

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

Fakulta lesnická a dřevařská

Lesnictví. Ochrana a pěstování lesních ekosystémů

Katedra ekologie lesa



**Zalesněné zemědělské půdy nižších poloh Západních Krkonoš  
z hlediska lesnické typologie**

Bakalářská práce

Autor: Petra Šípková

Vedoucí práce: Mgr. Petr Karlík, Dr. rer. nat.

2023

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petra Šípková

Lesnictví

Ochrana a pěstování lesních ekosystémů

Název práce

**Zalesněné zemědělské půdy nižších poloh Západních Krkonoš z hlediska lesnické typologie**

Název anglicky

**Afforested farmland in the foothills of Western Giant Mts. from the point of view of forest typology**

---

### Cíle práce

V zemědělsky marginálních oblastech českého pohraničí došlo v druhé pol. 20. st. k rozsáhlému zalesňování zemědělské půdy. Výsledkem jsou vzrostlé lesní porosty, různé kvality, vzniklé někdy spontánní sukcesí a jindy monokulturními výsadbami zejména smrku. Z hlediska lesnické typologie jsou tyto plochy poměrně homogenní z hlediska ekologických charakteristik. Nalézají se zejména v 5., částečně také 6. LVS na edafických kategoriích S a K. V dílčích charakteristikách (pH, bylinné patro ...) se však značně odlišují od analogických porostů s dlouhou kontinuitou lesního prostředí. Značný rozdíl může být také ve výskytu druhů rostlin v bylinném patře (přítomnost tzv. „ancient forest species“). Cílem práce proto je tyto rozdíly zaznamenat a vyhodnotit jejich význam pro lesnickou typologii a pěstování lesů obecně. Práce bude navazovat na již proběhlé analogické průzkumy v Krkonoších, ale také na Prachaticku.

### Metodika

Výzkum proběhne v nižších polohách Západních Krkonoš, v okolí Vítkovic a Benecka. Pomocí starých map (zejména Císařské otisky stabilního katastru) a starých leteckých snímků budou vytypovány pozemky bývalých polí, která byly zalesněny a dále i plochy kontinuálního lesa. Důležité je, aby vybrané plochy měly obdobné stanovištní poměry, zejména sklon svahu a orientaci (ideálně stejný soubor lesních typů).

Zde pak proběhne komplexní stanovištní průzkum. Bude zaznamenáno druhové složení a základní dendrometrické charakteristiky stromového patra, indikační druhy v bylinném patře a dále např. stanovení pH půdy. Zjištěné údaje budou porovnávány mezi kategoriemi bývalého využití půdy. Vyhodnocení proběhne běžnými statistickými postupy (t-test, resp. ANOVA).

## Doporučený rozsah práce

Minimálně 40 normostran textu bez příloh

## Klíčová slova

zalesňování, lesnická typologie, změna využití půdy, fytoindikace, Sudety

---

## Doporučené zdroje informací

- Dupouey J.L., Dambrine E., Laffite J.D. & Moares C. (2002): Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity. – *Ecology* 83: 2978-2984.
- Houfková P., Bumerl J., Pospíšil L., Karlík P., Beneš J., Bernardová A., Hrabalíková M., Janečková-Molnářová K., Hejcman M. (2015): Origin and development of long-strip field patterns: a case study of an abandoned medieval village in the Czech Republic. – *Catena* 135: 83–91.
- Kopecký M. & Vojta J. (2009): Land use legacies in post-agricultural forests in the Doupovské Mountains, Czech Republic. – *Appl. Veg. Sci.* 12: 251–260.
- Mikeska M., Vacek S., Podrázský V. (2007): Pojetí lesnické typologie v bilaterální Biosferické rezervaci Krkonoše/Karkonosze. – In: Štursa J. & Knapik R. (eds), *Geoekologické problémy Krkonoš. Sborn. Mez. Věd. Konf., říjen 2006, Svoboda n. Úpou. Opera Corcontica*, 44/2: 523–535.
- Mikeska M. (2003): Zalesňování nelesních půd v praxi. – *Lesnická práce* 82(10), 523 – 525.
- Mikšíček P., Spurný M., Matějka O. & Spurná S. (2006): Zmizelé Sudety. – *Antikomplex a kolektiv autorů. Nakladatelství Českého lesa v Domažlicích, Domažlice.*
- Oblastní typologický elaborát. – ÚHÚL, pobočka Hradec Králové.
- Semotanová E., Kostková P., Karlík P., Buchta I., Uhlířová L., Nedbal V. (2002): Interpretace 1. a 2. vojenského mapování. [Interpretation of old maps: the First and Second military survey.] – In: Brůna V., Buchta I., Uhlířová L.: *Identifikace historické sítě prvků ekologické stability krajiny na mapách vojenských mapování.* – *Acta Universitatis Purkynianae* 81, *Studia geoinformatica II* [CD], 46 p., Ústí nad Labem.
- Vacek S., Mikeska M., Podrázský V., Remeš J. (2006): Stav, vývoj a možnosti stabilizace lesních porostů založených na bývalých zemědělských půdách. – *Sborník referátů, Kostelec n.Č.L.*
- Viewegh J. (2012): Typologický systém UHÚL a typologie nově zalesňovaných lokalit. – In: Holušová K. (ed.), *Rozvoj lesnické typologie a její užití v praxi. UHÚL, Brandýs n.L.*
- 

## Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – FLD

## Vedoucí práce

Mgr. Petr Karlík, Dr. rer. nat.

## Garantující pracoviště

Katedra ekologie lesa

Elektronicky schváleno dne 25. 4. 2022

**prof. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 31. 8. 2022

**prof. Ing. Róbert Marušák, PhD.**

Děkan

V Praze dne 22. 02. 2023

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Zalesněné zemědělské půdy nižších poloh Západních Krkonoš z hlediska lesnické typologie vypracovala samostatně pod vedením Dr. Petra Karlíka a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že se na moji bakalářskou práci plně vztahuje zákon č. 121/200 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne

Podpis autora

Ráda bych poděkovala Mgr. Petru Karlíkovi, Dr. rer. nat. za jeho pečlivé odborné vedení při tvorbě mé bakalářské práce, zejména za trpělivost a milý osobní přístup. Pánům Hochmannovi, Šikolovi a Seifertovi a především Ing. Václavu Jansovi za poskytnutí informací o lesích v KRNAP. Za doprovod při sběru dat v terénu děkuji psíku Edovi. Dále děkuji své rodině a přátelům za pomoc a celkovou podporu při studiu.

## Abstrakt

Vliv bývalého využití půdy, zejména zemědělského hospodaření může být klíčovým faktorem ovlivňujícím aktuální vegetaci. V Západních Krkonoších v nadmořské výšce 700 m se západní orientací byly vytipovány zalesněné lokality dvou typů – lokality zalesněné kontinuálně přinejmenším od 19. století a lokality s lesními porosty založenými na bývalých polích. Na každé lokalitě byla vyměřena kruhová zkusná plocha o velikosti 500 m<sup>2</sup>, popsána vegetace ve všech vegetačních patrech a odebrány půdní vzorky. Následně byla spočítána zásoba dřeva porostů. V laboratoři bylo změřeno pH půdy. Cílem práce je zaznamenat a vyhodnotit rozdíly stromového patra (E3), bylinného patra (E1) a charakteru stanoviště lokalit kontinuálně zalesněných a lokalit se zemědělskou minulostí. Porovnáno bylo 23 lesních porostů, z nichž bylo 12 kontinuálně zalesněných od konce 19. století a zbylých 11 bylo založeno na bývalých polích. Všechny vzorky půdy byly velmi kyselé, nicméně pH půd u bývalých polí bylo signifikantně vyšší, než pH půd kontinuálně lesních. Zalesněná pole vykazovala také nižší mocnost nadložní humusové vrstvy a nižší vrstvu organominerálního horizontu A. Druhová diverzita u obou typů lokalit se nelišila. Rozdílné bylo však jejich druhové složení a pokryvnosti jednotlivých druhů cévnatých rostlin. Ostružiník maliník (*Rubus idaeus*) se vyskytoval pouze na bývalých polích, žebrovnice úzkolistá (*Blechnum spicant*) byla jen na kontinuálně zalesněných plochách. Zastoupení šťavelu kyselého (*Oxalis acetosella*) bylo výrazně vyšší na zalesněných polích, dlouhodobé lesy vykazovaly mnohem větší pokryv brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*). Ve stromovém patru bývalých polí zcela chyběl buk lesní (*Fagus sylvatica*), oproti dlouhodobě lesním plochám, kde se vyskytoval na třech stanovištích. Bříza bělokorá (*Betula pendula*) vykazovala mnohem větší zastoupení na bývalých polních lokalitách. Dále byla vypočtena zásoba dřeva, ale nebylo možné porovnat zásoby obou typů lokalit, protože se nepodařilo získat dostatečná data o věku porostů. Vzhledem k tomu, že dřívější hospodaření na orné půdě v této oblasti bylo velmi extenzivní a není zde patrná větší zátěž rezidui hnojiv a ani rozdíly ve vegetaci nejsou příliš výrazné, tak nepovažujeme za nutné odlišovat při lesnické praxi zalesnění bývalých polních pozemků od běžné lesní obnovy. Jinou situaci lze předpokládat při zalesňování polních ploch v nižších, úrodnějších polohách, zvláště po současném intenzivním hospodaření.

## Klíčová slova

zalesňování, lesnická typologie, změna využití půdy, fytoindikace, Sudety

## Abstract

The influence of former land use, especially agricultural management, can be a key factor influencing the current vegetation. In the Western Krkonoše Mountains at an altitude of 700 m with a western orientation, two types of forested sites were selected for comparison - sites that have been continuously forested since the 19th century and sites with forest stands based on former fields. At each locality, a circular trial area of 500m<sup>2</sup> was measured, the vegetation was described in all layers and soil samples were taken. Subsequently, the stock of wood in the stands was calculated. The pH of the soil was measured in the laboratory. The aim of the work is to record and evaluate the differences in the tree layer (E3), the herb layer (E1) and the habitat character of continuously forested sites and sites with an agricultural history. In total, 23 forest stands were compared, of which 12 were continuously forested since the end of the 19th century and the remaining 11 were established on former fields. All soil samples were very acidic, however, the pH of soils in former fields was significantly higher than the pH of continuous forest soils. Forested fields also showed a lower thickness of the overlying humus layer and a lower layer of the organomineral A horizon. Species diversity did not differ in both types of sites. The species composition and representation were different. *Rubus idaeus* was found only in former fields, *Blechnum spicant* was only found in continuously forested areas. The representation of *Oxalis acetosella* was significantly higher in forested fields, long-term forests showed a much greater cover of *Vaccinium myrtillus*. Forest beech (*Fagus sylvatica*) was completely absent in the tree layer of the former fields, compared to the long-term forest areas, where it was present in 3 plots. White birch (*Betula pendula*) showed a much greater presence in the former field sites. The wood stock was calculated, but it was not possible to compare the stocks of both types of sites because sufficient data on the age of the stands could not be obtained. Given that the previous management of arable land in this area was very extensive and there is no significant burden of fertilizer residues, and the differences in vegetation are rather small, we do not consider it necessary to

differentiate the afforestation of former fields from normal forest regeneration in forestry practice. A different situation can be assumed in the afforestation of field areas in lower, more fertile locations, especially after the current intensive farming.

**Keywords**

afforestation, forestry typology, land use change, phytoindication, Sudeten



## Obsah

1	Úvod .....	10
2	Literární přehled .....	11
2.1	Historický vývoj oblasti .....	11
2.1.1	Osídlování Krkonoš a s ním spojené odlesnění .....	11
2.1.2	Obnova lesního hospodářství .....	14
2.1.3	Zvyky v zemědělském hospodaření obyvatel v Krkonoších .....	18
2.2	Vliv minulého využití půdy na lesní vegetaci .....	20
2.3	Popis lokality .....	22
2.3.1	Geologie .....	22
2.3.2	Klima .....	23
2.3.3	Geografické výškové stupně .....	23
2.3.4	Lesní vegetační stupně v Krkonoších .....	24
2.4	Popis zájmových území .....	24
2.4.1	Lesnická typologie .....	24
	SLT 5K, kyselá jedlová bučina .....	24
	SLT 6K, kyselá smrková bučina .....	25
	SLT 6N, kyselá kamenitá smrková bučina .....	25
2.4.2	Klima zájmové oblasti .....	26
2.4.3	Fytogeografie, fytogeografické okrsky .....	26
2.5	Popis lokalit členěný podle katastrálních území .....	27
2.5.1	Jablonec nad Jizerou .....	27
2.5.2	Rokytnice nad Jizerou .....	28
2.5.3	Jestřabí v Krkonoších .....	30
2.5.4	Horní Branná .....	31
2.5.5	Vítkovice .....	32

2.5.6	Benecko .....	34
3	Metodika.....	36
3.1	Přípravné práce .....	37
3.2	Práce v terénu.....	38
3.2.1	Vytyčení zkusné plochy.....	39
3.2.2	Dendrometrická data.....	39
3.2.3	Sklon a orientace svahu, terén .....	39
3.2.4	Popis vegetace .....	40
3.2.5	Odběr vzorků půdy .....	40
3.3	Laboratorní práce a zpracování výsledků .....	40
3.3.1	Dendrometrická data.....	41
3.3.2	Měření pH.....	41
3.3.3	Zpracování a vyhodnocení dat.....	41
4	Výsledky.....	42
4.1	Terénní podmínky .....	43
4.1.1	Orientace vůči světovým stranám ve stupních .....	43
4.1.2	Sklon terénu ve stupních .....	43
4.1.3	Balvany na povrchu terénu .....	44
4.2	Půdní poměry .....	45
4.2.1	Výška vrstvy nadložního humusu O.....	45
4.2.2	Organominerální horizont A.....	46
4.2.3	Měření pH.....	47
4.3	Vyhodnocení vegetace .....	47
4.3.1	Počty druhů.....	47
4.3.2	Mechové patro .....	48
4.3.3	Bylinné patro .....	48

4.3.4	Semenáčky.....	48
4.3.5	Juvenilní dřeviny do 50 cm .....	48
4.3.6	Keřové patro .....	49
4.3.7	Stromové patro .....	49
5	Diskuze .....	53
6	Závěr.....	57
7	Seznam použitých zdrojů.....	58
7.1	Literatura.....	58
7.2	Internetové zdroje .....	59
7.3	Seznam obrázků a grafů.....	63
7.4	Přílohy.....	64

## 1 Úvod

Vrcholové partie Luční a Studniční hory s lišejníkovou tundrou, alpské trávničky na Sněžce, endemity subalpínských rašelinišť na hřebenech, vzácná rostlinná společenství ledovcových karů. Všechny tyto fenomény severské přírody uprostřed střední Evropy přitahují největší pozornost a jsou (právem) předmětem nejvyšší ochrany v první zóně Krkonošského národního parku. Naproti tomu stojí stranou zájmu nižší část pohoří, kudy se pouze projíždí do výše položených turistických středisek. A právě výšková hladina 700 m nad mořem byla předmětem mé bakalářské práce. V těchto partiích hor vznikly první osady tyrolských lesních dělníků, zde hospodařili na svých polích, chovali dobytek. Do druhé světové války zde byla krajina mozaikou polí, luk pastvin a lesů. Poválečný odsun německého obyvatelstva způsobil rozvrat v místních poměrech. Opuštěná stavení obsadili dosídlenci bez zkušeností s hospodařením v drsném horském prostředí. Nástup kolektivizace zemědělství v podstatě ukončil pěstování zemědělských plodin na zdejších nepřístupných neúrodných půdách. Část polí se změnilo na pastviny, některá zůstala ladem, zbytek byl zalesňován. A právě porovnání těchto lesů, založených na bývalé obdělávané půdě a lesů kontinuálních je předmětem bakalářské práce. Cílem je porovnat vegetaci (počet druhů a druhové složení rostlin), zásobu porostů a další stanovištní proměnné (zejména pH půdy) mezi dvěma uvedenými typy lesních porostů.

## Literární přehled

### 1.1 Historický vývoj oblasti

#### 1.1.1 Osídlování Krkonoš a s ním spojené odlesnění

Krkonošské pásmo hor vždy tvořilo přirozenou hranici historických českých zemí. Rekonstruovaná rozloha území Sámovy říše ukazuje, že již tehdy hustě zalesněné Krkonoše tvořily obranný val proti nájezdům ze severu (SEMOTANOVÁ a kol., 2016). Centrum osídlení obyvatel sice tvořily osady v úrodných nížinách podél vodních toků, ale pozůstatky osídlení z doby stěhování národů byly objeveny na úpatí Krkonoš. *„Nacházela se zde řada drobných ložisek chudých železných rud, měděných rud a zlata. Ty pak v mělkých dobývkách a šachtách získávali první osadníci z podhůří – slovanští kolonisté, kteří potřebovali železo na výrobu náradí a zbraní“* (FANTA, 2017). Obdobnou hranici drží i Velkomoravská říše v 9. století (SEMOTANOVÁ a kol., 2016).

