



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

**Pedagogická fakulta**

**Katedra geografie**

Bakalářská práce

**NÁVRH NAUČNÉ STEZKY SE  
ZAMĚŘENÍM NA NEŽIVOU PŘÍRODU  
V OKOLÍ NOVÉ PECE**

**Vypracovala: Daniela Rousková**

**Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jiří Rypl, Ph.D.**

**České Budějovice 2015**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce.

Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Daniela Rousková

## **Poděkování**

Tímto způsobem bych chtěla poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Mgr. Jiřímu Ryplovi, Ph.D., za jeho odborné vedení a cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat svému příteli a bratrovi za pomoc, kterou mi při tvorbě práce poskytovali, za trpělivost a podporu, kterou mě zahrnovali po celou dobu studia.

**ROUSKOVÁ, D. (2015): Návrh naučné stezky se zaměřením na neživou přírodu v okolí Nové Pece. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, České Budějovice, 63 s.**

### **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá zpracováním návrhu naučné stezky se zaměřením na neživou přírodu v okolí šumavské obce Nová Pec. Stezka vede oblastí Trojmezenské hornatiny, ve které se nachází i nejvyšší bod Šumavy – hora Plechý (1378 m n. m.). Hlavním cílem návrhu této naučné stezky je seznámit návštěvníky Národního parku Šumava s neživou složkou přírody, která je v této oblasti opravdu rozmanitá. V první části práce je podrobněji popisována fyzicko-geografická charakteristika Šumavy, především jejího vývoje, jež je důležitá pro popis jednotlivých bodů naučné stezky. Ve druhé – praktické – části práce je řešen samotný návrh stezky a jejích zastávek s grafickými návrhy informačních tabulí a její možné realizace. Dále se v praktické části řeší otázka finančního návrhu realizace naučné stezky a její možné propagace, aby zaujala a přivedla co nejvíce potenciálních turistů. Samotná trasa není okruhem, stezka začíná na hranici obce Nová Pec a končí na hranici osady Jelení. Mezi těmito místy je zajištěné pravidelné spojení, místa nejsou tolik vzdálená ani pro pěší chůzi.

**Klíčová slova:** naučná stezka, Šumava, informační tabule, Nová Pec

**ROUSKOVÁ, D. (2015): The design of educational trail focusing on geological features in the region of *Nová Pec*. Bachelor's thesis, University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Education, Department of Geography, České Budějovice, 63 p.**

### **Abstract**

This bachelor thesis proposes a new educational trail focused on geological features in the region of *Nová Pec* village. The trail explores *Trojmezenská hornatina*, a region that includes *Plechý*, the highest point of *Šumava* mountain range (1,378 m). The primary aim of the trail is to present to the visitors the diverse local geological features. The first part of the thesis describes in detail the physical and geographical characteristics of the *Šumava* mountains and particularly their evolution. This knowledge will be used in the educational texts at the trail stops. In the second part, which is more practical, the author deals with the design of the educational trail, the trail stops with information boards and their visual appearance for possible realization. Further, the thesis drafts a financial proposal for the realization of the trail and possible promotion to attract vast amount of visitors. The route is not a circuit; it leads from *Nová Pec* to *Jelení* village. Even though the two villages are within walking distance apart from each other, public transport between them is also available.

**Key words:** educational trail, *Šumava*, information boards, *Nová Pec*

# Obsah

1	Úvod a cíle práce.....	7
2	Rešerše literatury .....	8
3	Data a metodika.....	12
4	Problematika naučných stezek.....	16
5	Fyzicko-geografické poměry oblasti .....	19
6	Vlastní návrh naučné stezky.....	29
7	Finanční stránka a propagace.....	48
8	Závěr .....	52
	Seznam použité literatury.....	54
	Seznam použitých zkratk .....	58
	Seznam obrázků.....	59
	Seznam tabulek.....	60
	Seznam příloh.....	61
	Přílohy .....	62

# 1 Úvod a cíle práce

Šumavská oblast je velmi populární oblastí pro turistiku, převážně pro turistiku pěší. Stále více návštěvníků tohoto území se zajímá o přírodní prostředí a krajinu, ve které se nacházejí a chtějí se o ní dozvědět více z hlediska edukace. Skvělou formou pro informování a vzdělávání turistů jsou naučné stezky. Na základě toho jsem si pro mou bakalářskou práci vybrala oblast Šumavy, konkrétně hojně navštěvovanou oblast Nové Pece.

Nová Pec je obec, která leží na pravém břehu přehradní nádrže Lipno, tedy na jihovýchodním okraji Šumavy. Toto malé městečko administrativně spadá do Jihočeského kraje, okres Prachatice. Tato oblast je významným turistickým cílem. Hlavními turistickými cíli jsou v této lokalitě Plešné jezero, Schwarzenberský plavební kanál a Medvědí stezka. Již zmiňovaná lokalita je velmi zajímavá z hlediska neživé přírody, nachází se zde mnoho míst, která stojí za navštívení.

Dané téma jsem si zvolila proto, že jsem aktivní turistkou a mou nejoblíbenější oblastí je Šumava. Tuto oblast v okolí Nové Pece již dobře znám a mnohokrát jsem ji navštívila a nikdy jsem si nevšimla, že by mou oblíbenou trasou vedla i naučná stezka, která by byla zaměřená právě na neživou přírodu.

Cílem mého návrhu naučné stezky je přiblížit turistům různých věkových kategorií neživou část přírody, která se nachází v jejich okolí a informovat je o daných jevech a tvarech touto formou, tedy formou naučné stezky. Cíle práce jsou: vytyčit správně zastávkové body naučné stezky a zvolit vhodně středně náročnou trasu, ke které je nutné navrhnout i grafický vzhled a obsah informačních tabulí, propagace a další vybavení zastávek naučných stezek, včetně zpracování finančního návrhu a možné úpravy terénu pro realizaci zastávek naučné stezky.

## 2 Rešerše literatury

Pro důkladné zpracování této bakalářské práce je nutné se zaměřit na literaturu, která se věnuje (nejen) přírodním podmínkám a zajímavostem vybrané oblasti a je nutné ji skvěle znát pro vytvoření naučné stezky se zaměřením na neživou složku přírody. Dále je vhodné zaměřit se také na metodiku tvorby naučných stezek a jejich možnou realizaci. Je také možnost čerpat informace k tvorbě práce z odborných regionálních periodik.

### **Odborná literatura zaměřená na fyzicko-geografické poměry**

Převážnou část mnou zvolené odborné literatury tvoří díla Chábery (1985, 1998, 1978, 1987) a jiných spoluautorů, která jsou zaměřená na geologické, geomorfologické, klimatické, hydrografické i půdní poměry jednotlivých chráněných lokalit jižních Čech. Patří mezi ně díla jako: *Příroda na Šumavě*, *Geologické zajímavosti jižních Čech*, *Přehled hydrografie jižních Čech*, *Základy fyzické geografie*, *Fyzický zeměpis jižních Čech*, *Jihočeská vlastivěda: Neživá příroda* a další. Chábera se odborně věnoval převážně geomorfologickým jevům na území Šumavy a jižních Čech. Tato díla jsou doplněna o mnoho fotografií či nákresů, což čtenáři velmi přiblíží popisovaný jev či objekt a ve většině případů lze ke všemu dohledat alespoň základní informace.

Co se týče obecnějších informací z kategorie geomorfologie, je pro větší „rozhled“ nastudována literatura Demka (1987) *Obecná geomorfologie*, ve které jsou jednoduše stanoveny definice pro popis daných jevů a lépe se používají pro vysvětlení pojmů. Dalším dílem od Demka a Mackovčina (2006) je *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. V tomto díle autoři dávají komplexní přehled hierarchie geomorfologického členění ČR a podrobnější popis všech geomorfologických jednotek. Ze zahraniční literatury bylo prostudováno dílo od Summerfielda (1991) *Global geomorphology*. Toto dílo poskytuje komplexní informace o geomorfologii na globální úrovni, definice a pojmy geomorfologických procesů. Text je bohatě doplňován ilustracemi (obrázky, grafy, tabulky) pro názorné vysvětlení daného problému.

Dalším dílem, které podává podrobně zpracované informace o geologickém vývoji ČR, je *Geologická minulost České republiky* od Chlupáče (2002). Text je doplňován kresbami geologických profilů, struktur a fotografií terénních útvarů, zkamenělin a minerálů. V této literatuře je nejdříve všeobecně a následně velmi odborně a podrobně popisován vývoj naší země a útvarů se zde nacházejících. Autor aplikuje popis přímo na jednotlivé jednotky a celky.



Již ne zcela detailní literaturou je dílo *Průvodce geologií Šumavy* autorů Babůrka, Pertoldové, Venera a Jiříčky (2006). V tomto díle se autoři zabírají všeobecnou geologií planety Země a dále podstatnou část věnovali geologii Šumavy – jejímu vývoji a výskytu daných hornin, minerálů a nerostných surovin. Tato kniha obsahuje mnoho geologických map a ilustračních fotografií. Je tedy spíše určena pro širší veřejnost, ale dočtené informace jsou dobrým zdrojem pro určité popisné pasáže. Z tohoto díla může být čerpáno, i co se týče informací k pedologické charakteristice zájmového území.

Působení exogenních činitelů je výborně popisováno v díle Krafra a Mentlíka (2004) *Úvod do geologie pro geografy - Endogenní a exogenní dynamika*. Už podle názvu je jasné, že dílo slouží jako učební text, proto jsou v díle stručně popisovány pojmy s přidanými ilustracemi. Pro práci jsem převážně vybírala z tématu „geologická činnost ledovců“, které je jedno z nejzásadnějších z fyzicko-geografické charakteristiky.

Pro zpracování hydrologické charakteristiky byla nastudována literatura od Vlčka (1984) *Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže*. V tomto díle lze nalézt kompletní přehled našich toků, tedy potoků a řek i vodních nádrží.

Komplexnější a obecnější informace byly nastudovány z encyklopedie od Anděry, Zavřela (2003) *Šumava: příroda, historie, život*. Data v encyklopedii jsou čerpána z velmi relevantních zdrojů a shrnuta ve stručnější informace, což lze u některých částí ocenit.

Za hlavní dílo, týkající se charakteristiky klimatu dané oblasti, považuji *Atlas podnebí Česka* od Tolasze (2007), které patří mezi novější díla a tudíž i informace v něm jsou aktuálnější a zřetelněji předávané. Další dílo s tématem klimatu a podnebí je *Klimatické oblasti Československa* od Quitta (1971). V díle je vybráno 14 map z *Atlasu podnebí Československa*, které jsou autorem rozdělené do různých klimatických regionů a následně blíže popisovány.

Pro půdní charakteristiku byla zvolena díla od Tomáška (2006) *Atlas půd České republiky a Německa*, (2001) *Taxonomický klasifikační systém půd České republiky*. Dílo Tomáška (2006) je podáváno velmi srozumitelnou formou, protože není určeno pouze pro odborníky, ale i pro obecné příznivce pedologie. Součástí díla je i mapa půdních typů a mnoho názorných obrázků, které slouží pro lepší představu a pochopení problematiky. Němeček (2001) vypracoval ve svém díle klasifikační systém, který reprezentuje půdy ČR a rozděluje je do jednotlivých tříd, typů či variet. Tento systém navazuje i na jiné klasifikační systémy, než které se používají u nás, ale i v zahraničí.

Pro lepší charakteristiku bylo prostudováno dílo od Culka (1996) *Biogeografické členění ČR*. Domnívám se, že vhodnější typ díla bychom k biogeografické charakteristice nenalezli. Autor zde podrobně popisuje vybrané lokality a živou přírodu, tedy vynáší seznam květeny, živočichů.

### ***Literatura zaměřená na tvorbu a problematiku naučných stezek***

V práci byla použita doporučená literatura, tedy oficiální dokument Klubu českých turistů, Ministerstva pro místní rozvoj a Ministerstva životního prostředí – *Doporučené zásady pro zřizování, značení a údržbu naučných stezek a pro zřizování bodových informačních tabulí*. Tyto zásady byly schváleny 10. 9. 2001.

Pro objasnění pojmů problematiky naučných stezek obecně byla použita literatura od Čeřovského, Záveského (1989) *Stezky k přírodě*, která čtenáře informuje o budování naučných stezek, jejich historii, značení a významu ve smyslu ekologického vzdělávání. Dále byla použita literatura Schneidera, Fialové, Vyskota (2008) s názvem *Krajinná rekreologie I*. Toto skriptum se studentům snaží objasnit možnosti šetrného využití krajiny pro trávení volného času, především v přírodě, a vlivy rekreace na životní prostředí.

K dalším pramenům mohu zařadit dílo od Šírové Motyčkové a Šíra (2010), kteří vytvořili přehledného průvodce po naučných stezkách České republiky.

Tyto informace jsou doplňovány o internetové zdroje, jsou dostupné webové stránky, které se zabývají tvorbou naučných stezek a obsahují seznam stezek již existujících. Mezi tyto webové stránky můžeme zahrnout portály: [www.naucnoustezkou.cz](http://www.naucnoustezkou.cz), [www.stezky.info](http://www.stezky.info), [www.stezky.unas.cz](http://www.stezky.unas.cz). Na těchto zdrojích je i v jednoduchém a stručném návodu popisováno to, jak správně postupovat při navrhování naučných stezek, jejich značení a případné tvorbě informačních tabulí. Tento doporučený návod je velmi užitečný, upozorňuje na možné nedostatky grafických návrhů tabulí a ukazuje, jak se jim případně vyhnout.

### ***Odborná regionální periodika***

Mnoho informací lze také čerpat z článků od Mentlíka, které nalezneme v některých číslech regionálního periodika *Šumava*, jež se věnuje právě geologii, převážně ledovcům v šumavské oblasti. Bylo vybráno několik čísel periodika, kde je pravidelně zastoupena kapitola věnující se geologii Šumavy, v rámci které časopis *Šumava* vydal několik článků Mentlíka (2002, 2003, 2004), zaměřených převážně na oblast Prášílského jezera.

### **Obdobně zaměřené kvalifikační práce**

Z kvalifikačních prací, které mě velmi inspirovaly ve struktuře celé kvalifikační práce, bych ráda zmínila diplomovou práci od Bednáře (2009) *Návrh realizace geoturistické naučné stezky*, diplomovou práci Langhamerové (2010) *Návrh naučné stezky ve vybraném území* a bakalářskou práci Foltýnové (2008) *Inventarizace naučných stezek v Bílých Karpatech*. Bednář (2009) se ve své práci zaměřuje jak na popisnou část a charakteristiku vybrané oblasti, tak i na metodiku tvorby a následnou problematiku geoturistiky. Langhamerová (2010) má ve své práci skvěle propracovanou metodiku a technické řešení naučné stezky. Zařadila do své práce mj. také dotazníkové šetření, které však do náplně mé práce nespadá. Foltýnová (2008) popisuje ve své práci naučné stezky nacházející se ve vybrané lokalitě, jejich stav a navrhuje následné řešení a péči.

