané a světlé větvíčky, tak to svědčí o tom, že je hráz obnovována a v blízkosti se vyskytuje bobr. Naopak neudržované hráze se poznají podle starých větví a hráz může být ve vegetačním období zarostlá rostlinami. Kateřinský potok má nízké břehy a proto je pro něj typické velké množství hrází, které zvyšují vodní hladinu a snižují průtok (VLACHOVÁ A VOREL, 2002).

**Tabulka č. 3: Pozitiva a negativa bobřích hrází,** převzato z VOREL, 2002; KOSTKAN, 2006; VOREL ET AL., 2013

POZITIVA	NEGATIVA
Zvyšuje biodiverzitu	Zatopení produkčních ploch
Sedimentace erozních plavenin	Podmáčení těles silnic a železnic
Akumulace vody	Změny odtokových poměrů
Zdroj vody pro podzemní vodu	Snížená průchodnost toku
Snižují a regulují průtok toku	Odumírání stromů
Revitalizace meliorovaných toků	

### 3) Stavba nor, hradů a polohradů

Pokud je vodní tok hluboký s vysokými jílovitými (KOSTKAN, 1998) nebo hlinitopísčnými břehy (VOREL ET AL., 2013), tak nestaví hráze a žije v norách. Hrady si naopak staví, pokud jsou břehy nízké. Hrady (viz příloha č. 7) jsou tvořeny větvemi a bahnem, které zvyšují jeho stabilitu, životnost a odolnost (BUTLER, 2007). U nor i hradů platí to, že vchod musí být pod vodou a jejich centrální komora je v suchu nad hladinou. Specifická je stavba polohradů (viz příloha č. 8). Charakteristický je středně vysoký břeh s norou, jejíž vrchol se propadne a je zasypán větvemi jako u hradu. Jak jejich přítomnost pozitivně a negativně ovlivňuje okolí je uvedeno v tabulce č. 4. Na Kateřinském potoce je možné vidět převážně hrady a polohrady.

**Tabulka č. 4: Pozitiva a negativa staveb nor, hradů a polohradů, převzato z VOREL, 2000; KOSTKAN, 2006; VOREL ET AL., 2013**

POZITIVA	NEGATIVA
Diverzifikace břehové linie	Eroze břehů
	Nebezpečí narušení vodních hrází a rybníků
	Nebezpečí narušení protipovodňových hrází

#### 4.2.3 OCHRANA

Dle VLACHOVÉ A VORLA (2002) bobr svojí přirozenou činností je ve střetu s vlastníky pozemků, lesními hospodáři, zemědělci a jinými státními orgány. Důvodů je několik: zaplavování lesních a zemědělských ploch, poškozování dřevin, škody na zemědělských plodinách, poškozování a omezování mostů, silnic, rybníčních hrází a náhonů či železničních naspů.

Ničit bobří stavby či lovit bobra je protizákonné. Bobr je chráněný druh na národní i mezinárodní úrovni. V České republice je zahrnut v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, mezi zvláště chráněné druhy živočichů. V zákoně č. 449/2001 Sb., o myslivosti, je bobr zařazen jako zvěř, kterou nelze lovit. V Červeném seznamu ČR je uveden jako druh zranitelný. Na našem území může být uplatněna náhrada za škody způsobené bobrem dle zákona č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy, ale pouze v případě poškození lesního a polního porostu. Na jiné bobrem způsobené škody (např. vodní tok) se zákon nevztahuje. Na mezinárodní úrovni je bobr uveden v Bernské úmluvě o ochraně evropských planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a přírodních stanovišť v Příloze III jako chráněný druh. Dále je součástí Směrnice Rady Evropy 92/43/EHS v Příloze II (druhy živočichů a rostlin v zájmu společenství, jejichž ochrana vyžaduje vyhlášení zvláštních oblastí ochrany) a v Příloze IV (druhy živočichů a rostlin v zájmu Společenství, které vyžadují přísnou ochranu). Uveden je také v Červené listině IUCN jako druh málo dotčený. (VOREL ET AL., 2013; UHLÍKOVÁ ET AL., 2014)

Pro ochranu a udržení populace bobra byla v roce 2013 přijata Ministerstvem životního prostředí koncepce program péče o bobra evropského v České republice. (viz VOREL ET AL., 2013). Cílem je zmírnit dopad činnosti bobra současně s dodržáním zákonů na mezinárodní úrovni. Součástí Programu péče je monitoring vývoje a šíření bobra, informování veřejnosti a hospodářů, lepší prevence škod atd. (VOREL ET AL., 2013). Možným řešením koncepce je zonace ČR podle rozdílného managementu ochrany (VOREL ET AL., 2013; VLACHOVÁ A VOREL, 2002; UHLÍKOVÁ ET AL, 2014). Zóna A představuje území s nejvyšší ochranou bobra a jeho biotopu. Patří sem i oblast Českého lesa. Zóna B zahrnuje většinu území ČR, kde se bobr bude moci pohybovat a žít. Konfliktní situace se budou řešit individuálně s příslušnými orgány ochrany přírody. V zóně C je nutné zamezit výskytu bobra. Důvodem je vysoké riziko poškození rybníčních soustav.

#### 4.3 ČLOVĚK JAKO KRAJINOTVORNÝ ČINITEĽ

Člověk patří bezesporu mezi jednoho z nejdůležitějších krajinotvorných činitelů, který svou činností mění tvář okolní krajiny, ve které žije. Během vývoje se po staletí mění osídlení, využití krajiny, hospodářství, zemědělství a vznikají nebo zanikají sídla. Na vývoj krajiny mají nedílný vliv i historické události.

Dle PROCHÁZKY (2011), jak uvádí i FATKOVÁ ET AL. (2014b), vedly skrz Český les významné obchodní trasy, mezi které patřila hlavně Norimberská obchodní trasa, jejíž součástí byla tachovská a přimdská obchodní větev. Tyto stezky vedly přes česko – bavorskou hranici, která vznikala v období 12. a 13. století. Po založení města Tachov Přemyslem Otakarem II. ve 12. století, vznikaly vsi svobodných sedláků, kterým se říkalo Chodové. Ti měli za úkol chránit pohraniční oblast. Jako chodské vsi v blízkosti Kateřinského potoka jsou označovány např. Žebráky, Bažantov nebo Hošťka. Chodové pak byli nahrazeni tzv. many, kteří představovali šlechtu, které byla poskytnuta půda za ochranu hraniční oblasti. Manové, kteří spadali pod tachovskému purkrabí jako poddaní, zanikli na konci 16. století. Poté byly oblasti Českého lesa sdružovány do velkostatků, které je spravovaly až do 20. století. Tak začalo období, které změnilo místní krajinu.

Dle PROCHÁZKY (2011) docházelo k industrializaci a k využívání surovin, které Český les nabízel a to hlavně dřevo. Rozsáhlá těžba dřeva způsobila, že značná část Českého lesa byla odlesněna a změnila svou podobu. Spolu s těžbou dřeva vznikaly lesní vsi jako např.

Žebrácký Žďár, Pavlův Studenec či Milíře. Vsi byly zakládány na půdě, která patřila tachovskému purkrabí na tzv. dominikálních půdách. Což vedlo k mnoha sporům, které byly vyřešeny až prodejem pozemků roku druhé polovině 19. století.

Dle PROCHÁZKY (2009) na krajinu měl velký vliv sklářský průmysl, který hrál zásadní roli od 16. – 19. století. Český les byl bohatý na dřevo, které sloužilo k výrobě potaše, a proto byla značná část Českého lesa vykácena. Dřevo se spalovalo a popel byl louhován a kalcinací vznikla potaš, jedna ze základních surovin sklářského kmene. Nejstarší sklárny, které vznikaly v 16. století, tvořila tavící pec a dřevěný přístřešek. Při nedostatku dřeva se přístřešek snadno přesunul na místo bohatší na dřevo. Občas ale právě nedostatek dřeva znamenal konec skláren. Vyráběly se hlavně okenní čočky a foukané sklo. V 18. a 19. století se výroba specializovala na tabulkové a zrcadlové sklo. S tím souvisela výstavba zušlechťovacích provozů jako brusírny a leštírny, vznikající v blízkosti potoků, které sloužily k finálnímu zpracování skla. Voda byla přiváděna vodním náhonem do lednice, kde voda roztáčela vodní kolo. Vodní kolo uvedlo do pohybu kameny, mezi kterými bylo upevněno tabulkové sklo. Jejich pohybem došlo ke tření a broušení. K broušení byl použit křemenný písek. Při leštění bylo sklo opět upevněno na podklad a na nich se rytmicky pohybovaly desky s leštícím filcem. K leštění se používala leštící pasta zvaná potte, která měla charakteristickou červenou barvu, protože obsahovala hliník. S rozvojem sklářského průmyslu vznikala nová sídla, technické stavby, zvýšila se hustota cest a sklářské výrobky se vyvážely do celého světa. Dnes v Českém lese zůstaly pozůstatky náhonů, staveb nebo výrobků, které připomínají rozsah a historii sklářského průmyslu.

Dle VONDRUŠKY (2005) přes nepříznivé horské a podhorské klima mělo důležitou roli zemědělství a chov dobytka. Pro středověk byl charakteristický tzv. úhorový systém, kdy se v tříletém cyklu střídalo využití půdy. První dva roky se na půdě pěstovaly plodiny a třetí rok byla půda využívána pro pastvu dobytka. V 19. století byla trojpolní soustava nahrazena střídavým systémem, kdy se vynechal rok na pastvu dobytka, ale který zajistil zvýšení výnosu. Takto to fungovalo zhruba do II. světové války. Po válce zdejší krajina pustla a vrcholem byl vznik tzv. železné opony. Díky ní byla pohraniční oblast hlídaná, zpustlá a opuštěná. Zemědělská půda a louky, které nespádaly pod pohraniční oblast, byly postupně kolektivizovány a vznikala družstva. Trvalé travní porosty se ve velkém měnily na ornou půdu a spolu s tím vznikaly v krajině odvodňovací kanály. Dle REITSPIESE (2005) po

revoluci v roce 1989 došlo k transformaci zemědělství a k navrácení majetku nebo k převodu půdy do soukromých rukou. Cílem bylo vrátit oblasti Českého lesa její původní tvář. Vliv na to měl vstup do EU, ale i špatné podmínky pro zemědělství. Z orné půdy vznikaly trvalé travní porosty.

V pohraniční oblasti se vyskytovalo po desítky let velké množství německy mluvícího obyvatelstva, ale i menšiny Židů, kteří v menších sídlech stavěli synagogy nebo hřbitovy. Život v pohraničním pásmu byl velmi těžký a mnoho lidí v první polovině 20. století odešlo za prací do Německa. V tomto období také zanikaly sklárny a lidé se zaměřili na zpracování dřeva, myslivost a na výrobu perleti. První světová válka se na Českém lese moc nepodepsala, kromě většího odchodu mužů, kteří museli jít do války. V posledních dnech války zde přešel „pochod smrti“- transport vězňů do koncentračního tábora v Německu. Před koncem války odcházela část německého obyvatelstva a po válce probíhal nejvýraznější odsun Němců. Odcházeli sami s povozy nebo v transportech. V roce 1946 bylo odsunuto 32 000 obyvatel. (JÍLEK, 2005) V okrese Tachov zůstalo pouhých 481 Němců z 1 868, z nichž 1 495 podléhalo odsunu. (FATKOVÁ ET AL., 2014b).

Vysídlené oblasti byly znovu osidlovány. Kromě Němců, kteří tu zůstali, byli dosídleni Slováci, volyňští Češi, Romové, Češi z vnitrozemí (ŘEZNIČKOVÁ, 2005) nebo reemigranti z Rumunska a Ukrajiny (FATKOVÁ ET AL., 2014a). Často sem jezdili krást a odvážet materiál ze zbylých budov. Dosídlenci tu nebyli moc dlouho, protože po roce 1948 začala likvidace příhraničních objektů, hraničních přechodů a cest (PROCHÁZKA, 2011). Největší dopad na místní krajinu a obyvatelstvo měl vznik zakázaného pásma a železné opony v roce 1951 (PROCHÁZKA, 2011; FATKOVÁ ET AL., 2014d). Zakázané pásmo vznikalo 2 km od hranic, ve kterém lidé byli donuceni odejít ze svých domovů, které byly následně srovnány se zemí. Např. v obci Žebráky po roce 1950 zůstalo pouhých 33 domů z 257 (viz tabulka č. 5). Některé objekty byly ponechány pro Pohraniční stráž. Lidé, kteří žili v sídlech poblíž zakázaného pásma, odcházeli do vnitrozemí a sídla postupně pustla. Dle FATKOVÉ ET AL. (2014d) došlo k celkové úpravě Železné opony v 60. letech 20. století. Byl vytvořen přes 2 m vysoký plot, který byl pod proudem a při kontaktu upozornil hlídku. Před plotem byl široký pás oranice, na které byly dobře zřetelné stopy uprchlíků. Konečným prvkem byl ještě jeden plot před oranicí, který zamezoval pohybu zvěře. Po Sametové revoluci v roce



1989 byla železná opona i hned zlikvidována, ale známky po jejím pozůstatku jsou patrné dodnes.

**Tabulka č. 5: Počet domů v obci Žebráky v letech 1910 – 2001, ČSÚ, 2015**

Rok	1910	1921	1930	1950	1961	1970	1980	1991	2001
Počet domů	257	260	263	257		33	32	30	33

V současné době je snaha po obnovení původní krajiny Českého lesa a vesnického života. Tato bohatá oblast na historii, ale i na faunu a flóru je od roku 2005 chráněnou krajinnou oblastí. Vnikají zde turistické trasy a naučné stezky. Oblastí Českého lesa prochází dálnice D5, která spojuje Českou republiku a Německo.

#### **4.3.1 POVODÍ KATEŘINSKÉHO POTOKA A JEHO OKOLÍ**

Obec Žebráky se nachází v okrese Tachov a byla založena již ve středověku Chody (PROCHÁZKA, 2011). Má charakteristický tvar, který se nazývá okrouhlice. Domy jsou uspořádány okolo kruhové návsi a většinou i plužiny v okolí vesnice navazovaly na jednotlivé domy. Plužiny jsou zemědělsky obdělávané pozemky obce, které jsou rozděleny na majetkové parcely (DOHNAL, 2003). Pro obec měly zásadní význam a jejich vnitřní členění se zachovalo až do kolektivizace (LOKOČ A LOKOČOVÁ, 2010). Okrouhlice měla 2 významy: obranný a druhým důvodem byla ochrana dobytka, který se na noc naháněl na kruhovou návěs a cesta (která byla většinou jedna) se uzavřela.

Kateřinský potok byl bohatý na mlýny a zušlechťovací provozy, které využívaly sílu vody. Jako první stavba proti proudu potoka byl mlýn **Vogelmühle**. Byl založen v roce 1863 Antonem Puchtlerem a fungoval až do odsunu Němců (SCHUSTER, 1962). Dnes jsou na místě pozůstatky staveb, které jsou vidět pouze po levé straně po proudu potoka. Druhou stavbou, která se nachází několik desítek metrů nad mlýnem Vogelmühle, byla **Dolní leštírna** (Spiegelschleife). Založil ji Václav Koller v roce 1803 (SCHUSTER, 1962). Kromě leštírny zde stála pec na vypalování sádry, pekařská pec, stodola a stáje (PROCHÁZKA, 2009). Stavba je dnes špatně zachovalá a jsou zde pozůstatky zdiva a náhonů. Třetí stavbou, stojící nad Dolní leštírnou byla **Horní leštírna** (Spiegelschleife). Byla založena Václavem Kollerem v roce 1803 stejně jako Dolní leštírna, kdy rok předtím získal část obecního majetku (SCHUSTER, 1962). Kromě leštírny zde stál obytný dům a sádrařský domek

(PROCHÁZKA, 2009). Obě leštírny byly v provozu až do roku 1938, kdy je zrušil tehdejší majitel Ludwig Bäumlner (SCHUSTER, 1962). U obou leštíren je dobře zachovalý až 3 m hluboký náhon. Nad nimi stál mlýn **Goglmühle** (Goglův mlýn). V místě, kde vedla cesta z Žebráků do Žebráckého Žďáru. Byl založen Kunzem Müllerem před rokem 1570 a provoz byl zde zrušen v první polovině 20. století, kdy jej vlastnil Franz Schönbach (SCHUSTER, 1962). Dle Galusové (2010) zde stál obilní dům, pila, lednice a 2 hospodářské stavby. Dodnes je tam dobře viditelný kamenný most, který vede přes Kateřinský potok. Kromě kamenného mostu je zde patrné betonové koryto, náhon, který vede k pozůstatkům mlýna, které jsou v hojné vegetaci špatně viditelné. Další mlýn, nacházející se u Kateřinského potoka byl mlýn **Franzenmühle** (Francův mlýn). Mlýn byl založen v 16. století a provoz byl ukončen v 1. polovině 20. století, kdy jej vlastnil jako poslední majitel Jahann Hütner (GALASOVÁ, 2010). Nacházela se zde lednice mlýna, obilní dům, hospodářská stavba, pila a rybník. Dnes je zde dobře zachovalá betonová nádrž a vodní náhon.