Ještě ve 12. století sahal celistvý hvozd od Krkonoš až po Kumburský újezd na Jičínsku, přes hory vedlo jen několik stezek. Nejstarší byla pravděpodobně na východě tzv. Slezská stezka. Nejvýznamnější byla asi stezka Trutnovská, vedoucí z Prahy do Vratislavi. Na západě se vinula Novosvětským průsmykem stezka mezi Krkonošemi a Jizerskými horami, tzv. Železnobrodská. (ŠTURSA, 2020) Stezky umožnily nejen přeshraniční obchodní styk, ale často sloužily i pro různá bojová tažení. Dopravní obslužnost území umožnila základ osídlování území. V okolí stezek bylo také budováno množství hlásek, pevností a hradů, tvrzí a jiných obranných sídel.

Ve středověku sílil tlak na osídlování pohraničí. Neosídlená nebo řídko osídlená území nebyla panovníkovi, tehdy absolutnímu vlastníkovi veškeré půdy, k užítku. Kolonizace této pohraniční oblasti probíhala několika způsoby. Některá panství byla věnována panovníkem jako výsluha za věrné služby, jindy území sloužila coby zástava za půjčku. Vrchlabské proboštství dostali opatovičtí benediktini darem od královny. Častým způsobem kolonizace bylo zakládání vsí pomocí lokátorů, dílem pozvaných ze západních zemí panovníkem. Lokátor vyměřil a založil obec, kterou osadil lidmi. Sám v nové vsi obdržel největší statek a stával se rychtářem. Takové obce dostaly

po svém zakladateli i jméno. Podobně vznikaly obce i v podhůří Krušných a Orlických hor (TOLKSDORF, 2020), (KUČERA a KUČEROVÁ, 2012).

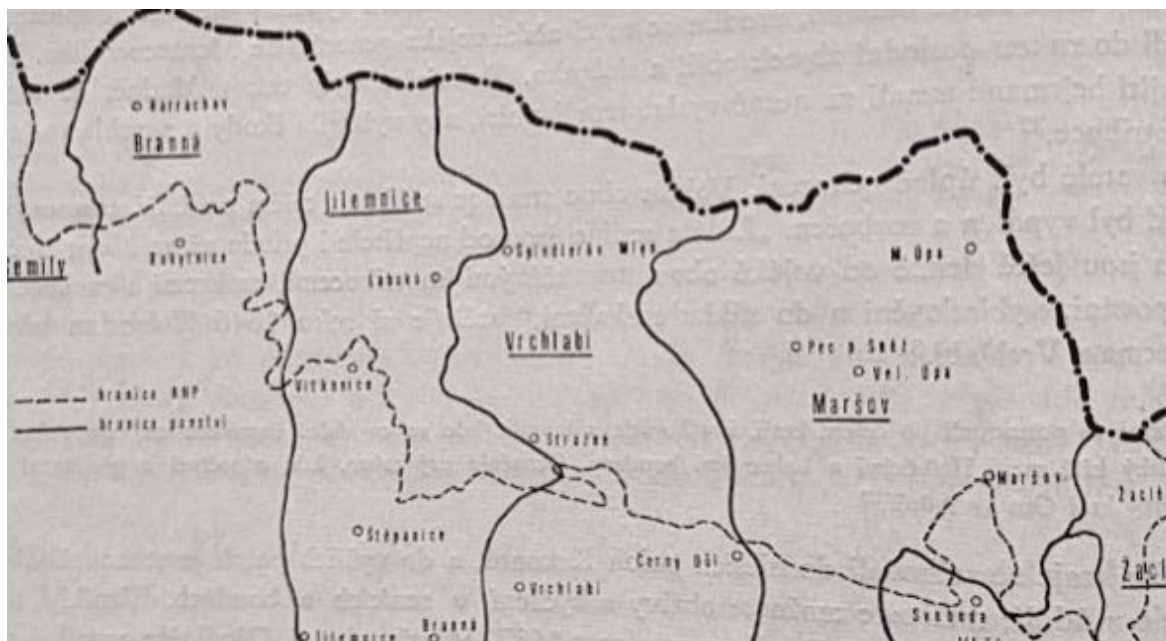
Vsi vzniklé za středověku kolonizací jsou označovány jako vsi lesního lánového typu, protože vznikly na místě vykloučeného lesa. Osou obce byla hlavní cesta. Přidělené dlouhé úzké pozemky ležely kolmo na hlavní cestu a měly jednotné uspořádání: stavení, zahrada, pole, pastvina a na konci les (LOUDA a LABOREWICZ, 2007). Hranice úzkých dlouhých pozemků jsou v krajině patrné dodnes. Zůstávají lemovány tzv. snosem, kameny vysbíranými z polí. Uměle založené vsi s úzkými poli jsou též nazývány záhumenicovými plužinami (BENEŠ a kol., 2022). Nyní je plužinám věnován výzkum pro zachování v krajině pro jejich ekologický i estetický přínos v krajině (HOUFKOVÁ a kol., 2015).

Noví osadníci byli svobodní, půdu měli pouze dědičně v pronájmu podle německého práva. V podhůří a nižších polohách hor lesy ustoupily zemědělské krajině. Z německých zemí k nám přišla i praxe lenního uspořádání, kdy statky přiděloval příslušníkům nižší šlechty k hospodaření vlastníků území za smlouvené služby. Většinou se jednalo o vojenské povinnosti.

Osídlování v Krkonoších neprobíhalo rovnoměrně. Kolonizace pomocí zahraničních lokátorů a manské statky se nacházely nejvíce ve východní a střední části pohoří. Také zde častěji docházelo k prodeji panství a změně držitelů půdy, na rozdíl od území Západních Krkonoš, které vlastnila štěpanická větev rodu Valdštejnů po tři století. Obyvatelstvo hor nebylo smíšené. Osady založené tyrolskými přistěhovalci žily víceméně izolovaně od místních starousedlíků.

Zemědělství v Krkonoších nebylo nijak výnosné, hlavní bohatství krajiny spočívalo ve využití lesa a nerostných surovin. Nejprve na úpatí, později i ve vyšších partiích hor byla nalezena ložiska rud. V blízkosti dolů vznikaly hornické osady. S důlní a hutní činností rostla spotřeba dřeva. V roce 1533 zakoupil vrchlabské panství korutanský šlechtic Kryštof Gendorf. Později se stal majitelem celých středních a východních Krkonoš. Za jeho působení dosáhla těžba rud i hutnictví v Krkonoších vrcholu.

Kromě kácení lesa pro vlastní hutě, doporučil Gendorf dodávky dřeva z krkonošských lesů i pro stříbrné doly v Kutné Hoře. Pro doly, hutě i těžbu dřeva byli pozváni pracovníci z Tyrol a Korutan.



Obrázek 1 Držby panství v Krkonoších (LOKVENC, 1978)

Dřevorubci z alpských zemí měli zkušenosti s kácením a hlavně s dopravou dřeva v horském prostředí. (LOKVENC, 1978). Těžba dřeva postupovala z nižších poloh hor do vyšších. Ve strmých kopcích byly pro dopravu dřeva vybudovány smyky podle tyrolských zvyklostí, v zimě se dřevo sváželo na saních rohačkách, které rovněž mají svůj původ v alpských zemích. Pro plavení je nejvhodnější dřevo jehličnanů. Bukové dřevo bylo využito přímo v místě, a to zejména pro výrobu dřevěného uhlí v milířích. Lesní dělníci přebývali z počátku v provizorních boudách, s postupem času se v horách usadili a zbudovali si obydlí trvalá včetně malého hospodářství. U stavení bývala zahrádka, měli pár kusů dobytka.

Velkoplošné kácení lesa, zákaz nechávat výstavky, pastvení dobytka v lese i na vznikajících holinách, mělo za následek největší odlesnění Krkonoš a zároveň nízkou přirozenou obnovu lesa. Západní Krkonoše byly ušetřeny kácením dřeva pro Kutnou horu. Zásoba dřeva se tu tenčila „pouze“ z důvodu zajištění hutní výroby železa a skla. Devastace porostu byla pozdější, mírnější, ale nakonec podobná, jako ve střední a východní části Krkonoš. Lesnatost v českých zemích se snížila na cca 25 -27 %. S rostoucí průmyslovou výrobou a nedostatkem dřeva nastala energetická krize nejen v českých zemích, ale i jinde v Evropě. Potřeba palivového a stavebního dříví vedla k pokusům o obnovu lesních porostů. Až saský horní hejtman H. C. von Carlowitz navrhl pravidla hospodaření v lese a ukotvil je roku 1713 ve spisu „Silvicultura

Oeconomica“. Vyslovil se pro obnovu lesa sítí nebo sadbou a zajištění porostu jako trvalého zdroje dřeva (FANTA, 2007).

Na začátku 17. století byla těžba pro Kutnou Horu ukončena a přesunuta do Orlických hor. Část tyrolských dělníků se přestěhovala na nové působiště, část se vrátila domů, zbývající část už v Krkonoších zůstala. Někteří z těchto dělníků v lesní práci dále pokračovali, další pak museli hledat novou obživu. Jednou z možností byl chov dobytka. Začalo se proto se stavbou letních přístřešků nad hranicí lesa a tím vznikl základ novému fenoménu – budnímu služnému hospodaření. Na plochých vrších krkonošských hor roztroušeně rostly sezónní boudy a seníky. Služba spočívala v pasení dobytka, ovcí a koz za úplatu, v travení a ve výrobě mléčných výrobků. Z některých letních obydlí se staly stavby celoroční. Budaři měli vyhrazeno klučení kosodřeviny i kácení dřevin na hranici lesa pro svou potřebu. (LOKVENC, 2007) Budaření dosáhlo do 18. století neúnosné intenzity. Klečové porosty ustoupily pastvinám, květnaté louky degradovaly na chudé smilkové porosty. Budní služba se přestala i ekonomicky vyplácet majitelům panství. Snažili se proto boudy vykoupit a službu i s jejími privilegii zrušit.

### 1.1.2 Obnova lesního hospodářství

Po ukončení kutnohorské těžby se počítalo s opětovným zalesněním vzniklých holin pro státní potřebu. (LOKVENC, 2007). I když byla část holin přeměněna na zemědělskou půdu, inventarizační komise na konci 17. století konstatovala, že paseky zarůstají a lesní porosty se vyvíjejí dobře. S tímto tvrzením je v rozporu zpráva vizitační komise z roku 1768. První generace porostu zřejmě nebyla příliš kvalitní. Předpokládá se, že většina holosečně vytěžených lesů byla v mezidobí před dalším zalesněním využívána zemědělsky, a že před r. 1800 bylo zalesněno z bývalých holosečí pouze 38 % ploch (VACEK a kol., 2007).

Komise navrhuje, aby byla půda využita lépe a doporučuje rozšíření polí, luk a pastvin na úkor lesních porostů. Tento návrh inventarizační komise nebyl naštěstí pro vyšší státní zájem vojenským úřadem schválen. Dvorským dekretem z roku 1789 byla zakázána těžba dřeva ve státních lesích a zároveň zákaz zakládání průmyslových



podniků náročných na spotřebu dřeva. Nejhorší stav lesů byl konstatován na Maršovském panství.

I když některé doly zanikly nebo byly vytěženy, zůstává stále dost energeticky náročných provozů. Zejména hutě, železářny a sklárny. Pro výrobu kvalitního a luxusního skla stoupá potřeba potaše. Potaš, někdy též zvaný salajka, se vyrábí z dřevěného popela. Nejlepší popel poskytují listnaté dřeviny, zejména javor a buk. Z 1000 kg dřeva se vyrobilo jen asi 1 – 1,3 kg potaše. Vhodné dřeviny k jeho získávání byly káceny, někdy páleny i přímo nastojato (WOITSCH, 2003). Potřeba potaše přispěla ke změně dřevinné skladby lesa. Po vydání Lesního řádu se popel směl získávat pouze z dřevěného odpadu, ze dřeva po kalamitní těžbě nebo výkupem popela z domácností.

Všechna Krkonošská panství se snaží o obnovu lesního porostu. Kromě mnohých instrukcí a nařízení s důrazem na zákaz pastvení dobytka v lese a zákaz lesního pychu, reguluje i sběr klestu a hub.

Nařízení a instrukce nebyly pro obnovu lesa dostačující. Špatnou situaci umocnily polomy z větrných smrštů a opakované kalamity kůrovce.

Na základě „Císařského patentu lesů a dříví, ustanovení v Království českém se týkající“ z roku 1752 a Lesního zákona č. 250 z r. 1852 (LOKVENC, 2007) došlo ke státnímu dohledu nad hospodařením v lesích. Naplnění litery zákona vyžadovalo povolání lesních odborníků. Jedním z nejvýznamnějších byl Štěpán Jahnel z Janovic u Rýmařova, povoláný hrabětem Janem Nepomukem Arnoštem Harrachem. Jako vedoucí lesní úředník nařídil sbírat semena místních lesních dřevin, vypracoval lesní plán na 30 let, snažil se zavést větší podíl listnatých dřevin v porostech. Osobně se věnoval růstu modřínu a považoval ho za perspektivní dřevinu pro Krkonoše. Po smrti Štěpána Jahnela pokračovali v jeho odkazu další lesmistři: Ambrož Früh, Ludvík Schmid a další.

Protože se příliš neosvědčila sje, zakládaly se lesní školky. Pro nedostatek místního osiva nakoupila postupně všechna krkonošská panství semena smrku ztepilého z ciziny, zejména z Kladska. V té době nebyla rozšířena povědomost o rozdílnosti jednotlivých fenotypech smrku. Původní Krkonošský smrk s úzkým habitem se zachoval jen

v nepatrných lokalitách. Nový smrk měl nižší produkci i kvalitu dřeva, špatně odolával množství sněhu, byl náchylný na poškození mrazem a větrem (LOKVENC, 1978).

Ničivé povodně na sklonku 19. století podnítily plošné zalesňování horských pastvin. Semena kosodřeviny byla nakoupena nejen v Alpách, ale dokonce i v Pyrenejích. Přes významné pokroky se nepodařilo dosáhnout stavu původních smíšených lesních porostů, jaké byly před masivním kácením v 16. století. Smrk tvořil 90 % porostu, jedle a buk se ve větším měřítku v lesích nevyskytovaly. Vysazené smrkové monokultury postihla mezi léty 1917 a 1928 kalamita bekyně mnišky (*Lymantria monacha*). Holé seče po ataku mnišky byly opět osázeny smrkem ztepilým.



Obrázek 2 Zdroj: Fotografie ze soukromé sbírky. WAGNER, nedatováno

Dvacáté století přineslo velké politické a společenské změny. Rozlohu lesů v Krkonoších nejvíce ovlivnil odsun německého obyvatelstva po 2. světové válce

s následným dosídlením českého obyvatelstva. Noví osadníci neměli zkušenosti s polním hospodařením na chudých horských půdách. Po nástupu KSČ k moci, a tehdejší vládou nařízených nesplnitelných povinných zemědělských odvodů, následovala další vlna odklonu obyvatel od zemědělství. Většina polních pozemků byla začleněna do vznikajících zemědělských družstev. Roztroušená políčka ohraničená kamennými zídkami, strmé svahy, kamenitá půda, neodpovídala velkoplošné představě družstevního zemědělského hospodaření. Nevyhovující polní pozemky nechala družstva již v 50. letech zarůst jako pastviny nebo je zalesnila. Podle VACKA a kol. (2007) bylo 62 % opětovně zalesněných ploch založeno po roce 1945.

Obnova hospodářství po druhé světové válce a vzestup průmyslové výroby přinesl masivní zhoršení životního prostředí. Znečištění ovzduší, zejména imisní zátěž oxidem siřičitým ( $\text{SO}_2$ ), vedlo k poškození lesních porostů. Nejhorší stav byl monitorován v sedmdesátých a osmdesátých letech 20. století nejen v Krkonoších, ale i v Jizerských a Krušných horách. Depozice škodlivin vykazovala s nadmořskou výškou stoupající hodnoty. Spolupůsobení kyselého půdního podloží, kyselého opadu jehličnanů a kyselých atmosférických srážek vedlo k vazbám s trojmocným hliníkem a jeho toxickým účinkům. V přímé souvislosti s kyselou depozicí došlo jen na české straně Krkonoš k odumření 8000 ha lesních porostů. Lesy v Krkonošském národním parku byly v nejhorším stavu od jeho založení v roce 1962. Světová unie ochrany přírody (IUCN) zařadila KRNAP mezi nejohroženější národní parky na světě (Správa KRNAP, 2012).