### 3 Data a metodika

#### ***Výběr lokality***

Lokalita byla zvolena na základě mého osobního výběru s konzultací s vedoucím bakalářské práce, který lokalitu schválil. Mezi hlavní faktory patří především dobrá znalost území, vztah k turistice a zájem o neživou přírodu. Zvolila jsem poměrně rozsáhlou lokalitu, protože se chci soustředit na středně delší trasu naučné stezky (10–15 km). Práce je zaměřená na prvky neživé přírody, jak už je patrné přímo z názvu práce, bylo tedy rozhodnuto pracovat s neživými prvky přírody, které jsou specifické pro zvolenou lokalitu. Pokud v této lokalitě chceme uskutečnit realizaci naučné stezky, je nutné uvážit, zda nevznikne vysoké zatížení oblasti s rostoucí návštěvností, aby tím nebyla ohrožena krajina.

**Obr. 1: Oblast zájmového území v okolí Nové Pece**



Zdroj: maps.google.cz, upraveno autorkou

#### ***Studium literatury a dalších pramenů vztahujících se k tématu***

Nutné je prostudování literatury nejen o dané lokalitě, ale i o vybraných bodech naučné stezky, a to z hlediska geologického, geomorfologického, pedologického a hydrologického (součást neživé přírody). Je třeba nejprve prostudovat obecnou

literaturu o vzniku území, skupině bodů, které budou součástí naučné stezky, o tvorbě naučných stezek a vyhledat informace od firem, které se zabývají realizací naučných stezek, co se týče informačních tabulí, odpočívadel a dalšího vybavení nutného pro její realizaci. Dále tyto informace budu vyhledávat také na internetu, kde je mnoho pramenů, ze kterých mohu čerpat, například přímo z internetových stránek NP, CHKO Šumavy nebo České geologické služby.

### ***Terénní průzkum zvolené lokality***

Dalším bodem ke zpracování podkladu k návrhu naučné stezky by měl být terénní průzkum dané lokality. Důvodem k průzkumu je nejen současný stav trasy, ale i její optimalizace. Mohou se zde vyskytovat místa, která jsou hůře přístupná, a trasa k nim je zanedbaná. Je třeba popsat, v jakém stavu jsou cesty a podle toho se dále řídit. Není možné do naučné stezky zařadit například polní cesty a nepřístupné lesní cesty. Na druhou stranu nejsou žádoucí ani frekventované silnice. Nutné je naplánovat trasu tak, aby ji projít netrvalo více než dobu určenou pro celodenní pěší výlet a aby to zvládli i nezkušení turisté.

Terénní průzkum byl proveden v září 2013 a v květnu 2014, byla sledována schůdnost a aktuální stav cest, kterými by měla vést navrhovaná naučná stezka, a byly vybrány potenciální zastávky zvolené trasy, přičemž byla pořízena i fotodokumentace.

### ***Sestrojení mapy trasy***

Mapa bude vytvořena v mapové aplikaci ArcGIS 10.2. Na mapě bude vyznačena trasa stezky, všechny její zastávky, které budou označeny číslicemi jejich určeného pořadí. Mapa trasy bude umístěna na každém informačním panelu a bude v ní speciálně zvýrazněna zastávka, na které se aktuálně návštěvník nachází.

### ***Návrh naučné stezky***

Metodiku návrhu trasy naučné stezky a jejího značení a údržbu jsem převzala z dokumentu Ministerstva místního rozvoje ČR *Doporučené zásady pro zřízení, značení a údržbu naučných stezek a pro zřízení informačních panelů*, který byl vydán v roce 2001. Tyto zásady obsahují způsoby, jakými se mohou značit naučné stezky a zřizovat bodové informační panely. Návrh o zřízení naučné stezky může podat jakákoliv fyzická či právnická osoba, která bude následně zřizovatelem. Zřizovatel je povinen vycházet při realizaci projektu z možností daného území a územně plánovací dokumentace. Pro uskutečnění samotného projektu po předloženém návrhu pro

realizaci naučné stezky dochází ke komunikaci mezi místní samosprávnou, odborníky, majiteli pozemků a konečnému zpracování a dokončení projektu.

### **Obsah projektu**

Zdrojem informací základních podmínek obsahu projektu byla již výše zmíněná práce Foltýnové (2008). Pro schválení projektu a jeho následnou realizaci je nutné, aby obsahoval tyto náležitosti:

- údaje o zřizovateli (jméno, adresa),
- průběh trasy a umístění informačních panelů,
- způsob označení trasy, případné zapojení do sítě TZT,
- vybavení naučné stezky (informační panely, příslušenství),
- zajištění podmínek pro ekologickou udržitelnost cestovního ruchu v lokalitě naučné stezky,
- souhlasy vlastníků pozemků s možností vedení trasy naučné stezky přes jejich pozemky,
- pozitivní vyjádření od příslušného orgánu ochrany přírody,
- vyjádření orgánu památkové péče.

### **Návrh obsahu informačních panelů**

Pro tvorbu obsahu informačních panelů na zastávkách naučné stezky je nutné dodržovat několik jednoduchých zásad, tedy to, co má správně informační panel obsahovat (viz níže). Informace byly čerpány z práce Foltýnové (2008) a z internetových zdrojů Naučnoustezkou (2008) a Stezky.info (2009), pro inspiraci vzhledu informačních tabulí byla použita stránka Stezky.unas.cz (2015).

#### **Obsah informačních panelů:**

- a) Název naučné stezky – název stezky slouží k lepší orientaci návštěvníka, měl by být v záhlaví a dobře viditelný.
- b) Pořadové číslo a název zastávky – pořadové číslo by mělo být uvedené jako podtitul a též viditelné.
- c) Plánek stezky s vyznačenými zastávkami – plánek stezky se všemi zastávkami, které zde budou označené, a s odlišenou zastávkou, u které právě návštěvník stojí.
- d) Obrázky a fotografie – na informačním panelu by měly být ilustrativní obrázky a fotografie v kvalitním provedení, tato část panelu by měla návštěvníky upoutat.

- e) Informativní text – text by se měl především vztahovat k dané atraktivitě, kvůli které návštěvník přišel. Dále se může věnovat okolnímu prostředí, čeho si může návštěvník všimnout, než dojde k další zastávce. Text by měl být jednoduchý, srozumitelný, bez cizích názvů. Nejdůležitějším prvkem textu je zaujmout návštěvníka.
- f) Informace o službách nacházejících se v okolí – panel by měl dále obsahovat informace o službách vyskytujících se v jeho okolí, například restaurace nebo občerstvení, toalety, autobusové či železniční zastávky apod.
- g) Kolik kilometrů zbývá do konce trasy a upozornění na možná rizika.

### ***Finanční rozpočet a možné zdroje financování***

Důležitou částí pro realizaci naučné stezky je i její finanční stránka a propagace. Je více než vhodné vytvořit finanční návrh a odhadnout, jaké finanční prostředky je nutné vynaložit (výroba informačních tabulí, odpočívadel a jejich vybavení, turistické značení naučné stezky, případně i úprava cest a stezek pro vyhovující schůdnost trasy). Nedílnou součástí výdajů je i propagační stránka, tedy letáčky, webové reklamy a stránky naučné stezky, reklamy v rádiu atd.

Mezi zdroje financování bych zahrнула několik možných, například: Národní park Šumava, obec Nová Pec, Regionální rada NUTS II Jihozápad, sponzorské dary a dotace od příslušných organizací Jihočeského kraje, které by se chtěly podílet na realizaci naučné stezky a následném rozvoji oblasti.

### ***Propagace a reklama naučné stezky***

Pro propagaci nové naučné stezky je vhodné použít kombinaci několik propagačních způsobů – vytvoření webových stránek naučné stezky a její propagování se stručnými informacemi a odkazy na internetových stránkách obce, národního parku a okolních obcí spadajících do dané oblasti, či v dnešní moderní době na sociálních sítích. Dalším způsobem je klasická propagace formou plakátů a letáčků, které by se převážně měly nacházet v turistických informačních centrech, na obecních úřadech, ve školách atd. Pokud by to finanční stránka umožnila, je možné uspořádat společenské akce k příležitosti vzniku naučné stezky, nebo soutěže – především pro rodiny s dětmi a nadšence turistiky.

## 4 Problematika naučných stezek

### **Co je naučná stezka**

Naučnou stezku (dále uváděno jako NS) můžeme charakterizovat jako výchovně vzdělávací trasu vedenou v přírodně či kulturně zajímavém prostředí, kde jsou vyselektovány vybrané útvary či jevy a ty jsou následně definovány a popsány (většinou na informačních tabulích) (Čeřovský, Záveský, 1989). Pokud se v zájmovém území vyskytují pouze ojedinělé jevy, které není možné spojit do jedné trasy, je místo označeno bodovým informačním panelem (Schneider a kol., 2008). Cílem je seznámit návštěvníky s danou lokalitou a jejími zajímavostmi.

### **Cíl naučné stezky**

Cílem a smyslem naučné stezky je podat návštěvníkovi informace nejen o samotných přírodních jevech, ale také o jejich propojenosti a souvislosti s člověkem. NS učí návštěvníka krajiny pozorovat přírodu a sledovat vzájemné vztahy v přírodě, historický vývoj přírody (Šírová Motyčková, Šír, 2009). Naučná stezka by neměla znázorňovat pouze přírodní objekty, ale také to, jaké na ně měl a má člověk vliv a vzbudit tím v samotném návštěvníkovi pocit odpovědnosti, aby dbal na ochranu přírody a bránil jejím škodám.

### **Značení naučné stezky**

Značení NS zajišťuje KČT po dohodě se zřizovatelem – způsob značení NS a její zapojení do sítě turisticky značených tras. Dále se s KČT zřizovatel smluvně dohodne na následném udržování značení trasy KČT a závazkem zřizovatele udržování schůdnosti trasy a jejího vybavení (tzn. informační panely, odpočívadla, odpadkové koše atd.).

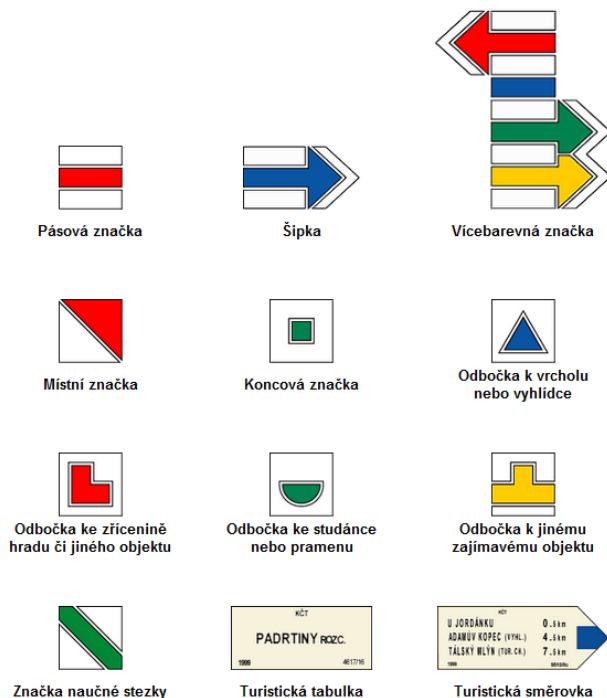
Značení NS se provádí dle platných podmínek stanovených v dokumentu *Doporučené zásady pro zřizování, značení a údržbu naučných stezek a pro zřizování bodových informačních panelů* vydaného Ministerstvem životního prostředí, Ministerstvem pro místní rozvoj a Klubem českých turistů roku 2001. Dle tohoto dokumentu je umožněno použít dva typy značení:

- 1) V případě, že NS vede po již označené turistické trase, není nutné NS označovat speciálním označením pro NS, ale pro její značení bude využito toho stávajícího. Turista bude na rozcestích informován o následujícím průběhu a směru trasy.



- 2) V případě, kdy navrhovaná NS leží mimo již zavedené značení tras, vyznačí se pásovou značkou, místní značkou nebo značkou naučné stezky. Pokud je trasa kratší než 1 km, naučná stezka zůstává zcela bez označení (na informačních panelech musí být uveden plánek).

**Obr. 2: Přehled turistického značení**



Zdroj: [www.kct.cz](http://www.kct.cz)

### **Typy a témata naučných stezek**

Záměr naučných stezek lze dělit na dva druhy, a to: monotematický a polytematický. V případě této naučné stezky je zaměření monotematické, tedy pouze na neživou přírodu. Nejčastěji používanou tematikou NS jsou: lesnictví, hornictví, geologie, obecná vlastivěda, ochrana přírody, historie města či sport. Základní typ NS je pěší, avšak existují i naučné cyklotrasy.

Dále je možné rozdělit typy naučných stezek dle délky trasy (Čeřovský, Závěský, 1989), a to na:

- 1) krátké – do 5 km,
- 2) středně dlouhé – 5-15 km,
- 3) dlouhé – delší než 15 km.

## ***Informační panely***

Informační panely (nebo i tabule) jsou hlavní částí obsahu naučných tras. Prostřednictvím informačních panelů je návštěvník informován o jevech v zájmovém území. Informační tabule jsou rozmístěny po celé délce trasy, nejlépe po pravidelných vzdálenostech. První a poslední informační panel by se měl nacházet poblíž dopravně dostupného místa, tudíž by stezka neměla začínat ani končit například uprostřed lesa. Všechny panely by měly mít jednotný vzhled a být přizpůsobené pro krajinu zájmového území.

## 5 Fyzicko-geografické poměry oblasti

### ***Geologické poměry oblasti***

#### *Geologický vývoj*

Národní park Šumava a Chráněná krajinná oblast Šumava se nacházejí v jihozápadní části České republiky. Tato oblast spadá do dvou základních geologických celků, a to: moldanubika a moldanubického plutonu. Tyto části tvoří podstatnou část Českého masivu (Chlupáč, 2002).

Moldanubikum je součástí pásma evropských variscid, v jejichž centrálních částech vystupují vždy horniny jako autonomní blok (Chábera, 1985). Podle Chábery (1998) se jedná nejspíše o geosynklinální vulkanickosedimentární formaci, která vznikla v období mladším než cca 800 mil. let a která byla upevňována v době kadomské orogeneze na rozhraní svrchního proterozoika a kambria, takže její nejmladší části mohou být i staropaleozoického stáří (kambrium – spodní ordovik).

Na jihu Čech ve starším paleozoiku převládal výzdvih a denudace, v období variského vrásnění měly i katastrofický charakter. V tomto období stoupaly antiklinální struktury, které vznikly v prekambriu, a vytvořily tak místo k pronikání hlubinných vyvřelin (Chábera, 1985). Do této struktury můžeme zařadit právě pohraniční hřbet Šumavy.

V období svrchního ordoviku začal na území probíhat variský cyklus. Díky procesům, které probíhaly v zemské kůře, docházelo k výzdvihu území. Vrchol vývoje proběhl v období variského vrásnění cca před 360-290 miliony lety, kdy horniny moldanubika byly metamorfovány převážně termickou metamorfózou (Chábera, 1985).