V povodí Kateřinského potoka se nacházejí zaniklé vesnice, jejichž polohu můžeme najít ve starých mapách, nebo jsou na místě zachovány jejich pozůstatky. První byl **Žebrácký Žďár**, který se nacházel u Mrtvého potoka. Byl založen v první polovině 18. století (PROCHÁZKA, 2011). V rozlehlé krajině nejsou patrné žádné známky zaniklé vsi, pouze tu stojí památník věnovaný obětem z I. světové války. Druhou zaniklou vesnicí je **Kolm**, který byl založen v 16. století. Byl známý především sklářskou výrobou, která zde fungovala do 2. poloviny 17. století (FATKOVÁ ET AL., 2014e). Na konci 19. století zde vznikla obora a na počátku 20. století bylo vytvořeno mnoho rybníků pro chov ryb (FATKOVÁ ET AL., 2014e). V současnosti jsou zde zachovalé pozůstatky zdiva, které jsou postupně zarůstány bujnou vegetací. Skrz ně vede naučná stezka Na Kolmu, která je zaměřená na bobra evropského, který je v této lokalitě rozšířen a je zde mnoho známek jeho výskytu např. hráže, okusy nebo hrady. Třetí zaniklou vesnicí je **Bažantov**. Tato vesnice Chodů pravděpodobně vznikla ve 13. století a byla zbořena v letech 1965-1970 po odchodu posledních obyvatel (PROCHÁZKA, 2011).

## 5. METODICKÁ PŘÍPRAVA

Při plánování terénní výuky jsem vycházela z logicky za sebou uspořádaných kroků, které vedou k její realizaci a vytvoření pracovního listu pro studenty. Metodický postup a pracovní list ověřím na studentech FPE v rámci předmětu FGP. Na základě ověření a vyhodnocení vytvořím metodickou příručku pro učitele.

### 5.1 ZAŘAZENÍ DLE RVP

**Tabulka č. 6: Zařazení dle RVP** dle BALADY ET AL., 2007

Vzdělávací oblast	Vzdělávací obor	Tematický celek	Učivo
Člověk a příroda	Geografie	Geografické informace a terénní vyučování	<u>Terénní geografická výuka, praxe a aplikace</u> – geografické exkurze a terénní cvičení, praktická topografie, orientace, bezpečnost pohybu a pobytu, postupy při pozorování, zobrazování a hodnocení přírodních a společenských prvků krajiny a jejich interakce.
		Životní prostředí	<u>krajina</u> - vývoj krajiny, přírodní prostředí, společenské prostředí, vývoj ve využívání půdy, kulturní krajina, environmentalistika, krajinná (geografická) ekologie, typy krajiny, krajinný potenciál
	Biologie	Biologie živočichů	živočichové a prostředí

Terénní výuku jsem zařadila do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, vzdělávacího oboru Geografie, tematického celku Geografické informace a terénní vyučování. Během výuky se budu věnovat krajině, jejímu vývoji a využití, která spadá pod tematický celek

Životní prostředí. Výuka v terénu je propojená se vzdělávacím oborem Biologie a s tematickým celkem Biologie živočichů vzhledem k výskytu bobra evropského.

## 5.2 KLÍČOVÉ KOMPETENCE

*„Představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě“ (BALADA ET AL., 2007, str. 8)*

Učitel vybírá takové klíčové kompetence podle toho, co chce u studentů rozvíjet a k čemu by se za celé své studium měli přiblížit. Jednotlivé klíčové kompetence by měly navazovat a rozvíjet klíčové kompetence získané na základní škole. (BALADA ET AL., 2007)

Dle HAUSENBLASE ET AL. (2008) jsem vybrala části klíčových kompetencí, ke kterým bych se měla v průběhu terénní výuky přiblížit.

### **Kompetence k učení**

- Své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje, využívá je jako prostředku pro seberealizaci a osobní rozvoj

- osvojuje si vědomě znalosti a dovednosti, které pak využívá při dalším učení a pracovních činnostech

- Efektivně využívá různé strategie učení k získávání a zpracování poznatků a informací, hledá a rozvíjí účinné postupy ve svém učení, reflektuje proces vlastního učení a myšlení

- rozpozná, jaké metody a postupy při učení jsou pro něj nejefektivnější

### **Kompetence k řešení problémů**

- Kriticky interpretuje získané poznatky a zjištění a ověřuje je, pro své tvrzení nachází argumenty a důkazy, formuluje a obhajuje podložené závěry

- vyvozuje závěry ze získaných poznatků, zobecňuje výsledná řešení

### **Kompetence sociální a personální**

- Projevuje zodpovědný vztah k vlastnímu zdraví i zdraví druhých

- předvídá, jak by jeho aktivity mohly ohrozit jeho zdraví i zdraví druhých, a snaží se ohrožení vyhnout

### 5.3 DÍLČÍ VÝSTUPY STUDENTA

Dle SMRTOVÉ ET AL. (2012) výstupy představují stav znalostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které si student osvojí po absolvování terénní výuky.

- Je schopen číst z mapy
- Poznává a určí pobytové známky bobra
- Je schopen popsat negativa a pozitiva bobří činnosti
- Umí vyjmenovat potravní spektrum bobra
- Umí pojmenovat/vysvětlit změny v krajině způsobené činností leštíren a skláren
- Vysvětlí, jak se v regionu měnilo využití půdy od středověku po současnost
- Vyjmenuje historické události, které ovlivnily krajinu a obyvatelstvo
- Seznámí se s významem Evropsky významné lokality
- Umí dodržovat předem domluvená pravidla chování a bezpečnosti v přírodě

### 5.4 VÝUKOVÉ METODY

V průběhu terénní výuky bude využita metoda vysvětlování, vyprávění a popisu. Dle MAŇÁKA, J. A ŠVECE V. (2003) bude použit jeden ze znaků – poutavost obsahu při vyprávění historických událostí, které měly vliv na obyvatelstvo a krajinu. Připravený text není vhodné číst, vzhledem k udržení pozornosti studentů. Změny v krajině způsobené člověkem, průmyslovou výrobou a bobrem bude zprostředkována studentům metodou vysvětlování a popisu. Názornými pomůckami budou obrázky map. Přímé pozorování se slovními komentáři bude zařazeno na stanovištích s dochovanými částmi mlýnů, leštíren a viditelnými projevy bobří činnosti.

### 5.5. VÝBĚR LOKALITY A TRASY

Terénní výuku uskutečním v povodí Kateřinského potoka mezi vesnicí Žebráky a obcí Hošťka. V dané lokalitě jsou viditelné projevy činnosti bobra evropského, historické pozůstatky mlýnů, zušlechťovacích provozů a změny v krajině. Blíže jsem lokalitu popsala v kapitole 3. Zájmové území.

Několikrát jsem provedla rekognoskační průzkum terénu. Vytipovala jsem stanoviště, která se týkají daného tématu a spojila je do trasy. Důležitou podmínkou je přístup k jednotlivým stanovištím a mezi nimi navzájem pro větší skupinu osob.

Různorodá trasa vede po zpevněné cestě, lesním terénem, loukou a přechodem po mostě přes Kateřinský potok, který v minulosti spojoval Žebráky a Žebrácký Žďár.

Délka trasy je necelých 5 kilometrů členitým terénem. Mapa trasy viz obrázek č. 3.

Trasa vede okolo a částečně přes soukromé pozemky Frederika Nicolaase van Everdingena, který chová na okolních pastvinách skot. Předem jsem napsala informační email o průzkumu terénu a následně o terénní výuce se studenty před jejím uskutečněním. V emailu jsem uvedla datum a čas konání. Uvedla jsem, že nebudeme dělat hluk a nezůstanou po nás žádné stopy.

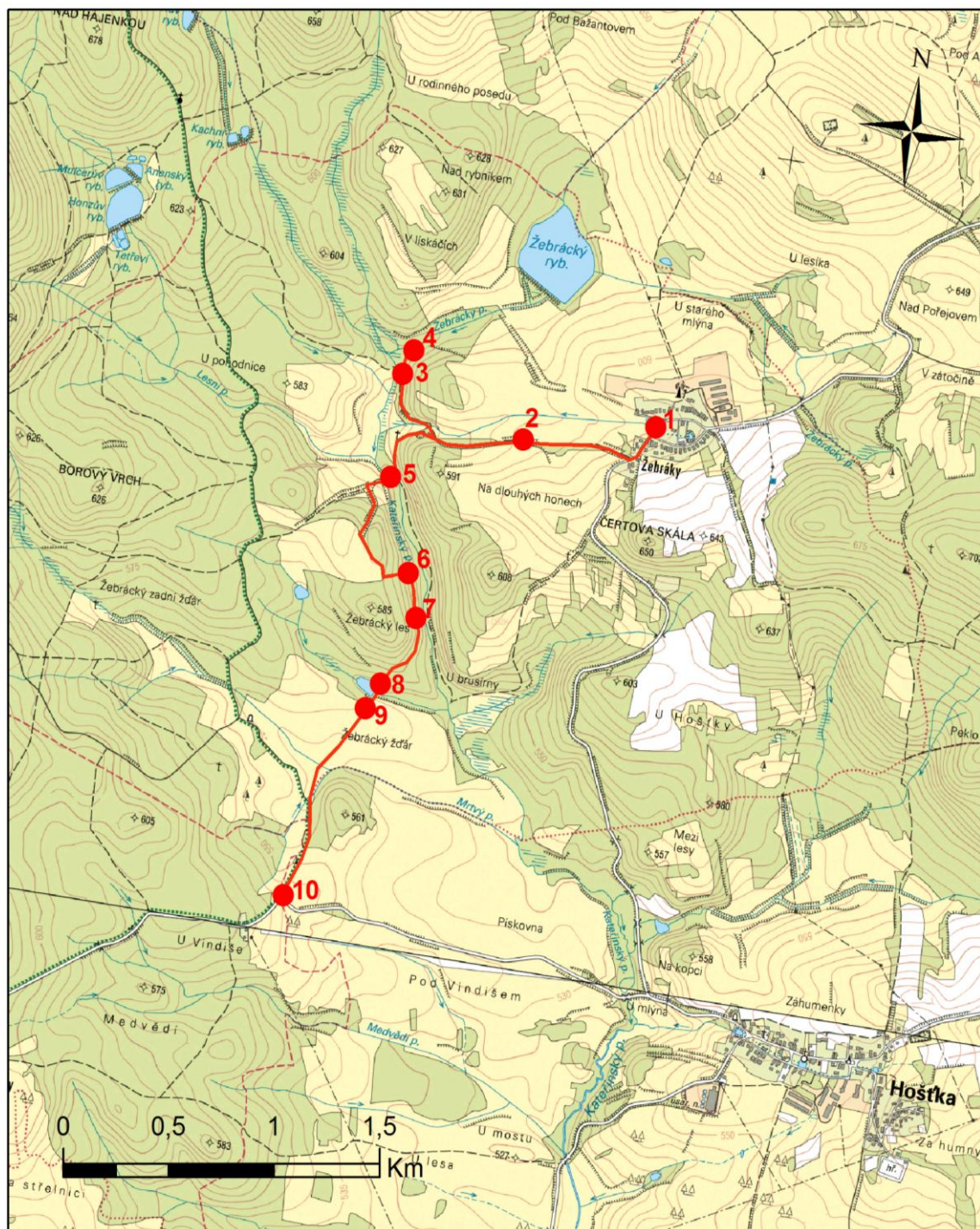
## 5.6 ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ

### 5.6.1 DOPRAVA

Oblast je odlehlá, a proto doporučuji objednat hromadný autobus. Sraz se studenty bude půl hodiny před odjezdem autobusu na předem zvoleném místě. Cílovým místem je vesnice Žebráky, kde nás autobus vysadí. Místo odjezdu se uskuteční v blízkosti obce Hošťka z bodu 10 (viz obrázek č. 3).

### 5.6.2 BEZPEČNOST

Před nástupem do autobusu kontrola docházky, jestli přišel přesný počet žáků. Po nástupu připomenou použití bezpečnostních pásů. Během jízdy je seznámím s trasou, po které se budeme pohybovat. Upozorním na bezpečnost při vystupování z autobusu, protože zastaví u kraje silnice. Spočítám počet studentů a bude následovat bezpečný přesun po silnici. To znamená po pravé straně, minimálně s jedním dospělým vpředu a s jedním dospělým vzadu. Po odbočení upozorním na uvedené telefonní číslo na učitele v případě nouze. Před stanovišti, kde to situace bude vyžadovat, stanovím pravidla bezpečnosti (viz tabulka č. 7).



Obrázek č. 3: Mapa trasy, podkladová data: ZM25; geoportál, 2015



**Tabulka č. 7: Rizika na stanovištích**

<b>Stanoviště</b>	<b>Rizika</b>
<b>Č. 3-4</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• riziko pádu stromů okousaných bobrem</li><li>• riziko prolomení ledu na rybníku</li><li>• podmáčené břehy rybníka a potoka</li><li>• ohradníky pastvin pod napětím</li><li>• u pozůstatku mlýna nebezpečí pádu.</li></ul>
<b>Č. 5</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opatrnost při přechodu starého mostu.</li><li>• při jeho přechodu nezbytnost zástupu po jednom</li></ul>
<b>Č. 8</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• dřevěná lávka u rybníka</li><li>• platí zde stejná rizika jako na stanovišti č. 3-4</li></ul>

### **5.6.3 INSTRUKCE**

Podrobné informace o místě setkání, datu, času setkání, době trvání, tématu a vybavení obdrží studenti předem. Mezi doporučené vybavení patří:

- Pevná, nepromokavá turistická obuv
- Oblečení do přírody – dostatek teplého oblečení do zimy (čepice, rukavice) a případně špatného počasí pláštěnku nebo nepromokavou bundu
- Psací potřeby, papír na poznámky a pevná podložka na psaní
- Svačina, pití

### **5.6.4 POMŮCKY**

V autobuse nebo na místě každý student obdrží obrázek mapy trasy a dílčí mapy krajiny. S sebou bych měla mít lékárníčku, nabitý mobilní telefon a pracovní listy. Pracovní listy studenti vyplní při zpáteční cestě. Bylo by to možné úkoly plnit během výuky, ale vzhledem k chladnému a nepříznivému počasí jsem se přiklonila k variantě vyplnění v autobuse.



## 5.7 JEDNOTLIVÉ KROKY TERÉNNÍ VÝUKY

Stanoviště č. 1 je na návsi po výstupu z autobusu. Zde studenty seznámím se základními charakteristikami části obce Hošťka – Žebráky a s informacemi o poloze, vzniku a okolní krajině. Studenti budou porovnávat letecké snímky Žebráků a mapu stabilního katastru (viz obrázek 3, 4). Studenty zapojím do diskuze. Důležité pojmy jsou Chodská ves, Chodové, okrouhlice a plužina. Předpokládaná doba na stanovišti 10 minut.

Stanoviště č. 2 je cca 800 metrů od odbočky z komunikace v místě, kde je dobrý výhled na krajinu. Zde studenty seznámím s vývojem zemědělství. Důležité pojmy: úhorový systém, střídavý systém a kolektivizace. Předpokládaná doba na stanovišti 10 minut. Při přemístování na stanoviště č. 3 bude krátká zastávka s kognitivními otázkami u cedule s označením Evropsky významná lokalita.

Stanoviště č. 3 je u pozůstatků nejstaršího mlýna u obce Žebráky. Studenti si prohlédnou obrázek s mapou stabilního katastru. Důležité pojmy: Francův mlýn a náhon. Předpokládaná doba na stanovišti: 5 minut.

Stanoviště č. 4 je pod mlýnem u vodní plochy, která je dílem bobra. Zde si ověřím znalosti studentů o bobrovi a řeknu informace o jeho výskytu na Kateřinském potoce, pobytových známkách, činnosti a jejich vlivu na okolní krajinu. Studentům dám za úkol, aby si cestou k dalším stanovištím všimli, jaký typ lesů zde převládá. Důležité pojmy: hrad, polohrad, nora, hráz, okus, teritorium a reintrodukce. Předpokládaná doba na stanovišti: 15 minut.