K nápravě situace pomohly až legislativní změny a s nimi spojené odsíření průmyslových provozů v devadesátých letech 20. století. Na odsíření emisních zdrojů byly vyčleněny finanční prostředky z Evropského společenství v rámci projektu PHARE. Nemalým přínosem k nápravě stavu životního prostředí v Krkonoších bylo i zrušení tepelných elektráren na území bývalé NDR. Od té doby se koncentrace oxidu siřičitého dlouhodobě vyskytovaly na tak nízké úrovni, že Český hydrometeorologický ústav zrušil stanici pro jeho monitorování umístěnou na Rýchorách (HŮNOVÁ a PALIČKOVÁ, 2017), (FANTA, 2017).

Dlouhodobější odhalení okyselených půd by vedlo k erozi a rychlému vyplavení živin. Finance pro obnovu lesa přinesl do národního parku projekt nizozemské Nadace FACE. Na obnovu lesních porostů bylo plánováno využít 750 miliónu korun. Podmínkou pro uvolnění prostředků převedení správy Krkonošského národního parku pod Ministerstvo životního prostředí v roce 1994 a odklon od jha hospodaření v lesích k péči o ně. V rámci snahy o urychlené zacelení imisních holin došlo i dílčím chybám. Například byly vysázeny i dřeviny v Krkonoších nepůvodní a nevhodné, např. smrk pichlavý (*Picea pungens*).

S finanční pomocí Nadace FACE bylo zalesněno cca 5500 ha imisních holin, zhruba 1000 ha lesa vzniklo přirozenou obnovou. Program mohl být úspěšně ukončen v roce 2002 s tím, že byla spotřebována zhruba polovina plánovaných nákladů (FANTA, 2017). Následně byl KRNAP ze seznamu nejohroženějších národních parků vyřazen. V současné době vrcholí snaha o rekonstrukci lesních porostů a návrat k lesům blízkým přírodnímu původu. Plošně vysázené monokultury postupně nahrazuje různověký les vhodnou druhovou i prostorovou skladbou.

### 1.1.3 Zvyky v zemědělském hospodaření obyvatel v Krkonoších

Osadníci přesídlili do hor pod příslibem vysokých výdělků. Většinou putovali za výdělkem i s rodinami. Brzy se ukázalo, že výplaty lesních dělníků nedosahují slibované výše, proto, aby se vůbec užívali, vznikla pro ně nutnost začít hospodařit i zemědělsky. Z polních plodin pěstovali zejména žito a oves.

Podle sdělení ZELENÉHO (2009) byly první brambory přivezeny do Krkonoš v roce 1771 Franzem Seydelem. V Krkonoších, stejně jako v jiných oblastech českých zemí, trvalo více let, než si obyvatelé brambory oblíbili. Svědčí o tom kupříkladu i tzv. boje o dědictví bavorské z roku 1778, zapsané do dějin pod názvem „bramborová válka“. Zbídačení vojáci vyjedli v okolí Lánova vše, na co přišli, včetně brambor na polích.

V Malé a Velké Úpě byly užívány trávoplní soustavy. Dva až tři roky se střídaly plodiny, pak se pole nechala zarůst travou a několik let byla využívána pro pastvu (FANTA, 1969).

Obilniny byly pěstovány podle nadmořské výšky takto: oves a ječmen do 990 m., žito do 800 m a pšenice jen do 650 m n. m. Ovocné stromy se vyskytovaly do výšky 900 n. m. (LOKVENC, 1978), pěstován byl i len (RIEZNER, 2017).

Na nové působiště si tyrolští osadníci přivezli i rostliny, na které byli zvyklí, čechřicí vonnou (*Myrrhis odorata*) a všedobr horský (*Imperatoria ostruthium*), které využívali jako léčivé byliny. Tyto rostliny u nás poté zdomácněly. Pro mnohostranné využití sloužil šťovík alpský (*Rumex alpinus*). Byl pěstován v zahrádkách jako zelenina a využíván jako náhrada špenátu, kvašený pak jako kysané zelí. Do jeho syrových listů se balilo stlučené máslo, vařeným šťovíkem byla krmena prasata. Šťovík alpský se řadil i mezi nejdůležitější léčivé rostliny (KOPECKÝ, 1972).

Původností rozšíření šťovíku alpského v Orlických horách se zabýval Karel Kopecký. Ověřil v dobové botanické literatuře, že nebyl šťovík alpský nikde zmiňován před příchodem pracovníků z alpských zemí. Mapováním výskytu v 70. letech dvacátého století zjistil, že výskyt šťovíku alpského kopíruje historické osídlení tyrolskými osadníky. Šťovík alpský byl zaznamenán často spolu s čechřicí vonnou a všedobrem horským. Zplanění zaznamenal podél vodních toků nebo na ruderalizovaných územích (KOPECKÝ, 1972), (ŠŤASTNÁ, 2011).

Schopnost šíření šťovíku alpského především podél vodních toků byla potvrzena v práci Červenkové (2007), kde jsou označeny za původní areál výskytu Alpy, Karpaty a Kavkaz (ČERVENKOVÁ, 2007). Na horské prostředí je šťovík alpský velmi dobře adaptován, v místech s krátkou vegetační dobou se množí pouze vegetativně. Na rozdíl od všedobru horského a čechřice vonné se používání šťovíku alpského mezi českým obyvatelstvem neujalo. Dnes zplanělý šťovík alpský patří mezi nejúpornější invazní rostliny v Krkonoších.

Zajímavým svědectvím je Věstník spolkový z roku 1877 (viz příloha číslo 4). Na žádost Jilemnického spolku průmyslovo-hospodářského přispěla Rada zemědělská království českého semeny lesních dřevin, na které byla v Branné vytvořena zahrádka. Dále byla královská rada požádána, cit: „... by pro naše pohoří a okolí se hodící druhy pícíních a stébelnatých rostlin spolku poskytla“. Rada poslala spolku 64 druhů semen. „Tyto veškeré druhy v okolí dosud nepěstované“ zasadili ve Valteřicích na zkušební záhony a pokusně pěstovali za různého hnojení. Mezi zaslanými druhy semen je vyjmenován:

ječmen, pšenice jarní, žito jarní, oves, len, vikev, hrách, burkyně, brambory, řípa vodnatka, mrkev a zelí. Použitá hnojiva na zkušebních záhonech jsou hnůj, kostní moučka, popel, guána různých druhů a pak již fosfáty, kainit a další umělá hnojiva (Úřední věstník Rady zemědělské pro království České, 1877). Rada poslala statkářům spolku i semena plodin, které již dávno pěstovali (např. brambory po 100 letech). Hnojiva použitá na zkušebních záhonech nebyla běžně rozšířena mezi malými pěstiteli, zvláště ne ve vyšších horských polohách, kde hospodařilo výrazně chudší obyvatelstvo.

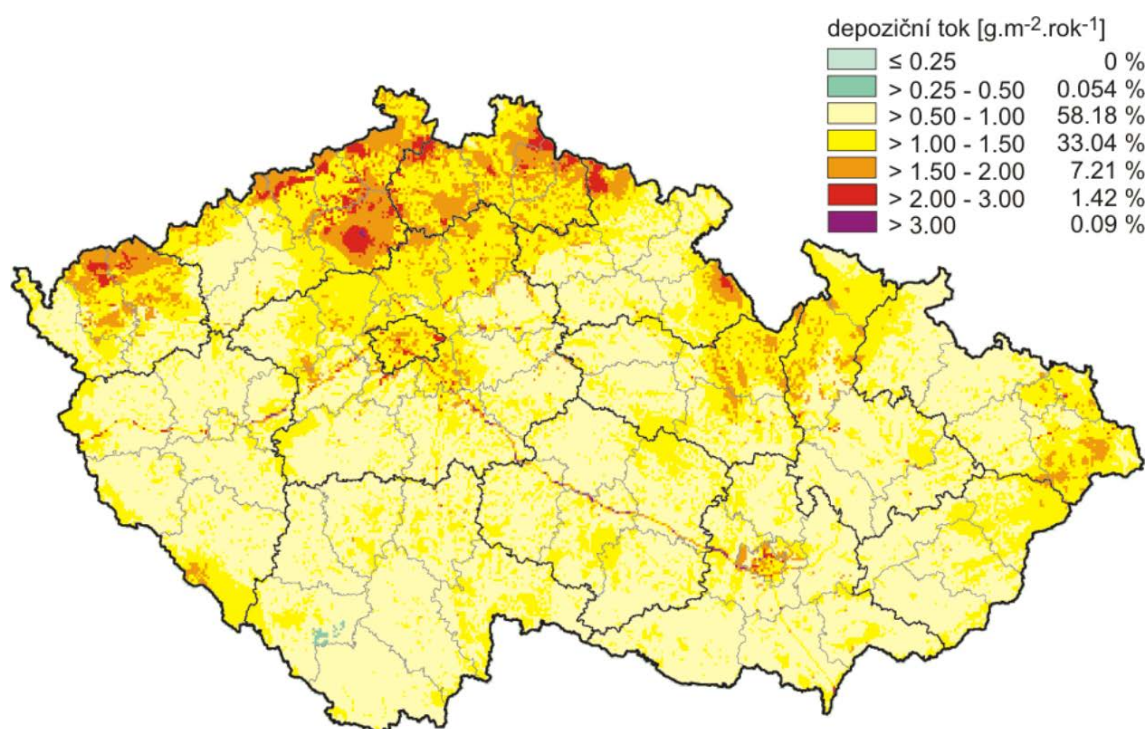
Nedílnou součástí hospodaření byl chov dobytka. Tam, kde neměli k dispozici slámu, nebyl dobytek podestlán (RIEZNER, 2017). Zvířata stála na dřevěných fošnách a kejda se každý den vyplachovala vodou do jímky před domem. Kejdu používali horalé pro hnojení. Doprava na místo určení závisela na umístění a vzdálenosti od chléva. Nejjednodušším způsobem bylo rozvedení tekutiny úzkými stružkami přímo do louky, zahrádky nebo pole, pokud stála chalupa nad nimi. V ostatních případech se kejda nabrala do dřevěné bedny a na kolečku nebo sáňkách (v létě přidělávali kolečka na rohačky) se kejda rozvezla na místo určení. Svahy se kejdou hnojily tzv. lanováním za pomoci kladky. Mechanismus s lanem a kladkou byl využíván i pro orbu (BARTOŠ, 2016).

## **1.2 Vliv minulého využití půdy na lesní vegetaci**

Vliv dřívějšího využití půdy na lesní vegetaci byl zkoumán v Evropě od 80. let 20. století. Jedna z významných studií na toto téma byla zpracována ve Francii (DUPOUEY a kol., 2002). Zkoumala se oblast 200 let zemědělsky obdělávané půdy v době římského osídlení, nyní již 1000 let zalesněné. Podrobná půdní analýza prokázala rozdíly v chemickém složení. Například hodnoty fosforu byly zaznamenány tím vyšší, čím byla blíže místa odběru k obydlí tehdejších Římanů, což ukazuje na přetrvávající vliv hnojení i po 17 stoletích. Předmětem zkoumání byla botanická diverzita. Byla prokázána přítomnost některých rostlin, které Římané využívali, a naopak chybějící druhy, které se do lesních porostů nevrátily ani po tak dlouhé době. Chybějícími druhy byly zejména ty se špatnou schopností šíření. DUPOUEY a kol. (2002) konstatoval, že po zemědělské činnosti je návrat k původnímu složení porostu lesa již prakticky nemožný. Výzkum v Anglii konstatoval velký vliv předchozího využití půdy na druhové složení porostu, nikoliv na pokryvnost jednotlivými druhy

roślin. (PETERKEN a GAME, 1984) Navždy pozmeněný půdní chemismus šedesáti lety středověkého osídlení zaznamenal i průzkum na zalesněné lokalitě v Kersku (HEJCMAN a kol., 2013).

Velkým problémem zůstává pro horské porosty zvýšená depozice dusíku. Stanice Českého hydrometeorologického ústavu na Rýchorách dlouhodobě monitoruje zvýšené hodnoty atmosférické depozice dusíku v Krkonoších. Horská vegetace není na zvýšené hodnoty atmosférického dusíku adaptována a neprosperuje (HŮNOVÁ a PALIČKOVÁ, 2017). Kritická hodnota zátěže pro jehličnaté lesy byla stanovena v rozmezí 0,5 – 1,5 g dusíku na m<sup>2</sup> za rok. V celém severním horském hraničním pásmu jsou naměřené hodnoty nejvyšší. ČHMÚ uvádí hodnoty depozice dusíku jako součet mokré depozice, která je naměřena, a suché depozice, která je modelována pro dané území.



Obrázek 3 Roční depozice N, 2006, Zdroj: ČHMÚ

Výzkum pro stanovení hranice kritické zátěže atmosférickou depozicí dusíku pro přírodní a polopřirozené porosty probíhal mj. ve Švédsku, Německu, Švýcarsku a Rakousku. Široký rozsah projektu zaručil průzkum velkého počtu vegetačních stupňů a edafických kategorií porostů. Nejcitlivěji reagovaly na zvýšení depozice dusíku lišejníky a mechy rodu travník (*Pleurozium sp.*) a dvouhrotec (*Dicranum sp.*). Zvýšení

depozice dusíku nad 2,5 g/m<sup>2</sup>/rok způsobilo pokles pokryvnosti o 60 % resp. o 78 %. Pro mechy byla doporučena kritická mez 1 – 1,5 g/m<sup>2</sup>/rok.

Při zvýšení depozice dusíku nad 0,7 – 1,1 g/m<sup>2</sup>/rok se projevil zvýšený výskyt ostružiníku maliníku (*Rubus idaeus*), bezu (*Sambucus sp.*) a kapradě samce (*Dryopteris filix-mas*). Vegetace byla konstatována jako chuťově atraktivnější pro herbivory včetně dřevin.

Bohatší olistění dřevin způsobilo vyšší transpiraci a vedlo k větší zranitelnosti v období sucha. Výzkum zahrnoval i houby. Houby rodu holubinka (*Russula*) přestaly vytvářet plodnice, ale mykorhizní vztahy fungovaly. Některé houby, například houby rodu lakovka (*Laccaria*), se po zvýšení depozice dusíku přestaly v porostu vyskytovat. Výše depozice dusíku ovlivnila nárůst výskytu parazitických a saprofytických hub. Pro mykorhizu byla kritická hranice depozice dusíku na 10 – 20 g/m<sup>2</sup>/rok (BOBBINK a kol., 2002). Zvýšený přísun dusíku způsobuje velké přírůsty dřevin. V případě dřevin jehličnatých, zde zejména smrků, vede překotný růst k vrcholovým zlomům v zimním období, protože jsou křehčí (CHUMAN a kol., 2020).

### 1.3 Popis lokality

Severovýchodnímu hraničnímu pásu českých hor dominuje svou výškou pohoří Krkonoše. Od Jizerských hor jsou na západě ve výšce 886 m n. m. odděleny Novosvětským sedlem. Na východě ukončuje krkonošský masiv Královecké sedlo ve výšce 531 m n. m. Délka pohoří je 35 km, nejvyšší horou je Sněžka s výškou 1602 m n. m. ležící přímo na hranici s Polskem (LOKVENC, 1978). O území se dělí dva kraje – Liberecký a Královéhradecký.

#### 1.3.1 Geologie

Pohoří tvoří dva rovnoběžné hřbety. Celistvý vnější Slezský hřbet, na jehož nejvyšších partiích probíhá hranice s Polskem, a vnitřní Český, členitější, jehož vrcholy také patří mezi tzv. tisícovky. Oba hřbety od sebe oddělují mělká údolí řek Mumlavy, Labe a Bílého Labe. Kolmo na vnitřní hřbet navazují četné rozsochy s vodními toky v údolích. Oblé linie Slezského hřbetu jsou tvořeny převážně drobnozrnnou žulou. Užší



a kratší Český hřbet je tvořen krystalickými břidlicemi - kvarcity, fylity a svory. Reliéfy břidlicových území vynikají ostrými hranami a strmými srázy. Půdy vzniklé zvětráváním krkonošských půd jsou kyselé a málo živné. V nejvyšších partiích hor nacházíme skalní výchozy, suťová pole nebo půdy nevyvinuté. Ve sníženinách se vyskytují glejová rašeliniště. Níže převážně chudé podzolované půdy na pararulách. V partiích do 1000 m převládá rezivá, případně hnědá kyselá půda na fylitech a svorech (Česká geologická služba, 2023).

Krkonoše jsou významným evropským rozvodím. Téměř všechny vodní toky patří do povodí Labe a směřují do Severního moře, jen východ Krkonoš odvodňuje řeka Bobr spadající do povodí Odry a Baltského úmoří (FLOUSEK, a PILOUS, 2007).

### 1.3.2 Klima

Klimatické poměry v Krkonoších ovlivňuje kromě výšky i jejich poloha v rámci evropského kontinentu. Převažujícím severozápadnímu proudění vzduchu stojí první v cestě Jizerské hory a Krkonoše. Díky vlhkému vzduchu z Atlantického oceánu mají Jizerské hory a Krkonoše největší srážkové úhrny v České republice. Atmosférické srážky činí v Krkonoších v průměru od 700 mm v údolí po 1400 mm na hřebenech. Teplotní gradient je udáván 0,5-1 stupeň na 100 m výšky. Na Sněžce dosahuje průměrná roční teplota jen 0,2 °C, v údolích 5 – 6 °C (MACKOVČIN a kol., 2002).