#### *Geologická stavba*

Na geologické stavbě Šumavy se podílí již zmíněné moldanubikum. Chábera (1985) tvrdí, že v poslední době byly sneseny důkazy pro to, že nemůže být starší než karelská orogeneze (1 900 mil. let). Od poloviny 19. století se moldanubikum dělí na dvě základní litostratigrafické jednotky: jednotvárnou a pestrou sérii. V případě pohoří Šumava se jedná o sérii jednotvárnou. Tato série vznikla polymetamorfózou, tedy více metamorfickými pochody najednou, mořských jílovitých břidlic s drobovou příměsí a drob. Z nich dále vznikly jednotvárné muskoviticko-biotitické, biotitické a sillimaniticko-biotitické pararuly (Chábera, 1985).

Moldanubické horniny vznikaly ze sedimentů a vyvřelin velké geosynklinály, to byly především břidlice a droby (Chábera, 1981). Stáří těchto hornin je dle Chábery (1981) sporné, protože někteří geologové tvrdí, že stáří některých hornin je prý staroproterozoické a někteří tvrdí, že tyto horniny vznikaly v mladším proterozoiku. Moldanubikum tvoří hluboce denudované části kořene horstva variského stáří, což se datuje k 380-280 milionům let nazpět (Babůrek, 2006). Části, které tvoří spodní stavbu jihočeské oblasti, se nazývají české a šumavské moldanubikum (Chábera, 1998). Tyto oblasti jsou tvořeny vysoce metamorfovanými a magmatickými horninami kořenů variského orogenu (Babůrek, 2006). Na tomto území se vyskytují jak metamorfované horniny, které vznikaly přeměnou starších segmentů kůry, tak i horniny magmatické. Tyto horniny vznikaly v hloubce 15-80 kilometrů pod zemským povrchem (Babůrek, 2006).

Metamorfity moldanubika lze rozdělit na dvě série hornin lišících se svým složením: jednotvárnou a pestrou. Vybrané území Šumavy je řazeno do jednotvárné série, což je jeden ze základních komplexů moldanubika. Tato série je údajně ze všech sérií nejstarší. Vyskytují se zde různé typy rul a migmatitů, vložky kvarcitů a erlány (Chábera, 1998). Tyto horniny vznikaly metamorfózou více než 20 km pod povrchem (Chlupáč, 2002).

Moldanubický pluton je největší pluton Českého masivu. Tvoří ho bavorská a česká větev, která zasahuje právě na Šumavu. Moldanubický pluton je složen ze žul, granodioritů a příbuzných hornin. V tomto plutonu se nachází mnoho žilných ložisek barevných a vzácných kovů, z nichž na Šumavě můžeme nalézt například křemenné žíly se zlatem a žíly s křemeno-karbonátovou žilovinou a zrudněním Pb-Zn, z nichž se těžilo stříbro (Chábera, 1982). Součástí tohoto plutonu je masiv Plechého, kde se nachází mnou vybraná oblast, kde bude tvořena naučná stezka.

## **Geomorfologické poměry území**

### *Geomorfologické členění*

Geomorfologické členění území bylo převzato z díla Balatky (1987).

Systém	Hercynský
Subsystém	Hercynská pohoří
Provincie	Česká vysočina
Subprovincie	Šumavská
Oblast	Šumavská hornatina
Celek	Šumava
Podcelek	Trojmezenská hornatina
Okrsek	Plešská hornatina
Podokrsek	Plešský hřbet

Vybrané území se nachází v celku Trojmezenské hornatiny, která by se dále mohla rozčlenit na Plešskou hornatinu – centrální část celku, kde se nachází i nejvyšší vrchol Šumavy Plechý (1378 m). Plechý je vrchol z muskoviticko-biotitického granitu moldanubického plutonu a nachází se na něm glaciální a periglaciální tvary (Demek, Mackovčín, 2006). Rozlohu Trojmezenské hornatiny bychom mohli hodnotit jako druhý nejrozsáhlejší celek Šumavy (360 m<sup>2</sup>), hned po celku Šumavské pláně (670 m<sup>2</sup>) (Demek a kol., 1987).

### *Geomorfologický vývoj*

Geomorfologický vývoj oblasti Šumavy byl velmi složitý, dodnes nejsou vyřešeny některé „spory“ vědců, protože postupem času se mnoho názorů na tento vývoj měnilo. Hlavní otázkou je, ve kterém období působily jaké činitele a jestli převládaly vnější nebo vnitřní faktory (Anděla, Zavřel, 2003).

Geomorfologický vývoj krajiny na Šumavě začal po variském vrásnění. Došlo k výzdvihu zemské kůry a jejímu zvětrávání (Babůrek, 2006). Dle Chábery (1987) je možné rozlišit dvě základní etapy v geomorfologickém vývoji Šumavy:

- 1) Starší etapa skončila ke konci mezozoika, resp. staršího terciéru. Během ní zde vznikl zarovnaný povrch, tzv. mesozoicko-paleogenní parovina, jejíž nadmořská výška se pohybovala kolem 150-200 m. Povrch této paroviny byl velmi zvětralý, krytý mocným pláštěm tvořeným převážně z kaolinických zvětralin. Původní zarovnaný povrch dnes můžeme nalézt vlivem následujících neotektonických deformací rozpadlý a rozmístěný v různých nadmořských výškách od 400 m až do téměř 1400 m (Chábera, 1987).

- 2) Mladší neotektonická etapa začíná koncem staršího terciéru (v oligocénu). Tato etapa je charakteristická vyklenutím starého zarovnaného krystalinického podkladu šumavské oblasti (šumavská megaantiklinála). V následujícím stadiu konci terciéru a na začátku staršího kvartéru byla celá šumavská oblast vtažena do mladší orogeneze, která, jak ukazují provedená nivelační měření a další pozorování, není dosud ukončena (Chábera, 1987). V průběhu cca 5 milionů let došlo díky současným účinkům vertikálních pohybů a lokálního smršťování ke vzniku různě velkých formací vrásového typu (šumavské antiklinorium) (Chábera, 1987).

### *Formy zvětrávání a odnosu hornin*

V oblasti Šumavy se nachází mnoho forem zvětrávání a odnosu hornin, většinu z těchto hornin tvoří horniny žulovité (Chábera, 1987). Mezi tyto formy můžeme zařadit: balvany, skalní mísy, skalní výklenky a dutiny, mrazové sruby, skalní hradby, izolované skály, balvanová moře.

Balvany jsou řazeny mezi hojně tvary zvětrávání, v šumavské oblasti můžeme nalézt nespočetně zaoblených balvanů různých velikostí, vyskytují se převážně v hrubozrnných typech žulové struktury, a to buď ojedinele, nebo ve skupinkách (Chábera, 1987).

Balvanová moře jsou tvořena z více než poloviny balvanovitými úlomky, v oblastech plochého reliéfu se nacházejí hranáče, na svazích jsou balvany rozvečene soliflukcí v kamenitý plášť (Chábera, 1987).

Skalní mísy jsou dalším význačným mikrotvarem reliéfu. Skalní mísy se vyznačují vyhloubenými tvary na plochách bez zvětrávací kůry. Jejich výskyt můžeme lokalizovat například v oblasti Jeleních Vrchů, severozápadně od Nové Pece (Chábera, 1987).

Mrazový srub je možné definovat jako skalní stupeň se svislou stěnou, který dosahuje délky několika desítek metrů a šířky několika metrů (Anděla, Zavřel, 2003).

Skalní hradby jsou rozsáhlé skalní skupinky, které jsou lokalizovány na vrcholech a svazích hor, vyčnívají nad okolní terén. Jejich osamocení je vázáno mrazovým zvětráváním podle systému puklin – SZ-JZ (Mentlík, 2004).

Vrchol Plechého (1378 m n. m.) patří mezi vrcholy, které jsou tvořeny z odolných hornin. Na těchto vrcholech jsou situovány různé tvary, např. skalní hradby

či rozsáhlé kryoplanační terasy. Tyto tvary dokazují to, že na starší zarovnané povrchy se v minulosti „nakládaly“ mladší zarovnané povrchy modelované mrazem (Mentlík, 2003).

### *Jevy glaciální a periglaciální*

Jak už bylo zmíněno výše, v oblasti Šumavy se v minulosti vyskytovaly ledovce. Ledovce velmi účinně opracovávaly podloží horniny, která byla následně vlivem mrazového zvětrávání rozrušována. Tuto horninu poté ledovec dopravoval do čelních či bočních míst podél ledovce, které daly za vznik dalším různorodým ledovcovým tvarům (Summerfield, 1991).

Mezi jev, který byl vytvořen působením ledovce, můžeme zařadit kar. Jako kar je označována prostorná amfiteatrální sníženina, která vznikala hloubkovou a zpětnou erozí ledovce. Počátek formování karů lze přisoudit již působení mrazu a sněhu, který na jistých místech vytvářel prostornější sníženiny. Tyto sníženiny byly složeny ze sutí, které ledovec při své samotné erozi transportoval a vytvořil nánosy materiálu – valy. Valy jsou složeny ze sedimentů, které se odborně nazývají till (Mentlík, 2002).

### *Zalednění Šumavy*

Zalednění Šumavy byla otázka, na kterou se v průběhu více než 100 let velmi měnily názory. Toto téma bylo mnohokrát diskutováno. Při pohledu na značnou vzdálenost Šumavy od moře a na zmenšené srážky lze říci, že jediným logickým vysvětlením byla existence lokálního zalednění. Toto zalednění bylo omezeno pouze na menší svahové ledovce, které vznikly v karech pod nejvyššími horskými vrcholy přesahujícími 1300 m, v nichž se hromadil sníh, který se dále postupně změnil v led (Chábera, 1982).

V oblasti, na kterou se tato bakalářská práce soustředí, se nacházel samostatný ledovec pouze jeden, a to ledovec Plešného jezera. Na Šumavě jich existovalo ještě dalších deset. Ledovec Plešného jezera byl nejširším z nich. Jeho šířka činila přibližně 1 km. Typickým znakem jezera je několik set metrů vysoká karová stěna v pozadí jezera. Tvar jezerní pánve byl podmíněn v základních rysech původním reliéfem okolí krajiny (Chábera, 1982).

### *Klimatické poměry oblasti*

Co se týče obecné charakteristiky podnebí Šumavy, dle *Atlasu podnebí Česka* (Tolász et al., 2007) a jeho klasifikace je toto území zařazeno do chladné oblasti středoevropského středohorského typu podnebí. Celkový ráz podnebí můžeme

charakterizovat jako přechodný (přechod mezi oceánským a kontinentálním podnebím). Tento ráz je charakteristický malými ročními výkyvy teplot a vysokými srážkami, které jsou rovnoměrně rozloženy za období celého roku (Anděla, Zavřel, 2003).

Oblast Šumavy lze rozdělit na dva klimaticky odlišné celky. První z celků zahrnuje pohraniční pásmo (kam spadá i pro nás významná Trojmezenská hornatina), k této oblasti dále přiléhá Vltavická brázda s inverzním údolím (Chábera, 1987). Podnebí této oblasti je středoevropského středohorského typu, tedy patří do chladné oblasti. Druhý z celků se skládá ze severních a severovýchodních svahů, tato část přiléhá k Šumavskému podhůří (Chábera, 1987), a zařadili bychom ho do mírně teplé oblasti. Průměrná roční teplota na Šumavě je 3°C. Maximální teploty jsou na Šumavě okolo 28°C a minimální teploty okolo -18°C.

Stejně rozložení srážek po území Šumavy je převážně dáno tím, že pohraničí Šumavy je návětrím jihozápadním vzdušným proudům, nejčastějších v zimním období (Chábera, 1987). Roční úhrn srážek pro Šumavu činí 1200 mm (Tolasz, 2007). Tuto oblast můžeme zařadit do jednoho ze tří srážkových pásem. Další pásmo se nachází ve vrcholové části oblasti, kam se řadí ty z nejvyšších vrcholů Šumavy. Třetím pásmem je závětrná část Šumavy, kam spadá například vrchol Klet a jeho severní a severovýchodní svahy (Anděla, Zavřel, 2003). Jedna čtvrtina z celoročních srážek spadne ve formě sněhu. Na Šumavě je 50-70 dnů se sněžením, průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou činí 120-150 dní (Chábera, 1987). Sníh je zásobou vláh pro prameny potoků a řek na jaře a v létě (Anděla, Zavřel, 2003). Nejdeštivějším měsícem v průměru je měsíc červen, kdy spadne přibližně 12,2 % srážek z celého roku. Nejsušším měsícem celého roku je pak říjen s přibližně 6,1 % srážek (Anděla, Zavřel, 2003).

### ***Hydrologické poměry oblasti***

Oblastí Šumavy prochází hlavní evropské rozvodí – mezi Severním a Černým mořem. Většina toků spadá do úmoří Severního moře, pouze nepatrná část toků při hranicích patří k úmoří Černého moře (Národní park Šumava, 2015).

Podzemní voda je na území Šumavy pouze v omezeném množství, protože je tato oblast tvořena především krystalickými horninami, které mají omezenou propustnost a malou vydatnost. Nejvhodnější podmínky podzemní voda má v hrubozrnných granitoidech a hustých sítích otevřených puklin, přesto jsou zásoby



podzemních vod velmi malé (Chábera, 1987). Minerální vody se v šumavské oblasti vůbec nevyskytují.

Co se týče vodních toků, nejdůležitějším tokem této oblasti je samozřejmě řeka Vltava, která pramení na východním svahu Černé hory. Při horním toku Vltavy se nacházejí často rašeliniště, na nejhořejším toku s sebou bere bystřiny, které odvodňují přilehlé slatiny (Anděla, Zavřel, 2003). Až po soutok s pravostranným přítokem Malou Vltavou se tok nazývá Černý potok. Dále až po soutok se Studenou Vltavou nese tok název Teplá Vltava (Chábera, 1985).

Jezera na Šumavě jsou glaciálního typu, patří mezi ně Černé, Čertovo, Plešné, Prášílské jezero a jezero Laka. Co se týče vymezené oblasti pro tuto práci, ve zvolené lokalitě se nachází jezero Plešné, které bude jedním z hlavních bodů naučné stezky. Toto jezero se nachází na severovýchodním svahu hory Plechý (1378 m n. m.). Nad jezerem se nachází 220 m vysoká žulová karová stěna. Voda z Plešného jezera je odváděna jezerním potokem (Anděla, Zavřel, 2003). Plešné jezero je smíšeného typu, tedy karové a hrazené. Hráz tvoří moréna ze žulových balvanů, která pod jezerem tvoří „kamenné moře“ (Chábera, 1985). Plocha Plešného jezera činí 7,48 ha, jeho hloubka je 48 m a objem vody je vyčíslen přibližně na 0,617 mil. m<sup>3</sup>. Jezero je zásobované srážkami a vodami Jezerního potoka. V období zim zamrzá (prosinec – duben) (Vlček, 1984).