Na stanoviště č. 5 proběhne přesun zpět k rozcestí a půjdeme druhou cestou k mostu. Studentům řeknu informace o Kateřinském potoce a o místě, kde stál mlýn. Jeho polohu si prohlédnou na obrázku 5. Základní pojmy: Kateřinský potok a Goglův mlýn. Předpokládaná doba na stanovišti: 5 minut

Ke stanovišti č. 6 a 7 vede po přejití mostu cesta terénem k pozůstatkům Horní leštírny. Studenty zde seznámím s historií sklářského průmyslu v okolí Kateřinského potoka, výrobou a jejím vlivem na okolní krajinu. Na místě si prohlédneme výrazný náhon. Základní pojmy: Horní a dolní leštírna, tabulkové sklo a potaš. Předpokládaná doba na stanovišti: 10 minut. Stanovištěm č. 7 poté již jen projdeme.

Stanoviště č. 8 se nachází u rybníka. Připomenu zde viditelné projevy činnosti bobra. Konkrétně okusy, polohrad, skluzavka a padlé stromy. Předpokládaná doba na stanovišti: 5 minut.

Stanoviště č. 9 je nad rybníkem, kde je dostatečný výhled do krajiny. Řeknu zde informace o zaniklém Žebráckém Žďáru a o historických událostech, které ovlivnily obyvatelstvo a krajinu. Žebrácký Žďár si studenti prohlédnou na obrázku mapy stabilního katastru (viz obrázek 6). Základní pojmy: Žebrácký Žďár, I. světová válka, II. světová válka, Železná opona a Sametová revoluce. Předpokládaná doba na stanovišti: 15 minut.

Po cestě ke stanovišti č. 10 uvidíme mnoho bobřích okusů. Upozorním studenty, že po pravé straně od silnice je CHKO Český les. Z tohoto stanoviště bude po přepočítání studentů odjezd.

Při zpáteční cestě studenti vyplní pracovní list k ověření získaných poznatků.

## 5.8 PRACOVNÍ LIST PRO STUDENTY

První část pracovního listu představuje mapu trasy a jednotlivé mapy (viz příloha č. 9). Mapa trasy slouží k lepší orientaci v terénu. Jsou zde vyznačena jednotlivá stanoviště, na kterých budeme zastavovat. Mapy leteckých snímků a otisků ze stabilních katastrů budou použity jako pomůcka během výuky. Obrázky č. 2 a č. 3 jsou letecké snímky z roku 1947 a 2011 k názorné představě změn v krajině. Obrázek č. 4 je mapa obce Žebráky ze stabilního katastru, kde jsou dobře patrné plužiny v jejím okolí. Obrázky č. 5 a 6 jsou mapy stabilního katastru, na kterých jsou vidět veškeré stavby z 19. století. Studenti mohou porovnat současné zbytky staveb s původním stavem čtenější zástavby.

Druhá část pracovního listu představuje ověřovací část s úkoly (viz příloha č. 10). Snažila jsem se, aby text byl srozumitelný a dobře strukturovaný. Otázky jsou řazeny posloupně tak, jak bude probíhat terénní výuka. Vytvořila jsem celkem 16 úkolů s několika doplňujícími úkoly. Úkoly jsou sestaveny z informací, znalostí, dovedností, které studenti získají během výuky. Při vypracovávání úkolů mohou studenti využít obrázky map, které jim budou rozdány před začátkem terénní výuky. Pracovní list se skládá ze tří typů otázek. Prvním typem je otázka otevřená, kde studenti musí napsat konkrétní odpověď. Druhým typem je uzavřená odpověď, kde je buď jedna správná odpověď, nebo více. Pokud je více

možných odpovědí, je to v otázce uvedeno. Třetím typem je kombinovaná odpověď. Student vybranou uzavřenou odpověď musí zdůvodnit.

### 5.8.1 ÚKOLY PRACOVNÍHO LISTU

**Úkol č. 1: Jak se nazývá charakteristický půdorys obce Žebráky a jaký měl význam?** Touto otázkou ověřím, zda studenti umí pojmenovat středověký půdorys obce, poznají typický tvar z leteckých snímků a znají jeho význam. Historie obce navazuje v úkolu č. 3.

**Úkol č. 2 : Na obrázku č. 2 jsou letecké snímky Žebráků z roku 1947 a 2011. Porovnej obec a její okolí a změny vypiš do tabulky.** Tento úkol navazuje na úkol č. 1 tím, že studenti se zaměří i na okolí obce Žebráky. Na základě porovnání leteckých snímků popíší změny v krajině a obci. Tímto úkolem ověřím dovednost číst z mapy a formulovat získané poznatky.

**Úkol č. 3: Jak se nazývali svobodní sedláci, kteří ve 12. století chránili pohraniční oblast?** Tato otázka doplňuje úkol č. 1, aby studenti znali historická fakta o založení obce Žebráky Chody.

**Úkol č. 4a) Na obrázku č. 2 zjisti, jak se liší uspořádání ploch v minulosti a současnosti?** Tento úkol má podobný cíl jako úkol č. 2, umět číst z mapy. Odůvodnění hledat i v historických souvislostech. **Úkol č. 4b) Jak se nazýval charakteristický systém střídání půd ve středověku?** Úkol jsem zvolila k ověření známého názvu „úhorový systém“. Na tuto otázku bude navazovat úkol č. 6.

**Úkol č. 5: Jaký typ lesů ve zdejší krajině převládá? Odpověď zdůvodni.** Protože trasa vede převážně lesem, tak jsem zařadila úkol navazující na přímé pozorování lesních kultur. Studenti by měli logickým myšlením vyvodit důvod výsadby monokultur.

**Úkol č. 6: Dva výsečové grafy se týkají využití ploch Žebráků v roce 1948 a 2000**  
**a) Ke každému grafu napiš odpovídající rok, b) Napiš do chybějícího pole, zda se jedná o louku nebo pastvinu, c) Zdůvodni, proč se změnilo využití ploch.** Souvisí s úkolem č. 4. Úkol č. 6 ověří schopnost čtení z grafu, map a pozorování během terénní výuky. Zdůvodnění opět hledat v historických souvislostech.

**Úkol č. 7: Zaškrtni, které stromy bobr preferuje. Možno více odpovědí.** Tento úkol souvisí s přímým pozorováním okusů stromů. Studenti uvidí, které stromy bobr nejvíce preferuje.

**Úkolem č. 8: Jak se mění potravní spektrum bobra v průběhu roku.** Ověřím, zda studenti znají, že potrava bobra se mění a nejvíce projevů jejich potravní činnosti je možné vidět na podzim a v zimě.

**Úkol č. 9 : Které charakteristické pobytové známky bylo možné vidět? Vypiš alespoň 3,** Úkolem ověřím, které pobytové známky si studenti zapamatovali v průběhu výuky přímým pozorováním.

**Úkol č. 10: Které obydlí je typické pro bobra v povodí Kateřinského potoka? Zaškrtni.** Ověří znalosti bobřích obydlí a na základě získaných informací z výkladu.

**Úkol č. 11: Jak ovlivňuje bobr svou činností vodní tok?** Úkol jsem zařadila, protože studenti mají jedinečnou možnost vidět projevy bobří činnosti bobra v terénu. Ověřím, zda na základě pozorování vyvodí důsledky činnosti bobra.

**Vypracování úkolu č. 12: Vypiš klady a zápory činnosti bobra.** Úkol souvisí s otázkou č. 11. V otázce studenti shrnou své poznatky získané pozorováním, výkladem a logickým vyvozováním.

**Úkol č. 13: Jaký dopad měl provoz sklářských hutí pro okolní krajinu a odpověď zdůvodni.** Úkol jsem zařadila k ověření příčin změn v krajině, způsobených průmyslovou výrobou.

**Úkolem č. 14: Co se finálně upravovalo v leštírnách a brusírnách.** Tento úkol jsem zařadila, protože si studenti prohlédnou viditelné zbytky průmyslových staveb a dozví se o výrobě a zpracování tabulkového skla.

**Úkol č. 15: Kdy proběhl největší odsun obyvatelstva.** Ověří uvědomění si historických událostí, které vedly k odsunu obyvatel a k logické dedukci správné odpovědi.

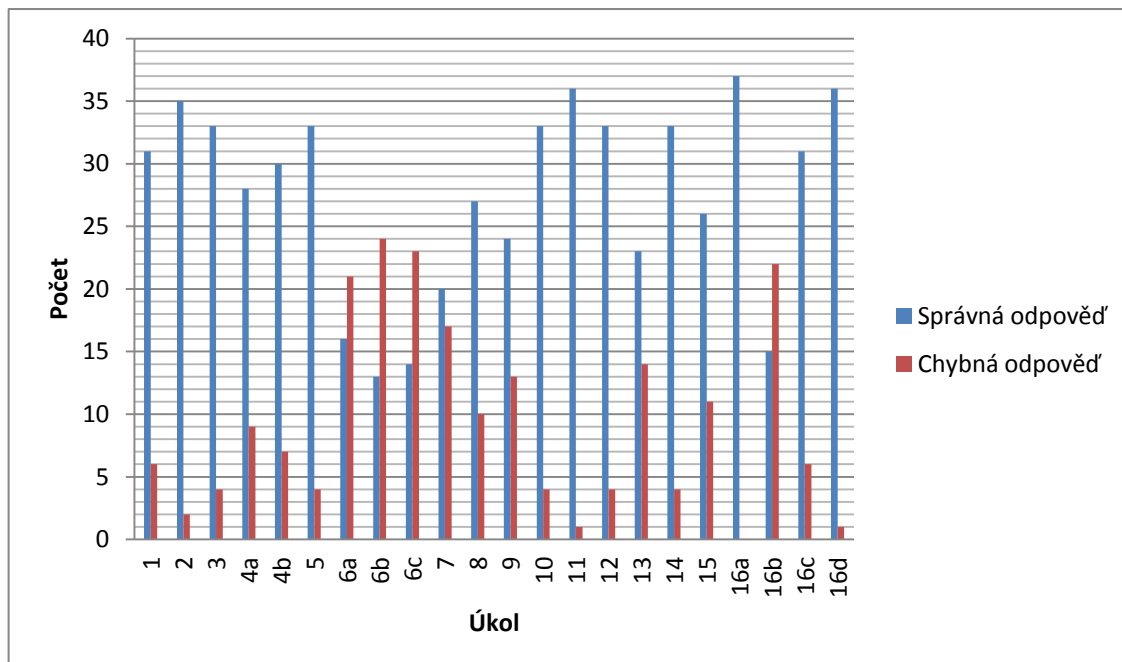
**Úkol č. 16 a) Co to byla železná opona, b) Kdy vznikla a zanikla, c) Jak ovlivnila krajinu, d) Jak ovlivnila obyvatelstvo.** Tento úkol souvisí s otázkou č. 15. Dílčími úkoly si ověřím historické znalosti a souvislosti po II. světové válce. Studenti vyvodí důsledky a změny v krajině v tomto období.

### **3.8.2 ZPŮSOB VYHODNOCENÍ**

Jeden z mých dílčích cílů je ověření a vyhodnocení pracovního listu. Budu hodnotit správnost nebo nesprávnost každého úkolu. Pokud součástí jednoho úkolu byly dvě otázky, tak studenti musí mít správně obě odpovědi. Některé úlohy jsou rozděleny do více otázek. V tomto případě budu hodnotit každou odpověď zvlášť. U tabulky v úkolu č. 12, budu hodnotit správnost nebo nepravost jednotlivých odpovědí v daném sloupci, z nichž vyhodnotím celou otázku. Správné odpovědi viz příloha č. 12.

## 6. VÝSLEDKY

Ověření terénní výuky se zúčastnilo v rámci předmětu FGP celkem 37 studentů. Výsledky jednotlivých úkolů pracovního listu jsou uvedeny v grafu č. 1.



**Graf č. 1 - Počet správných a chybných odpovědí v pracovním listu**

Pouze u jednoho úkolu odpověděli všichni studenti správně a to u otázky 16a. Dvě otázky 11 a 16d mělo správně 36 studentů z 37. Celkem na 18 úkolů (včetně 5 dílčích úkolů) odpovědělo více jak ½ studentů správně. Nejhůře dopadly otázky 6a, 6b, 6c a 16b, u kterých více jak 20 studentů odpovědělo chybně. Správné odpovědi viz příloha č. 12. Příklady chybných odpovědí u jednotlivých úkolů:

**Úkol č. 1: Jak se nazývá charakteristický půdorys obce Žebráky a jaký měl význam?** Dva studenti uvedli nepřesný název půdorysu: kruhový a obrouhlíce. Čtyři studenti nevěděli význam nebo popisovali vzhled místo významu okrouhlíce.

**Úkol č. 2 : Na obrázku č. 2 jsou letecké snímky žebřáků z roku 1947 a 2011. Porovnej obec a její okolí a změny vypiš do tabulky.** Dva studenti napsali chybný údaj o počtu obyvatel.

**Úkol č. 3: Svobodní sedláci, kteří ve 12. století chránili pohraniční oblast, se nazývali?** Tři studenti odpověděli nesprávně např.: Chodští, rolníci a jeden neodpověděl.

**Úkol č. 4a) Na obrázku č. 2 zjisti, jak se liší uspořádání ploch v minulosti a současnosti?** Devět studentů nenapsalo žádnou odpověď, nebo odpovědělo chybně např.: v minulosti byly více souvislé plochy.

**4b) Jak se nazýval charakteristický systém půd ve středověku?** Sedm studentů uvedlo nesprávnou odpověď např. dvoupolní systém, nebo neodpovědělo.

**Úkol č. 5: Jaký typ lesů ve zdejší krajině převládá? Odpověď zdůvodni.** Čtyři studenti chybně odpověděli. Dva studenti označili smíšené lesy a jeden listnaté lesy. Jeden student chybně zdůvodnil odpověď.

**Úkol č. 6: Dva výsečové grafy se týkají využití ploch Žebráků v roce 1948 a 2000.**

**a) Ke každému grafu napiš odpovídající rok.** Dvacet jedna studentů chybně určilo ke grafům rok.

**b) Napiš do chybějícího pole, zda se jedná o louku nebo pastvinu.** Dvacet čtyři studentů přiřadilo nesprávný údaj do chybějícího pole.

**c) Zdůvodni, proč se změnilo využití ploch.** Dvacet tři studentů nenapsalo žádný důvod nebo chybně odpovědělo např.: z důvodu války, za války byli lidé v družstvech a po válce se družstva rozpadla, nebo zmenšení lesních ploch.

**Úkol č. 7: Zaškrtni, které stromy bobr preferuje. Možno více odpovědí.** Sedmnáct studentů vybralo chybnou kombinaci stromů.

**Úkolem č. 8: Jak se mění potravní spektrum bobra v průběhu roku.** 10 studentů uvedlo chybné odpovědi např.: bobr se živí zemědělskými plodinami, přes léto si dělá zásoby do nory a přes zimu z nich žije, loví ve vodě, nebo že okusuje jehličnaté stromy.

**Úkol č. 9 : Které charakteristické pobytové známky bylo možné vidět? Vypiš alespoň 3.** Třináct studentů uvedlo noru, kterou nebylo možné vidět.

**Úkol č. 10: Které obydlí je typické pro bobra v povodí Kateřinského potoka?** Tři studenti chybně označili noru a jeden student polohrad.

**Úkol č. 11: Jak ovlivňuje bobr svou činností vodní tok?** Jeden student na otázku neodpověděl.

**Úkol č. 12: Vypiš klady a zápory činnosti bobra.** Čtyři studenti uvedli chybné příklady.

**Úkol č. 13: Jaký dopad měl provoz sklářských hutí pro okolní krajinu a odpověď zdůvodni.** Devět studentů určilo chybnou odpověď. Pět studentů označilo neutrální vliv a čtyři pozitivní vliv. Studenti vypsali důsledky pro obyvatelstvo místo pro okolní krajinu.

**Úkolem č. 14: Co se finálně upravovalo v leštárnách a brusárnách.** Tři studenti chybně vybrali foukané sklo a jeden student lahve.