### 1.3.3 Geografické výškové stupně

Krkonoše jsou rozčleněny na čtyři výškové stupně. V rozpětí 400 až 800 m n. m. najdeme submontánní vegetační stupeň se smíšenými a listnatými lesy a podhorské louky. Submontánní stupeň zaujímá 35 % rozlohy. Od 800 do 1200 m n. m. následuje 40 % jehličnatých lesů a horských luk montánního stupně. Subalpínský stupeň ve výškovém rozpětí 1200 - 1450 m n. m se subalpínskými křovinami, trávníky a rašeliništi zaujímá rozlohu pouze 6,8 %. Nejvyšší polohy alpínského stupně s alpínskými trávníky a lišejníkovou tundrou mají rozlohu pouze 0,5 % rozlohy Krkonoš. Toto rozdělení je pouze základní. Ovlivnění převažujícími západními větry způsobuje azonalitu porostů na svazích v závětrí (FLOUSEK a kol., 2007).

#### 1.3.4 Lesní vegetační stupně v Krkonoších

5. LVS Nejnižším lesním vegetačním stupněm je pátý, jedlobukový. Spodním okrajem navazuje na mírně teplé oblasti, horní okraj přechází do klimaticky chladných oblastí. Přirozenými porosty byly směsi buku s jedlí. Smrk se přidával na chudších substrátech nebo na místech ovlivněných vodou.

6. LVS Šestý lesní vegetační stupeň, smrkobukový najdeme na hornatinách chladných klimatických oblastí s přirozenými porosty buku, jedle a smrku. Na oglejených stanovištích buk ustupuje jedli.

7. LVS Sedmým lesním vegetačním stupněm je bukosmrkový. Vyskytuje se ve vyšších hornatinách. Přirozeně dominuje smrk, zastoupení jedle klesá, buk ustupuje do podúrovně.

8. LVS Osmý, smrkový lesní vegetační stupeň zasahuje pod horní hranici lesa. Smrk dominuje, Výskyt buku nebo javor pouze v zakrslé formě.

9. LVS klečový se vyskytuje nad horní hranicí lesa. Klečové porosty převažují, smrk pouze zakrslý. Vtroušeně se vyskytuje např. jeřáb ptačí olýsalý, vrba slezská.

10. LVS. Alpinskému stupni patří nejvyšší exponované polohy hor s bylinnou tundrou a ojedinělým výskytem dřevin devátého lesního vegetačního stupně (ÚHÚL, 2023).

### 1.4 Popis zájmových území

Oblast zájmu a zaměření je dle zadání situována do Západních Krkonoš, do části pohoří od průsmyku Novosvětského u Harrachova na západě až po údolí Labe pod Žalských hřbetem na východě. Zájmová území se nacházejí na území šesti obcí, které všechny patří do katastru obce s rozšířenou působností Jilemnice ve správním rámci Libereckého kraje. Územím prochází hranice přírodní lesní oblasti (PLO) Podkrkonoší s číslem 23 a oblasti 22 – Krkonoše.

#### 1.4.1 Lesnická typologie

SLT 5K, kyselá jedlová bučina

Nejčastěji se nachází v nadmořské výšce 500 – 680 m n. m. Jedná se o plošiny

nebo mírné až střední svahy do 22 stupňů. Půdním typem je zejména kambizem. V přirozené dřevinné skladbě by dominoval buk, následován jedlí. Smrk do 10%. Pokryvnost bylinného patra od 10 do 60 % s metličkou křivolakou (*Avenella flexuosa*), třtinou chloupkatou (*Calamagrostis villosa*), kapradí osténkatou (*Dryopteris carthusiana*), pstročkem dvoulistým (*Maianthemum bifolium*) a brusnicí borůvkou (*Vaccinium myrtillus*). V PLO 23 druhý nejčastější lesní typ, v PLO 22 se nevyskytuje.

#### SLT 6K, kyselá smrková bučina

Nachází se na plošinách, mírných až středních svazích do sklonu 22 stupňů, v nadmořské výšce od 580 do 800 m n. m. Vyskytuje se ve vrchovinách a nižších partiích hor. Půdním typem je kambizem nebo kryptopodzol. V přirozené skladbě dřevin by měl rovnoměrné zastoupení buk a smrk, vtroušeně jedle. Bylinné patro by s pokryvností 10 – 60 % zastupovala metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), černýš lesní (*Melampyrum sylvaticum*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*) a šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*). Kyselá smrková bučina je nejčastějším typem v PLO 22, zatímco v PLO 23 ustupuje.

#### SLT 6N, kyselá kamenitá smrková bučina

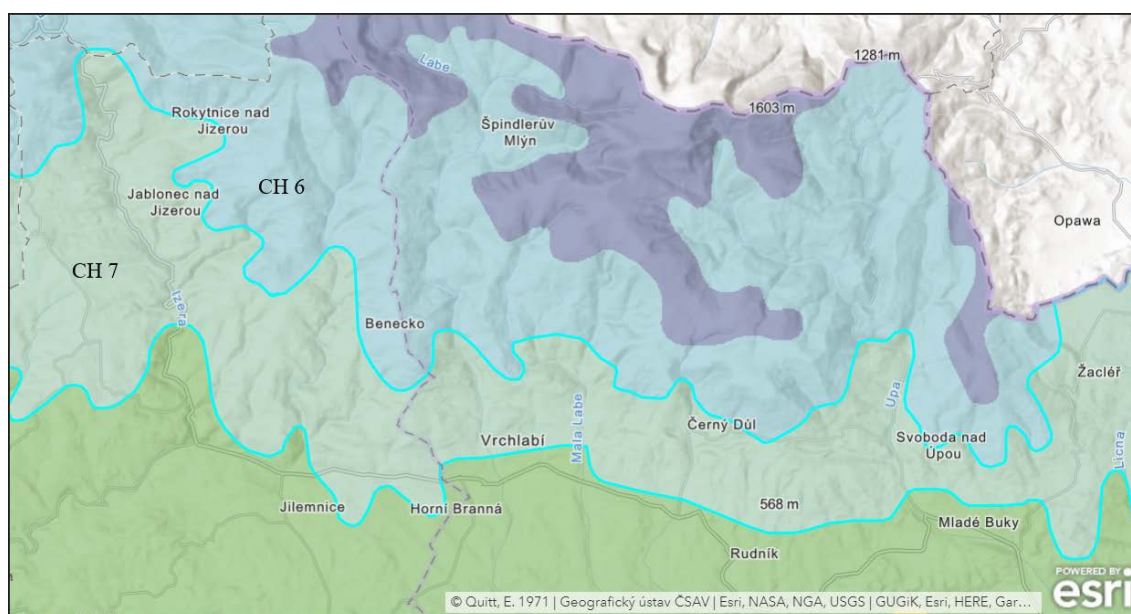
Vyskytuje se na svazích, často příkrých v nižších horských polohách od 660 do 800 m n. m. Půdním typem je kryptopodzol až ranker. Přirozenou skladbu dřevin by tvořil buk se smrkem v rovnocenném postavení s přimíšením jedle. Pokryv bylinného patra kolísá mezi 40 a 70 % se zastoupením metličkou křivolakou (*Avenella flexuosa*), třtinou chloupkatou (*Calamagrostis villosa*), kapradí osténkatou (*Dryopteris carthusiana*), brusnicí borůvkou (*Vaccinium myrtillus*) a černýšem lesním (*Melampyrum sylvaticum*).

#### SLT 6S, svěží smrková bučina

Nachází se v nižších partiích hor v nadmořské výšce 640 – 960 m, na plošinách, mírných až středních svazích do 22 stupňů. Půdním typem je kambizem či kryptopodzol. V přirozené skladbě dřevin by dominoval buk, následován smrkem a přimíšenou jedlí. Vysoký pokryv bylinného patra by zastupovala metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*) a brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*)(ÚHÚL, 2023).

### 1.4.2 Klima zájmové oblasti

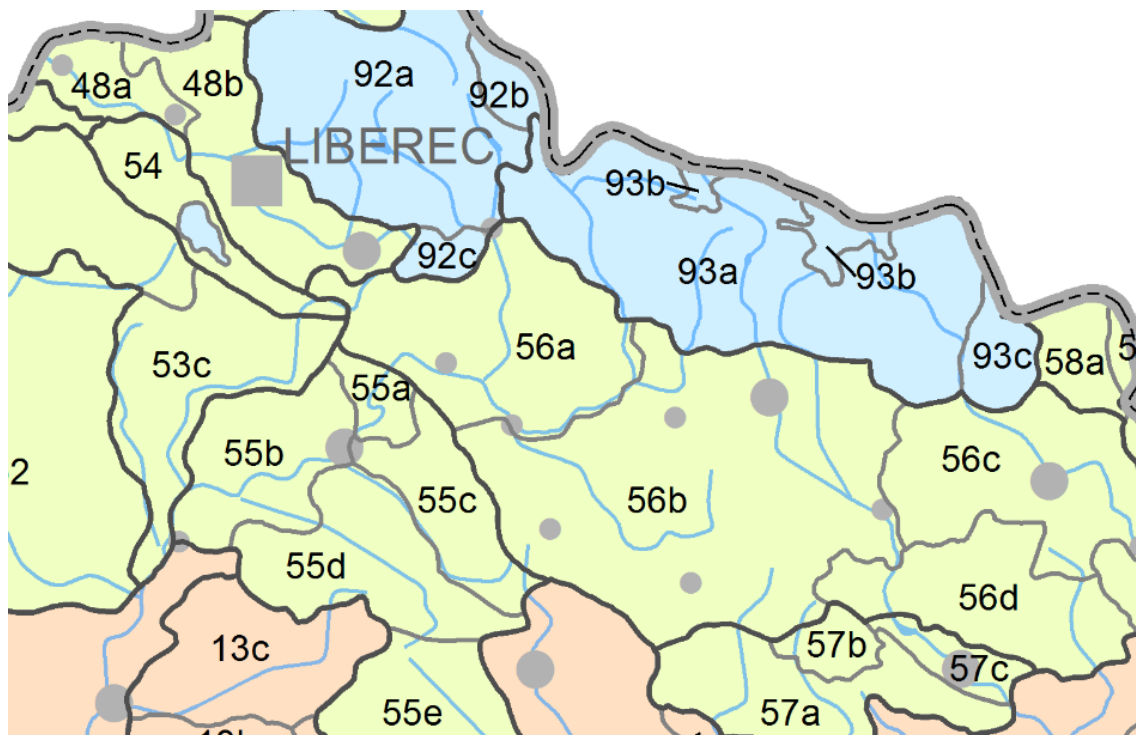
Podle Quittovy klimatické klasifikace (1971) se zájmové území dělí na oblast chladnou s normálními srážkami s označením CH7 a CH6 oblast chladnou, na srážky bohatou. Obě klimatické oblasti mají shodně 120-140 dnů s teplotou nad 10° C, shodný je i počet dnů mrazových. Průměrné teploty se liší o 1° C. Výrazný rozdíl je evidován u srážek. V oblasti CH6 spadne ve vegetačním období 600-700 mm oproti 500-600 mm v oblasti CH7. Značný rozdíl je zaznamenán v délce dnů se sněhovou pokrývkou. Zatímco v oblasti CH6 leží sníh 120-140 dnů, v oblasti CH7 jen 100-120 dnů (ÚHÚL, 2023). Rozmístění klimatických oblastí na výřezu mapy Geografického ústavu ČSAV na obrázku 3.



Obrázek 4 Klimatické oblasti (QUITT, 1971). Zdroj: upravený výřez z mapy Geografického ústavu ČSAV, Hydrossoft Veleslavín, s. r. o., 2023

### 1.4.3 Fytogeografie, fytogeografické okrsky

Téměř všechny cílové plochy spadají do fytogeografického obvodu České oreofytikum, fytogeografický okrsek 93, podokrsek Krkonoše lesní 93a. Pouze plocha č. 14 ve Valterčicích náleží k Českomoravskému mezofytiku, okrsek 56 Podkrkonoší, podokrsek 56b Jilemnické Podkrkonoší (Moravskoslezská pobočka české botanické společnosti, 2023) (SKALICKÝ, 1988),



Obrázek 5 Fytogeografické okresy. Výřez mapy Zdroj: Pladius.cz, 2023

## 1.5 Popis lokalit členěný podle katastrálních území

### 1.5.1 Jablonec nad Jizerou

Obec s nejvyšším bodem 870 m n. m. na Rezku s horou jménem Hejlov o výšce 835 m n. m. a nejnižším místem v 420 m n. m. v jihovýchodním cípu obce u řeky Jizery poblíž hradu Níštějka. Území Jablonce nad Jizerou je tvořeno širokými údolími, členěno zbytky plužin a lesíků. Na západní straně je území lemováno velkoplošnými lesy. Na území Jablonce nad Jizerou byla vymezena čtyři zájmová území.

V k. ú. Bratrouchov se nachází lesní pozemek o rozloze 2246 m<sup>2</sup> s plochou č. 1, kvalifikovaný jako smrková bučina modální. Dle pozůstatků se jedná o bývalou plužinu s parc. číslem 296 (dnes sloučeno více pozemků do par. č. 700) s rezivou půdou na fylitech. V roce 1870 byla v Bratrouchově roztroušená zástavba s 79 domy a 527 českými obyvateli (ORTH, SLÁDEK, 1870, s. 41). Před zalesněním v roce 1950 zde byla louka, v současné době se zde nachází les ve správě KRNAP, patřící do PLO 23.

Zájmová plocha č. 5 v k. ú. Stromkovice je kontinuálním lesním pozemkem s par. č. 464/6 v kategorii svěží smrková bučina chudší v PLO 22, o rozloze 15359 m<sup>2</sup> s půdním typem hnědá půda kyselá na fylitech.

Na k. ú. Horní Dušnice se nachází dva cílové pozemky. Na poz. p. č. 433/2 na bývalém polním pozemku– plužině o výměře 5045 m<sup>2</sup> se nachází plocha č. 6. s hnědou půdou kyselou na fylitech a svěží smrkovou bučinou chudší. V roce 1950 už zde byl les.

Druhou plochou v Horní Dušnici je kontinuální lesní porost o rozloze 1 381 329 m<sup>2</sup> č. 7 v kategorii svěží smrková bučina modální s hnědou kyselou půdou na fylitech. Obě místa patří do PLO 22. V roce 1870 bylo v Horní Dušnici roztroušeno po stráních 59 domů s 413 českými obyvateli (ORTH a SLÁDEK, 1870).



Obrázek 6 K. ú. Jablonec nad Jizerou s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy Zdroj: Mapy.cz, 2023

### 1.5.2 Rokytnice nad Jizerou

Severní cíp obce zasahuje do vysokých partií hor. Nejvyšším bodem je hora Sokolník ve výšce 1384 m n. m. oddělená údolím Mumlavy od Lysé hory (1344 m n. m.). Nejnižším bodem obce je jižní cíp u řeky Jizery ve výšce 470 m n. m. Převýšení

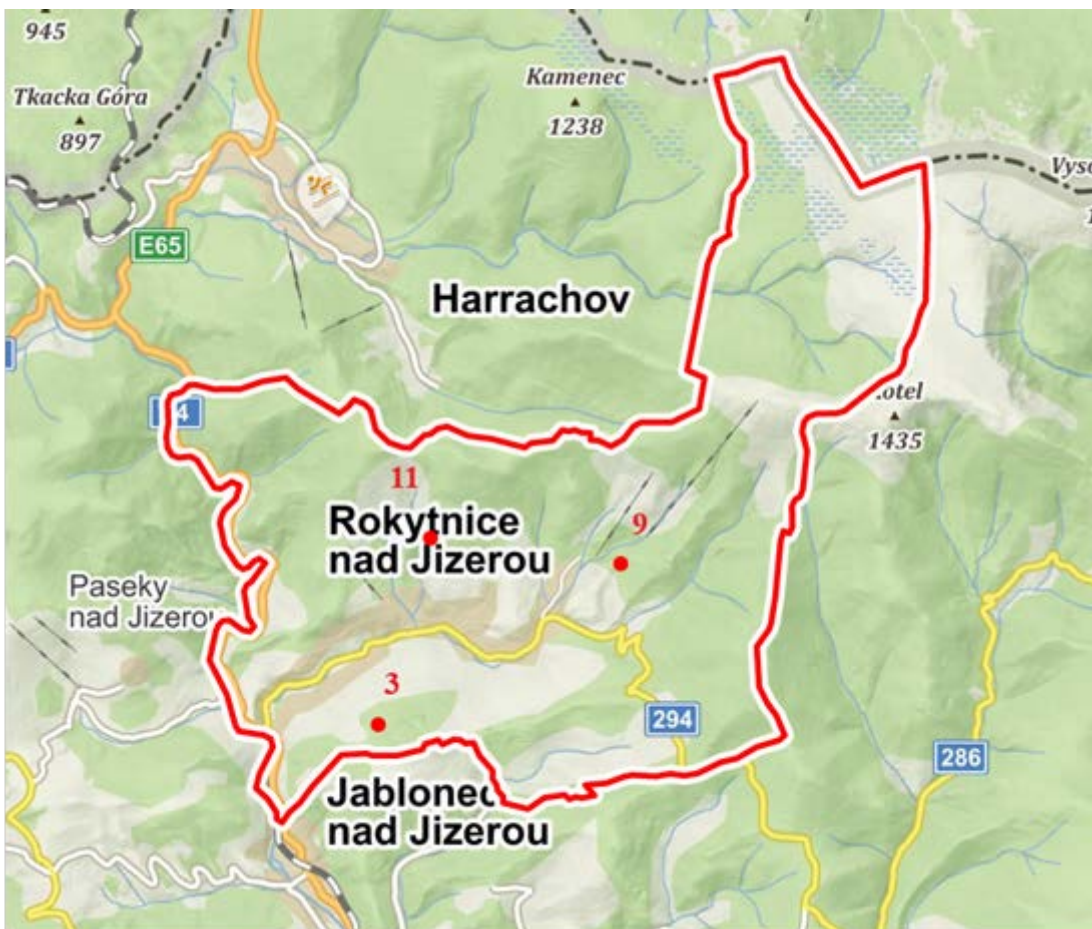
na území obce činí 914 m. V nižších partiích Rokytnice nad Jizerou jsou dodnes patrné plužiny vedené kolmo od řeky Jizery.