Mezi umělé vodní toky oblasti bychom mohli zařadit unikátní Schwarzenberský plavební kanál, jenž byl vybudován v letech 1789-1822. Cílem vybudování plavebního kanálu bylo svážení dřeva z revírů Želnavá a Stožec (Anděla, Zavřel, 2003). Celková délka kanálu činí 51,5 km.

### ***Pedologické poměry oblasti***

Šumavská oblast je významnou pedogenetickou oblastí ve střední Evropě, díky uskutečněným výzkumům půd jsme byli obohaceni o nové poznatky z tohoto oboru. Složení půd na Šumavě bychom mohli shledat velmi podobným s typem půd v části severních Alp. Dle atlasů půd ČR můžeme určit, že ve vymezené oblasti Trojmezenské hornatiny se můžeme setkat s hnědými a rezivými půdami. Hnědé půdy jsou nejčastějším typem vůbec v ČR. Tento půdní typ se nejčastěji vyskytuje například v pahorkatinách, vrchovinách a horách. Jde o mladé půdy, jež bývaly pokryté listnatými lesy (Babůrek, 2006) a jejich humusový horizont je mělký. Hnědé půdy jsou tvořeny při hlavním procesu zvaném ilimerizace. Při ilimerizaci je svrchní část profilu ochuzená o jílnaté součástky, které při zasakování vody klesají do nižších půdních horizontů (Tomášek, 2006). Šumavské hnědé půdy jsou však typicky kyselé, proto zde

nemůžeme očekávat půdní reakce. Pokud jsou využité k hospodářským účelům, tak pro pěstování žita, ovsa, brambor.

Dalším typem půd, vyskytující se ve vybrané oblasti, jsou rezivé půdy s podzoly. Typ této půdy je charakteristický pro horské oblasti, které jsou chladnější a vlhčí (Babůrek, 2006). Dle půdní mapy 1:50 000 od České geologické služby lze vysledovat, že se jedná konkrétně o půdní typ kryptopodzoly, které řadíme do třídy podzosolů (Němeček, 2001).

Ve vybrané lokalitě se také nachází rašeliništní půdy, dle specifické klasifikace Němečka (2001) je tento půdní typ nazýván jako organozemě a řadí se do třídy organosolů. Tyto půdy vznikají na místech, kde je silně zvodnělé prostředí společně se slabě rozloženými zbytky rostlin. Tyto půdy jsou typické nedostatkem minerálních látek a kyselými půdními reakcemi. Rašeliništní půdy můžeme rozdělit na vrchovištní a slatinné. Vrchovištní rašeliniště vznikala pod porostem lišejníku v horském klimatu a jsou méně zavodněná. Slatinná rašeliniště vznikala pod porostem slatinných luk a na rozdíl od vrchovišť jsou méně kyselá až spíše neutrální (Tomášek, 2006). Dále jsou v lokalitě situovány rankery na svahu hory pod Plešným jezerem. Rankery se tvoří z rozpadů pevných či nezpevněných hornin a Němeček tento půdní typ řadí do třídy Leptosolů (2001).

### ***Biogeografické poměry oblasti***

O tom, jak se konkrétně vyvíjela vegetace a květena v šumavské oblasti v minulých obdobích, máme dodnes velmi málo informací. Tento vývoj můžeme obecně charakterizovat ve vzájemné souvislosti s vývojem celé střední Evropy. Nynější skladba vegetace šumavské oblasti je ovlivňována 3 okolnostmi: základními přírodními podmínkami území, vývojem květeny v holocénu a činností člověka v historické době (Chábera, 1987). V období holocénu klima prodělávalo mnoho zásadních změn, které měly definitivní vliv na stav květeny. Při těchto změnách s nástupem dob ledových – v pleistocénu – byla teplomilná květena vytlačena ze střední Evropy a poté se mezi sebou měnila období z chladných na mírné a naopak. Dnes by se vegetace dala přiřadit ke stavu, v jakém se nacházela při chladnějších obdobích. V rámci tundrové vegetace sem začaly pronikat jehličnany a buky. Vegetace je stabilizovaná cca již 3 000 let a pro Šumavu se typickými staly smíšené horské lesy. Travní porost v šumavské oblasti se začal prosazovat až od 17. století za přičinění člověka, který se stále více dostával do nepřístupných horských oblastí. Specifikem Šumavy jsou rašeliniště. V rašeliništích se uchovává „klima“ z posledního glaciálu, udržuje se zde

vlhké a chladné klima. Díky tomu je zde výskyt vzácných rostlin, například břízy zakrslé (Babůrek, 2006).

Největší plochy Šumavy tvoří květnaté bučiny, přirozené smrčiny se nacházejí ve výškách 1200 m n. m. Ve vyšších nadmořských výškách v místech, kde se nacházejí kary a morénové valy či kamenná moře, můžeme zaznamenat výskyt klečového porostu, který náleží do svazu Pinion mughi, v Plešném jezeře například výskyt šídlatek. V jihovýchodní části Šumavy převažuje vliv alpského migrantu, druhy alpských rostlin, které se zde vyskytují, jsou například: psineček skalní, vrba velkolistá, koprniček bezobalný a hořec šumavský (Culek, 1995).

Co se týče fauny, na Šumavě je poměrně zachovalý stav hercynských živočišných společenstev. K nalezení je zde mnoho ohrožených druhů ptáků (orel křiklavý, tetřev hlušec, datlík tříprstý apod.), hmyzu (žluťásek perleťový, perleťovec rašelinný), savců (ježek západní, rys ostrovid, los evropský, vydra říční a další) (Culek, 1995).

V rámci Natura 2000 byla roku 2004 vyhlášena na Šumavě ptačí oblast, kde jsou předmětem ochrany např. tetřev hlušec, čáp černý a další. Do evropsky významných lokalit byla Šumava zařazena z důvodu výskytu rysa ostrovida, rašelinišť, horských smrkových lesů či bučin.

### ***Ochrana přírody a krajiny***

Po dlouho trvajících snahách o zřízení národního parku na Šumavě byly tyto sny přibližně po 80 letech splněny. V březnu roku 1991 byl vyhlášen Národní park Šumava. Tento park je největší v ČR a jeho rozloha činí 69 030 ha a vznikl z nejcennějších území CHKO Šumava. CHKO Šumava byla zřízena již roku 1963. Rozloha činila 163 000 ha, takže tato oblast byla tím největším velkoplošným chráněným územím v rámci Československa. V dnešní době CHKO plní spíše funkci ochranného pásma Národního parku (Anděla, Zavřel, 2003).

Národní park je rozdělen do 3 chráněných zón stupňovaných dle nutnosti ochrany území (Šumavaregion, 2015):

- I. zóna – přísná přírodní (tvoří 13 % z celkové plochy)
- II. zóna – řízená přírodní (tvoří 83 % z celkové plochy)
- III. zóna – okrajová (tvoří 4 % z celkové plochy)

V přísně chráněné I. zóně se nachází ty nejcennější prvky Národního parku Šumava, na toto území je kromě vyznačených cest zakázán přístup. Příroda je zde

ponechána přirozenému vývoji. Ve II. zóně se již nacházejí ekosystémy ovlivněné člověkem a ve III. zóně bychom našli území značně ovlivněné člověkem, mohou zde být i zástavby či zemědělské plochy.

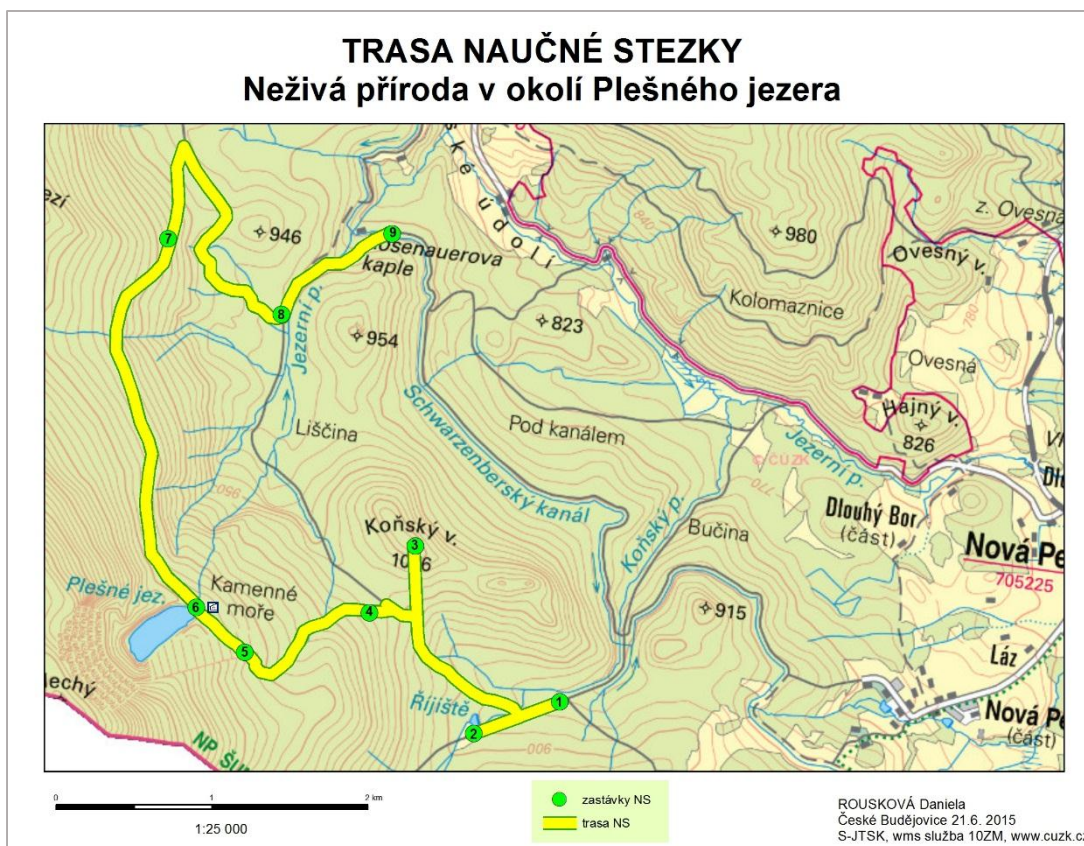
Na území CHKO Šumava bychom našli vyhlášená chráněná maloplošná území – například národní přírodní rezervace, přírodní rezervace či národní přírodní památky a přírodní památky. Území, na kterých se tyto biotopy vyskytují, jsou pravidelně pozorována.

V rámci soustavy Natura 2000 byly na území Šumavy a Pošumaví vyhlášeny 2 ptačí oblasti: PO Boletice (částečně zasahuje do CHKO Šumava) a PO Šumava. Dále do soustavy spadají evropsky významné lokality, většinu z nich tvoří přírodní památky a rezervace (Citadella, 2015).

## 6 Vlastní návrh naučné stezky

Šestá kapitola této práce se věnuje samotnému praktickému řešení realizace naučné stezky a jejímu návrhu. Tato kapitola obsahuje samotný popis návrhu, informace o umístění značek a informačních tabulí, textace a grafické návrhy informačních tabulí.

Obr. 3: Trasa naučné stezky



Zdroj: vlastní zpracování (2015)

### Popis návrhu

Tento návrh NS obsahuje jednu pěší trasu, jejíž počátek je nastaven nedaleko obce Nová Pec. Následně trasa pokračuje do Národního parku Šumava a poté směřuje k osadě Jelení. Návrh trasy obsahuje mapové výstupy s označením trasy NS a jejich zastávek, značení naučné stezky, vybavení jednotlivých zastávek a grafické návrhy informačních panelů, případně možnost technického ošetření okolí vybraných zastávek.

Jak je zmíněno výše, NS se nachází poblíž obce a osady, tudíž není v odlehlých místech mimo možnost dopravního spojení, ubytovacího či stravovacího zařízení. V obou obcích je možné tyto služby dohledat.

Trasa naučné stezky patří mezi náročnější, tudíž by měli návštěvníci zvážit, zda je zrovna pro ně trasa vhodná.

Trasa NS byla zvolena tak, aby obsahovala co nejzajímavější prvky Novopecké oblasti či Trojmezenské hornatiny, protože tato šumavská oblast patří mezi hojně navštěvovanou, především pak z důvodu výskytu Plešného jezera, jež je hlavní atraktivitou naučné stezky. Stezka není zaměřena pouze geologicky nebo geomorfologicky, ale také se zabývá antropogenním jevem vyskytujícím se v dané lokalitě. V podstatě se snaží ukázat, co vše můžeme zahrnout do složky neživé přírody. V okolí zájmového území můžeme nalézt ještě další naučné stezky, například NS Duch pralesa, NS Schwarzenberský kanál, Medvědí stezka.

Technický stav potenciální naučné stezky je ve většině míst na výborné úrovni a není potřeba zasahovat více do úprav. Výjimkou je pouze část s výstupem na vrchol Koňského vrchu, kde by lesní pěšina mohla být ve schůdnějším stavu. Není však zapotřebí velkému zásahu do krajiny. V místě zastávek je vhodné vybudovat odpočinková místa – lavičky s přístřešky a odpadkové koše. Zřízení odpadkových košů je ještě otázkou, protože by musela být zajištěna pravidelná a důsledná údržba, proto nechávám téma zřízení odpadkových košů otevřenou otázkou, do cenové kalkulace však budou zahrnuty. Pro nezřízení odpadkových košů je dobrým důvodem, že návštěvník vzhledem k přísně chráněné přírodní oblasti bude motivován k uchování odpadu, který si s sebou odnese domů nebo ho vyhodí v nejbližší obci, kde je pravidelné vyvážení komunálního odpadu zajištěno. Na druhou stranu se nemusí vyplatit řídit se touto domněnkou, protože může dojít ke znečištění přísně chráněného území.

### ***Značení naučné stezky***

Dle základních pravidel pro značení turistických tras vydané Klubem českých turistů (2013) se značka naučné stezky zobrazuje jako bílý čtverec o velikosti 100 mm x 100 mm se šikmým zeleným pruhem vedeným uhlopříčně z levého horního do pravého spodního rohu a dvěma trojúhelníky, které vyplňují zbytek obrazce, tedy bílou barvu. Uprostřed lze také umístit oranžovou značku určující pořadí aktuální zastávky na trase.

Vhodné objekty pro umístění značky jsou takové, které jsou jasně viditelné, návštěvník je nemusí hledat a všimne si jich na první pohled. Tyto značky musí jasně ukazovat směr, kterým trasa povede. Mezi často používané objekty můžeme zařadit: stromy, sloupy a sloupky, okapové svody apod. Při výběru objektu je důležité, aby měl v krajině trvalou hodnotu, tedy aby – pokud možno – nenastalo odstranění objektu a tím i značky vedené trasy. Nedoporučuje se poznačovat objekty jako: kamenné stěny, drátěné ploty, patníky, pomníky, kostely aj. Pokud se značka umísťuje na soukromý objekt, je nutné mít povolení od majitele objektu. Trasa může být značena i obousměrně z toho důvodu, že pořadí zastávek není důležité a lze ji projít i z druhého konce.