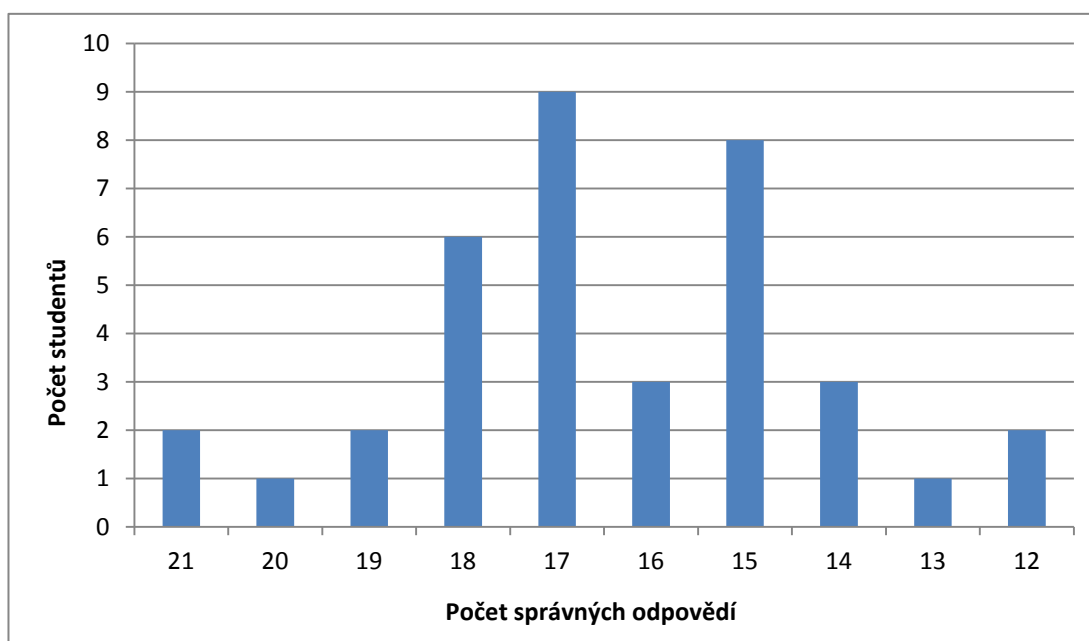
**Úkol č. 15: Kdy proběhl největší odsun obyvatelstva?** Tři studenti označili variantu po I. světové válce, šest studentů v 70. letech a dva studenti po Sametové revoluci.

**Úkol č. 16: a) Co to byla železná opona?** Odpovědi na otázku byly 100% správné.

**b) Kdy vznikla a zanikla.** Dvacet dva studentů odpovědělo nesprávně nebo nenapsalo žádnou odpověď. Většina studentů napsala rok vzniku 1948, dva napsali rok 1968. Jeden student napsal rok zániku 1991 a jeden 1986.

**c) Jak ovlivnila krajinu.** Šest studentů neopovědělo nebo uvedlo nesprávné příklady např: popisovali vzhled železné opony.

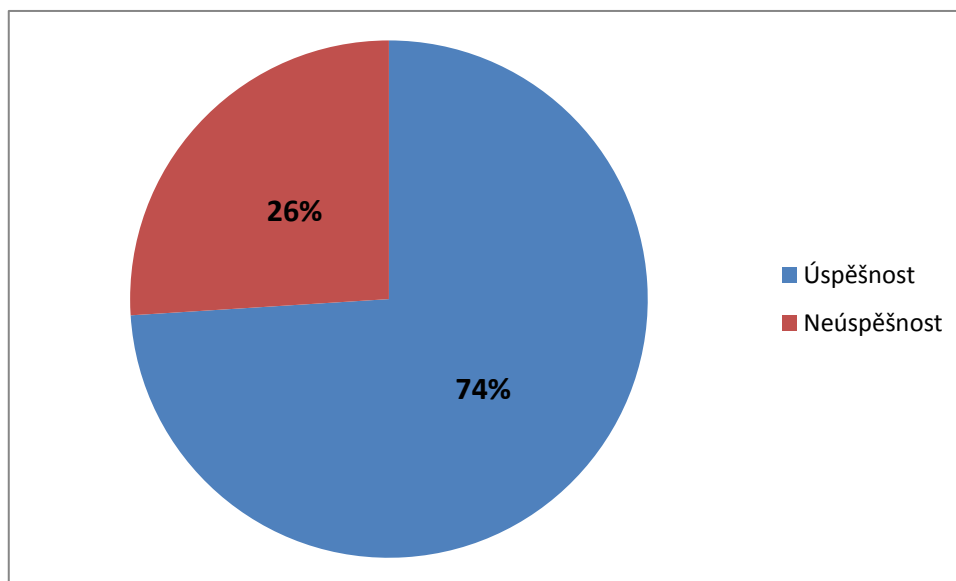
**d) Jak ovlivnila obyvatelstvo.** Pouze jeden student nenapsal odpověď.



**Graf č. 2: Počet studentů a jejich počet dosažených správných odpovědí**



V grafu č. 2 je znázorněno, kolik studentů mělo správných odpovědí v celém pracovním listě. Celkový počet úkolů (včetně dílčích) je 22. Nejlépe dopadli dva studenti, kteří měli v pracovním listě pouze jednu chybu. Naopak nejméně 12 z 22 správných odpovědí měli také dva studenti. Celkem devět studentů správně odpovědělo na 17 otázek z 22. Všichni studenti zodpověděli na více  $\frac{1}{2}$  otázek správně a více jak 50% studentů má  $\frac{3}{4}$  pracovního listu správně.



**Graf č. 3: Úspěšnost a neúspěšnost úkolů pracovního listu**

Dle grafu č. 3 je úspěšnost úloh pracovního listu 74 %. Neúspěšnost je 26 %. Celkově by se dal pracovní list za všechny studenty hodnotit úspěšně. Nicméně předpokládala jsem vyšší úspěšnost.

## 7. DISKUSE

Terénní výuka pro SŠ, kterou jsem naplánovala v povodí Kateřinského potoka, proběhla s 37 studenty ZČU v rámci předmětu FGP dne 6. 3. 2015. Výukou v terénu jsem chtěla ověřit, zda jsem vše řádně promyslela, zajistila a naplánovala. Zároveň jestli veškeré vytyčené cíle se podařilo splnit, a zda exkurze včetně výukových materiálů fungují.

Trasa, kterou jsem zvolila, odpovídá fyzické zdatnosti studentů SŠ. Negativem byl nejužší úsek trasy mezi stanovištěm č. 6 a č. 7, kterým bylo možné pouze projít bez zastávky. Stanoviště č. 7 bych z trasy vyřadila v případě počtu studentů nad 10. Mezi stanovištěm č. 2 a č. 3 by byla možnost další zastávky u cedule s označením Evropsky významné lokality, která se nachází u rozcestí ke stanovišti č. 3. V době terénní výuky probíhala těžba dřeva, proto byly zhoršené podmínky při přesunech mezi stanovišti. Časový plán byl cca 3 hodiny, ale trasu jsme prošli za 2,5 hodiny, což by případně umožnilo strávit více času na stanovištích. Během výuky je nezbytné stále připomínat pravidla bezpečnosti.

Na stanovištích jsem si naplánovala jednotlivé kroky. Měla jsem v metodickém listu připravené (viz příloha č. 13), s čím chci studenty seznámit, ale některé informace jsem měla více zdůraznit, což se následně projevilo chybnými odpověďmi v pracovním listě (viz kapitola 6). Studenty jsem zapojovala do výuky cílenými otázkami, u kterých jsem předpokládala, že studenti budou znát odpovědi. Cca 1/3 studentů spolupracovala, ale nedařilo se mně zaktivizovat více studentů. Předpokládám, že to zapříčinila moje nezkušenost vystupovat před větším kolektivem a zaujmout více studenty výkladem. Přehnaně jsem sledovala časový plán a trasu jsme prošli rychleji, než jsem předpokládala. Více času jsem měla využít k shrnutí informací a dotazů od studentů. Výuka by byla také snazší pro učitele se svojí kmenovou třídou, kde již fungují vzájemné vazby, znalost možností jednotlivců i kolektivu.

Naplánovala jsem si, že informace o Kateřinském potoce řeknu na stanovišti č. 5, ale vhodnější by byl prostor u cedule s EVL, u které jsem se zmiňovala o významu Kateřinského potoka. Na stanovišti č. 4 jsem plánovala zadat úkol zaměřený na druhové

zastoupení lesů, na který jsem si ale vzpomněla až na následujícím stanovišti. Po zadání jsem si neověřila, zda studenti zadaný úkol splnili.

Pro přepravu jsem zajistila objednaný autobus, protože oblast není dostupná veřejnou dopravou. Autobus jsem objednávala 2 týdny před cestou, což bylo problematické. Některé dopravní společnosti, které jsem vybrala, neměly volný daný termín, nebo autobus s danou kapacitou. Také cena autobusové dopravy byla velmi rozdílná. Komunikace mezi mnou a dopravci zabralo více času, než jsem předpokládala. Z těchto důvodů je nutné objednávat autobus minimálně měsíc dopředu. Studenty bych také informovala mnohem dříve o způsobu dopravy a platbě předem. Já jsem vzhledem k nedostatku času zvolila platbu při odjezdu, což nebylo správné, protože nepřišel stanovený počet studentů.

Mezi názorné pomůcky při terénní výuce patřily obrázky map leteckých snímků z minulosti a současnosti, mapy katastrálního území a mapa trasy se stanovišti. Obrázky, které jsem vybrala, splnily svoji názornou úlohu, studenti je plně využili v terénu i při vyplňování pracovního listu. Z vlastní zkušenosti doporučuji využít „bobří kufřík“, který nabízí pro školy sdružení Ametyst. V bobřím kufříku je vypreparovaný bobr, kůže, lebka a zadní noha s blanami. Studenti by si mohli vše prohlédnout nejlépe ve třídě před terénní výukou. Bohužel jsem tuto výbornou demonstrační pomůcku nemohla využít, protože v daný termín byl součástí projektu „Stopy bobra v příhraničním prostoru Čechy - Bavorsko“. Vzhledem k velikosti kufru není možná manipulace v terénu.

Vyplnění pracovního listu proběhlo v autobuse během zpáteční cesty, ale ověření doporučuji provést až ve třídě po terénní výuce.

Dle výsledků pracovních listů (viz kapitola 6) studentů jsem usoudila, že některé otázky jsem vybrala dobře, ale některé otázky je třeba změnit a přeformulovat. V úkolu č. 6 bylo téma změny využití ploch v okolí Žebráků. Na všechny tři dílčí úkoly odpověděli studenti chybně, i když měli k dispozici mapy, ze kterých bylo možné změny vyčíst. Možným důvodem chybných odpovědí je černobílá barva grafu, ze kterého nemusejí být plochy patrné a nedostatečné vysvětlení. Měla jsem lépe vysvětlit rozdíl mezi loukou a pastvinou a vysvětlit lépe historický vývoj, a tak studentům napovědět. Studenti v průběhu výuky viděli převážně pastviny pro dobytek, a proto do grafu zaznamenali chybnou odpověď. Čtvrtý úkol s převahou chybných odpovědí byl úkol č. 16b, který se

týkal „železné opony“. Pravděpodobným důvodem chybné odpovědi bylo, že studenti tento údaj nevěděli a ani si ho nezapamatovali. Také jsem měla říct více historických souvislostí. Překvapivě mnoho chybných odpovědí bylo v úkolu č. 8 a 13 (viz kapitola 6). Úkol č. 8 měl téma pobytové známky bobra, které bylo možné spatřit. Pravděpodobným důvodem chybných odpovědí bylo mé nedostatečné vysvětlení a upozornění na pobytové známky. K obrázkům map by bylo možné přiložit další list s obrázky, fotografiemi pobytových známek bobra. Studenti by tak měli možnost prohlédnout si projevy činnosti bobra v přírodě i na obrázcích a tím si získané znalosti upevnit. Na stanovišti č. 4 a 8 jsem měla poznatky shrnout a otázkami ověřit, které pobytové známky je možné vidět a které ne. Cílem úkolu č. 13 bylo uvědomit si a vysvětlit, jaký vliv měla činnost sklářských hutí pro okolní krajinu. Na důvody měli správně přijít studenti sami a ne jen pasivně poslouchat moje zdůvodnění. Při tomto postupu bych předpokládala více správných odpovědí.

Na základě odpovědí a výsledků pracovního listu jsem některé úkoly pozměnila. Úkoly č. 2 a 4 jsou téměř shodné, a proto jsem je sloučila do jedné otázky na porovnání změn. V úkolu č. 6 je by bylo vhodnější barevné rozlišení výsečových grafů, což by bylo problematické vzhledem k nutnosti barevného tisku. Nejednoznačnou otázku v úkolu č. 7 jsem nahradila výstižnější otázkou: Zaškrtni, které 2 stromy bobr preferuje. Úkol č. 11 je shodný s úkolem č. 12 a proto jsem jí z pracovního listu odstranila. Úkol č. 12 jsem doplnila seznamem bobřích činností, které student vypíše do příslušné tabulky. Upravený pracovní list viz příloha č. 11.

Nejdůležitějšími schopnostmi v terénní výuce geografie byla schopnost zapamatovat si, pochopit a následně aplikovat poznatky v jednotlivých úlohách. Myslím si, že si informace zapamatovali, ale neuměli je správně interpretovat a pojmenovat. Proto nejhůře dopadly úlohy, kde měli studenti něco vysvětlit a vlastními slovy vyjádřit. Dále bylo v pracovním listě potřeba analyzovat mapy a vyvodit z nich závěry nebo uvést konkrétní příklady.

## 8. ZÁVĚR

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo využít lokality povodí Kateřinského potoka k terénní výuce geografie pro SŠ. Terénní výuka, kterou jsem naplánovala, proběhla s 37 studenty ZČU v rámci předmětu FGP dne 6. 3. 2015.

Prvním krokem bylo studium teoretických východisek a dostupných informací. Přečetla jsem knihy, časopisy a články k získání vědomostí o Českém lese, zaniklých obcích, Sudetech, sklářském průmyslu, změnách v krajině, obyvatelstvu, bobru evropském a terénní výuce. K rozšíření informací jsem navštívila výstavu: Tachovsko: krajina v paměti/paměť v krajině, která probíhala v Muzeu v Tachově. Zde jsem prostudovala informační tabule s historickými událostmi a vývojem krajiny. Po výstavě jsem byla v kontaktu s pracovníkem muzea, který mně pomohl najít dobové prameny o průmyslových stavbách kolem Kateřinského potoka. Zúčastnila jsem se výukového programu Po stopách bobra v Prusinách, pořádané občanským sdružením Ametyst.

Druhým krokem bylo zvolení trasy terénní výuky, která by vhodně spojila vytipovaná místa s bobří aktivitou a zbytky staveb mlýnů a leštíren. Trasa začínající v obci Žebráky a končící mezi Hošťkou a Novými domky je dlouhá necelých 5 km.

Třetím krokem jsem vytvořila metodického postupu v souladu s RVP a stanovila dílčí výstupy žáka. Příprava terénní výuky zahrnovalo zajištění autobusu, bezpečnosti, pomůcek a instrukcí pro studenty. Naplánovala jsem si jednotlivé kroky na stanovištích, časové rozpětí a klíčové informace.

Následovalo vytvoření pracovního listu k ověření získaných znalostí. Jako doprovodný materiál jsem vytvořila pro studenty mapu trasy o obrázky map. Pracovní list byl sestaven z 16 úkolů. Ověření proběhlo při zpáteční cestě v autobuse. Dle vyhodnocení byla úspěšnost studentů 76 %, neúspěšnost 24 %.

Na základě výsledků, evaluace a sebereflexe z průběhu terénní výuky, jsem upravila některé úlohy. Pro učitele jsem vytvořila pracovní list s řešením a metodickou příručku terénní výuky geografie. Metodická příručka je určena jako „manuál“ pro učitele, ve které jsou souhrnně sepsány veškeré informace a kroky mnou vytvořené terénní výuky v povodí Kateřinského potoka.

## **RESUMÉ**

Příručka terénní výuky geografie pro střední školy byla vytvořena v povodí Kateřinského potoka. Procházka s deseti zastávkami provede studenty pohraniční oblastí Českého lesa v Evropsky významné lokalitě. Cílem práce v terénu je přímé pozorování činnosti bobra evropského a zároveň možnost pozorovat krajinu, která byla hustě obydlená od 16. století a opuštěná v druhé polovině dvacátého století. Studenti porovnají historické a aktuální mapy a letecké snímky a ohodnotí krajinu. Pro hodnocení získaných znalostí byl vytvořen pracovní list.

Klíčová slova: Kateřinský potok, Český les, Evropsky významná lokalita, bobr evropský, didaktická transformace, terénní výuka

## **Resume**

The guide for geography fieldwork for secondary schools was created in the catchment of Kateřinský stream. A walk with ten study spots leads students through the border area of Bohemian Forest in the Special Area of Conservation. The aim of the fieldwork is direct observation of the activity of European beaver and simultaneously the opportunity to observe the landscape that was densely inhabited since 16th century and abandoned in the second half of 20th century. Students compare historical and recent maps and aerial photos and evaluate landscape. As evaluation of acquired knowledge the worksheet was created.