V k. ú. Dolní Rokytnice se nachází cílový pozemek č. 3, kontinuálně zalesněná parcela č. 626/2 o rozloze 13 228 m<sup>2</sup> s rezavou půdou na pararulách. Jedná se o kyselou smrkovou bučinu modální v PLO 23. V roce 1870 (Nieder Rochlitz) bylo v obci 291 domů s 2 995 německými obyvateli. Zástavba se nacházela převážně podél řeky. V obci sídlil berní a poštovní úřad, 2 textilní továrny, papírna a 2 mlýny (ORTH a SLÁDEK, 1870).

Cílová plocha č. 9 se rozkládá v k. ú. Rokytno v Krkonoších. Jedná se o kontinuálně zalesněný, silně svažité pozemek o výměře 3 390 m<sup>2</sup> s půdním krytem rezivé půdy na skeletových svahovinách na kyselých materiálech. Porostem je kyselá kamenitá smrková bučina bohatší. PLO 22.

Třetí Rokytnickou plochou je v k. ú. Horní Rokytnice kontinuální les – svěží smrková bučina chudší - na pozemku o rozloze 5 399 m<sup>2</sup>. Půdním krytem je hnědá půda silně kyselá na fylitech. PLO 22. Již v roce 1870 navazovala Horní Rokytnice (Ober Rochlitz) přímo na Dolní Rokytnici, osídlení bylo dílem podél řeky, dílem po stráních. Celkem 434 domů, 3 419 německých obyvatel. V obci byly 2 mlýny a celní úřad (ORTH a SLÁDEK, 1870).





Obrázek 7 K. ú. Rokytnice nad Jizerou s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy. Zdroj: Mapy.cz, 2023

### 1.5.3 Jestřabí v Krkonoších

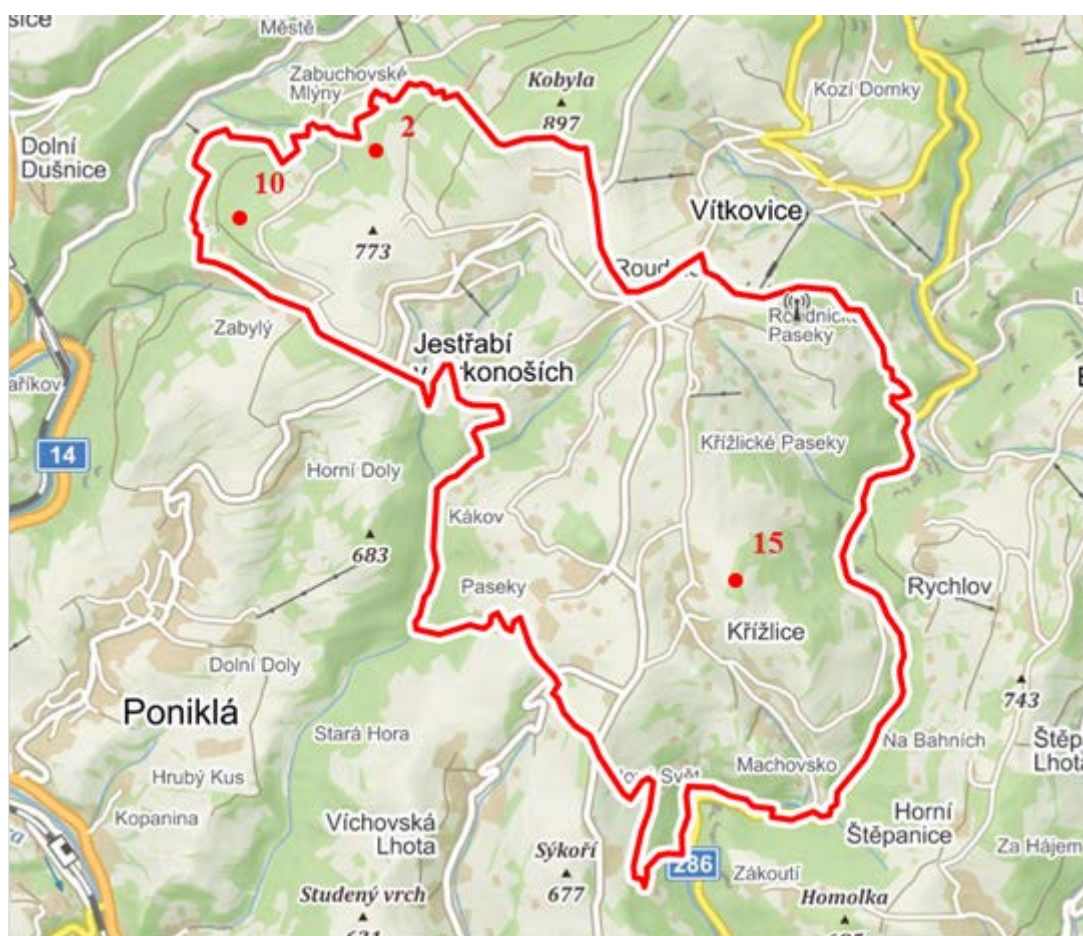
Obec s nejvyšším bodem v 860 m n. m. na úpatí hory Kobyla a s mělkým údolím mezi vrchy Skalka (763 m n. m.), Aldrov (776 m n. m.) a Daňkovým vrchem (773 m n. m.). Západ obce se prudce svažuje k říčce Jizerce. Krajina je tu výrazně zemědělská, plůžiny se střídají s malými lesíky.

Zkusná plocha č. 2 v k. ú. Jestřabí v Krkonoších leží na bývalém poli, p. p. č. 433/2. Porostem je svěží smrková bučina chudší, půda hnědá kyselá na fylitech. V roce 1950 již byla zalesněna. PLO 22.

Druhá zkusná plocha v k. ú. Jestřabí je také zalesněným polem na hnědé půdě silně kyselá na fylitech, kyselá jedlová bučina bohatší má číslo 10, PLO 23. I tato plocha byla v r. 1950 zalesněna.



Třetí plocha v Jestřabí, č. 15, leží v k. ú. Křížlice v západní části obce. I tato parcela je zalesněným polem a hnědou silně kyselou půdou na fylitech, lesním typem je kyselá jedlová bučina modální. I Zde byl les již v roce 1950. V roce 1870 byly Křížlice českou obcí s 121 domem a 881 obyvateli. Část domů byla v údolí, zbytek roztroušen po stráních. K obci náležely 2 mlýny a osada Jammerthal se 40 domy (ORTH, SLÁDEK, 1870, s. 315).



Obrázek 8 K. ú. Jestřabí v Krkonoších s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy. Zdroj: Mapy.cz, 2023

#### 1.5.4 Horní Branná

Hlavní území Horní Branné se rozkládá pod horami, zvlněné oblými kopci Malý Kozinec (571 m n. m.) a Na Vrších (537 m n. m.) a Principálek (532 m n. m.), jen severní oblast zasahuje do výšek 700 m.

Zkusná plocha č. 14 v k. ú. Valteřice v Krkonoších je kontinuálním lesem se silně kyselou hnědou půdou na fylitech. Lesním typem je kyselá jedlová bučina bohatší. V roce 1870 osadu Valteřice obývalo 1 179 českých obyvatel ve 148 domech (ORTH a SLÁDEK, 1870).



Obrázek 9 K. ú. Horní Branná s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy. Zdroj: Mapy.cz, 2023

#### 1.5.5 Vítkovice

Vítkovice rozlohou kopírují rozsochu vedoucí od Českého hřebene na jih, podél říčky Jizerky. Nejvyšší horou je Kotel dosahující výšky 1 435 m n. m. Jihovýchodní svah Kotle tvoří Velká a Malá Kotelní jáma vyhloubená působením ledovcových karů. Nejnižším bodem Vítkovic je údolí v jižní části obce ve výšce 535 m n. m. Převýšení činí 900 m. Většinu území pokrývá les, v severní části zasahuje obec nad hranici lesa.

Horní Vítkovice na jihozápadní straně mají zemědělský ráz náhorní plošiny s patrnými prvky plužin.

Plocha č. 16 na pozemkové parcele č. 1812 s kontinuálním zalesněním na hnědé kyselé nevyvinuté půdě na fylitech s kyselou kamenitou smrkovou bučinou modální. Náleží do přírodní lesní oblasti č. 22.

Souvisle zalesněnou plochu č. 25 na pozemkové parcele č. 1155/2 najdeme jihovýchodně nad Hamerským potokem. Jedná se o lesní typ kyselá jedlová bučina modální na rezivé půdě na fylitech, patřící do PLO 23.

Zalesněná plocha č. 26 na vyvýšené terase nad potokem Černý ručej byla polem do 50. let 20. století. Na půdní mapě České geologické služby je povrch označen jako kyselý pseudoglej. Lesní typ svěží smrková bučina modální v PLO 22.

Bývalé pole v části obce Janova hora má rezivou půdu na fylitech. Lesním typem je svěží smrková bučina modální. Zkusná plocha s číslem 27 na pozemkové parcele 2090 patří do přírodní lesní oblasti č. 22. V roce 1950 byla již zalesněna.

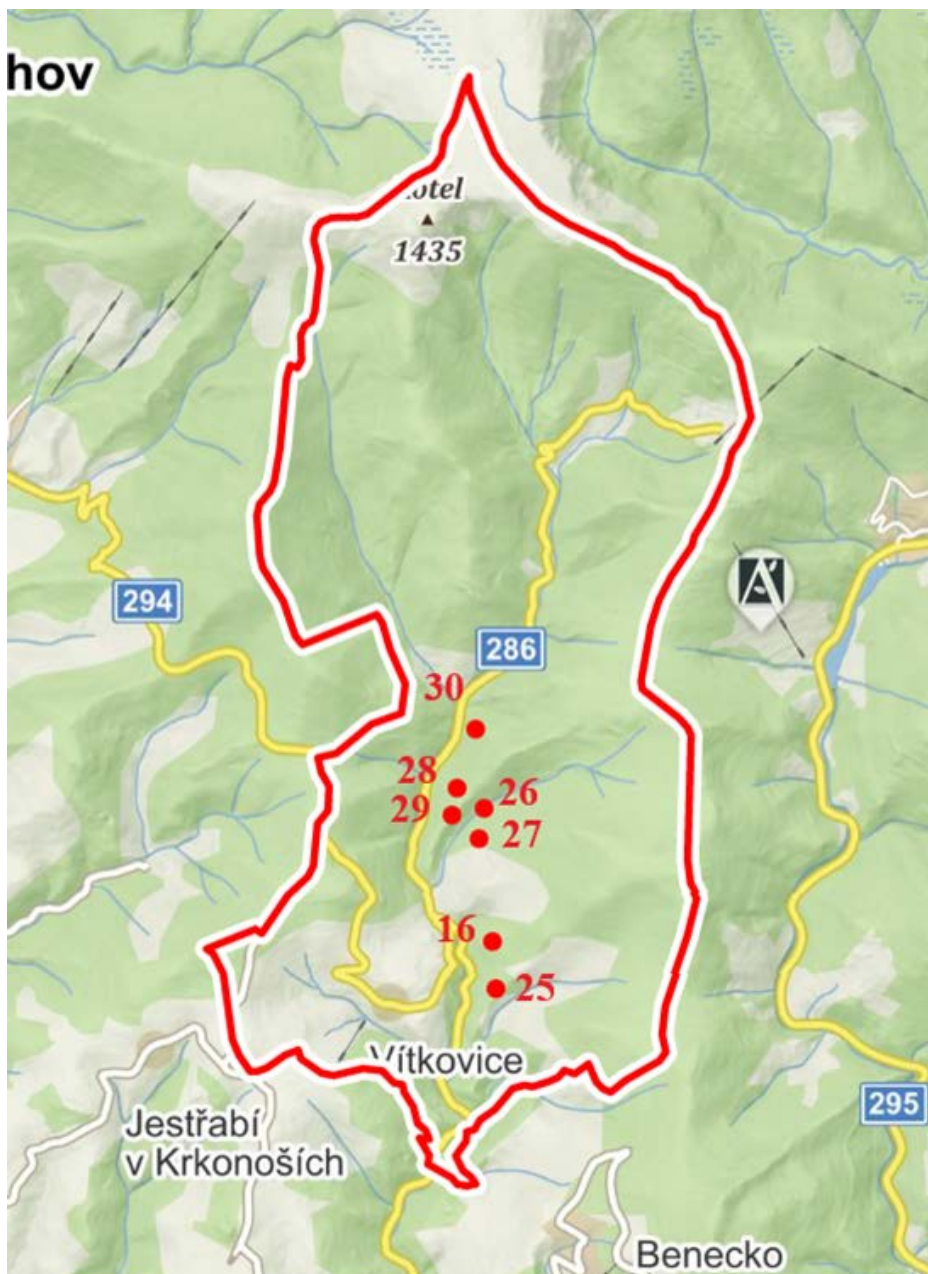
Zalesněné pole na Mevaldově vrchu s rezivou půdou na fylitech dostalo č. 28. Lesním typem je svěží smrková bučina modální a patří do PLO 22.

Cílová plocha č. 29 leží na Mevaldově vrchu nedaleko plochy s číslem 28, ale byla zalesněna kontinuálně. Jedná se o kyselou smrkovou bučinu modální na hnědé kyselé půdě na fylitech. Taktéž patří do PLO 22.

Zájmová lokalita číslo 30 na pozemkové parcele č. 2340 je na úpatí Velkého Jeřábíku. Jedná se o bývalé pole, které bylo v roce 1950 okrajem lesa. Jedná se o kyselou kamenitou bučinu modální na rezivé půdě na fylitech. Patří do PLO 22. V roce 1870 obývalo ve Vítkovicích 1 992 německých obyvatel 297 domů. K obci patřily 4 mlýny. Mezi lety 1654 a 1792 fungovala v obci skelná huť (ORTH a SLÁDEK, 1870).

Všechny lokality v katastru obce Vítkovice jsou vyznačeny na obrázku č. 8.





Obrázek 10 K. ú. Vítkovice s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy Zdroj: Mapy.cz, 2023

#### 1.5.6 Benecko

Východní hranici obce tvoří Žalský hřbet s Janským vrchem (925 m n. m.), Předním Žalým (1019 m n. m.) a Zadním Žalým (1036 m n. m.). Od Žalského hřebene krajina klesá do mělkého údolí uzavřeného na západě malým hřbetem mezi vrchy Homolkou,

Houštěm a Poustkou v 700 m n. m. V obci se střídají pastviny, louky, pole a lesíky, větší lesy najdeme až na Žalském hřbetu.