### ***Umístění informačních tabulí***

Naučná stezka začíná za rozcestím Rossbach, jihozápadně od obce Nová Pec. Na tomto místě se nachází první úvodní tabule, kde se návštěvník seznámí s naučnou stezkou a ujistí se, co ho čeká a zda je připravený trasu naučné stezky absolvovat. První tabule se nachází v nadmořské výšce 841 m n. m. Druhá zastávka je umístěna nedaleko úvodní tabule, konkrétně 1,2 km a v nadmořské výšce 892 m n. m. Tabule je umístěna po pravé straně zpevněné cesty, kde návštěvník může sledovat objekt naučné stezky. Třetí zastávka s tabulí je lokalizována na 2,9 km v nadmořské výšce 1010 m n. m. Tabule je vybudována napravo pod daným objektem, aby nenarušovala jeho celistvost. Cesta na vrchol vede lesní pěšinou. Ta je jedinou možnou cestou, kterou se lze na vrchol dostat, proto je tato cesta k páté zastávce vedena tou samou cestou i zpět. Další zastávka se nachází na 3,65 km ve výšce 965 m n. m. Na této zastávce je nutné řešit méně vhodně podmínky pro zabudování informačního panelu, protože toto místo je zavalené balvany. Následující zastávka je lokalizována na 4,85 km, kde se též nachází vyhlídka na kamenné moře. Návštěvníkovi se v tomto bodu NS naskytne jedinečný pohled na krajinu. Jednou z dalších nejvýznamnějších zastávek je Plešné jezero, kde se bude nacházet zastřešené odpočívadlo. Tato zastávka je umístěna na 8,55 km v nadmořské výšce 1087 m n. m. Po této zastávce bude trasa naučné stezky, co se týče nadmořské výšky, už jen klesat. Následujícím bodem naučné stezky je zastávka přímo na zpevněné cestě, tabule se nachází na levé straně cesty v lesním porostu. Bohužel na tomto místě není umožněn přístup přímo k danému objektu (místo spadá do I. zóny NP Šumava), tudíž návštěvník dostane prostřednictvím informační tabule dostačující popis vybrané zajímavosti. Toto místo je situováno na 10,95 km trase stezky v nadmořské výšce 997 m n. m. Následujícím bodem stezky je zastávka u Jezerního luhu na 12,55 km stezky ve výšce 905 m n. m. Informační tabule se bude nacházet na rozcestí, podél zpevněné cesty společně

s postavenou lavičkou. Posledním bodem trasy je zastávka u jezerního smyku v místě, kde návštěvník spatří poprvé plavební kanál. Zastávka se nachází na 13,65 km stezky ve výšce 860 m n. m.

### ***Návrh trasy naučné stezky***

Trasa naučné stezky je vedena z obce Nová Pec k osadě Jelení, tudíž se nejedná o okruh, jak bývá řešena většina naučných stezek. V blízkosti počáteční a konečné zastávky se nachází daná sídla, kde je zajištěno dopravní spojení. Takže i když návštěvník na první bod zastávky přijede autem, má možnost se dostat zpět díky pravidelnému autobusovému spojení.

Název naučné stezky byl zvolen velmi obecný, protože se NS zaměřuje na mnoho aspektů neživé přírody, tudíž nebylo namístě konkretizovat dané jevy v názvu naučné stezky.

Délka naučné stezky činí 13,65 km a turisté by odhadem celou trasu měli projít do 5-6 hodin. Pokud by nastal problém, je na trase umístěno i nouzové nocoviště, které se nachází pod Plešným jezerem. Terén je místy obtížnější, například při výstupu k Plešnému jezeru přes Jezerní stezku nebo při výstupu na Koňský vrch, kdy cesta v terénu není upravovaná.

#### ***1. zastávka – Koňský potok***

Počáteční bod naučné stezky je místo u Koňského potoka, kde návštěvníky vítá první informační tabule, informuje je o základních údajích naučné stezky a pravidlech chování v přírodě. Informační tabule obsahuje vzhledem k umístění i informace o Koňském potoku, jež je propojený se Schwarzenberským kanálem. Dále návštěvníky navádí správným směrem.

#### ***2. zastávka – Říjiště***

Další zastávka se nachází kousek za rozcestím směrem k Plešnému jezeru, kde návštěvník může využít služeb místního občerstvení, dokonce je zde možné zakoupit i turistické známky. U občerstvení turista může shlédnout podrobnější mapu celé Šumavy. Návštěvníkovi se nabízí k nahlédnutí Říjiště – umělá vodní nádrž, která byla vytvořena k účelům Schwarzenberského plavebního kanálu, se kterým je tato nádrž propojena smykem.



### 3. zastávka – Koňský vrch

Pro získání informací z informační tabule musí návštěvník pokořit vrchol Koňského vrchu, na němž se nachází mrazové sruby. Cesta nahoru k vrcholu je bohužel méně přístupná než zpevněné cesty, po kterých doposud naučná stezka vedla. V letním období je lesní pěšina nejlépe přístupná. Na podzim či v zimě je výstup závislý na aktuálním počasí. Na Koňském vrcholu se i pro nadšence geocachingu nachází tzv. keš.

### 4. zastávka – Jezerní stezka

Po sestupu z Koňského vrchu návštěvníka čeká další výstup, a to směrem k hoře Plechý, konkrétně k jednomu z nejvýznamnějších bodů naučné stezky – Plešnému jezeru. Výstup probíhá přes jezerní stezku, další zastávku trasy. Jezerní stezka je balvanovým proudem, terén je zde náročnější, protože cesta je neupravená a návštěvník musí být opatrnější. Při nepozornosti může dojít k úrazu, je zde mnoho balvanů, které je nutné překonat.

### 5. zastávka – Kamenné moře

Po zdolání balvanového proudu se návštěvník dostává k dalšímu objektu naučné stezky, a to ke kamennému moři. Kamenné moře je čelní morénou, která je pozůstatkem působení horského ledovce. Nově je zde od roku 2013 vybudována vyhlídka pro lepší rozhled, aby návštěvník mohl lépe nahlížet na utvářenou krajinu zdejší lokality. Zdrojem informací pro text informační tabule byl článek v časopisu Vesmír od Vítka (1997).

### 6. zastávka – Plešné jezero

Nyní se návštěvník dostává k jednomu z nejdůležitějších bodů naučné trasy – Plešnému jezeru. Na informační tabuli je ojedinele více textu, protože Plešné jezero je významným objektem a krásou NP Šumava. Návštěvník proto dostává komplexnější informace. Na této zastávce se nachází zastřešené odpočívadlo, protože je tento bod přibližně v polovině délky naučné stezky a také v nejvyšším bodě celé trasy. Po náročném výstupu jistě každý návštěvník ocení příležitost k malému odpočinku.

### 7. zastávka – V pařezí

Po delší „odmlce“ informačních tabulí po cestě z kopce se návštěvník dostává k dalšímu místu zahrnutému do naučné stezky. Z důvodů výše zmíněných není možné dojít až přímo k samotnému objektu, jsou zde přísnější pravidla a NP nedovolí díky

vyhrazené I. zóně návštěvu mrazových srubů V pařezí. To je návštěvníkovi vynahrazeno alespoň ilustračními fotografiemi na informační tabuli.

#### *8. zastávka – Jezerní luh*

Po předchozím klesání návštěvník přichází k přírodní památce Jezerní luh, nacházející se v údolí Jezerního potoka. Do tématu naučné stezky toto místo spadá pouze okrajově, protože zájmem ochrany tohoto jevu jsou tři menší rašeliniště obklopená podmáčenými smrčínami, která byla vyhlášena již roku 1985.

#### *9. zastávka – Schwarzenberský plavební kanál*

Závěrečným bodem naučné stezky je antropogenní jev – již dávno vybudovaný Schwarzenberský plavební kanál. Nedaleko Rossenauerovy kaple stezka končí. Návštěvník se zde seznamuje komplexně s celým vodním dílem a případně má možnost pokračovat směrem do osady Jelení. Tam se nachází malé muzeum Schwarzenberského plavebního kanálu, kde je vše znázorněno i na skvěle vypracovaných modelech. Zdrojem informací pro tvorbu textu informační tabule byl internetový Atlas Česka (2015).

### **Texty informačních tabulí**

#### *1. zastávka – Koňský potok*

Vážení návštěvníci Šumavy,

vítáme Vás na naučné stezce o neživé přírodě v okolí Plešného jezera. Tato stezka Vás provede těmi nejzajímavějšími místy Novopecké oblasti z hlediska neživé přírody. Podíváte se na krajinu tak, jak ji ještě neznáte. Uvidíte, jak se v této oblasti po celý život planety Země utvářel zemský povrch a které činitele se na tvorbě podílely.

Celková délka stezky je 13,65 km, obnáší 9 zastávek a 9 informačních tabulí a měli byste ji zvládnout do 5-6 hodin pěší chůze. Tato trasa je pro náročnější turisty, proto se prosím ujistěte, že máte dostatek pití a občerstvení po celou délku trasy. Na trase se nachází 1 kryté odpočívadlo pro případný odpočinek a posezení a 1 nouzové nocoviště. Stezka vede přísně chráněnou krajinou, proto, prosím, dodržujte pravidla daná Národním parkem Šumava.

Dodržujte, prosím, tato pravidla chování:

1. Pohybujte se pouze po vyznačených trasách a neodbočujte mimo ně.
2. Nepoškozujte vybavení stezky ani ostatní přírodniny na trase.
3. Nerozdělávejte oheň, procházíte velmi chráněnou zónou NP.

4. Držte se pokynů uvedených na informačních tabulích a pokynů daných orgány ochránců přírody.
5. Chovejte se ohleduplně k ostatním návštěvníkům naučné stezky.

Aktuálně se nacházíte u vod Koňského potoka, který je jedním z hlavních zdrojů vybudovaného plavebního kanálu a je v některých místech technicky upraven pro vodohospodářské účely (například je vyložen žulovými plotnami). V údolí Koňského potoka byl při budování tohoto hospodářského díla vytvořen i přibližně 75 m dlouhý akvadukt a pomocný kanál. V některých místech je zase koryto potoka zaneseno žulovými balvany, které vznikly silným rozpadem.

**Obr. 4: Návrh informační tabule pro zastávku č. 1**

## NS Neživá příroda v okolí Plešného jezera: Koňský potok

**Vážení návštěvníci Šumavy,**  
vítáme Vás na naučné stezce o neživé přírodě v okolí Plešného jezera. Tato stezka Vás provede těmi nejzajímavějšími místy Novopečské oblasti z hlediska neživé přírody – podíváte se na krajinu tak, jak ji ještě neznáte. Uvidíte, jak se v této oblasti po celý život planety Země utvářel zemský povrch a kteří činitelé se na tvorbě podíleli.

Celková délka stezky je 13,65 km, obnáší 9 zastávek a 9 informačních tabulí a měli byste ji zvládnout do 5-6 hodin pěší chůze. Tato trasa je pro náročnější turisty, proto se prosím ujistěte, že máte dostatek pití a občerstvení po celou délku trasy. Na trase se nacházejí 1 kryté odpočívadlo pro případný odpočinek a posezení a 1 nouzové nocoviště. Stezka vede přísně chráněnou krajinou, proto prosím dodržujte pravidla daná Národním parkem Šumava.

Aktuálně se nacházíte u vod Koňského potoka, který je jedním z hlavních zdrojů vybudovaného plavebního kanálu a je v některých místech technicky upraven pro vodohospodářské účely (například je vyložen žulovými plotnami). V údolí Koňského potoka byl při budování tohoto hospodářského díla vytvořen i přibližně 75 m dlouhý akvadukt a pomocný kanál. V některých místech je zase koryto potoka zaneseno žulovými balvany, které vznikly silným rozpadem.

1






**Dodržujte prosím daná pravidla chování:**

1. Pohybujte se pouze po vyznačených trasách a neodbočujte mimo ně
2. Nepoškozujte vybavení stezky, ani ostatní přírodního na trase
3. Nerozdělávejte oheň, procházejte I. zónou NP
4. Držte se pokynů uvedených na informačních tabulích a pokynů daných orgány ochránců přírody
5. Chovejte se ohleduplně k ostatním návštěvníkům naučné stezky

Zdroj: Vlastní zpracování

## 2. zastávka – Říjiště

Říjiště je jednou z umělých nádrží v šumavské oblasti ležící 885 m n. m. Tato umělá vodní nádrž sloužila jistou dobu jako zdroj napájení Schwarzenberského plavebního kanálu a nachází se na Koňském potoce. Objem této nádrže činí přibližně 6 000 m<sup>3</sup>. Se schwarzenberským plavebním kanálem ho spojuje tzv. „kobyli“ smyk o délce 570 sáhů (tzn. 1081 m). Další nádrže plavebního kanálu byly Plešné jezero, Rosenauerova nádrž a Jelení jezírko, které bylo vybudováno jako první v roce 1805 a následně po něm pak i další nádrže.

Obr. 5: Návrh informační tabule pro zastávku č. 2



Zdroj: Vlastní zpracování

### 3. zastávka – Koňský vrch

Po úspěšném výstupu se nyní nalzáte na vrcholu nazývaný Koňský vrch v nadmořské výšce 1026 m n. m. Tento vrchol můžeme zařadit do Trojmezenské hornatiny, která tvoří nejbližší okolní oblast a je budována dvojslídnu hrubozrnnou, tzv. plekenštejnskou, žulou. Na vrcholu této hory naleznete nádherné tvary – mrazové sruby, které se rozprostírají po celé délce skalnatého hřebenu (300 m), jež se táhne směrem od jihovýchodu k severozápadu. Mrazový srub je periglaciální jev typický pro šumavskou oblast ve vyšších nadmořských výškách. Jedná se o skalní útvar, který vznikl mrazovým zvětráváním a následným odnosem materiálu. Největší intenzita mrazového zvětrávání se odhaduje do období pleistocénu ve čtvrtohorách, kdy se střídala chladná a teplá období. Při tomto jevu se v teplejších obdobích voda dostávala do puklin či spár horniny a při změně období na chladné došlo ke změně skupenství vody na pevné (tedy zamrznutí vody), kdy se dle fyzikálních zákonů objem vody zvětšuje až o 9 %. Tímto procesem led působí na stěny puklin, které následně zvětšuje. Poté dochází k rozlámání a tříštění skály a vzniku příkrých skalních stěn.



Sklon těchto skalních stupňů bývá 80°-90°, někdy jsou stěny až převislé. Při úpatí mrazových srubů si můžete povšimnout, že zde leží spousta balvanů a hranáčů, které byly uvolněny mrazem a tvoří zde kryoplanační plošinu (po ustoupení mrazových srubů).