Key words: Kateřinský stream, Bohemian Forest, Special Area of Conservation, European beaver, didactic transformation, fieldwork

## SEZNAM LITERATURY

### Tištěné zdroje:

- BALADA, J. et al. 2007. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. VÚP, Praha. 100 pp.
- BUTLER, D. R. 2007: *Zoogeomorphology: Animals as Geomorphic Agents*. Cambridge University Press, Cambridge and New York. 239 pp.
- CULEK, M. 1995. *Biogeografické členění České republiky*. Enigma, Praha. 347 pp.
- ČENĚK, M. 2011. *Bobři*. Národní zemědělské muzeum, Praha. 85 pp.
- DEMEK, J., MACKOVIČ. P. (eds.) a kol. 2006. *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. AOPK ČR, Praha. 580 pp.
- DOHNAL, M. 2003. *Historická kulturní krajina v novověku: Vývoj vsi a plučiny v Borovanech u Bechyně*. Ústav archeologické památkové péče středních Čech, Praha. 158 pp.
- FATKOVÁ, G., FUNK, K., HIRT, T., HERTLOVÁ, M., KRIŠTUF, P., PAUKNEROVÁ, K., RAK, M., STARKOVÁ, L., STROHSOVÁ, K., SVĚTLÍK, R., WOITSCH, J., ZÍKOVÁ, T. 2014a. *Dosídlení tachovského pohraničí*. Západočeská univerzita, Plzeň. Informační tabule prezentovaná na výstavě Tachovsko: krajina v paměti/paměť v krajině.
- FATKOVÁ, G., FUNK, K., HIRT, T., HERTLOVÁ, M., KRIŠTUF, P., PAUKNEROVÁ, K., RAK, M., STARKOVÁ, L., STROHSOVÁ, K., SVĚTLÍK, R., WOITSCH, J., ZÍKOVÁ, T. 2014b. *Poválečný odsun Němců na Tachovsku*. Západočeská univerzita, Plzeň. Informační tabule prezentovaná na výstavě Tachovsko: krajina v paměti/paměť v krajině.
- FATKOVÁ, G., FUNK, K., HIRT, T., HERTLOVÁ, M., KRIŠTUF, P., PAUKNEROVÁ, K., RAK, M., STARKOVÁ, L., STROHSOVÁ, K., SVĚTLÍK, R., WOITSCH, J., ZÍKOVÁ, T. 2014c. *Středověká krajina*. Západočeská univerzita, Plzeň. Informační tabule prezentovaná na výstavě Tachovsko: krajina v paměti/paměť v krajině.
- FATKOVÁ, G., FUNK, K., HIRT, T., HERTLOVÁ, M., KRIŠTUF, P., PAUKNEROVÁ, K., RAK, M., STARKOVÁ, L., STROHSOVÁ, K., SVĚTLÍK, R., WOITSCH, J., ZÍKOVÁ, T. 2014d. *Železná opona*. Západočeská univerzita, Plzeň. Informační tabule prezentovaná na výstavě Tachovsko: krajina v paměti/paměť v krajině.

- FATKOVÁ, G., FUNK, K., HIRT, T., HERTLOVÁ, M., KRIŠTUF, P., PAUKNEROVÁ, K., RAK, M., STARKOVÁ, L., STROHSOVÁ, K., SVĚTLÍK, R., WOITSCH, J., ZÍKOVÁ, T. 2014e. *Sklářství na Tachovsku*. Západočeská univerzita, Plzeň. Informační tabule prezentovaná na výstavě Tachovsko: krajina v paměti/paměť v krajině.
- GALUSOVÁ, L. 2010. Archeologický nedestruktivní výzkum vodních děl zaniklých po roce 1945. *Acta Fakulty filozofické Západočeské univerzity v Plzni*. 4: 281-302.
- HAUSENBLAS, O. et al. 2008. *Klíčové kompetence na gymnáziu*. VÚP, Praha. 129 pp.
- CHLUPÁČ, I. et al. 2002. *Geologická minulost*. Academia, Praha. 436 pp.
- JÍLEK, T. 2005. Od roku 1945 do roku 1989. In: DUDÁK a kol. *Český les : příroda – historie - život*. Baset, Praha: 229-239.
- KOČANDRLOVÁ, E. 2005. Chráněná krajinná oblast Český les. In DUDÁK a kol. *Český les : příroda – historie – život*. Baset, Praha: 249-252.
- KOKEŠ, O. 1968: Bobr evropský v československých krajích v minulosti. *Živa* 3: 115-117
- KOSTKAN, V. 1998. Bobr se vrací. *Vesmír* 77(7): 403.
- KOSTKAN, V., ŠÍMA, J., UHLÍKOVÁ, J, VOREL, A., 2014. Program péče o bobra evropského. *Ochrana přírody* 69(1): 10-14.
- LOKOČ, R., LOKOČOVÁ, M. 2010. *Vývoj krajiny v České republice*. Lipka, Brno. 86 pp.
- MAŇÁK, J, ŠVEC, V. 2003. *Výukové metody*. Paido, Brno. 219 pp.
- MARADA, M. 2006. Jak na výuku zeměpisu v terénu? *Geografické rozhledy*. 15(3): 2-5
- MARKOVÁ, K. *Populace bobra evropského (Castor fiber) v CHKO Český les*. České Budějovice, 2014. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita. Zemědělská fakulta.
- MASKALL, J., STOKES A. 2008. *Designing Effective Fieldwork for the Environmental and Natural Sciences*. Plymouth, U. K: Higher Education Academy Subject Centre for Geography, Earth and Environmental Sciences. 84 pp.
- PROCHÁZKA, Z. 2009. *Sklářství v Českém lese na Domažlicku a Tachovsku: místopis skláren, brusíren a leštíren*. Nakladatelství Českého lesa, Domažlice. 287 pp.
- PROCHÁZKA, Z. 2011. *Putování po zaniklých místech Českého lesa. II., Tachovsko: osudy 45 zaniklých obcí, vsí a samot*. Nakladatelství Českého lesa, Domažlice. 327 pp.



- REITSPIES, Z. 2005. Zemědělství dnes. In DUDÁK a kol. *Český les : příroda – historie – život*. Baset, Praha: 679-680.
- ŘEPA, P. 2005. Savci. In: DUDÁK a kol. *Český les : příroda - historie - život*. Baset Praha: 229-239.
- ŘEŽNÍČKOVÁ, Z. 2005. Vývoj osídlení. In DUDÁK a kol. *Český les : příroda - historie – život*. Baset, Praha: 265-268.
- SCHUSTER, F. 1962. *Tachau – Pfraumberg Heimat*, Weiden.
- SMRTOVÁ, E., ZABADAL, R., KOVARÍKOVÁ, Z. a kol. 2012. *Za Naturou na túru: metodika terénní výuky*. Apus, Praha. 189 pp.
- TUF, Ivan H., KOSKAN, V. 2010. Výzkum v ochraně přírody: sborník z I. konference ochrany přírody v ČR. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. 204 pp.
- VLACHOVÁ, B., VOREL, A. 2002: Bobr evropský jako silný krajinnotvorný činitel. *Živa* 1: 39-1.
- VLČEK, V. (ed.) 1984. *Vodní toky a nádrže*. Zeměpisný lexikon ČSR. Academia, Praha. 316 pp.
- VONDRUŠKA, V. 2005. Tradiční formy zemědělství. DUDÁK a kol. *Český les : příroda – historie - život*. Baset, Praha: 675-678.
- VOREL, A., ŠAFÁŘ, J., ŠIMŮNKOVÁ, K, 2012: Recentní rozšíření bobra evropského (*Castor fiber*) v České republice v letech 2002–2012 (Rodentia: Castoridae). *Lynx*. 43(1-2): 149-179
- ZALESKÝ, J. 2009. Terénní výuka. *Geografické rozhledy*. 19(2): 14.

## Elektronické zdroje:

Český statistický úřad. 2004. *Historický lexikon obcí České republiky 1865- 2005*. I. díl. [online]. Praha. [cit. 14. 3. 2015]. Dostupné na WWW: <[https://www.czso.cz/documents/10180/20538302/13n106cd1.pdf/cf538eaa-7f70-49f6-8e76-dc88932650ef?redirect=https%3A%2F%2Fwww.czso.cz%2Fcsu%2Fczso%2Fkatalog-produktu%3Fp\\_p\\_id%3D3%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dmaximized%26p\\_p\\_mode%3Dview%26\\_3\\_groupId%3D0%26\\_3\\_keywords%3Dhistorick%25C3%25BD%2520lexikon%26\\_3\\_struts\\_action%3D%252Fsearch%252Fsearch%26\\_3\\_redirect%3D%252Fcz%252Fportal%252Flayout%253Fp\\_l\\_id%253D20137706%2526p\\_v\\_l\\_s\\_g\\_id%253D0](https://www.czso.cz/documents/10180/20538302/13n106cd1.pdf/cf538eaa-7f70-49f6-8e76-dc88932650ef?redirect=https%3A%2F%2Fwww.czso.cz%2Fcsu%2Fczso%2Fkatalog-produktu%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26_3_groupId%3D0%26_3_keywords%3Dhistorick%25C3%25BD%2520lexikon%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch%26_3_redirect%3D%252Fcz%252Fportal%252Flayout%253Fp_l_id%253D20137706%2526p_v_l_s_g_id%253D0)>.

Databáze dlouhodobých změn využití ploch Česka (1845-2010) Hošťka [online]. [cit. 25. 11. 2014]. Dostupné na WWW: <[http://lucc.ic.cz/lucc\\_data/zuj/](http://lucc.ic.cz/lucc_data/zuj/)>.

DILLON, J. The value of fieldwork [online]. [cit. 14. 3. 2015]. Dostupné na WWW: <[http://www.rgs.org/NR/rdonlyres/ADF616F0-7106-47BA-95EB-8AF446D5D9EA/0/Fieldw\\_JD1.pdf](http://www.rgs.org/NR/rdonlyres/ADF616F0-7106-47BA-95EB-8AF446D5D9EA/0/Fieldw_JD1.pdf)>.

Kontaminovaná místa. *Národní inventarizace kontaminovaných míst* [online]. [cit. 12. 4. 2015]. Dostupné na WWW: <<http://kontaminace.cenia.cz/>>.

LEHKÝ, J., PRAŽÁK, O. 1998. Návrat bobrů do České republiky. [online]. *Severské listy* [cit. 4. 1. 2015]. Dostupné na WWW: <<http://www.severskelisty.cz/priroda/prior0143.php>>

Národní geoportál Inspire. 2015. [online]. [cit. 12. 4. 2015]. Dostupné z WWW: <<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>>.

NATURA 2000. 2006. *Co je Natura 2000* [online]. [cit. 4. 1. 2015]. Dostupné na WWW: <<http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=2102&akce=&ssHledat>>.

SUCHOMEL, J. 2008. Lesnická práce. [online]. *Silvarium.cz*: Informační server pro lesníky a myslivce Brno: Ústav ekologie lesa [cit. 4. 1. 2015]. Dostupné na WWW: <<http://www.silvarium.cz/lesnicka-prace-c-5-08/skudci-v-porostech-luznich-lesu-bobr-a-kopytnici>>.

ÚAZK. 2015. Archivní mapy [online]. [cit. 10. 1. 2015]. Dostupné na WWW: <<http://archivnimapy.cuzk.cz>>.

UHLÍKOVÁ, J., VOREL, A., ŠÍMA, J., KOSTKAN, V. 2014. Program péče o bobra evropského. [online]. *Ochrana přírody*. [cit. 20. 3. 2015]. Dostupné na WWW: <<http://www.casopis.ochranaprirody.cz/res/data/037/004623.pdf>>.

VOREL, A., ŠÍMA, J., UHLÍKOVÁ, J., PELTÁNOVÁ, A., MINARIKOVÁ, T., ŠVANYGA, J. a kol., 2013. *Program péče o bobra evropského v České republice* [online]. AOPK a MŽP. [cit. 4. 1. 2015]. Dostupné na WWW: <[http://www.nature.cz/publik\\_syst2/files/pp\\_bobr\\_2013.pdf](http://www.nature.cz/publik_syst2/files/pp_bobr_2013.pdf)>.

## **SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ**

Obrázek č. 1: Mapa zájmového území, podkladová data: ZM25; geoportál, 2015

Obrázek č. 2: Mapa geomorfologického členění, podkladová data: © INSPIRE; geoportál, 2015

Obrázek č. 3: Mapa trasy, podkladová data: ZM25; geoportál, 2015

Tabulka č. 1: Geomorfologické členění území Českého lesa dle DEMKA ET AL., 2006

Tabulka č. 2: Pozitiva a negativa potravní činnosti, převzato z Kostkan, 2006; VOREL ET AL., 2013

Tabulka č. 3: Pozitiva a negativa bobřích hrází, převzato z VOREL, 2002; KOSTKAN, 2006; Vorel ET AL., 2013

Tabulka č. 4: Pozitiva a negativa staveb nor, hradů a polohradů, převzato z Vorel, 2000; KOSTKAN, 2006; VOREL ET AL., 2013