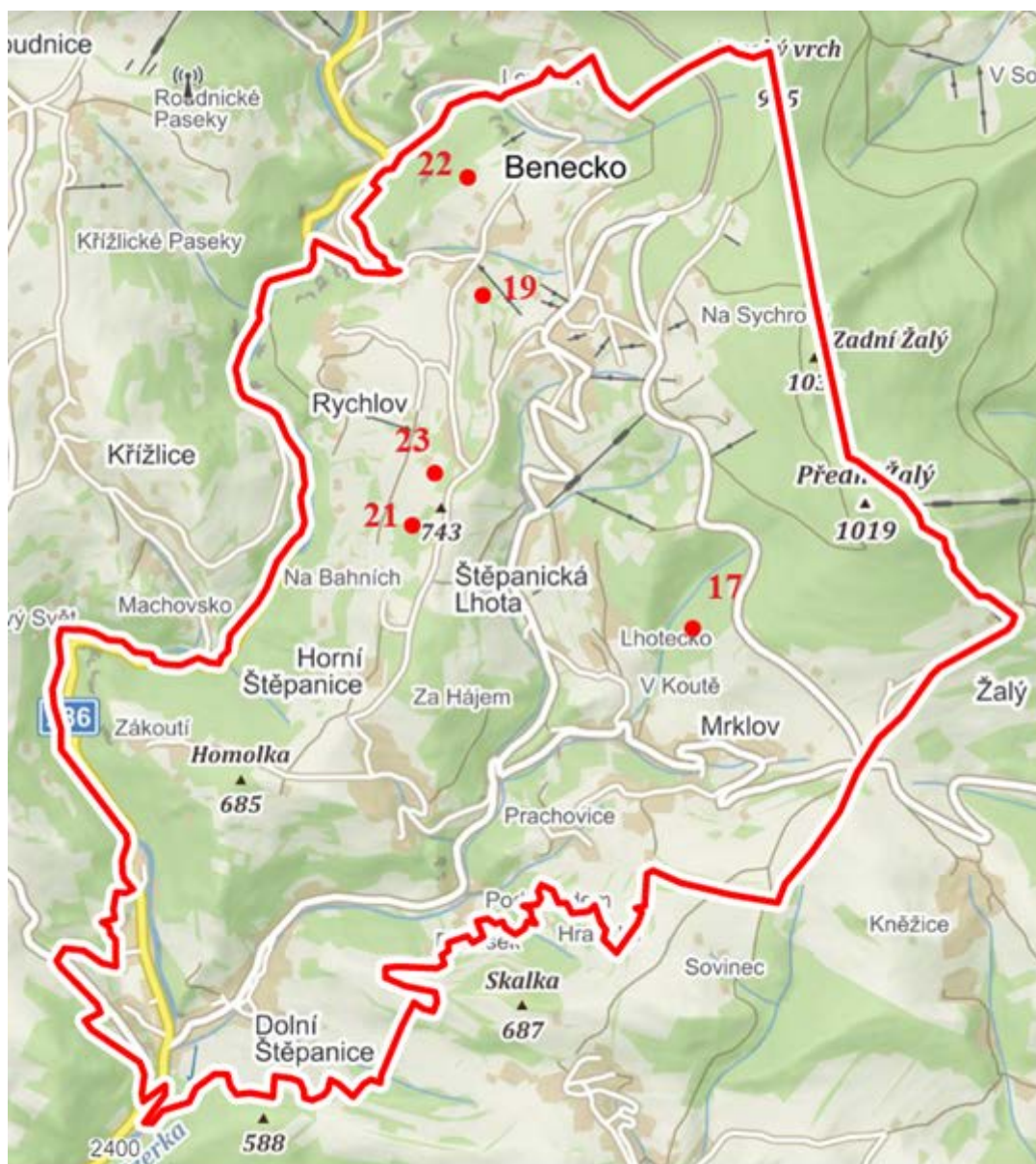
Zájmová plocha č. 17 v k. ú. Mrklov v jihovýchodní části obce je zalesněným bývalým polem. Rozčlenění okolních pozemků naznačuje bývalé plužiny. Lesním typem je svěží smrková bučina modální na rezivé půdě na fylitech. V 50. letech byla plocha již zalesněna. PLO 23. V roce 1870 byl Mrklov ryze českou vsí se 77 domy roztroušenými po stráních. O zemědělském rázu svědčí existence mlýna (ORTH a SLÁDEK, 1870).

I plocha č. 19 v k. ú. Benecko byla v 19. století polem. Nyní je klasifikována jako kyselá smrková bučina bohatší exponovaná na rezivé půdě na fylitech. Patří do PLO 23. V roce 1950 již byla zalesněna.

Do k. ú. Benecko patří zkusná plocha č. 22 v severní části obce zvané Na Vápence. Plocha je kontinuálně zalesněna. Lesním typem je svěží smrková bučina chudší s hnědou silně kyselou půdou na fylitech. Hranice PLO prochází obcí, tato plocha se řadí do PLO 22. V roce 1870 bylo na Benecku 77 domů s 675 českými obyvateli (ORTH a SLÁDEK, 1870).

Nepřetržitě zalesněná plocha č. 21 v k. ú. Horní Štěpanice s lesním typem kyselá jedlová bučina bohatší patří do PLO 23. Půdní kryt je v kategorii rezivá půda na fylitech. Plocha se nachází pod vrchem Houštěm v západní části obce.

Plocha č. 23 V Podlomí v k. ú. Horní Štěpanice je trvale zalesněna. Lesním typem je svěží jedlová bučina, půdním krytem hnědá půda na štěrcích na fylitech. V roce 1870 stálo v „Hořejních“ Štěpanicích 39 domů se 411 českými obyvateli (ORTH a SLÁDEK, 1870).



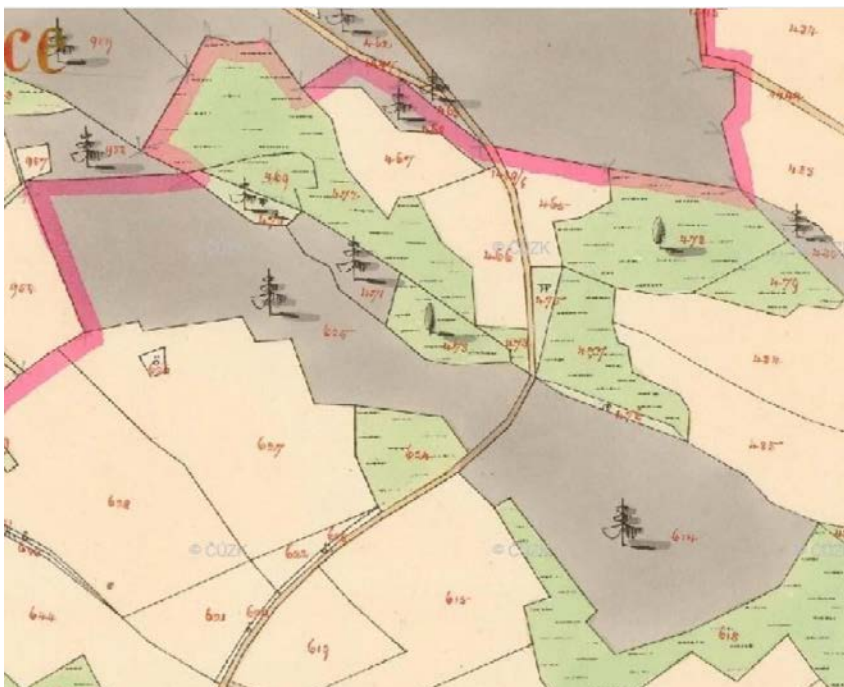
Obrázek 11 K. ú Benecko s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy. Zdroj: Mapy.cz, 2023

## 2 Metodika

Základním stavebním kamenem bakalářské práce bylo stanovení a vytipování dostatečného počtu lokalit s kontinuálním zalesněním a zalesněných bývalých polí. Klíčové pro srovnatelnost obou typů lokalit bylo dodržení nadmořské výšky, orientace a sklonu.

## 2.1 Přípravné práce

Vzhledem ke tvaru pohoří, kde od Českého hřbetu v severojižním směru vedou rozsochy a menší hřebeny, byla stanovena západní expozice zájmových ploch jako nejvýhodnější. Druhým důležitým kritériem byla nadmořská výška 700 m n. m. Východiskem při hledání vhodných lokalit se nejlepší variantou ukázala volba základní a turistické mapy na portálu Mapy.cz, protože podobnou podkladovou mapu používá i Ústav pro hospodářskou úpravu lesa a Český úřad zeměměřický a katastrální. Byly zkontrolovány všechny vrstevnice v 700 m n. m. na západních svazích, kde se vyskytoval les. Následně bylo stejné místo vyhledáno na mapách Císařských povinných otisků stabilního katastru. Precizní mapa Císařských povinných otisků byla prazákladem současného katastrálního operátu i s čísly parcel, proto lze zájmovou lokalitu ztotožnit poměrně spolehlivě. Na historické mapě jsou barevně odlišena pole, louky, zahrady, pastviny i lesní porosty. Na obrázcích 10 a 11 je vidět historické vymezení pozemkových parcel a současné rozparcelování s podkladovou ortofotomapou. Oba mapové výřezy zobrazují stejné místo.



Obrázek 12 Výřez mapy Císařských povinných otisků stabilního katastru. Zdroj: ČÚZK, 2023





Obrázek 13 Výřez ortofotomapy s katastrální mapou, Zdroj: ČÚZK, 2023

Dalším kritériem, pro porovnání obou typů ploch je zalesnění alespoň 70 let. Proto bylo 38 nalezených lokalit porovnáno s mapou Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa, kde je vyznačen lesní pokryv v 50. letech. Na typologické mapě ÚHÚL bylo následně ověřeno zařazení do souboru lesních typů. Nebylo možné vybrat stejný SLT, proto byl tolerován SLT v úzkém rozpětí. Výběr lokalit se opět zúžil, a to na 32. Všechny nalezené lokality byly zaneseny s pořadovými čísly do vlastní mapy na portálu Mapy.cz. Vlastní mapy jsou přístupné v mobilní aplikaci a pro využití v terénu spojené i s navigací. Posledním sítím byla současná ortofotomapa, která odhalila mohutné kůrovcové kácení. Konečný počet zájmových lokalit je tedy 11 na bývalých polích a 12 na kontinuálně zalesněných pozemcích. Důsledkem vyřazení vykácených ploch je neúplná číselná řada. Přísné nastavení vstupních parametrů lokalit neumožnilo rozšířit jejich počet.

## 2.2 Práce v terénu

Lokality jsou od sebe značně vzdálené a k jejich rekognoskaci bylo nutné mít s sebou veškeré potřebné vybavení. Ze skladu FLD ČZU byl prostřednictvím vedoucího bakalářské práce Petra Karlíka zapůjčen víceúčelový měřicí přístroj TruPulse 360R a lesnická průměrka s rozpětím 50 cm.



Pořadí činností bylo stanoveno tak, aby na sebe logicky navazovaly. Na každé lokalitě byla vytyčena jedna zkusná plocha o velikosti 500 m<sup>2</sup>. Velikost zkusné plochy byla převzata z analogické diplomové práce KADLECE (2018), vytvořené pro Prachaticko.

### 2.2.1 Vytyčení zkusné plochy

Pomocí mobilní aplikace s navigací byla v terénu nalezena cílová lokalita. Po zevrubné vizuální kontrole místa byl stanoven střed zkusné plochy v podobě stromu nebo pařezu. Kolem celého obvodu na kořenových náběžích byl označen tečkami lesnickým sprejem modré barvy. Nestandardní označení bylo zvoleno pro odlišení od běžného lesnického značení.

Od středu zkusné plochy byl odměřen kruh o poloměru 12,62 m pomocí laserového dálkoměru TruPulse 360R. Zaujaté stromy byly pro lepší orientaci označeny školní křídou pruhem kolem celého obvodu.

### 2.2.2 Dendrometrická data

Všechny stromy na zkusné ploše byly ve výčetní výšce změřeny průměrkou ve dvou na sebe kolmých směrech a průměrná hodnota byla zaznamenána. U stromů s průměrem větším než 50 cm byl změřen svinovacím metrem obvod a průměr dopočítán. Naměřené průměry byly zařazeny do tloušťkových stupňů. Z každého tloušťkového stupně byly změřeny výšky stromů výškoměrem a rovněž zaznamenány do soupisky pro další zpracování.

### 2.2.3 Sklon a orientace svahu, terén

Sklonoměr byl vyroben svépomocí z kancelářského pravoúhlého trojúhelníku s úhloměrem a olovnice zavěšené na rezné niti. Orientace lokality ke světovým stranám byla zaměřena běžnou turistickou buzolou. Hodnota orientace byla vyjádřena stupni s počátečním bodem na severu. Sklon i orientace byly na místě zaznamenány pro statistické zpracování. Terén byl zhodnocen slovně, podobně i kamenitost povrchu zkusné plochy.

#### 2.2.4 Popis vegetace

Vegetace byla zapsána počínaje mechovým patrem  $E_0$ . Bylinné patro  $E_1$  a semenáčky dřevin byly zaznamenány odděleně. Keřové patro  $E_2$  se na lokalitách skoro nenacházelo. Stromové patro  $E_3$  bylo zaznamenáno již pro dendrometrické výpočty a doplnkem byly zaneseny poznatky ke stavu dřevin.

#### 2.2.5 Odběr vzorků půdy

Z malé plochy, cca 20 x 20 cm byla odebrána vrstva nadložního humusu byla vyhloubena jamka pro odběr půdy. Po odběru půdy do označeného mikrotenového sáčku bylo svisle zarovnáno čelo na kraji jamky, aby mohla být změřena mocnost nadložního humusu, případně mocnost horizontu A. Mocnosti byly změřeny skládacím metrem. Na každé zkusné ploše byly odebrány čtyři vzorky půdy odměřené zhruba kelímkem o obsahu 150 ml. Dva vzorky byly pořízeny po vrstevnici od středu zkusné plochy vlevo a vpravo, jeden na nejvyšším místě a poslední na nejnižším místě obvodu kruhové zkusné plochy. Z těchto čtyř vzorků byl vytvořen jeden reprezentativní směsný vzorek.

### 2.3 Laboratorní práce a zpracování výsledků

Záznam o lokalitách a vegetaci byl zanesen do matice v tabulkovém editoru MS Excel. Každá zkusná plocha byla v hlavičce označena přiděleným pořadovým číslem, následovaly obecné údaje o ploše, PLO, edafické kategorie apod. Dalšími kritérii byly orientace ve stupních, sklon, a pedologické hodnoty včetně pH. Obecné údaje o lokalitách viz. příloha 1. Vegetace byla zaznamenána podle Braun-Blanquetovy stupnice pokryvnosti (BRAUN-BLANQUET, 1921). Jedinci s nepatrným výskytem v počtu 1 až 2 ks byly označeny r, pokryvnost do 1 % plochy byla označena +. Pokryvnost od 1 do 5 % byla označena 1. Číslem 2 byly označeny rostliny s pokryvností do 25 %. Pokryv 3 do 50 %, 4 do 75 % a 5 do 100 % byl zaznamenán pouze u stromového patra. Zápis vegetace viz. příloha 2.

### 2.3.1 Dendrometrická data

Stromové hodnoty naměřené v terénu byly uspořádány do tabulky pro výpočet v MS Excel. Nejprve byla pomocí Michajlovovy funkce a interpolace vyrovnána výška v jednotlivých tloušťkových stupních. Pomocí vyrovnané výšky a tloušťkového stupně byla v objemových tabulkách nalezena hodnota objemu daného stromu (ÚHÚL). Tento objem násobený počtem jedinců příslušného tloušťkového stupně přinesl objem všech stromů tloušťkového stupně. Sečtením objemů všech tlouštěk byla spočtena zásoba dřeva pro zkusnou plochu, tj. 500 m<sup>2</sup>. Vzhledem k tomu, že se v lesnické praxi používá vyjádření zásoby v m<sup>3</sup>/ha, byly všechny hodnoty zásoby přepočteny. Přehled porostních veličin viz. příloha č. 3.

### 2.3.2 Měření pH

Dokonale vyschlé půdní vzorky byly přesáty. Síto s oky o velikosti 2 mm separovalo jemnozem od kamínků a větších částic rostlinných zbytků. V laboratoři FLD se na elektronické váze RADWAG WTC 600 odvážilo do označených kádinek vždy po 10 g jemnozeme. Po doplnění 25 ml destilované vody byly vzorky půdy zamíchány skleněnou tyčinkou. Po půlhodině byly pevné složky usazeny na dně, ještě jednou se zamíchaly a po opětovném usazení kalu následovalo měření. Sonda pH metru METTLER TOLEDO MP 225 se ponořila do suspenze v kádince. Výsledná hodnota se zapsala. Po každém měření byla sonda opláchnuta destilovanou vodou. Pro zpřesnění bylo po hodině opakováno měření pH roztoků a výsledná průměrná hodnota byla zahrnuta do matice v Excelu.

### 2.3.3 Zpracování a vyhodnocení dat

Ze získaných dat byla vytvořena tabulka fytoecologických snímků a tabulka proměnných prostředí pro jednotlivé zkusné plochy.

Data o prostředí byla analyzována v programu Statistica 13. Porovnávány byly dvě skupiny ploch, na bývalých polích a kontinuálních lesích. Byla zjišťována analýza

rozptylu dat (ANOVA). V případě normálního rozdělení dat byl použit parametrický test (F-statistika) a v případě nenormální distribuce hodnot byl využit neparametrický Kruskal-Wallisův test. Data byla vizualizována pomocí krabicových diagramů.