Obr. 6: Návrh informační tabule pro zastávku č. 3

## NS Neživá příroda v okolí Plešného jezera: Koňský vrh

3

Po úspěšném výstupu se nyní nalézáte na vrcholu nazývaný Koňský vrch v nadmořské výšce 1 026 m n. m. Tento vrchol můžeme zařadit do Trojmezské hornatiny, která tvoří nejbližší okolní oblast a je budována dvojslídňnou hrubozrnnou, tzv. plekenštejnskou žulou. Na vrcholu této hory naleznete nádherné tvary – mrazové sruby, které se rozprostírají po celé délce skalnatého hřebenu (300 m), který se táhne směrem od jihovýchodu k severozápadu. Mrazový srub je periglaciální jev typický pro šumavskou oblast ve vyšších nadmořských výškách. Jedná se o skalní útvar, který vznikl mrazovým zvětráváním a následným odnosem materiálu. Největší intenzita mrazového zvětrávání se odhaduje do období pleistocénu ve čtvrtohorách, kdy se střídala chladná a teplá období. Při tomto jevu se v teplejších obdobích voda dostávala do puklin či spár horniny a při změně období na chladné došlo ke změně skupenství vody na pevné (tedy zamrznutí vody), kdy se dle fyzikálních zákonů objem vody zvětšuje až od 9%. Tímto procesem led působí na stěny puklin, které následně zvětšuje. Poté dochází k rozlámání a tříštění skály a vzniku příkrých skalních stěn. Sklon těchto skalních stupňů bývá 80° - 90°, někdy jsou stěny až převislé. Při úpatí mrazových srubů si můžeme povšimnout, že zde leží spousta balvanů a hranáčů, které byly uvolněny mrazem a tvoří zde kryoplanační plošinu (po ustoupení mrazových srubů).






A  
MRAZOVÉ ZVĚTRÁNÍ



B  
Dostupné z <http://www.veter.cz>






Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4. zastávka – Jezerní stezka

Právě se pohybujete ve výšce 956 m n. m. Po levé straně se nachází Jezerní stezka, kterou budete stoupat ke kamennému moři a následně Plešnému jezeru. Tuto kamenitou stezku tvoří balvanový proud. Balvanový proud je charakteristická akumulace materiálu pevných hornin tvořících se na úpatí vrcholů, která má jazykovitý tvar. Vzniká přemísťováním materiálu v mělké terénní brázdě po spádnicí, většinou o menším sklonu svahu.

Obr. 7: Návrh informační tabule pro zastávku č. 4



Zdroj: Vlastní zpracování

#### 5. zastávka – Kamenné moře

Nyní se nacházíte na páté zastávce naučné stezky o neživé přírodě v okolí Plešného jezera. Nacházíte se pod nejvyšším vrcholem Šumavy – Plechý 1378 m n. m. a pod Vámi se rozprostírá kamenné moře. Tento jev je typický pro vrcholové oblasti. Kamenné moře zde tvoří nakupené neopracované žulové balvany, které dosahují výšky až 40 m a sahající až 150 m pod Plešné jezero. Tyto balvany z plekenštejnské žuly se rozkládají na území o velikosti 6 ha. Tyto žulové balvany byly po svahu hory Plechý rozšířeny působením menšího horského ledovce, jež zde vznikl v době ledové a přičinil se o vznik Plešného jezera. Dnes jsou balvany převážně pokryty mechy a lišejníky, klečí a různými keříčky.



Obr. 8: Návrh informační tabule pro zastávku č. 5



#### 6. zastávka – Plešné jezero

Aktuálně se nacházíte u břehu Plešného jezera, které se rozkládá u severovýchodního svahu nejvyšší hory Šumavy – Plechý (1378 m n. m.) – pod 220 m vysokou karovou žulovou stěnou. K utváření Trojmezenské hornatiny docházelo již v třetihorách, kdy byla tehdejší plochá krajina vyzdvižena a podélně zlomena na bavorské straně. Ve čtvrtohorách se zde vytvořil horský ledovec, který umožnil společně s dalšími činiteli vznik Plešnému jezeru. Plešné jezero (německy *Plöckensteiner See*, jinak nazývané i *Balvanité jezero*) je velikostně třetím největším jezerem Šumavy hned po Černém a Čertovu jezeru a leží v nadmořské výšce 1090 m n. m. Balvanitým se jezero mnohdy nazývalo z toho důvodu, že se dříve hladina jezera pohybovala o 3 m níže, než je tomu nyní. Díky tomu byly viditelné balvany, které se rozprostíraly podél břehu a dnes jsou viditelné pouze částečně.

Rozloha: 7,5 ha	Obvod: 1242 m
Objem jezerní vody: 617 000 m <sup>3</sup>	Průměrná hloubka: 8,24 m
Maximální délka: 520 m	Maximální hloubka: 18,3 m
Maximální šířka: 180 m	

Voda v Plešném jezeru je chladná, v červenci dosahuje teplot okolo 4°C a největších teplot dosahuje v srpnu – až 14°C.

Plešné jezero vzniklo jako další šumavská jezera v období pleistocénu ve čtvrtohorách (tzn. až před 2,588 miliony let). Ledovec, který vytvořil Plešné jezero, byl tím nejširším ze všech 11 ledovců v šumavské oblasti. Dosahoval údajně šířky až 1 km. V pleistocénu je pro tuto šumavskou oblast odhadována výška sněžné čáry kolem 1050-1100 m n. m., což značí, že ledovec byl těsně nad hranicí sněžné čáry a proto jeho mocnost nebyla tak výrazná. Typ jezera, kterým bychom mohli definovat Plešné jezero, je smíšený, tj. karový. To znamená, že jezero je hloubené ledovcem a hrazené přední morénou. Kar je tzv. ledovcový kotel. To tedy znamená, že část, ve které se nacházel ledovec, byla rozrušena zpětnou a hloubkovou erozí. Byla tedy ledovcem vyhloubena „díra“, tzv. kar. Díky menší mocnosti ledovce byl vyvinut nedokonalý tvar karu. Moréna je jev, který vznikl ledovcovou činností. Můžeme ho lépe popsat jako kamenný val, jež se nachází například v přední části jezera, kterou před sebou tlačil ledovec. Rytím ledovce do podloží se hromadil prvotní materiál, kterého stále více přibývalo. Materiál je složen převážně z větších balvanů až po malé jílovité částice. Moréna je velmi dobře znatelná pod jezerem, nachází se zde neopracované žulové balvany, které sahají až do výšky 40 m a tvoří rozsáhlé kamenné moře, o kterém jste se dozvěděli něco více na přechozí zastávce. Po odtání ledovce zůstala vyhloubená část, která se zaplnila vodou a byla hrazena vytvořenou morénou. Tím vzniklo hloubené – hrazené – jezero.

Od roku 1791 sloužila voda Plešného jezera jako zdroj napájení pro Schwarzenberský plavební kanál. Čelní moréna byla upravena do podoby výtokového zařízení. Byla vytvořena 2,5 m vysoká hráz se zabudovanými stavidly, která poskytovala regulovaný odtok vody z jezera pro plavení dříví v plavebním kanálu. Celkem bylo možné z jezera odpustit 177 000 m<sup>3</sup> vody. Dnes voda odtéká Jezerním potokem do řeky Vltavy (vodní nádrže Lipno). V roce 1999 byla hráz Plešného jezera opravena a pod výpustní zařízení byl zřízen měrný profil, který zaznamenává odtok vody z jezera.



## Obr. 9: Návrh informační tabule pro zastávku č. 6

# NS Neživá příroda v okolí Plešného jezera: Plešné jezero



Altuálně se nacházíte u břehu Plešného jezera, které se rozkládá u severovýchodního svahu nejvyšší hory Šumavy – Plechý (1378 m n. m.), pod 220 m vysokou karovou žulovou stěnou. K utváření docházelo již v třetihorách, kdy byla tehdejší plochá krajina vyzdvížena a podélně zlomena na bavorské straně. Ve čtvrtorách se zde vytvořil horský ledovec, který umožnil společně s dalšími činiteli vznik Plešnému jezeru.

Plešné jezero (německy *Plöckensteiner See*, jinak nazývané i *Balvanité jezero*) je 3. největším jezerem Šumavy hned po Černém a Čertovu jezeru a leží v nadmořské výšce 1 090 m n. m. Balvanitým se jezero mnohdy nazývalo z toho důvodu, že se dříve hladina jezera pohybovala o 3 m níže, než je tomu nyní. Díky tomu byly viditelné balvany, které se rozprostíraly podél břehu a dnes jsou viditelné pouze částečně. Voda v Plešném jezeru je chladná, v červenci dosahuje teplot okolo 4°C a největších teplot dosahuje v srpnu – až 14°C.

Plešné jezero vzniklo jako další šumavská jezera ve čtvrtorách. Ledovec, který vytvořil Plešné jezero, byl tím nejširším ze všech 11 ledovců v Šumavské oblasti – dosahoval údajně šířky až 1 km. Ledovec byl těsně nad hranicí sněžné éary, a proto jeho mocnost nebyla tak výrazná. Typ jezera, kterým bychom mohli definovat Plešné jezero, je smíšený, tj. karový. To znamená, že jezero je hloubené ledovcem a hrazené přední morénou. Kar je tzv. ledovcový kotél. To tedy znamená, že část, ve které se nacházel ledovec, byla rozrušena zpětnou a hloubkovou erozí. Byla tedy ledovcem vyhloubena „díra“, tzv. kar. Díky menší mocnosti ledovce byl vyvinut nedokonalý tvar karu. Moréna je jev, který vznikl ledovcovou činností. Můžeme ho lépe popsat jako kamenný val, který se nachází například v přední části jezera, který před sebou tlačil ledovec. Rytím ledovce do podloží se hromadil prvotní materiál, kterého stále více přibývalo. Materiál je složen převážně z větších balvanů až po malé jílovité částice. Moréna je velmi dobře znatelná pod jezerem, nachází se zde neopracované žulové balvany, které sahají až do výšky 40 m a tvoří rozsáhlé kamenné moře, o kterém jste se dozvěděli něco více na přechodní zastávce. Po odtání ledovce zůstala vyhloubená část, která se zaplnila vodou a byla hrazena vytvořenou morénou, a tím vzniklo hloubené – hrazené jezero. Od roku 1791 sloužila voda Plešného jezera jako zdroj napájení pro Schwarzenberský plavební kanál. Čelní moréna byla upravena do podoby výtokového zařízení – byla vytvořena 2,5 m vysoká hráz se zabudovanými stavidly, která poskytovala regulovaný odtok vody z jezera pro plavení dříví v plavebním kanálu. Celkem bylo možné z jezera odpustit 177 000 m<sup>3</sup> vody. Dnes voda odtéká jezerním potokem do řeky Vltavy (vodní nádrže Lipno). V roce 1999 byla hráz Plešného jezera opravena a pod výpustní zařízení byl zřízen měrný profil, který zaznamenává odtok vody z jezera.

**Dostupné v: OÚŘEBKA, S., a ŠAMATOVÁ, E. (2009): Přehled hydrografie Jižních Čech**



**Rozsah: 7,3 ha**  
**Okraj jezera výšky: 617 000 m<sup>3</sup>**  
**Nadmořská síška: 1 090 m**  
**Maximální šířka: 600 m**  
**Obvod: 1 262 m (při standardní hladině jezera)**  
**Příměrná hloubka: 8,24 m**  
**Maximální hloubka: 10,3 m**





### 7. zastávka – V Pařezí

Nad Vámi se nachází vrchol V pařezí, který dosahuje nadmořské výšky 1146 m n. m. Protože se zde nenachází upravená pěšina a místo je součástí přísně chráněné I. zóny Národního parku Šumava, není možné se napřímo dostat k vrcholu, kde se nachází zajímavé skalní útvary. Tyto útvary vznikaly, podobně jako na Koňském vrchu, mrazovým zvětráváním a tvoří mrazové sruby. Skalních útvarů se na vrcholu nachází několik. V období pleistocénu docházelo k mnoha geomorfologickým procesům, jež ovlivnily vznik takto zajímavých skalních útvarů. Při rozmrznutí vrstvy půdy docházelo k transportu materiálu a následnému odstranění zvětralinového pláště, čímž se na povrch dostala kamenná jádra, která byla vystavena dalším geomorfologickým procesům a byla přemodelována mrazem. Mrznoucí voda v puklinách rozlámala jádro na mrazové sruby, které se na vrcholu nacházejí dnes.

## Obr. 10: Návrh informační tabule pro zastávku č. 7



### 8. zastávka – PP Jezerní luh

Nyní se nacházíte u vyhlášené přírodní památky Jezerní luh. Tato památka byla vyhlášena 1. listopadu roku 1985 okresním národním výborem. Předmětem ochrany jsou zde nalezená 3 malá rašeliniště s podmáčenými mechovými smrčtinami, která spadají do komplexu Trojmezenské hornatiny. Velikost této přírodní památky je vymezena přibližně na 30 ha. Přestože jsou rašeliniště převážně zájmem biologů, není jednoznačně určené, že se nemůže jednat i o geomorfologický tvar biogenního původu (proto je tento úkaz zahrnut do naučné stezky). Rašeliniště na Šumavě vznikala přibližně před 9 000–10 000 lety, kdy se naposledy vystřídala doba ledová a poledová. Rašeliniště, která jsou sycena především srážkovou vodou a hromadí humolit, jsou nazývána jako vrchoviště. Vrchoviště se následně rozdělují do dvou typů – údolních (luhů) a horských (slatí).

Jezerní luh je charakteristickým údolním typem, přičemž existence rašelinišť se váže na řeku Vltavu a její přítoky. Tento typ vrchoviště většinou nevytváří ani žádná jezírka, pouze je místo silně podmáčené. Samotným jezerním luhem protékají vody jezerního potoka. Dominantní dřevinou tohoto vrchoviště je borovice blatka.



Obr. 11: Návrh informační tabule pro zastávku č. 8



### 9. zastávka – Schwarzenberský plavební kanál

Na naučné stezce jste se již setkali s jevy a tvary vytvořené pouze přírodou, nyní se setkáváte s dílem, za jehož původem stojí člověk, tedy antropogenním jevem, kterým lidská společnost působí na georeliéf. Tento plavební kanál můžeme zařadit mezi umělé vodní toky, byl vytvořen člověkem pro vodohospodářské účely. Schwarzenberský plavební kanál (též zvaný jako *Švarcnberská stoka*) byl vybudován mezi lety 1789–1822 ve dvou etapách. Kanál propojuje povodí dvou úmoří – Černého a Severního moře. Na tehdejší dobu je toto dílo považováno za jedinečné a dnes ho můžeme nazývat Národní kulturní památkou. Jedním z prvotních impulsů pro stavbu kanálu bylo rozšíření stavebního rozmachu císařské Vídně, do které se ze šumavských lesů dodávalo dřevo. Dalším důvodem pro realizaci plavebního kanálu byla možnost propojení povodí Vltavy a Dunaje, o kterém se spekovalo již od dob vlády Karla IV. Projektantem tohoto unikátního díla byl lesní inženýr Josef Rossenauer, který usiloval o možnost splavení dřeva z revírů Stožec a Želnavá. Projekt byl realizován od roku 1789 do roku 1823.