Tabulka č. 5: Počet domů v obci Žebráky v letech 1910 – 2001, ČSÚ, 2015

Tabulka č. 6: Zařazení dle RVP dle BALADY ET AL., 2007

Tabulka č. 7: Rizika na stanovištích

Graf č. 1 - Počet správných a chybných odpovědí v pracovním listu

Graf č. 2: Počet studentů a jejich počet dosažených správných odpovědí

Graf č. 3: Úspěšnost a neúspěšnost úkolů pracovního listu

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1: Úplný okus

Příloha 2: Částečný okus

Příloha č. 3: Zrcátko na padlém stromě v popředí

Příloha č. 4: Bobří zahrádka

Příloha č. 5: Bobří hráz

Příloha č. 6: Bobří skluzavka

Příloha č. 7: Bobří hrad

Příloha 8: Bobří polohrad

Příloha č. 9: Mapa trasy a obrázků map pro studenty

Příloha č. 10: Pracovní list pro studenty

Příloha č. 11: Upravený pracovní list pro studenty

Příloha č. 12: Výsledky upraveného pracovního listu pro učitele

Příloha č. 13: Metodická příručka k terénní výuce geografie pro učitele

## PŘÍLOHY

### Příloha č. 1: Úplný okus



Autor: Monika Cihelková

### Příloha 2: Částečný okus



Autor: Monika Cihelková



**Příloha č. 3: Zrcátko na padlém stromě v popředí**



Autor: Monika Cihelková

**Příloha č. 4: Bobří zahrádka**



Autor: Monika Cihelková



**Příloha č. 5: Bobří hráz**



Autor: Monika Cihelková

**Příloha č. 6: Bobří skluzavka**



Autor: Monika Cihelková



### **Příloha č. 7: Bobří hrad**



Autor: Monika Cihelková

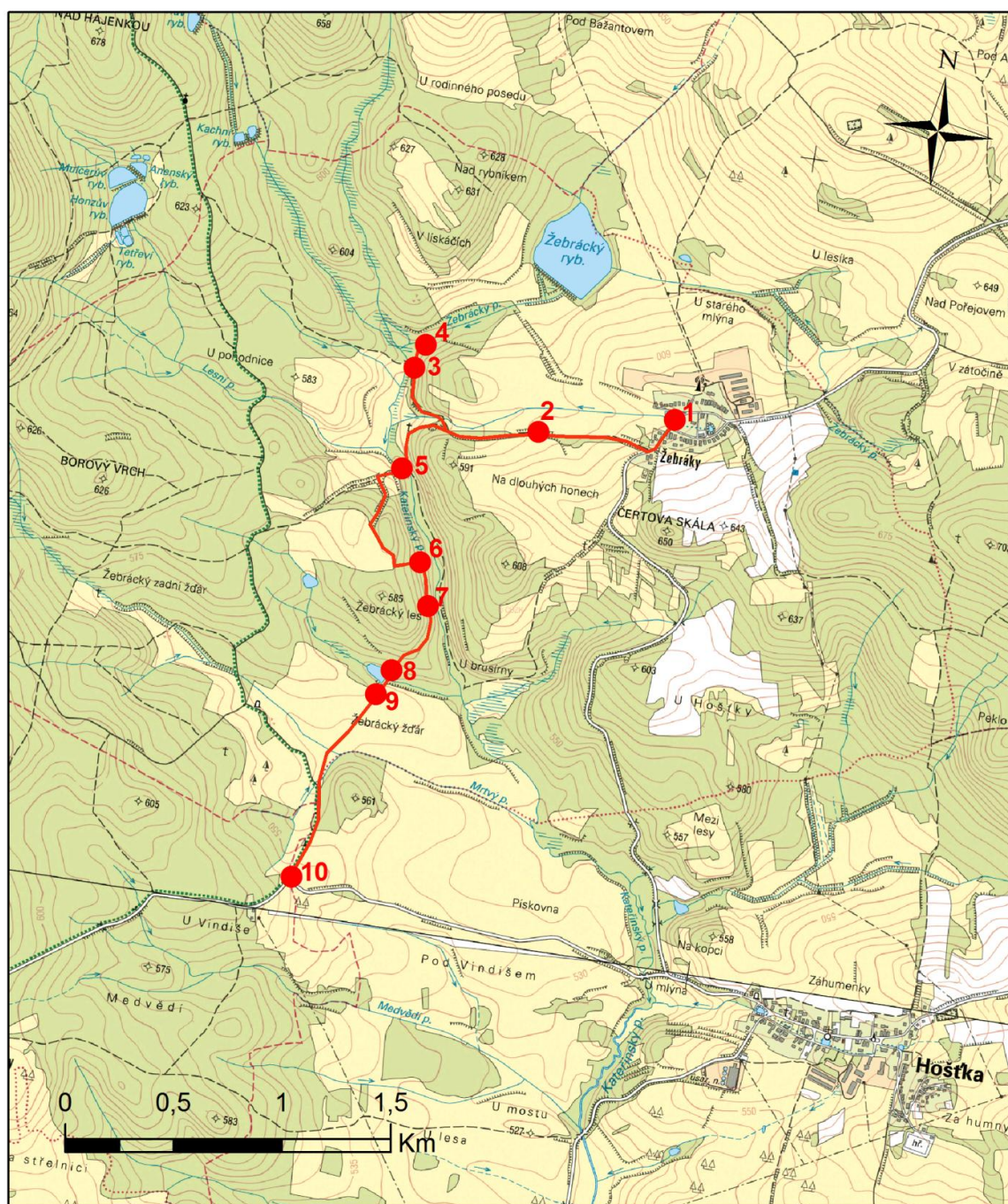
### **Příloha 8: Bobří polohrad**



Autor: Monika Cihelková



## Příloha č. 9: Mapa trasy a obrázků map pro studenty



Obrázek č. 1: Mapa trasy, podkladová data: ZM25; geogportál, 2015



**Obrázek č. 2: Letecké snímky - Žebráky a povodí Kateřinského potoka z roku 1947 a 2011, zdroj: kontaminace.cenia.cz**

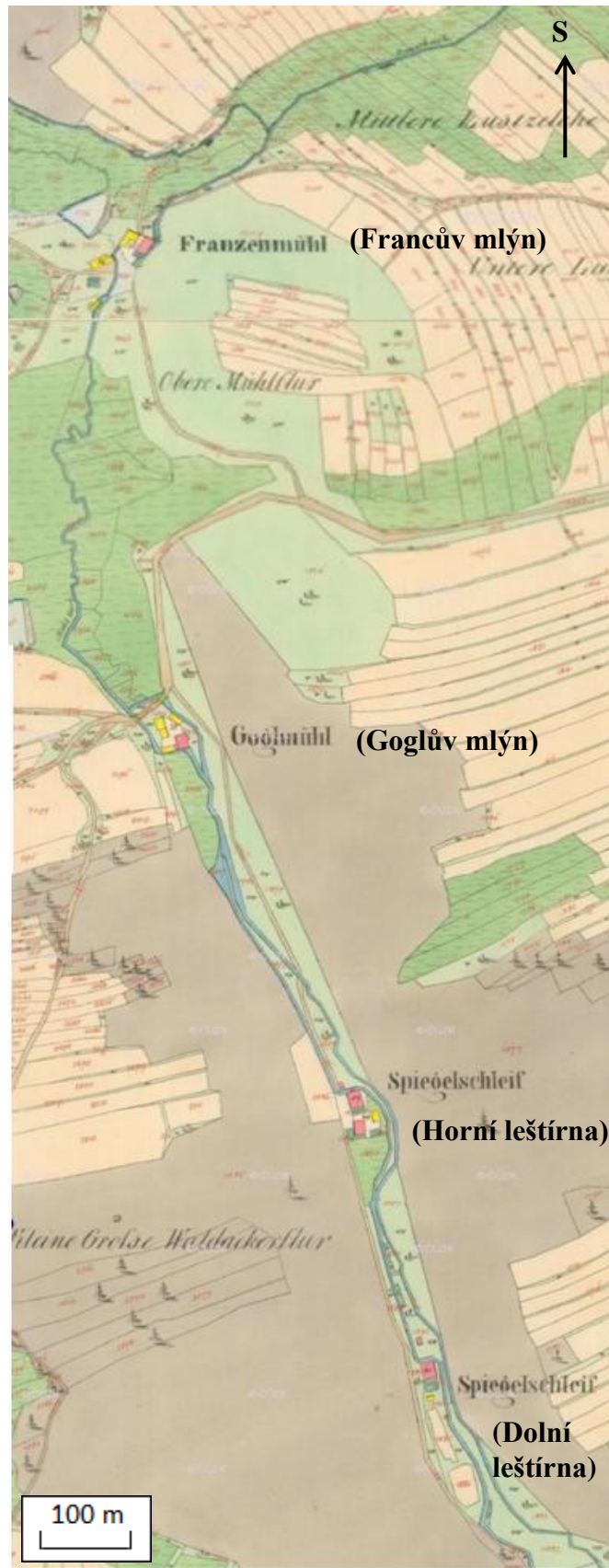




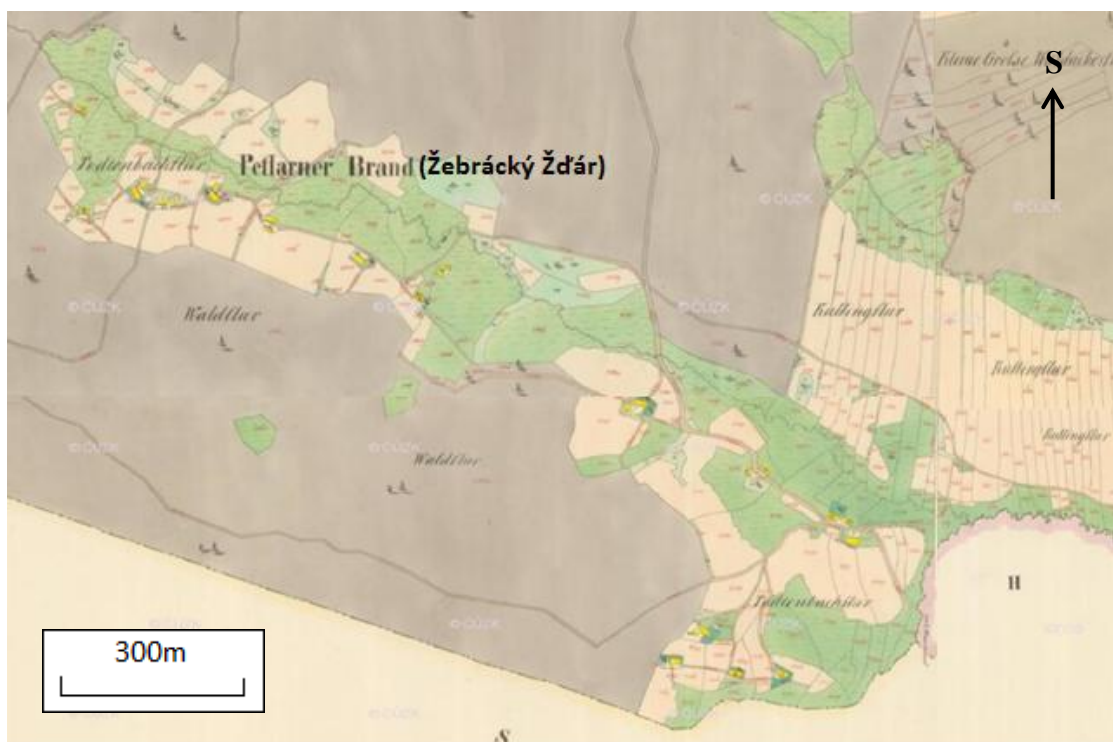
**Obrázek č. 3: Letecké snímky - Žebráky z roku 1947 a 2011, zdroj: kontaminace.cenia.cz**



**Obrázek č. 4: Mapa stabilního katastru, povinné císařské otisky - Žebráky, zdroj: kontaminace.cenia.cz**



**Obrázek č. 5: Mapa stabilního katastru, povinné císařské otisky – mlýny a leštírny na Kateřinském potoce, zdroj: archivnimapy.cuzk.cz**



**Obrázek č. 6: Mapa stabilního katastru, povinné císařské otisky – Žebráký Žďár, zdroj: archivnímapy.cuzk.cz**

## Příloha č. 10: Pracovní list pro studenty

**Jméno a příjmení:**

**Při vypracování otázek můžeš použít mapy**

**Úkol č. 1 :**

Jak se nazývá charakteristický půdorys obce Žebráky a jaký měl význam?

.....

**Úkol č. 2 :**

Na obrázku č. 2 jsou letecké snímky Žebráků z roku 1947 a 2011. Porovnej obec a její okolí a změny vypiš do tabulky.

Změny mezi lety 1947 a 2011

**Úkol č. 3 :**

Svobodní sedláci, kteří ve 12. století chránili pohraniční oblast, se nazývali:

.....

**Úkol č. 4 :**

a) Na obrázku č. 3 zjisti a napiš, jak se liší uspořádání ploch v minulosti a současnosti

.....

.....

b) Jak se nazýval charakteristický systém využití půd ve středověku?

.....



**Úkol č. 5 :**

Jaký typ lesů ve zdejší krajině převládá?

- a) listnaté lesy
- b) smíšené lesy
- c) smrkové monokultury
- d) borové monokultury

Odpověď zdůvodni:.....

.....

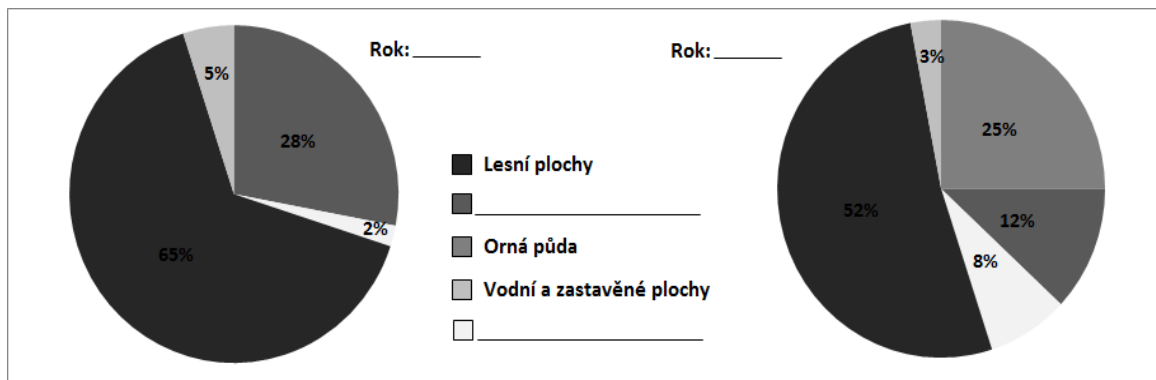
**Úkol č. 6 :**

Dva výšečové grafy se týkají využití ploch Žebráků v roce 1948 a 2000.

- a) Ke každému grafu napiš odpovídající rok.
- b) Napiš do chybějícího pole, zda se jedná o louku nebo pastvinu.
- c) Zdůvodni, proč se změnilo využití ploch?

.....

.....



Graf č. 1: Využití ploch obce Žebráky v roce 1948 a 2000, zdroj: vlastní zpracování dle Lucce.ic.cz



**Úkol č. 7:**

Zaškrtni, které stromy bobr preferuje. Možno více odpovědí

- a) smrk
- b) topol
- c) dub
- d) líska
- e) vrba

**Úkol č. 8:**

Jak se mění potravní spektrum bobra v průběhu roku?

.....

.....

**Úkol č. 9 :**

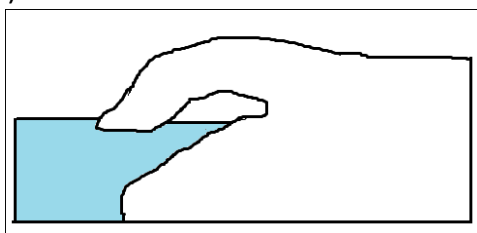
Které charakteristické pobytové známky bylo možné vidět? Vypiš alespoň 3.

.....

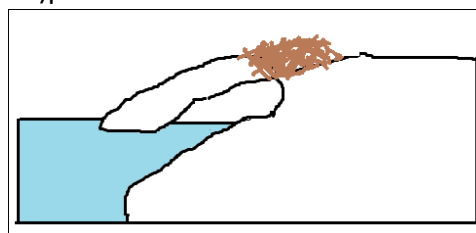
**Úkol č. 10 :**

Které obydlí je typické pro bobra v povodí Kateřinského potoka? Zaškrtni

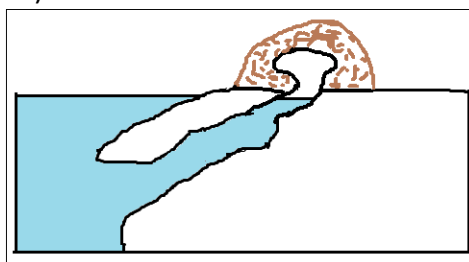
a)nora



b)polohrad



c)hrad



**Úkol č. 11**

Jak ovlivňuje bobr svou činností vodní tok?

.....

.....

**Úkol č. 12 :**

Vypiš klady a zápory činnosti bobra.

Potravní činnost		Přehrazení potoka	
klady	zápory	klady	zápory

**Úkol č. 13 :**

Jaký dopad měl provoz sklářských hutí pro okolní krajinu?

- a) pozitivní
- b) neutrální
- c) negativní

Odpověď zdůvodni: .....

.....

**Úkol č. 14 :**

Co se finálně upravovalo v leštárnách a brusárnách?

- a) tabulkové sklo
- b) láhve
- c) porcelán
- d) foukané sklo

**Úkol č. 15 :**

Kdy proběhl největší odsun obyvatelstva?

- a) po I. světové válce
- b) po II. světové válce
- c) v 70. letech
- d) po Sametové revoluci

**Úkol č. 16 :**

a) Co to byla železná opona?

.....

.....

b) Kdy vznikla a kdy zanikla?

.....

c) Jak ovlivnila krajinu?

.....

.....

.....

d) Jak ovlivnila obyvatelstvo?

.....

.....

## **Příloha č. 11: Upravený pracovní list pro studenty**

**Jméno a příjmení:**

**Při vypracování otázek můžeš použít mapy**

**Úkol č. 1 :**

Jak se nazývá charakteristický půdorys obce Žebráky a jaký měl význam?

.....

.....

**Úkol č. 2 :**

Na obrázku č. 2 a 3 jsou letecké snímky Žebráků z roku 1947 a 2011. Porovnej obec a její okolí a změny vypiš do tabulky.

<b>Změny mezi lety 1947 a 2011</b>

**Úkol č. 3 :**

Svobodní sedláci, kteří ve 12. století chránili pohraniční oblast, se nazývali:

.....

**Úkol č. 4 :**

Jak se nazýval charakteristický systém využití půd ve středověku?

.....

**Úkol č. 5 :**

Jaký typ lesů ve zdejší krajině převládá?

- a) listnaté lesy
- b) smíšené lesy
- c) smrkové monokultury
- d) borové monokultury

Odpověď zdůvodni: .....

.....

**Úkol č. 6 :**

Dva výšečové grafy se týkají využití ploch Žebráků v roce 1948 a 2000.

- a) Ke každému grafu napiš odpovídající rok.
- b) Napiš do chybějícího pole, zda se jedná o louku nebo pastvinu.
- c) Zdůvodni, proč se změnilo využití ploch?

.....

.....



Graf č. 1: Využití ploch obce Žebráky v roce 1948 a 2000, zdroj: vlastní zpracování dle lucc.ic.cz

**Úkol č. 7 :**

Zaškrtni, které dva stromy bobr preferuje.

- a) smrk
- b) topol
- c) dub
- d) líska
- e) vrba

**Úkol č. 8:**

Jak se mění potravní spektrum bobra v průběhu roku?