### 3 Výsledky

V Západních Krkonoších bylo vytipováno 23 cílových lokalit. Bývalých polních pozemků bylo 11, dlouhodobě lesních 12. Zvýšení počtu lokalit by bylo možné buď za cenu rozvolnění kritérií, což by přineslo větší heterogenitu porovnávaných lokalit, nebo rozšířením zkoumaného území. Všechny zkusné plochy se nacházely v nadmořské výšce 700 m +/- 25 m.

Do přírodní lesní oblasti (PLO) 22 – Krkonoše spadalo 12 zkusných ploch, z toho 6 polních. Zbytek zkusných ploch náleží do PLO 23 – Podkrkonoší. Zkusné plochy tedy vyšly rovnoměrně rozděleny mezi PLO 22 a 23.

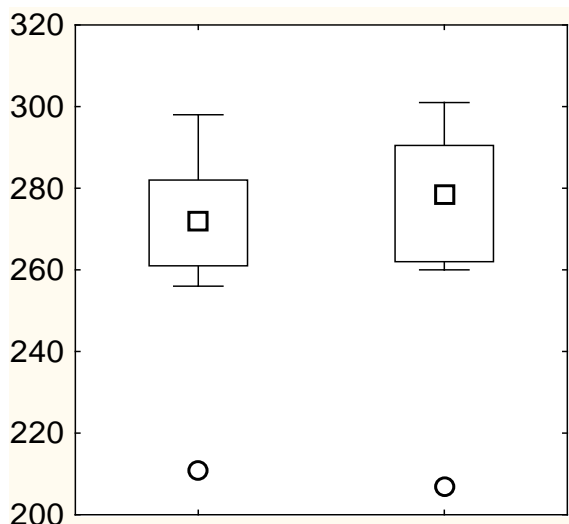
Většina zkusných ploch byla zařazena do 6. lesního vegetačního stupně, a to 16. Do 6. LVS spadalo 9 bývalých polí a 7 lesních pozemků. V 5. LVS ležela pouze 2 bývalá pole, zato kontinuálních lesů 5. V edafické kategorii K – kyselá – se nacházelo 10, tedy nejvíce zkusných ploch, z toho 6 v kontinuálních lesích. Do kategorie S – svěží – náleželo 9 zkusných ploch, z toho 5 na bývalých polích. N – kamenité byly shodně dvě lesní a dvě polní zkusné plochy.

Vybraná data byla přehledně zpracována a upravena do matice v programu MS Excel pro použití v programu Statistica 13. Tabulka s obecnými údaji o lokalitách je zařazena v přílohách.

### 3.1 Terénní podmínky

#### 3.1.1 Orientace vůči světovým stranám ve stupních

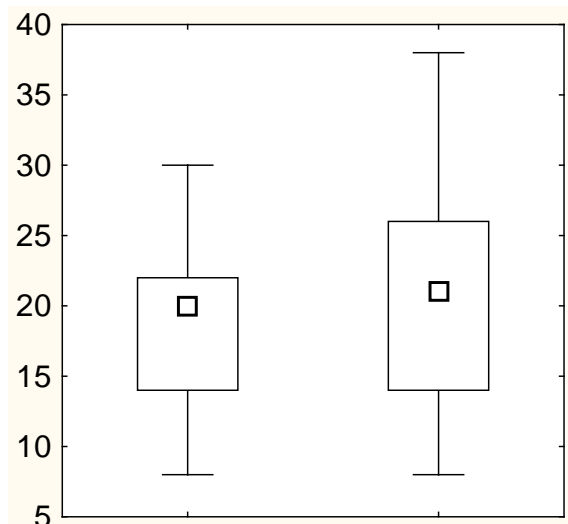
Ideální hodnotou ve stupních by bylo  $270^{\circ}$ . Z krabicového grafu vyplynulo, že jsou zkusné plochy stočeny více k severu. Mediány obou typů zkusných ploch vyšly srovnatelné, medián bývalých polí téměř ideálně západním směrem.



Obrázek 14 Graf orientace bývalých polí (vlevo) a kontinuálních lesů (vpravo) vůči světovým stranám ve stupních.  $F(1;21) = 0,907$ ;  $p = 0,7663$ .

#### 3.1.2 Sklon terénu ve stupních

Sklon terénu kontinuálních lesů vykazoval větší rozpětí hodnot než, terénu pozemků bývalých polí. U kontinuálních lesů se dá větší sklonitost i předpokládat. Strmější pozemky se hůře zemědělsky obhospodařují. Přesto vyšel medián sklonu bývalých polí i lesů rovnocenný. Z výsledků ohledně sklonu a orientace ke světovým stranám vyplynul správný a vyvážený výběr lokalit pro porovnání.

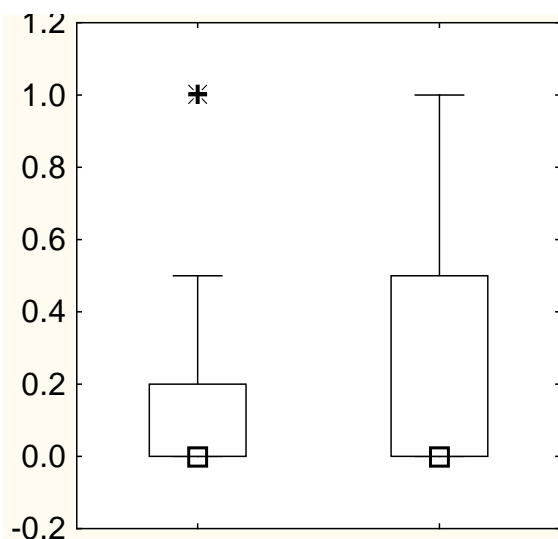


Obrázek 15 Graf sklon terénu ve stupních (pole vlevo, les vpravo)

$F(1;21) = 0,6544$ ;  $p = 0,476$

### 3.1.3 Balvany na povrchu terénu

Nebylo překvapením, že kontinuální lesní pozemky vykazovaly větší interval pokryvu balvany na povrchu terénu. Z polí se balvany pravidelně vynášely na okraj pozemku do kamenic. Přesto se balvany vyskytovaly i na polních pozemcích. Extrémem je polní zkusná plocha č. 28 ve Vítkovicích s 1 % pokrytím balvany, v současnosti s porostem starším než 110 let. Opačným jevem je, že se v poválečné době někdy kameny vynášely do snosů při sázení stromků do pravidelných sponů. Mediány obou typů zkusných ploch vyšly rovnocenné.



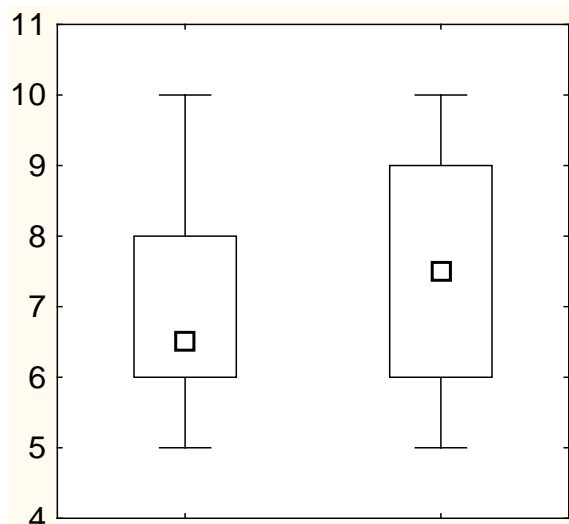
Obrázek 16 Graf balvany na povrchu terénu (pole vlevo, les vpravo)

KW-H(1;23) = 0,4742; p = 0,4910

## 3.2 Půdní poměry

### 3.2.1 Výška vrstvy nadložního humusu O

Nadložní humus O se skládá ze tří vrstev. Organický horizont L, ve kterém je biologický materiál málo rozložen, kde je snadno rozpoznatelný jeho původ. Horizont F, jehož název drť přesně označuje stav částečného rozpadu. V tomto stádiu má organický materiál drobnější strukturu, původ bývá ještě znát. Organický horizont H již je zcela rozmělněn, jednotlivé částice již nenaznačují původní opadový materiál. Na všech lokalitách byla změřena celková mocnost organického horizontu. Půdní edafon nebyl zaznamenán, a to ani makrofauna. To bylo vzhledem k převažující formě moder odpovídající. Očekávaná deskovitá odlupčivost humusu, která vzniká díky myceliím, nebyla nalezena. Statistickým výpočtem vyšla větší mocnost organického nadložního humusu na lesních zkusných plochách. Medián mocnosti nadložního humusu lesních půd leží o 1 cm výše než na bývalých polích.

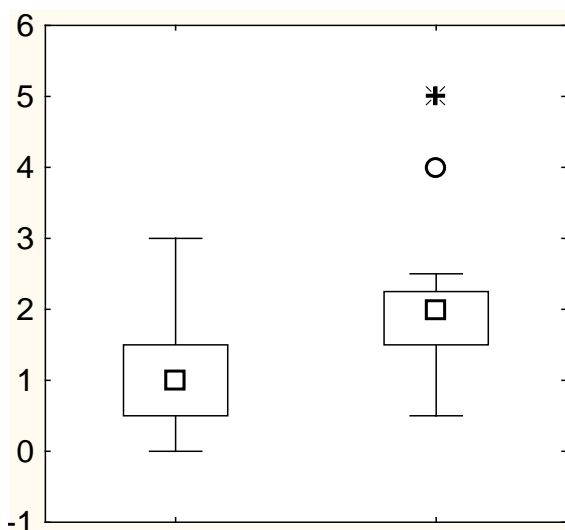


Obrázek 17 Graf výška nadložního humusu O, (pole vlevo, les vpravo)

$F(1;21) = 1,4783$ ;  $p = 0,2375$

### 3.2.2 Organominerální horizont A

Statistickým vyhodnocením mocnosti horizontu A vyšla střední hodnota u zkusných ploch v kontinuálních lesích 2 cm. Mocnost horizontu A na bývalých polích vykazala větší interval hodnot, ale střední hodnotu pouze 1 cm.



Obrázek 18 Graf mocnost organominerálního horizontu A (pole vlevo, les vpravo)

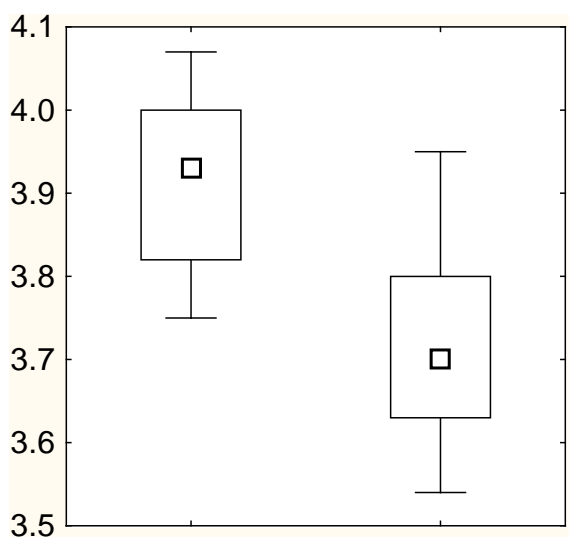
$F(1;21) = 4,8863$ ;  $p = 0,0383$



### 3.2.3 Měření pH

Všechny půdní vzorky se jevily značně kyselé a pohybovaly se v rozmezí hodnot 3,54 - 4,07.

Statistické vyhodnocení naměřených hodnot pH (stanovováno v suspenzi s destilovanou H<sub>2</sub>O) ukázalo vyšší hodnoty pH u zkusných ploch na bývalých polích. Lesní plochy jsou prokazatelně kyslejší.



Obrázek 19 Graf měření pH (pole vlevo, les vpravo)

$F(1;21) = 15,3218$ ;  $p = 0,0008$

## 3.3 Vyhodnocení vegetace

### 3.3.1 Počty druhů

Statistické vyhodnocení zastoupení počtu druhů neprokázalo rozdíl mezi počtem druhů cévnatých rostlin na bývalých polních a kontinuálních lesních pozemcích, v mechovém, bylinném ani keřovém patře porostu. Botanický výčet druhů je velmi stručný.

### 3.3.2 Mechové patro

Porovnání frekvence zastoupení druhů v mechovém patře E<sub>0</sub> neznalo rozdíl mezi lokalitami polními a lesními. Celkově bylo v mechovém patře zaznamenáno pět druhů: rokyt cypřišovitý (*Hypnum cupressiforme*), dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*), travník Schreberův (*Pleurozium schreberi*), ploník obecný (*Polytrichum commune*) a baňatka sp. (*Brachytecium sp.*).

### 3.3.3 Bylinné patro

V bylinném patře E<sub>1</sub> bylo výrazně více lesních lokalit s výskytem brusnice borůvky *Vaccinium myrtillus* než polních. Vyšší výskyt na lesních lokalitách vyšel i u pstročku dvoulistého *Maianthemum bifolium*. Jedinou bylinou s výrazně větším výskytem na polních pozemcích byl šťavel kyselý *Oxalis acetosella*. V bylinném patře bylo souhrnně zapsáno 21 druhů cévnatých rostlin. Na bývalých polích se celkem vyskytovalo v bylinném patře 18 druhů a v kontinuálních lesích 19 druhů. Rozpis pokryvu v E<sub>1</sub> obsahuje Příloha 2.

### 3.3.4 Semenáčky

Semenáčky a juvenilové dřeviny byly spočítány odděleně od bylinného patra. Zastoupení druhů na obou typech lokalit bylo obdobné, ale v absolutních počtech se jevíly počty semenáčků buku lesního (*Fagus sylvatica*) mnohem vyšší na lesních plochách. Na bývalých polích se v absolutních počtech semenáčků nejvíce ujímá javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Smrk ztepilý byl zaznamenán nejvíce klíčící na ležícím dřevě nebo na pařezech, a to rovnoměrně na obou typech zkusných ploch. Bohatě byl zastoupen jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*).

### 3.3.5 Juvenilní dřeviny do 50 cm

Nález počtu mladých jedinců dřevin do 50 cm byl poměrně nízký. Největší počet mladých smrků ztepilých (*Picea abies*) byl zaznamenán na lesní zkusné ploše č. 16 v porostu 6N1 kyselá kamenitá smrčina modální ve Vítkovicích. V tomto porostu bylo nalezeno i nejvíce mladých jedinců jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*). Ostatních

juvenilních dřevin se vyskytovalo jen několik jedinců stejně na obou typech zkusných ploch.

### 3.3.6 Keřové patro

Keřové patro E<sub>2</sub> se na většině zkusných ploch vůbec nevyskytovalo. Jednotlivé exempláře dorůstajících dřevin byly zaznamenány u tří bývalých polních ploch, s výjimkou plochy č. 17 v Mrklově, kde byl větší počet jedinců bezu červeného (*Sambucus racemosa*). Na šesti lesních zkusných plochách bylo shledáno keřové patro v jednotkách kusů dřevin s výjimkou plochy č. 29 s větším pokrytím bukového podrostu.

### 3.3.7 Stromové patro

Ve stromovém patře E<sub>3</sub> bylo zaznamenáno celkem sedm druhů dřevin. Stromové patro mělo pestřejší složení u lesních pozemků. Buk lesní (*Fagus sylvatica*) nebyl zaznamenán ani na jedné polní ploše, stejně jako jedle bělokorá (*Abies alba*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*).

Vyjma lesní zkusné plochy č. 7 dominoval na všech lokalitách smrk ztepilý. Stromové patro E<sub>3</sub> tvořila ve 14 případech čistě smrková monokultura, z toho 8 případů na bývalých polních pozemcích. U dvou polních ploch tvořila příměs pouze bříza bělokorá *Betula pendula*, v jednom případě bříza bělokorá spolu s modřínem opadavým. Modřín opadavý *Larix decidua* tvořil třetinu porostu na lesní zkusné ploše č. 22.

Lesní zkusná plocha č. 7 se vymykala jak složením porostu, tak stářím. V převaze zde byla přerostlá buková pařezina s později dosazeným smrkem ztepilým. Buky dosahovaly podle odhadu lesního KRNAP, Seiferta, stáří více než 140 let (SEFERT, ústní sdělení). Zásoba zde byla nejvyšší a to 70,78 m<sup>3</sup>/5 a. Nejsilnějším stromem zde byl buk lesní (*Fagus sylvatica*) s výčetní tloušťkou 77 cm.



Obrázek 20 Bývalá pařezina na ploše č. 7 Zdroj: Fotografie vlastní

Nejstarším porostem se jevil kontinuální les č. 25 v Horních Štěpanicích se smrkem s největší výčetní tloušťkou 80 cm. Všechny hodnoty zásob byly sestaveny do tabulky v příloze 4. Výšku zásob nebylo možno vzájemně porovnat, protože byl k dispozici věk pouze některých dotčených porostů. Lesy ve správě KRNAP více než deset let věk neevidují a záznamy staršího data jsou archivovány.