Délka Schwarzenberského plavebního kanálu činí 44,4 km bez vodních smyků a regulovaných částí, po celé délce je kanál vyzděn žulovými plotnami – v některých případech přirozeným výchozem granitu. Začátek plavebního kanálu bychom našli severně od Třístoličnicku, dále kanál směřuje jihovýchodním směrem a vlévá se do Blatného potoka, který je přítokem toku Gr. Mühl. Na místě, kde se řeka Mühl vlévá do Dunaje, se nalézá konec plavebního kanálu. Zdroj vody pro napájení kanálu tvořilo 27 potoků, 3 umělé vodní nádrže a Plešné jezero. Po celé délce plavebního kanálu bylo vybudováno 87 mostů a můstků, 78 vodních příkopů a 22 stavidel. Cesta dřeva trvala přibližně 8 dnů a denně se splavilo až 800 m<sup>3</sup> dřeva. Naposledy se zde dřevo plavilo roku 1962 a od té doby kanál není využíván k vodohospodářským účelům.

Děkujeme za Vaši návštěvu, doufáme, že jste si trasu naučné stezky užili a byli obohaceni o nové informace.

**Obr. 12: Návrh informační tabule pro zastávku č. 9**

## NS Neživá příroda v okolí Plešného jezera: Schwarzenberský plavební kanál

Na naučné stezce jste se již setkali s jevy a tvary vytvořené pouze přírodou, nyní se setkáváte s dílem, za jehož původem stojí člověk – tedy antropogenním jevem, kterým lidská společnost působí na georeliéf. Tento plavební kanál můžeme zařadit mezi umělé vodní toky, který byl vytvořen člověkem pro vodohospodářské účely. Schwarzenberský plavební kanál (též zvaný jako Švarcberská stoka) byl vybudován mezi léty 1789 – 1822 ve dvou etapách. Kanál propojuje povodí dvou úmoří - Černého a Severního moře. Na tehdejší dobu je toto dílo považováno za jedinečné a dnes ho můžeme nazývat Národní kulturní památkou. Jedním z prvotních impulzů pro stavbu kanálu bylo rozšíření stavebního rozmachu císařské Vídně, do které se ze šumavských lesů dodávalo dřevo. Dalším důvodem pro realizaci plavebního kanálu byla možnost propojení povodí Vltavy a Dunaje, o kterém se spekulovalo již od dob vlády Karla IV. Projektantem tohoto unikátního díla byl lesní inženýr Josef Rossenauer, který usiloval o možnost splavení dřeva z revíru Stožec a Želňava. Projekt byl realizován od roku 1789 do roku 1823.

Délka Schwarzenberského plavebního kanálu skýtá 44,4 km bez vodních smyků a regulovaných částí, a po celé délce je kanál vyzděn žulovými plotnami – v některých případech přirozeným výchozem granitu. Začátek plavebního kanálu bychom našli severně od Třístoličnicku, dále kanál směřuje jihovýchodním směrem a vlévá se do Blatného potoka, který je přítokem toku Gr. Mühl. Na místě, kde se řeka Mühl vlévá do Dunaje, se nalézá konec plavebního kanálu. Zdroje vody pro napájení kanálu tvořilo 27 potoků, 3 umělé vodní nádrže a Plešné jezero. Po celé délce plavebního kanálu bylo vybudováno 87 mostů a můstků, 78 vodních příkopů a 22 stavidel. Cesta dřeva trvala tak přibližně 8 dnů a denně se splavilo až 800 m<sup>3</sup> dřeva. Naposledy se zde dřevo plavilo roku 1962 a od té doby kanál není využíván k vodohospodářským účelům.

Děkujeme za Vaši návštěvu, doufáme, že jste si trasu naučné stezky užili a byli obohaceni o nové informace.

Zdroj: Vlastní zpracování

## **Technické řešení**

### *Informační tabule*

Pro výrobu a instalaci informačních tabulí byla vybrána firma „Na Svahu reklamní studio“, jejímž zastupitelem je pan Vladimír Kraus. Jeho firma má v kompetenci zajistit grafický návrh, text, fotografie a také tisk tabule. Ceny informačních tabulí jsou uváděné včetně DPH, a to pouze orientačně. Cena informačních tabulí je závislá na konstrukci (včetně kotvicích prvků a potištěné desky), grafických pracích včetně zajištění práv na použití map a instalaci informačních tabulí na místo. Jako materiál informačních tabulí bylo zvoleno dřevo s možností volby odstínu. Cena jedné tabule s pultovou stříškou se pohybuje okolo 10 000,- Kč za kus. Tato cena zahrnuje kotvicí prvky a tištěnou desku. Grafické návrhy informačních tabulí jsou zpracovány v rámci této práce, proto není třeba využít služeb grafických návrhů. Grafická část tabule je tištěna na odolnou plastovou desku o velikosti 100 x 80 cm a tloušťce 5 mm. Orientační cena grafiky infotabule činí 2 000,- Kč v případě daných podkladů. Orientační cena tisku a samotné desky je 1 800,- Kč. Orientační cena instalačních úkonů je za usazení standardní dvounohé tabule, včetně vyvrtání děr, osazení ocelových profilů, zabetonování a montáž informační tabule, 5 000,- Kč. Orientační cena jedné vyrobené a zabudované infotabule je tedy 18 800,- Kč.

### *Odpočívadla*

Na trase naučné stezky bude vybudováno jedno kryté odpočívadlo se stolem a lavicemi maximálně pro 8 osob. Firma, která byla vybrána pro výrobu odpočívadla, je SKULPTURa Design s.r.o. Tato firma na zakázku vyrobí masivní altán, který obsahuje stůl dlouhý 280 cm o šířce (i s lavicemi) 210 cm. Materiálem je opět dřevo, konkrétně smrkové. Částka za výrobu altánu je 42 888,- Kč, k tomu je nutné připočítat navíc povrchové práce s barvou, které vychází přibližně na 2 120,- Kč. Celková částka tedy činí 45 008,- Kč. V této ceně je zahrnuta doprava i montáž odpočívadla.

### *Lavice*

Dalším příslušenstvím, které je nutné pořídit do standardního vybavení naučné stezky, jsou jednoduché lavice, jež budou umístěny na několika zastávkách, a to: PP Jezerní Luh, Schwarzenberský plavební kanál a Koňský vrch. Firmou, která byla zvolena pro výrobu laviček, je opět SKULPTURa Design s.r.o. Z katalogu firmy byla vybrána lavice typu Viktor, je vyrobená ze dřeva o délce 150 cm. Cena této lavice je 3 950,- Kč. Při pořízení 3 lavic je tedy cenová kalkulace 11 850,- Kč.

### *Odpadkové koše*

Nutné vybavení pro naučnou stezku jsou odpadkové koše. Výrobu odpadkových košů bude zajišťovat firma Vladeko, spol. s.r.o. Stanovený počet odpadkových košů na celou trasu činí 9 kusů, tedy na každou zastávku jeden koš. Odpadkové koše jsou ze dřeva s vyjímatelnou plechovou vložkou, rozměr koše činí 40 x 40 x 30 cm. Cena za jeden koš je 3 250,- Kč, celková cena je tedy 29 250,- Kč.

### *Značení trasy*

Pro značení trasy naučné stezky nemohla být vybrána jiná organizace než Klub českých turistů, který má výborné zkušenosti se značením. Pro značení naučné stezky bylo vybráno pásové značení. Trasa NS vede převážně po značených trasách, na některých místech naopak bez žádného označení. Orientační cena značení je 400,- Kč/km bez použití dalšího materiálu, tudíž předpokládaná minimální částka za značení naučné stezky je: 5 460,- Kč. Toto značení je obnovováno každé tři roky, přičemž je nutné naučnou stezku označit po uplynutí jednoho roku od prvního značení a následně je pravidelně obnovovat.

### *Propagační leták*

Jedním z úkolů této bakalářské práce bylo vytvořit nejen grafické návrhy informačních tabulí, ale také propagační materiál, tedy leták. Pro tisk propagačních letáků byla vybrána firma NetPrint, která nabízí za tisk 10 000 kusů letáčků na formát A5 s lesklým povrchem na 135 g křídový papír cenu 4 164,- Kč. Na letáku je také umístěn QR kód, tudíž návštěvník díky svému mobilnímu telefonu může jednoduchým a rychlým naskenováním kódu přejít na webové stránky naučné stezky.

### *Úprava trasy*

Pro optimální schůdnost trasy je vhodné naplánovat některé změny na trase, jež umožní návštěvníkům jednodušší a bezpečnější přístup do přírody.

Při odbočení ze zpevněné cesty k druhé zastávce – nádrži Říjiště – je nutné vyčistit pěšinu, která je v současné době zarostlá, aby měl návštěvník vůbec nějaký náhled na nádrž. Pro lepší zpevnění je možné pěšinu vyklást plochými kameny. Vyčistit pěšinu od porostu je také nutné při cestě na vrchol Koňské vrchu. Poté trasa vede Jezerní stezkou, jež je sice hůře přístupná, ale úpravy v tomto místě by přírodě neprospěly – zanikla by ukázka soliflukce. Zbytek trasy vede po zpevněném povrchu, tudíž není nutné provádět další úpravy.



## Údržba naučné stezky

NS není jen vytvoření návrhu a realizace, ale také následná údržba, aby stezka a její trasa mohla sloužit návštěvníkům delší dobu. Co se týče turistického značení, není možné NS jen jednou vyznačit, ale hned druhý rok po zřízení všechny značky znovu natřít, prořezat nálet kolem nich, doplnit případně zničené a chybějící a totéž pak dělat pravidelně každé tři roky. Tato údržba se samozřejmě týká i dalšího vybavení NS, které je potřeba udržovat a obnovovat (povalové chodníky, pěšiny, informační tabule atd.).

Aby se předešlo problému se znečištěním přírody, je nutné odpadkové koše, které budou umístěny na každé zastávce, pravidelně vyprazdňovat, protože přetékající odpadkové koše do přírody a NS určitě nepatří.

**Obr. 13: Propagační leták**

**Naučná stezka  
NEŽIVÁ PŘÍRODA V  
OKOLÍ PLEŠNÉHO JEZERA**

Vážení návštěvníci,  
pojďte společně objevit krásu  
neživé přírody v oblasti  
Trojmezenské hornatiny a poznat  
něco nového!

Naučná stezka **Neživá příroda  
v okolí Plešného jezera** Vás  
provede okolím Nové Pece a  
Jeleních Vrchů. Na trase může  
spatřit ledovcové jezero, kamenné  
moře, mrazové sruby a podívat se,  
jak může také člověk zasáhnout  
do neživé přírody.

Délka trasy: 13,65 km  
Počet zastávek: 9  
Časová náročnost: 5 – 6 hodin

Více informací naleznete na: [www.zanezivopriroda.cz](http://www.zanezivopriroda.cz) nebo ve Vašich infocentrech!

The image contains three photographs: a rocky outcrop in a forest, a landscape view of a lake in a valley, and a stone archway over a stream.

Zdroj: Vlastní zpracování

## 7 Finanční stránka a propagace

### *Výpočet nákladů na realizaci*

Finanční návrh naučné stezky se skládá z nákladů na zakázkovou výrobu informačních tabulí a jejich zabudování na příslušné místo. Tyto náklady tvoří většinou částku z celkových nákladů pro realizaci naučné stezky. Další náklady musí být vynaloženy na: návrh značení, příslušenství (odpočívadla, odpadkové koše), propagační materiály atd. Tyto náklady jsou vyčísleny pouze orientačně na základě poskytnutých ceníků od firem zabývajících se zakázkovou výrobou informačních tabulí, konkrétně: Nasvahu – Vladimír Kraus, SKULPTURa design s.r.o., NetPrint, Vladeko aj. Cena nezahrnuje následnou údržbu a provoz naučné stezky po její realizaci.

Pro přehlednější kalkulaci nákladů na realizaci byly vytvořeny ilustrační tabulky s vypočtenými náklady jak za jednotlivé body, tak i za celkovou částku realizace naučné stezky (viz níže).

Tab. 1: Náklady na výrobu informačních tabulí

<b>NÁKLADY NA VÝROBU INFORMAČNÍCH TABULÍ</b>			
	počet jednotek	cena za jednotku (v Kč)	celkem (v Kč)
<b>Konstrukce včetně bezpečnostních prvků</b>	9	10 000	90 000
<b>Grafické práce na informačních tabulích</b>	9	2 000	18 000
<b>Tisk informační tabule</b>	9	1800	16 200
<b>Instalace informační tabule na místo</b>	9	5 000	45 000
<b>CELKEM</b>		<b>18 800</b>	<b>169 200</b>

Zdroj: Ceny jednotlivých subjektů uvedených v textu, vlastní zpracování

Výroba a instalace informačních tabulí tvoří více než 1/3 z celkové částky na realizaci naučné stezky. V této částce jsou zahrnuté i náklady na práci při instalaci naučné tabule v terénu. Celková částka za informační tabule činí 169 200,- Kč.



Tab. 2: Náklady na výrobu odpočívadla

<b>NÁKLADY NA VÝROBU ODPOČÍVADLA</b>			
	počet jednotek	cena za jednotku (v Kč)	Celkem (v Kč)
<b>zastřešená lavice se stolem</b>	1	42 888	42 888
<b>povrchová úprava barvou</b>	1	2 120	2 120
<b>CELKEM</b>		<b>45 008</b>	<b>45 008</b>

Zdroj: Ceny jednotlivých subjektů uvedených v textu, vlastní zpracování

Zakázková výroba jednoho odpočívadla zahrnuje výrobu masivního altánu, povrchovou úpravu barvou a instalační a montážní práce v terénu. Celková částka tedy činí 45 008,- Kč.

Tab. 3: Náklady na výrobu dalšího příslušenství

<b>NÁKLADY NA VÝROBU DALŠÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍ</b>			
	počet jednotek	cena za jednotku (v Kč)	Celkem (v Kč)
<b>lavičky</b>	3	4 400	13 200
<b>odpadkové koše</b>	9	3 250	29 250
<b>CELKEM</b>			<b>42 450</b>

Zdroj: Ceny jednotlivých subjektů uvedených v textu, vlastní zpracování

Dalším příslušenstvím naučné trasy jsou lavičky, jež jsou vyráběné na zakázku, a odpadkové koše, které budou na každé zastávce. Celková částka na výrobu tohoto příslušenství je 42 450,- Kč.

Tab. 4: Náklady na propagaci

<b>NÁKLADY NA PROPAGACI</b>			
	počet jednotek	cena za jednotku (v Kč)	Celkem (v Kč)
<b>tisk propagačních letáčků</b>	10 000	0,42	4 164
<b>brigádníci na rozdávání letáčků (10 hodin práce)</b>	8	650	5 200
<b>tvorba webových stránek</b>	1	15 000	15 000
<b>slavnostní otevření</b>	1	20 000	20 000
<b>CELKEM</b>			<b>44 364</b>

Zdroj: Ceny jednotlivých subjektů uvedených v textu, vlastní zpracování

Náklady na propagaci NS nejsou tak vysoké, jak jsem očekávala. Do celkové částky je zahrnuto i slavnostní otevření, které má přilákat co nejvíce turistů. Do této položky je zahrnuta hudební kapela, která bude dělat doprovod při slavnostním otevření stezky, odměny pro návštěvníky a malé občerstvení. Další položkou je výtisk 10 000 ks letáčků, kterých by mělo být dostatečné množství. V dnešní době by se propagace neobešla bez webových stránek, jejich tvorba na jednoduché úrovni bude oceněna 15 000,- Kč. Dalším intenzivním prvkem propagace je osobní předávání letáčků. Na tuto práci budou vybráni brigádníci. Na každé okresní město v Jihočeském kraji spadá 1 brigádník, který dostane k dispozici 1 000 ks letáčků. Brigádník bude ohodnocen za 10 hodin práce.