.....

.....

**Úkol č. 9**

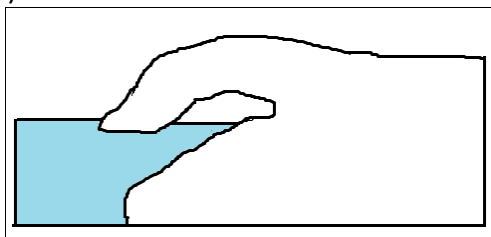
Které charakteristické pobytové známky bylo možné vidět? Vypiš alespoň 3.

.....

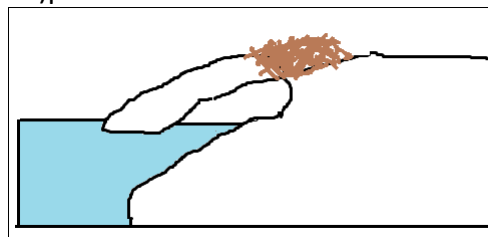
**Úkol č. 10 :**

Které obydlí je typické pro bobra v povodí Kateřinského potoka? Zaškrtni

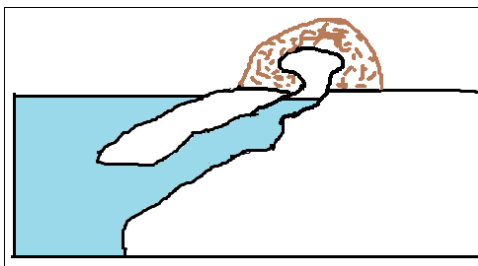
a)nora



b)polohrad



c)hrad



**Úkol č. 11 :**

Následující činnosti bobra zařaďte správně do tabulky:

odumření stromů, zvýšená biodiverzita, škody na stromech, zatopení produkčních ploch, prosvětlení krajiny, akumulace vody, škody na plodinách, změna druhové a věkové skladby, snížená průchodnost toků, akumulace kmenů

<b>Potravní činnost</b>		<b>Přehrazení potoka</b>	
<b>Klady</b>	<b>zápory</b>	<b>klady</b>	<b>zápory</b>

**Úkol č. 12 :**

Jaký dopad měl provoz sklářských hutí pro okolní krajinu?

- a) pozitivní
- b) neutrální
- c) negativní

Odpověď zdůvodni: .....

.....

**Úkol č. 13 :**

Co se finálně upravovalo v leštírnách a brusírnách?

- a) tabulkové sklo
- b) láhve
- c) porcelán
- d) foukané sklo

**Úkol č. 14 :**

Kdy proběhl největší odsun obyvatelstva?

- a) po I. světové válce
- b) po II. světové válce
- c) v 70. letech
- d) po Sametové revoluci

**Úkol č. 15 :**

a) Co to byla železná opona?

.....  
.....

b) Kdy vznikla a kdy zanikla?

.....

c) Jak ovlivnila krajinu?

.....  
.....  
.....

d) Jak ovlivnila obyvatelstvo?

.....  
.....  
.....



## **Příloha č. 12: Výsledky upraveného pracovního listu pro učitele**

### **Úkol č. 1 :**

Jak se nazývá charakteristický půdorys obce Žebráky a jaký měl význam?

**Odpověď:** Okrouhlice, význam: obranný, ochrana na noc pro dobytek

### **Úkol č. 2 :**

Na obrázku č. 2 a 3 jsou letecké snímky Žebráků z roku 1947 a 2011. Porovnej obec a její okolí a změny vypiš do tabulky.

<b>Změny mezi lety 1947 a 2011</b>
- větší zalesněné plochy
- změny v uspořádání ploch – plužiny X louky, pastviny
- na kruhové návsi méně staven
- v okolí obce přibyly nové stavby

### **Úkol č. 3 :**

Svobodní sedláci, kteří ve 12. století chránili pohraniční oblast, se nazývali:

**Odpověď:** Chodové

### **Úkol č. 4 :**

Jak se nazýval charakteristický systém využití půd ve středověku?

**Odpověď:** trojpolní, úhorový systém

### **Úkol č. 5 :**

Jaký typ lesů ve zdejší krajině převládá?

**Odpověď:** c) smrkové

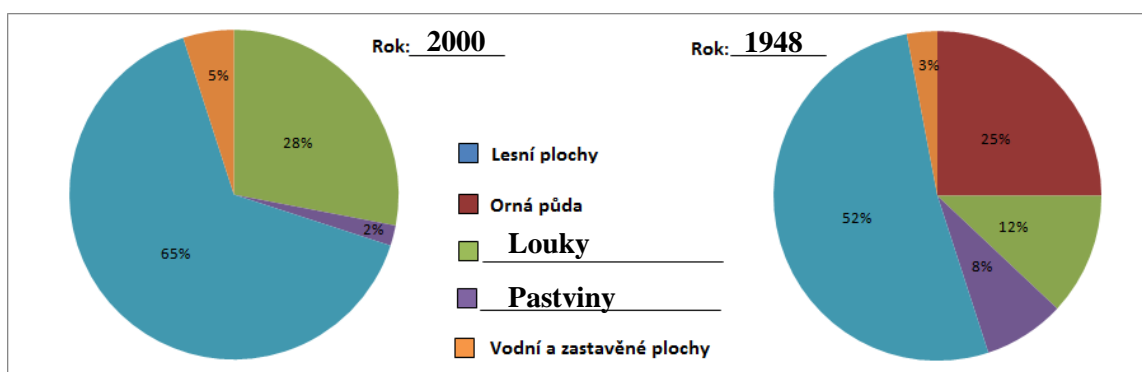
Důvod: těžba dřeva

### Úkol č. 6 :

Dva výsečové grafy se týkají využití ploch Žebráků v roce 1948 a 2000.

- Ke každému grafu napiš odpovídající rok.
- Napiš do chybějícího pole, zda se jedná o louku nebo pastvinu.
- Zdůvodni, proč se změnilo využití ploch?

### Odpověď:



Graf č. 1: využití ploch obce Žebráky v roce 1948 a 2000, Zdroj: vlastní zpracování dle lucc.ic.cz

### Úkol č. 7 :

Zaškrtni, které dva stromy bobr preferuje.

**Odpověď:** b) topol, e) vrba

### Úkol č. 8:

Jak se mění potravní spektrum bobra v průběhu roku?

**Odpověď:** V létě se bobr živí bylinnou složkou, ale pokud má možnost, tak i zemědělskými plodinami – kukuřice, řepa. V zimě se živí lýkem a kůrou stromů.

### Úkol č. 9 :

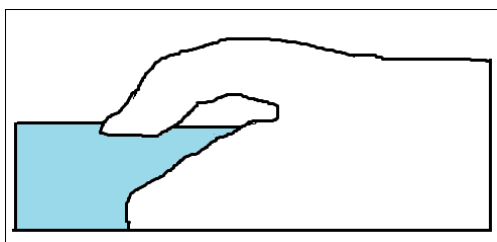
Které charakteristické pobytové známky bylo možné vidět? Vypiš alespoň 3.

**Odpověď:** okusy, hrad, polohrad, skluzavka, zrcátka, hráz

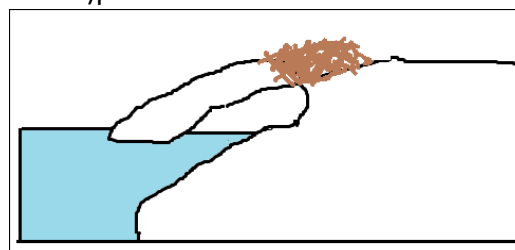
### Úkol č. 10 :

Které obydlí je typické pro bobra v povodí Kateřinského potoka? Zaškrtni

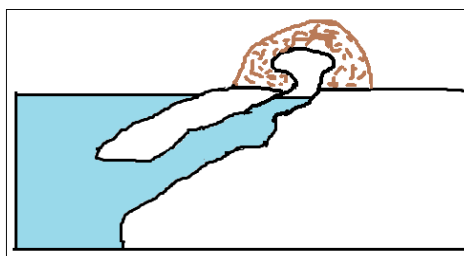
a)nora



b)polohrad



c)hrad



### Úkol č. 11

Jak ovlivňuje bobr svou činností vodní tok?

**Odpověď:** Vodní tok je ovlivňován hlavně jeho přehrazením, čímž navýší vodní hladinu.

### Úkol č. 12 :

Potravní činnost		Přehrazení potoka	
Klady	zápory	klady	zápory
<ul style="list-style-type: none"><li>- zvýšená biodiverzita</li><li>- změna druhové a věkové skladby</li><li>- prosvětlení krajiny</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- škody na stromech</li><li>- škody na plodinách</li><li>- akumulace kmenů</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- zvýšená biodiverzita</li><li>- akumulace vody</li><li>- zdroj vody pro podzemní vody</li><li>-prosvětlení krajiny</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- zatopení produkčních ploch</li><li>- odumření stromů</li><li>- snížená průchodnost toku</li></ul>

Poznámka: zvýšená biodiverzita může být pozitivem u potravní činnosti i přehrazení potoka. Prosvětlení krajiny může být pozitivem u potravní činnosti i přehrazení potoka.

**Úkol č. 13 :**

Jaký dopad měl provoz sklářských hutí pro okolní krajinu?

**Odpověď:** a) negativní

Důvodem byla těžba dřeva, která způsobila rozsáhlé odlesňování krajiny.

**Úkol č. 14 :**

Co se finálně upravovalo v leštírnách a brusírnách?

**Odpověď:** a) tabulkové sklo

**Úkol č. 15 :**

Kdy proběhl největší odsun obyvatelstva?

**Odpověď:** b) po II. světové válce

**Úkol č. 16 :**

a) Co to byla železná opona?

**Odpověď:** Byla to nepropustná bariéra, hranice mezi východem a západem. Nejprve představovala hlídání plot, ale v 70 letech došlo k přeměně železné opony na cca 2m vysoký plot, který byl pod slaboproudem a signalizoval přítomnost uprchlíků. Před ním byl pás oranice, který zanechával stopy a před oranicí byl ještě jeden plot proti zvěři. Celý komplex měl pře 700 km a 700 strážných věží.

b) Kdy vznikla a kdy zanikla?

**Odpověď:** Vznikla po II. světové válce, konkrétně v roce 1951. Zanikla po Sametové revoluci v roce 1989

c) Jak ovlivnila krajinu?

**Odpověď:** Pozitivně i negativně. Negativně byla ovlivněná tím, že v období vzniku železné opony byly ničeny cesty, domy – což se podepsalo i na krajině. Pozitivně ovlivnila krajinu

tím, že zůstala poměrně zachovalá. Vliv na to mělo zakázané pásmo, kam byl přístup zakázán a v blízkosti zakázaného pásma žilo málo obyvatel.

d) Jak ovlivnila obyvatelstvo?

**Odpověď:** Obyvatelstvo muselo opustit nejbližší oblast železné opony – tzv. zakázané pásmo, kde byla většina domů zničena. Došlo k přesunu obyvatelstva do vnitrozemí a mnoho obcí tak zaniklo např. Bažantov nebo Žebrácký Žďár, protože život u zakázaného pásma byl těžký a nebyla práce.

## Příloha č. 13: Metodická příručka k terénní výuce geografie pro učitele

Tabulka č. 1: Obecné informace

Název	Změny v povodí Kateřinského potoka
Autor	Monika Cihelková
Anotace	Vycházka provede studenty pohraniční oblastí Českého lesa v Evropsky významné lokalitě. Cílem terénní výuky je možnost přímého pozorování činnosti bobra evropského, a zároveň možnost vidět zbytky průmyslových staveb z dávné minulosti. Během výuky budou studenti porovnávat obrázky map ze současnosti, minulosti a vyhodnocovat změny v krajině.
Časový rozsah	2,5 – 3 hodiny
Vybavení žáka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pevná, nepromokavá turistická obuv</li><li>• Oblečení do přírody – dostatek teplého oblečení do zimy (čepice, rukavice) a případně nepříznivého počasí pláštěnku nebo nepromokavou bundu</li><li>• Psací potřeby, papír na poznámky a pevná podložka na psaní</li><li>• Svačina, pití</li></ul>
Vybavení učitele	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mobilní telefon</li><li>• Lékárnička</li><li>• Pracovní listy</li></ul>
Informace	Před terénní výukou oznámit uskutečnění výuky v povodí Kateřinského potoka majiteli pozemků na email: blondbreeding@tiscali.cz
Bezpečnost	Na stanovišti č. 3-4 riziko pádu stromů okousaných bobrem, riziko prolomení ledu na rybníku, podmáčené břehy rybníka a potoka, ohradníky pastvin pod napětím proudu a u pozůstatku mlýna nebezpečí pádu. Na stanovišti č. 5 zvýšená opatrnost při přechodu starého mostu. Při jeho přechodu nezbytnost zástupu po jednom. Na stanovišti č. 6 nestabilita zbytků staveb a hluboký náhon. Na stanovišti č. 8 dřevěnou lávku u rybníka. Platí zde stejná rizika jako na stanovišti č. 3-4.

Tabulka č. 2: Zařazení dle RVP dle BALADY ET AL., 2007

Vzdělávací oblast	Vzdělávací obor	Tematický celek	Učivo
Člověk a příroda	Geografie	Geografické informace a terénní vyučování	<u>Terénní geografická výuka, praxe a aplikace</u> – geografické exkurze a terénní cvičení, praktická topografie, orientace, bezpečnost pohybu a pobytu, postupy při pozorování, zobrazování a hodnocení přírodních a společenských prvků krajiny a jejich interakce.
		Životní prostředí	<u>Krajina</u> - vývoj krajiny, přírodní prostředí, společenské prostředí, vývoj ve využívání půdy, kulturní krajina, environmentalistika, krajinná (geografická) ekologie, typy krajiny, krajinný potenciál
	Biologie	Biologie živočichů	Živočichové a prostředí

Tabulka č. 3: Klíčové kompetence dle HAUSENBLASE ET AL., 2008

<b>Kompetence k učení</b>	Své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje, využívá je jako prostředku pro seberealizaci a osobní rozvoj	osvojuje si vědomě znalosti a dovednosti, které pak využívá při dalším učení a pracovních činnostech
	Efektivně využívá různé strategie učení k získávání a zpracování poznatků a informací, hledá a rozvíjí účinné postupy ve svém učení, reflektuje proces vlastního učení a myšlení	rozpozná, jaké metody a postupy při učení jsou pro něj nejefektivnější
<b>Kompetence k řešení problémů</b>	Kriticky interpretuje získané poznatky a zjištění a ověřuje je, pro své tvrzení nachází argumenty a důkazy, formuluje a obhajuje podložené závěry	vyvozuje závěry ze získaných poznatků, zobecňuje výsledná řešení
<b>Kompetence sociální a personální</b>	Projevuje zodpovědný vztah k vlastnímu zdraví i zdraví druhých	předvídá, jak by jeho aktivity mohly ohrozit jeho zdraví i zdraví druhých, a snaží se ohrožení vyhnout



Tabulka č. 4: Dílčí výstupy žáka

<b>Dílčí výstupy žáka:</b>	Je schopen číst z mapy
	Pozná a určí pobytové známky bobra
	Je schopný popsat negativa a pozitiva bobří činnosti
	Umí vyjmenovat potravní spektrum bobra
	Umí pojmenovat/vysvětlit změny v krajině způsobené činností leštíren a skláren
	Vysvětlí, jak se měnilo využití půdy od středověku po současnost
	Vyjmenuje historické události, které ovlivnily krajinu a obyvatelstvo
	Seznámí se s významem Evropsky významné lokality
	Umí dodržovat předem domluvená pravidla chování a bezpečnosti v přírodě

**Realizace**

**Stanoviště č. 1 – obec Žebráky (5 min)**

Organizace: Místo vhodné pro seznámení s obcí je u rybníčku. Je zde dostatek prostoru pro skupinu studentů. Studenti si prohlédnou během výkladu obrázky mapy č. 3 - Žebráky 1947 a 2011. U charakteristického půdorysu je možná cílená otázka, jak se půdorys nazývá a zároveň jakou měl funkci. Při přesunu na stanoviště č. 2 dbát opatrnost na silnici.