Celková kalkulace nákladů na realizaci naučné stezky je spočítána z již výše zmíněných bodů. Orientační částka pro uskutečnění realizace naučné stezky bez zahrnutí nákladů na vytvoření projektu je 306 482,- Kč.

Tab. 5: Celková kalkulace

<b>CELKOVÁ KALKULACE</b>	
<b>náklady na výrobu informačních tabulí</b>	169 200
<b>náklady na výrobu odpočívadla</b>	45 008
<b>náklady na výrobu dalšího příslušenství</b>	42 450
<b>náklady na propagaci</b>	44 364
<b>turistické značení</b>	5 460
<b>CELKEM</b>	<b>306 482</b>

Zdroj: Ceny jednotlivých subjektů uvedených v textu, vlastní zpracování

### ***Možné zdroje financování***

Samotnou realizaci naučné stezky bych předala přímo ke zpracování obci Nová Pec, jejímž katastrálním územím naučná stezka prochází. Dalšími možnostmi mohou být přímo Národní park Šumava či Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, kteří mohou být též zadavateli projektu.

Mezi možné zdroje financování můžeme zařadit:

- financování přímo z vlastních zdrojů obce Nová Pec,
- financování sponzoringem (možné zdroje od organizací, soukromníků a dalších subjektů),
- financování čerpáním z udělených dotací EU (např. v rámci programu podpory environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty; do typů podporovaných

projektů spadají i naučné stezky, tato dotace by však nebyla úplná, ale pouze částečná), dalšími možnými zdroji financování by mohl být program Péče o krajinu, národní program Ministerstva životního prostředí – Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny (AOPK ČR, 2015),

- financování Jihočeským krajem (aktuálně nejsou zaznamenány možné výzvy, do kterých bychom mohli zařadit projekt realizace naučné stezky, v minulosti však bylo uděleno mnoho dotací z grantového programu Rozvoj infrastruktury podporující šetrnou turistiku).

## 8 Závěr

Šumava je nádhernou oblastí, která má vysoký potenciál návštěvnosti. Vybraná lokalita s vrcholem Plechý (1378 m n. m.) a Plešným jezerem patří k nejkrásnějším místům Šumavy, avšak neprávem se řadí k turisticky nelákavým lokalitám. Cílem realizace naučné stezky v této lokalitě je využít většího potenciálu tohoto území a přilákat turisty k objevení jim neznámé a krásné přírody. Tento aspekt by mohl velmi zvýšit turistickou návštěvnost ve vybrané lokalitě a také životní úroveň místních obyvatel, kteří jsou zapojeni do cestovního ruchu.

Vytvořená naučná stezka je dlouhá 13,65 km a provádí návštěvníka nejzajímavějšími body v oblasti Plešného jezera a jeho okolí, které utvářel ledovec. Trasa patří k náročnějším, ale ze své zkušenosti mohu potvrdit, že by neměla činit velký problém ani dětem. Záleží na individuální volbě návštěvníka a jeho uvážení.

Co se týče technického řešení, například vybavení naučné stezky bylo vybíráno v jednoduchém stylu tak, aby co nejméně narušovalo životní prostředí. Jako materiál bylo převážně vybíráno dřevo (konstrukce informačních tabulí, odpočívadel, odpadkových košů), jiný materiál by působil v přírodě nevhodně.

Realizace této naučné stezky může být uskutečněna za předpokladu úspěšného jednání mezi jednotlivými subjekty, tedy mezi obcí Nová Pec, Národním parkem Šumava, Jihočeským krajem a dalšími. Realizace naučné stezky není finančně náročná, její realizace nepřesahuje částku 0,5 milionu Kč. Je pravděpodobné, že by mohla být financovaná z některých programů, které by alespoň částečně hradily celkové náklady. Pro větší šanci na úspěch by, dle mého názoru, bylo nejlepší vypracovat rovnou projekt realizace NS, který by díky své propracovanosti po předložení získal dotace poskytnuté investorem a následně mohl být v co nejbližší době realizován.

Propagace naučné stezky byla také zvolena úměrně k jednoduchosti celkového návrhu, ale zároveň tak, aby byla dostatečná a přivedla dostatečné množství turistů. Vytvořené letáčky se budou nacházet ve všech informačních centrech, budou je rozdávat brigádníci, bude také vytvořen a spuštěn jednoduchý web, který upoutá návštěvníka na první pohled a jednorázovou akcí bude propagační akce při otevření NS, která bude spíše pro místní obyvatele.

Naučná stezka je jednou z možností, jak trávit volný čas v přírodě, získávat nové vědomosti a informace a objevovat nové věci. Počet naučných stezek v ČR stále roste a jsou neustále modernizovány. Mezi návštěvníky začínají být velmi oblíbené

stezky, kde si na dané zastávce návštěvník z informační tabule chytrým telefonem oskenuje QR kód, jež mu umožní si přečíst informace k danému jevu, na který QR odkazuje. Nutno zmínit ještě další důvod, proč turistika neupadá a to je geocaching. Moderní forma turistiky a zábavy, při které jde uživatel za určitým cílem a prožívá „dobrodružství“ při hledání keší, se stále více rozšiřuje po celém světě a dle mého názoru je jedním ze symbolů budoucí turistiky.

Pro tento návrh NS byla však vybraná tradičnější metoda, která se zaměřuje spíše na obecnou problematiku NS a jejich realizace.

## Seznam použité literatury

- ANDĚRA, M., ZAVŘEL, P. (2003): Šumava: příroda, historie, život. Baset, Praha, 799 s.
- BABŮREK, J. (2006): Průvodce geologií Šumavy. Česká geologická služba, Praha, 118 s.
- BALATKA, B. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR. Academia, Praha, 584 s.
- BEDNÁŘ, M. (2009): Návrh realizace geoturistické naučné stezky. Diplomová práce. Ústav geologie a pedologie, Lesnická a dřevařská fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity, Brno, 75 s.
- CULEK, M. (1995): Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, 347 s.
- ČEŘOVSKÝ, Jan, ZÁVESKÝ (1989): Aleš. Stezky k přírodě. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 239 s.
- DEMEK, J. (1987): Obecná geomorfologie. Academia, Praha, 476 s.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. (2006): Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. AOPK ČR, Brno, 580 s.
- FOLTÝNOVÁ, L. (2008): Inventarizace naučných stezek v Bílých Karpatech. Bakalářská práce. Ústav tvorby a ochrany krajiny, Lesnická a dřevařská fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity, Brno, 42 s.
- CHÁBERA, S. (1978): Přehled geologické stavby a nerostného bohatství Jižních Čech. Pedagogická fakulta v Českých Budějovicích, České Budějovice, 51 s.
- CHÁBERA, S. (1982): Geologické zajímavosti jižních Čech. Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 157 s.
- CHÁBERA, S. (1985): Neživá příroda, Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 269 s.
- CHÁBERA, S. (1987): Příroda na Šumavě: přírodovědný průvodce. Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 181 s.
- CHÁBERA, S. (1998): Fyzický zeměpis Jižních Čech: přehled geologie, geomorfologie, horopisu a vodopisu. Jihočeská univerzita, České Budějovice, 139 s.
- CHÁBERA, S., a ŠABATOVÁ, E. (1965): Přehled hydrografie Jižních Čech. Krajský pedagogický ústav, České Budějovice. 71 s.

- CHLUPÁČ, I. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 436 s.
- KRAFT, J., MENTLÍK, P. (2004): Úvod do geologie pro geography: endogenní a exogenní dynamika. Západočeská univerzita, Plzeň, 178 s.
- LANGHAMEROVÁ, K. (2010): Návrh naučné stezky ve vybraném území. Diplomová práce. Ústav tvorby a ochrany krajiny, Lesnická a dřevařská fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity, Brno, 60 s.
- MENTLÍK, P. (2002): O ledovcích na Šumavě. Šumava, 7, č. 3, s. 26-27.
- MENTLÍK, P., ŠEBESTA, J. (2003): O Šumavských pláních. Šumava, 8, č. 4, s.30-31.
- MENTLÍK, P. (2004): Tory; Skály, skalky a kameny na Šumavě II. Šumava, 9, č. 3, s. 28-29.
- MENTLÍK, P. (2004): Skály na žulách. Šumava. 9, č. 2, s. 30-31.
- NĚMEČEK, J. (2001): Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. Česká zemědělská univerzita, Praha, 79 s.
- QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Academia, Praha, 73 s.
- RUBÍN, J., BALATKA, B. (1986): Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. Academia, Praha, 385 s.
- SCHNEIDER, J., FIALOVÁ, J., VYSKOT, I. (2008): Krajinná rekreologie I. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 140 s.
- SUMMERFIELD, M. (1991): Global geomorphology: An introduction to the study of landforms. Harlow: Prentice Hall, 537 s.
- TOLASZ, R. (2007): Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav, Praha, 255 s.
- TOMÁŠEK, M. (2003): Půdy České republiky. Česká geologická služba, Praha, 68 s.
- VLČEK, Z. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 316 s.

## Seznam internetových zdrojů

AOPK ČR (2015): Finanční nástroje péče o přírodu a krajinu

<http://www.dotace.nature.cz/osveta-tituly/popfk-115-162-turisticky-znacene-cesty-naucne-stezky-v-zchu-a-navstevnicka-infrastruktura.html> (21. 6. 2015)

ATLAS ČESKA (2015): Schwarzenberský plavební kanál

<http://www.atlasceska.cz/jihocesky-kraj/schwarzenbersky-kanal/> (29. 5. 2015)

CITADELLA: Chráněná krajinná oblast Šumava

[http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=CHKO\\_sumava\\_cz](http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=CHKO_sumava_cz) (29. 5. 2015)

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA (2015): Geomapy 1: 25 000

[http://mapy.geology.cz/geocr\\_25/](http://mapy.geology.cz/geocr_25/) (13. 3. 2015)

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA (2015): Významné geologické lokality v ČR

<http://lokality.geology.cz/d.pl> (13. 3. 2015)

KČT, MŽP, MMR (2001): Doporučené zásady pro zřizování, značení a údržbu naučných stezek a pro zřizování bodových informačních panelů

<http://www.geology.cz/extranet/popularizace/naucne-stezky/nszasady.pdf> (22. 11. 2014)

NÁRODNÍ PARK ŠUMAVA (2015): Neživá příroda

<http://www.npsumava.cz/cz/1262/sekce/neziva-priroda/> (11. 1. 2015)

NAUČNOUSTEZKOU.CZ (2012): Tvorba naučných stezek

<http://www.naucnoustezkou.cz/ns/clanky/tvorba-naucnych-stezek> (20. 3. 2015)

NETPRINT (2014): Kalkulace ceny tisku

<http://netprint.cz/tisk-34.html> (19. 6. 2015)

REKLAMNÍ STUDIO NASVAHU (2015): Informační tabule

<http://nasvahu.net/grafika/informacni-tabule/> (19. 6. 2015)

SKULPTURA DESIGN (2015): Altán set masivní pro 8 osob

<http://www.zahradaspecial.cz/zahradnidekorace/eshop/2-1-Lavicky-a-sezeni/0/5/50-ALTAN-SET-MASIVNI-pro-8-osob> (18. 6. 2015)



SKULPTURA DESIGN (2015): Lavička Viktor

<http://www.zahradaspecial.cz/zahradnidekorace/eshop/2-1-Lavicky-a-sezeni/0/5/4-LAVICKA-VIKTOR> (18. 6. 2015)

STEZKY.INFO (2009): Podoba a texty panelů naučné stezky

<http://www.stezky.info/obecne-o-stezkach/podoba-a-texty-panelu-naucne-stezky.htm> (20. 3. 2015)

SUMAVAREGION.CZ (2015): NP a CHKO Šumava

<http://www.sumavaregion.cz/> (1. 7. 2015)

TOM (2008): Jak nejlépe značit naučnou stezku (19. 3. 2015)

<http://www.naucnoustezkou.cz/jak-nejlepe-znacet-naucnou-stezku>

VÍTEK, J. (1997): Kamenná moře. Vesmír, č. 8.

<http://casopis.vesmir.cz/clanek/kamenna-more> (30. 5. 2015)

VLADKO (2014): Odpadkový koš

<http://www.vladeko.cz/produkt/kos-na-odpadky> (18. 6. 2015)

## **Seznam použitých zkratk**

NS – Naučná stezka

KČT – Klub českých turistů

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

MMR – Ministerstvo pro místní rozvoj

ČR – Česká republika

NP – Národní park

CHKO – Chráněná krajinná oblast

ČGS – Česká geologická služba

TZT – Turisticky značené trasy

PO – Ptačí oblast

PP – Přírodní památka

EU – Evropská unie

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Oblast zájmového území v okolí Nové Pece.....	13
Obrázek 2: Přehled turistického značení.....	18
Obrázek 3: Trasa naučné stezky.....	29
Obrázek 4: Návrh informační tabule pro zastávku č. 1.....	35
Obrázek 5: Návrh informační tabule pro zastávku č. 2.....	36
Obrázek 6: Návrh informační tabule pro zastávku č. 3.....	37
Obrázek 7: Návrh informační tabule pro zastávku č. 4.....	38
Obrázek 8: Návrh informační tabule pro zastávku č. 5.....	39
Obrázek 9: Návrh informační tabule pro zastávku č. 6.....	41
Obrázek 10: Návrh informační tabule pro zastávku č. 7.....	42
Obrázek 11: Návrh informační tabule pro zastávku č. 8.....	43
Obrázek 12: Návrh informační tabule pro zastávku č. 9.....	44
Obrázek 13: Propagační leták.....	47

## Seznam tabulek

Tab. 1: Náklady na výrobu informačních tabulí.....	48
Tab. 2: Náklady na výrobu odpočívadla.....	49
Tab. 3: Náklady na výrobu dalšího příslušenství.....	49
Tab. 4: Náklady na propagaci.....	49
Tab. 5: Celková kalkulace.....	50

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1: Odpadkový koš

Příloha č. 2: Altán set masivní pro 8 osob - odpočívadlo

Příloha č. 3: Lavička Viktor

## Přílohy

Příloha č. 1: Odpadkový koš



Zdroj: <http://www.vladeko.cz>

Příloha č. 2: Altán set masivní pro 8 osob - odpočívadlo



Zdroj: <http://www.zahradaspecial.cz>

Příloha č. 3: Lavička Viktor



Zdroj: <http://www.zahradaspecial.cz>