- **Vznik:** Byla založena jako Chody, kteří chránili pohraniční oblast. Mezi chodské vsi patří i Hošťka a již zaniklá ves Bažantov. (PROCHÁZKA, 2011)
- **Charakteristický znak:** Pro Žebráky je charakteristická středověká, kruhová náves, které se říká Okrouhlice. Charakteristiky: 1) domy jsou uspořádány okolo okrouhlice 2) jedna přístupová cesta. Význam: 1) ochranná funkce 2) pastva pro dobytek, který byl na noc zaháněn na náves, a přístupové cesty byly uzavřeny.
- **Okolí obce:** 1) Žebráky v roce 1947 – na domy navazovala políčka, kterým se říká plužiny. Plužiny jsou zemědělsky obdělávané pozemky obce, které jsou rozděleny na majetkové parcely (DOHNAL, 2003). Pro obec měly zásadní význam a jejich vnitřní členění se zachovalo až do kolektivizace (Lokoč, 2010). Měly různý tvar dle terénu. Obvykle v blízkosti vsi byla pole malá a s narůstající vzdáleností jsou větší a nepravidelná. Byly ohraničeny polními cestami a mezemi. 2) Žebráky v roce 2011 – přechod z intenzivního zemědělství k trvalým travním porostům – louky a pastviny.

## Stanoviště č. 2 – Vývoj zemědělství (5-8 min)

Organizace: Stanoviště se nachází na libovolném místě na cestě, kde je dobrý výhled do krajiny. Studenti sledují během výkladu obrázky mapy č. 2.

- **Středověk:** Charakteristický byl tzv. úhorový systém, kdy se v tříletém cyklu střídalo využití půdy. První dva roky se na půdě pěstovaly plodiny a třetí rok byla půda využívána pro pastvu dobytka. (VONDRUŠKA, 2005)
- **19. století – II. sv. válka:** trojpolní systém byl nahrazen střídavým systémem, kdy byl vynechán rok na pastvu dobytka, ale který zajistil vyšší výnos. Tento systém fungoval zhruba do II. světové války. (VONDRUŠKA, 2005)
- **II. světová válka – 1989:** po válce krajina pustla a nejvíce jí zasáhl vznik tzv. železné opony. Díky ní byla pohraniční oblast hlídaná, zpustlá a opuštěná. Zemědělská půda a louky, které nespádaly pod pohraniční oblast, byly postupně kolektivizovány a vznikala družstva. Trvalé travní porosty se ve velkém měnily na ornou půdu a spolu s tím vznikaly v krajině odvodňovací kanály. (VONDRUŠKA, 2005)
- **Po roce 1989:** docházelo k navrácení majetku nebo k převodu půdy do soukromých rukou. Cílem bylo vrátit oblasti Českého lesa její původní tvář. Vliv na to měl vstup do EU,

ale i špatné podmínky pro zemědělství. Proto z orné půdy vznikaly trvalé travní porosty a zalesňovalo se. (REITSPIES, 2005)

### **Evropsky významná lokalita (3 min)**

- **Význam:** Chrání evropsky významná stanoviště a evropsky významné druhy, které jsou uvedeny na seznamu o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin v rámci Natura 2000 (NATURA 2000, 2014). Chráněné oblasti jsou vybírány v každé zemi v Evropě.
- **Oblast a předmět ochrany:** spadá pod ní Kateřinský a Nivní potok. Jeden z hlavních důvodů ochrany je bobr evropský, který po roce 1990 pronikl z Bavorska a osídlil Kateřinský potok. (VOREL, 2002; ŘEPA, 2005)
- **Správa:** Natura 2000 spravována Ministerstvem životního prostředí

### **Stanoviště č. 3 – Francův mlýn (2 min)**

**Organizace:** Stanoviště se nachází před zbytky Francova mlýna tak, aby bylo na něj dobře vidět. Studenti si během výkladu prohlédnou obrázek mapy č. 5, na které mohou vidět stavby, které zde stály. Na obrázku je dobře viditelný náhon. Upozorníme na bezpečnost pohybu okolo hlubšího zbytku betonové nádrže.

**Základní informace:** mlýn byl založen v 16 století a provoz byl ukončen v 1. polovině 20. století, poslední majitel byl Jahann Hütner (GALASOVÁ, 2010). Nacházela se zde lednice mlýna, obilní dům, hospodářská stavba, pila a rybník. Dnes je zde dobře zachovalá betonová nádrž, do které byla přiváděna voda náhonem, který je dobře patrný a jeví se jako cesta.

### **Stanoviště č. 4 – Bobr evropský (10 min)**

**Organizace:** Výklad proběhne u bobřího jezírka. Upozorníme studenty na bezpečnost pohybu okolo stromů s okusy a bobřího jezírka. Možné žákům dávat cílené otázky: např. proč se bobr z Německa dostal až po roce 1989? Čím se bobr evropský živí? Jaké pobytové známky je možné na stanovišti vidět? Pokud studenti nebudou vědět, společně si je

ukážeme a případně vysvětlíme - hrad, úplné a neúplné okusy, zrcátka, hráz a odumřelé stromy v jezírku.

Studentům na tomto stanovišti zadáme úkol, aby si všímali okolních lesů a zjistili, jaká je zde druhová skladba a proč. Zda jsou zde listnaté lesy, smíšené lesy, borové monokultury nebo smrkové monokultury. Na odpovědi se zeptáme na stanovišti č. 6.

- **výskyt na Kateřinském potoce:** Do Českého lesa se bobři dostali z Bavorska, kde proběhla reitrodukce po roce 1966 (KOSTKAN, 1998; LEHKÝ A PRAŽÁK, 1998; VOREL ET AL., 2012). Na Kateřinském potoce byly zaznamenány první stopy po roce 1990 (VOREL, 2002; DUDÁK, 2005). Trvalé osídlení od roku 1995 (KOSTKAN, 1998; LEHKÝ A PRAŽÁK, 1998; VOREL, 2002). V roce 2002 zde bylo zaznamenáno 12 rodin (VLACHOVÁ A VOREL, 2002). Jejich výskyt je zde zajímavý tím, že zde osídlil poměrně malé a mělké toky.

- **Základní informace:** Bobr patří mezi největšího hlodavce v ČR a v Evropě. Na světě je na 2. místě po americké kapybaře. Dorůstá do délky přes 1 m a váží až 30 kg. Jeho charakteristickým znakem je plochý, lysý ocas, který slouží jako kormidlo a zároveň jeho plácnutím o vodu jako varovný signál před nebezpečím. Druhým znakem jsou velké hlodavé zuby oranžové barvy. Je vázán na vodu, a proto má poměrně hustou, tmavou srst. Na zadních končetinách má mezi prsty plovací blány. Žijí v páru a o mláďata se starají do 3 let. Jsou silně teritoriální a svá teritoria si značí pachovými značkami, které vylučují tzv. bobřím strojem – castoreum. (VOREL ET AL., 2012)

- **Potrava:** bobři jsou býložravci. V letních měsících se živí výhonky, bylinami a nezdřevnatělými částmi rostlin. V zimních měsících kácejí stromy, aby se dostali k větvičkám a listům v koruně, požírají kůru stromů a zároveň si dělají zásoby na zimu. Preferují vrbu a topol nebo jasan (MARKOVÁ, 2014) Méně preferované jsou jehličnany např. borovice a smrk (SUCHOMEL, 2008)

- **Obydlí:** Existují 3 typy obydlí – nory, hrad a polohrad. **1) nory** – jsou nejtypičtější. Staví se, pouze pokud jsou dostatečně hluboké břehy. **2) hrad:** charakteristický pro Kateřinský potok. Jsou tvořeny z bahna a klacků. Staví se, pokud jsou břehy nízké. Pomáhá si stavěním hrází, které zvyšují vodní hladinu. Vchod je u nory i hradu pod vodou a komora, ve které žijí je v suchu. **3) polohrad:** je stavěn, pokud břeh není dostatečně vysoký, ale svrchní část je zaházena větvemi. (VOREL ET AL., 2012)

- **Pobytové známky:** Známky, které je možné vidět v přírodě. **1) hrad 2) okusy** – mohou být buď částečné, nebo úplné **3) zrcátka** – pouze část kůry na stromě je ohryzána. **4) skluzavka** – slouží k rychlejšímu pohybu do vody. **5) stopy** – mohou být viditelné v bahně nebo ve sněhu. **6) hráz:** její stavbou zvyšují vodní hladinu. Mohou tak postavit hrad, zvětší se zatopená plocha, snadnější přístup k potravě a následný transport, ukryt pro predátory. (VOREL ET AL., 2013)

- **Vliv na krajinu:** bobr svou činností ovlivňuje své okolí, ale nesmíme zapomenout, že je to jeho přirozená a vrozená činnost.

Tabulka č. 5: Pozitiva a negativa potravní činnosti, převzato z KOSTKAN, 2006; VOREL ET AL., 2013

POZITIVA	NEGATIVA
Změna druhové a věkové skladby	Akumulace kmenů ve vodě
Zvýšení biodiverzity	Škody na hospodářských dřevinách
	Škody na zemědělských plodinách

Tabulka č. 6: Pozitiva a negativa bobřích hrází, převzato z VOREL, 2002; KOSTKAN, 2006; VOREL ET AL., 2013

POZITIVA	NEGATIVA
Zvyšuje biodiverzitu	Zatopení produkčních ploch
Sedimentace erozních plavenin	Podmáčení těles silnic a železnic
Akumulace vody	Změny odtokových poměrů
Zdroj vody pro podzemní vodu	Snížená průchodnost toku
Snižují a regulují průtok toku	
Revitalizace meliorovaných toků	

Tabulka č. 7: Pozitiva a negativa stavby nor, hradů a polohradů, převzato z VOREL, 2002; KOSTKAN, 2006; VOREL ET AL., 2013

POZITIVA	NEGATIVA
Diverzifikace břehové linie	Eroze břehů
	Nebezpečí narušení vodních hrází a rybníků
	Nebezpečí narušení protipovodňových hrází

### Stanoviště č. 5 – Goglův mlýn, Kateřinský potok

**Organizace:** Výklad proběhne před kamenným mostem. Studenti si prohlédnou obrázek mapy č. 5, kde mohou vidět stavby, které zde stály a vodní náhon. Při přechodu na další stanoviště studenti budou přecházet most z bezpečnostních důvodů po jednom za sebou. Během přechodu je dobře patrné vydlážděné koryto potoka a za mostem náhon, který vedl ke stavbám.

- **Goglův mlýn:** Dle SCHUSTERA (1962) se nacházel za kamenným mostem po levé straně. Založil ho Kunz Müller v 16. století. Provoz byl zde ukončen v první polovině 20. Století, jehož posledním majitelem byl Franz Schönbach. Na místě stál: obilní dům, pila, lednice a 2 hospodářské stavby (GALUSOVÁ, 2010). Pozůstatky nejsou dobře patrné, pouze náhon je dobře viditelný.

- **Kateřinský potok:** Odvodňuje největší plochu Českého lesa. Pramení v CHKO Český les, jeho značná část toku s přítokem Nivního potoka spadá pod Evropsky významnou lokalitu. Ústí do řeky Naab v Německu, která se vlévá do Dunaje. Délka potoka je 20,5 km. (VLČEK, 1984)

### Stanoviště č. 6 + 7 – Horní a Spodní leštírna (10 min)

**Organizace:** Místo vhodné k výkladu je u zbytků leštírny, kde je dostatečný prostor. Upozorníme studenty na nestabilitu staveb a na hloubku náhon. Studenti se dívají během výkladu na obrázek mapy č. 5, na kterém jsou dobře viditelné stavby, které zde stály a mohutný náhon. V průběhu výkladu můžeme studentům dávat cílené otázky: Z čeho se

vyrábělo sklo? Jak výroba skla ovlivnila krajinu? Po výkladu doporučuji se na náhon se studenty podívat.

Zkontrolujeme zde odpovědi na otázku ze stanoviště č. 4 – jaký typ lesů zde převládá a proč. **Odpověď:** smrkové monokultury, z důvodu těžby dřeva.

- **Horní a Dolní leštírna:** Dle SCHUSTERA (1962) byly obě založeny v roce 1803 Václavem Kollerem. Jejich provoz vystřídal několik majitelů a fungovaly do roku 1938. Na místě Horní leštírny stála leštírna, lednice a obytný dům. Na místě Dolní leštírny stála leštírna, lednice a sádrařská pec. (PROCHÁZKA, 2009) Na obou místech jsou dobře zachovalé vodní náhony, které jsou hluboké až 3m.

- **Historie sklářství:** Dle PROCHÁZKY (2009) vznikaly první sklárny v 16. století a vyrábělo se hlavně foukané sklo. Sklárny obvykle tvořila tavicí pec a dřevěný přístřešek. Hlavní surovinou pro výrobu skla bylo dřevo, které se spalovalo. Jeho popel se následně louhoval a kalcinací vznikla potaš – součást sklářského kmene. V 18. a 19. století došlo ke specializaci výroby na tabulkové a zrcadlové sklo. S jejich výrobou vznikaly brusírny a leštírny k finálnímu zpracování skla. S rozvojem sklářského průmyslu vznikala nová sídla, technické stavby, zvýšila se hustota cest a sklářské výrobky se vyvážely do celého světa.

- **Funkce leštíren:** Dle PROCHÁZKY (2009) leštírny sloužily k broušení a leštění skla, zhotoveného ve sklářských hutích. Voda byla přiváděna vodním náhonem do lednice, kde voda roztáčela vodní kolo. Vodní kolo uvedlo do pohybu kameny, mezi kterými bylo upevněno tabulkové sklo. Jejich pohybem došlo ke tření a broušení. K broušení byl použit křemenný písek. Při leštění bylo sklo opět upevněno na podklad a na nich se rytmicky pohybovaly desky s leštícím filcem. K leštění se používala leštící pasta zvaná potte, která měla charakteristickou červenou barvu, protože obsahovala hliník.

- **Vliv na krajinu:** největší dopad na krajinu měla těžba dřeva k výrobě potaše. Došlo k plošnému vykácení lesů a u některých skláren to byl důvod ukončení provozu (PROCHÁZKA, 2009)

### **Stanoviště č. 8 – Bobr evropský (5 min)**

**Organizace:** Studenty upozorníme na bezpečnost při přecházení dřevěné lávky. Na bezpečném místě od okusů stromů si společně si připomeneme pobytové známky bobra.

- U rybníka je možné si zopakovat viditelné známky pobytu bobra: okusy, skluzavka, zrcátka, padlé stromy a polohrad.

### **Stanoviště č. 9 – Žebrácký Žďár, obyvatelstvo a krajina ve 20. Století (8 min)**

**Organizace:** Stanoviště se nachází na louce, kde je dostatečný výhled do krajiny. Během výkladu si studenti prohlédnou obrázek mapy č. 6, na které je znázorněn Žebrácký Žďár.

- **I. světová válka:** v Českém lese se příliš neprojevila, kromě odchodu mužů do války.
- **II. světová válka:** v posledních dnech války zde přešel „pochod smrti“- transport vězňů do koncentračního tábora v Německu. Před koncem války odcházela část německého obyvatelstva a po válce probíhal nejvýraznější odsun Němců. Odcházeli sami s povozy nebo v transportech. V roce 1946 bylo odsunuto 32 000 obyvatel. (JÍLEK, 2005) V okrese Tachov zůstalo pouhých 481 Němců z 1 868, z nichž 1 495 podléhalo odsunu. (FATKOVÁ ET AL., 2014b)
- **Po válce:** Vysídlené oblasti byly znovu osidlovány. Kromě Němců, kteří tu zůstali, byli dosídleni Slováci, volyňští Češi, Romové, Češi z vnitrozemí (ŘEZNÍČKOVÁ, 2005) nebo reemigranti z Rumunska a Ukrajiny (FATKOVÁ ET AL., 2014a). Už v roce 1948 začala likvidace příhraničních objektů, hraničních přechodů i cest. (PROCHÁZKA, 2011)
- **Železná opona a zakázané pásmo:** Vznikla v roce 1951 a měla největší dopad na místní krajinu a obyvatelstvo (PROCHÁZKA, 2011; FATKOVÁ ET AL., 2014d). Zakázané pásmo vzniklo 2 km od hranic, lidé zde museli odejít ze svých domovů, které byly následně srovnány se zemí. Některé objekty byly ponechány pro Pohraniční stráž. Lidé, kteří žili v sídlech poblíž zakázaného pásma, odcházeli do vnitrozemí a sídla postupně pustla.
- **Po roce 1989:** železná opona byla po Sametové revoluci v roce 1989 ihned zlikvidována.
- **Žebrácký Žďár:** Vznikl v 18. století jako tzv. lesní ves (PROCHÁZKA, 2011) Její vznik souvisel s těžbou dřeva v okolní krajině. Dnes nejsou po vsi žádné známky, stojí zde pouze památník obětem z I. světové války.

### **Stanoviště č. 10 - cíl**