Na první pohled se většina kontinuálně zalesněných ploch liší hrbolatým povrchem od rovného na bývalých polích. V depresích byla naměřena silnější vrstva nadložního humusu. Pro statistické vyhodnocení byla mocnost nadložního humusu na jednotlivých lokalitách zprůměrována.

Zkusná polní plocha č. 30 ve Vítkovicích měla všechny stromy poškozené loupáním, u plochy č. 26 bylo poškozeno 10 % smrků. Ojediné poškození loupáním bylo nalezeno i na jiných lokalitách. Podle vytvořeného závalu lze usuzovat, že všechna poškození zvěří byla staršího data.

Bývalé polní plochy 17 a 26 mají větší počet stromů s ulámanými špičkami. Jinde byl tento jev pouze ojedinělý. Roztroušeně, rovnoměrně na lesních i bývalých polních plochách byly zastoupeny smrky s bajonetovými kmeny.

Na polní zkusné ploše č. 15 bylo 75 % smrků s patrnými výletovými otvory po napadení kůrovcem. Uchráněny zůstaly smrky od výčetní tloušťky 38 cm. Stáří tohoto porostu bylo pouze 31 let. Napadení kůrovcem bylo v menším rozsahu zaznamenáno ještě na 4 polních a na dvou lesních plochách, vždy na stromech s výčetní tloušťkou do 34 cm, což je patrně dáno druhem podkorního hmyzu. Jen na lesní ploše č. 9 byly nalezeny výletové otvory na smrku s výčetní tloušťkou 53 cm. Polní plochy byly tedy kůrovcem napadeny více. Na mapě potenciálního ohrožení lesa ÚHÚL patřily všechny lokality do území ohrožené kůrovcem (ÚHÚL, 2023).

Zasažení houbovými patogeny nebylo spolehlivě zmapováno. Lahvicovitě rozšířený kmen měl jediný smrk ztepilý na bývalé polní lokalitě č. 27 ve Vítkovicích. Plodnice václavky smrkové (*Armillaria ostoyae*) se nalézaly v mlazině v blízkosti lesní zkusné plochy č. 14 ve Valteřicích, avšak na ploše samé nebyla nalezena žádná plodnice a ani rhizomorfy při odběru půdních vzorků. Na polní zkusné ploše č. 17 v Mrklově se vyskytoval jediný trs šupinovky kostrbaté (*Pholiota squarrosa*). Na pevník krvavějící (*Stereum sanguinolentum*) by mohly ukazovat dva nálezy výronu pryskyřice na kmeni smrku na polních a dva na lesních plochách, plodnice však nebyly nalezeny. Kořenovník vrstevnatý (*Heterobasidion annosum*) se vyvíjí často skrytě bez vnějších projevů. Ani plodnice kořenovníku nebyly pozorovány.



Obrázek 21 Šupinovka kostrbatá na zkusné ploše č. 17. Zdroj: fotografie vlastní

## 4 Diskuze

Cílem mé práce bylo porovnání kontinuálních lesních porostů a porostů na bývalých zemědělsky využívaných pozemcích.

Studie ze západní Evropy (např. DUPOUEY a kol., 2002) opakovaně poukazují, že druhy kontinuálních lesů jsou pomalými kolonizátory. To však v případě této bakalářské práce nebylo potvrzeno. Příčinou je obecně nižší biodiverzita rostlin ve sledovaných plochách tohoto horského, silně kyselého regionu. Zároveň studie ze západní Evropy byly uskutečněny v nižších nadmořských výškách, kde se hojně vyskytovala hájová květena s druhy např. *Hepatica nobilis*.

Ve všech lokalitách, vymezených zadáním práce, se nacházel velmi chudý bylinný podrost. Nelze říci, že by byl podrost ochuzen o druhy se špatnou schopností šíření, jako ve francouzské studii. Největší rozdíl byl zaznamenán ve výraznějším pokryvu brusnicí borůvkou (*Vaccinium myrtillus*) na lesních půdách.

Vegetačními změnami v podrostu krkonošských lesů se zabýval výzkum uskutečněný mezi lety 1980 a 1995. V pětiletých intervalech zaznamenávali změnu pokryvnosti a výčtu druhů v podrostu v závislosti na snížení zápoje stromového patra a změně půdního chemismu. Změny byly způsobené doznívající imisní kalamitou. Byl prokázán vyšší vliv slunečního záření dopadajícího do podrostu než změna půdního prostředí, i když se hodnoty lišily s nadmořskou výškou. Množství světelné dotace negativně korelovalo s pokryvností mechového patra. Opačný trend zastaly dominantní druhy jako třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*) a brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*). (VACEK, S. a kol., 1999) Nižší zapojení stromového patra E<sub>3</sub> a větší kyselost půdy na lesních lokalitách v rámci bakalářské práce by mohly být příčinou větší pokryvnosti brusnicí borůvkou.

Chyby a potíže v zalesňování nelesních půd ve stručnosti shrnul MIKESKA (2003). První generace smrkových kultur s přimíšeným modřínem opadavým se následkem hniloby rozpadá a musí být předčasně nahrazována. Zmiňována je zejména generace lesů založených po druhé světové válce, tehdy 50letých. Stejně téma bylo zmiňováno

i na konferenci Zalesňování zemědělských půd – výzva pro lesnický sektor, kde se hovořilo o rozpadu kultur již 45letých (PODRÁZSKÝ a KACÁLEK, 2006).

BALÁŠ (2008) následně pojednával o zalesněných zemědělských plochách v Orlických horách. Monitoroval napadení smrků hnilobou, loupání jelení zvěří a srovnával poměr stromů poškozených zvěří a hnilobou zároveň se staršími lesními porosty. Vyslovil názor, že spoluviníkem poškození porostu je nedostatek mykorhizních hub při založení porostu. Dle sdělení lesního KRNAP p. Seiferta, jsou dodnes v lese např. v okolí Horní Dušnice patrné terásky, kde lesníci na Harrachovském panství pěstovali sazenice v tzv. podokapnicových školkách, a to přímo v lese pod stromy. Výhodou byla jednodušší manipulace se sadebním materiálem a sazenice byly dobře adaptovány. Jistě mimoděk k lepšímu vývinu přispěla i mykorhiza, která v té době nebyla ještě známa.

Václav Jansa, vedoucí odboru péče o národní park, autorce sdělil, že za první generaci lesního porostu považují většinu lesů v KRNAP a že není péče o tzv. „zetka“ (bývalé zemědělské pozemky) nijak odlišena. Za běžné rozpětí hodnot pH lesní půdy uvedl 3,5 až 4,5. Hodnoty aktivního pH v půdě, naměřené v rámci bakalářské práce, se do tohoto intervalu vejdu a považoval je tedy za normální. Problematickou hodnotu pH 2,9 (Měřeno KRNAP), způsobenou kyselými dešti, se v osmdesátých letech snažili řešit práškováním lesů mletým vápencem. Vlivem klimatických poměrů byl účinek práškování nicotný, vápenec byl velmi rychle vyplaven. Stejně uvažoval Jansa i o případných hnojivech na bývalých polích (JANSA, ústní sdělení).

V minulosti bylo v KRNAP velkým problémem poškození mladších kultur loupáním kůry jelení zvěří (*Cervus elaphus*) a s ním spojené zvýšené napadání stromů houbovými patogeny. Chybou byly vysoké stavy jelena evropského, které sice odpovídaly stavům dle vyhlášky, ale neodpovídaly sníženému stavu úživnosti prostředí po imisní kalamitě. Za příčinu loupání jelení zvěře označil Jansa rovněž stres z množství návštěvníků a absence lesního krytu. Zvěř se ukrývala v mlazinách, setrvala dlouho na jednom místě a tím docházelo k intenzivnímu loupání kůry. Nyní je jelení populace regulována na únosné hranici a pro přezimování jsou zřízeny zimní obůrky. V souladu s názorem Jansy potvrdila autorka, že nebyla nalezena jediná lokalita se známkami čerstvého loupání zvěře.



Při sběru dat v terénu bylo zaznamenáno velké množství ulámaných špiček smrků na lokalitě 17 a 26. Na ostatních plochách se nacházely takto poškozené smrky pouze ojediněle, rovnoměrně bez rozdílu, zda se jednalo o plochu dlouhodobě lesní nebo zalesněné pole. Stejně tak se vyskytovaly u smrků bajonetové kmeny. Vrcholové zlomy připisuje zvýšené depozici atmosférického dusíku např. CHUMAN a kol. (2020).

V ČR kritická hranice depozice atmosférického dusíku 0,5 – 1,5 g N/m<sup>2</sup>/rok byla v roce 2021 překročena v Krkonoších jen v nejvyšších partiích hor. V nižším stupni dosahovala zátěž dusíkem ke kritické hranici. Přesto, že tento stav není dobrý, je patrná klesající tendence (ČHMÚ, 2023).

Současný stav stanoviště určuje dřívější využití půdy. Je však důležité se zamyslet, jakým konkrétním způsobem byla dřívější pole obhospodařována. Zatížení bývalých polí hnojivy se jeví velmi malé, ke hnojení byla používána většinou kejda nebo hnůj. Popel byl hojně vykupován pro výrobu potaše. Poptávka pro místní sklárny a textilní průmysl byla tak velká, že se hnojení popelem jeví jako sporné. Další indicií pro tuto myšlenku je, že pH bývalých polí je velmi nízké (byť vyšší než u kontinuálních lesů). Více by ukázal chemický rozbor půdy na obsah prvků, ten ale nebyl proveden. Srovnání dřevinné skladby lesních a bývalých polních lokalit ukázalo rozdíl ve skladbě druhů, ale v absolutních číslech byly počty přimíslených dřevin velmi nízké. Jisté zkreslení počtu druhů na zkoumaných lokalitách by mohl způsobit fakt, že povinné meliorační a zpevňující dřeviny bývají na okrajích zalesňovaných pozemků a uvnitř porostu, kde byla situována většina zkusných ploch, zůstávají pouze dřeviny cílové.

Zalesňování zemědělských pozemků probíhalo převážně v několika vlnách. První na přelomu 19. století, druhá, největší, po odsunu německého obyvatelstva a s nástupem kolektivizace. Od roku 1946 do 1967 bylo zalesněno 103 456 ha. Studie PODRÁZSKÉHO a KACÁLKA (2006) a také BALÁŠE (2008) se věnovaly právě porostům založeným po druhé světové válce. Kromě zátěže dané zemědělskou minulostí pozemků přechkaly tyto lesy nejhorší imisní znečištění v průběhu sedmdesátých a osmdesátých let 20. století. V současné době doznívá kůrovcová kalamita, ke které přispělo několik sušších let za sebou. Dle sdělení Václava Jansy ze Správy KRNAP se při postupné přeměně druhového i věkového složení lesa

v Krkonoších daří přirozenému zmlazení natolik, že jsou omezovány pěstební práce lesních školek. Sice se nejedná o lesy hospodářské, ale druhově pestřejší a hlavně stabilnější porosty by byly přínosem i v běžném lesním hospodaření.

V rámci České republiky je určeno k zalesnění více než 265 000 ha půdy (KACÁLEK, BARTOŠ, 2019). Posouzení minulého využití těchto pozemků by mělo být jedním ze základních kritérií při zakládání lesa, zvláště pokud se na pozemcích zemědělsky hospodařilo. Zátěž hnojiv a rezidui herbicidů z intenzivního zemědělství by mohla být na mnohem vyšší úrovni, než zbytky hnojiv po chudém poválečném hospodaření. Dnes již nikdo podokapnicové školky zakládat nebude, ale krytokořenná sadba s mykorhizní vazbou by mohla být alespoň na lokalitách s největší pravděpodobností výskytu houbových patogenů slibným základem stabilního porostu. Stranou zájmu také zůstávají lesy nízké a střední, i když by v zalesňování půd různou měrou degradovaných jistě našly své uplatnění.

## 5 Závěr

Porovnáno bylo 23 lesních porostů, 12 z nich bylo kontinuálně zalesněných od konce 19. století, zbylých 11 bylo založeno na bývalých polích. Většina lokalit je na území Krkonošského národního parku nebo v jeho ochranném pásmu, šest zkusných ploch bylo v lese hospodářském. Na každé lokalitě byla vyměřena kruhová zkusná plocha, popsána vegetace ve všech stupních a odebrány půdní vzorky. Následně byla spočítána zásoba dřeva porostů a v laboratoři změřeno pH půdy. Výsledky byly statisticky vyhodnoceny. Zalesněná pole vykazovala mírně vyšší pH, nižší mocnost nadložní humusové vrstvy a nižší vrstvu organominerálního horizontu A.

Výsledkem je, že se druhová diverzita zalesněných polí a dlouhodobých lesů neliší. Rozdílné je však složení druhů. Kontinuálně lesní lokality měly ve stromovém patře zastoupení buku lesního, na zalesněných polích buk zcela chyběl. Keřové patro bylo vyvinuto sporadicky, přesto na zalesněných polích bylo zaznamenáno více podrostu buku lesního a jeřábu ptačího. V bylinném patře scházel na kontinuálních lesních plochách ostružiník maliník, zato výrazně větší pokryv vykazala brusnice borůvka.

Porostní veličiny kontinuálních lesních lokalit a bývalých polních stanovišť nebylo možné porovnat, protože se nepodařilo získat potřebná data o věku porostů.

Měření pH sice prokázalo vyšší hodnoty u zalesněných polí, ale velmi kyselé byly půdy na obou typech lokalit.

Dřívější hospodaření na orné půdě bylo velmi extenzivní a nepředpokládá se přílišná zátěž rezidui hnojiv. Zřejmě tedy není nutné přihlížet ve zdejší oblasti k minulému využití půdy.

Jiná situace se jeví v nižších, úrodnějších polohách, zvláště po současném, intenzivním způsobu hospodaření.

## 6 Seznam použitých zdrojů

### 6.1 Literatura

BARTOŠ, Martin. *Historie krkonošských bud.* Vrchlabí: Správa Krkonošského národního parku, 2016. 208 stran. ISBN 978-80-7535-029-9.

BOBBINK, Roland, ASHMORE, Mike, BRAUN, Sabine, FLUCKIGER, Walter, Van den Wyngaert, Isabel, *Empirical nitrogen critical loads for natural and semi-natural ecosystems: 2002 update*, 138 s.

BRAUN-BLANQUET, J. (1921): Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. *Jahrb. St. Gallen Naturwiss. Ges.* 57-II: 305-351.

ČERVENKOVÁ, Zita, *Invaze druhu Rumex alpinus v Krkonoších na krajinné úrovni*, Diplomová práce, 2007

DUPOUEY, J.L., DAMBRINE, E., LAFFITE, J.D. a MOARES, C. (2002): *Ireversible impact of past land use on forest soils and biodiversity.* – *Ecology* 83: 2978-2984

FANTA, Josef. *Lesy v českých Krkonoších a lidé kolem nich.* Opera Corcontica 2017, roč. 54, s. 5 – 12

FANTA, Josef. *Příroda Krkonošského národního parku.* 1. vyd. Praha: SZN, 1969. 221, [3] s., [2] barev. mp. Lesnictví a myslivost.

FLOUSEK, Jiří, (ed.) *Krkonoše: příroda, historie, život.* Vyd. 1. Praha: Baset, 2007. 863 s. ISBN 978-80-7340-104-7.

KADLEC, Jakub *Zalesněné půdy na Prachaticku z hlediska lesnické typologie* *Diplomová práce*, 2018

LESPROJEKT. 1952. *Hmotové tabulky ÚLT.* Brandýs nad Labem, Lesprojekt.

LOKVENC, Theodor. *Toulky krkonošskou minulostí.* 1. vyd. Hradec Králové: Kruh, 1978. 267 s., [7] s. barev. obr. příl. Kraj.

MACKOVČIN, Peter, ed., SEDLÁČEK, Miroslav, ed. a FALTYSOVÁ, Helena, ed. *Chráněná území ČR. Svazek V., Královéhradecko.* Vyd. 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2002. 409 s. ISBN 80-86064-45-X.

SEMOTANOVÁ, Eva a kol. *Akademický atlas českých dějin*. Vydání 1. Praha: Academia, 2014. 559 stran. ISBN 978-80-200-2182-3.

SKALICKÝ, V. 1988, SLAVÍK, Bohumil, ed., HEJNÝ, Slavomil, ed. a ŠTĚPÁNKOVÁ, Jitka, ed. *Květena České socialistické republiky*. Vydání 1. Praha: Academia, 1988-2010. 8 svazků. ISBN 80-200-0256-1.

ŠTURSA, Jan. *Krkonoše a lidé*. Vrchlabí: Správa Krkonošského národního parku, 2020. 46 stran. ISBN 978-80-7535-117-3.

VACEK, Stanislav, SIMON, Jaroslav, MINX, Tomáš, PODRÁZSKÝ, Vilém a BALCAR, Zdeněk. *Struktura a vývoj lesních ekosystémů v Krkonoších* Opera Corcontica Ročník 44/2 2007

WOITSCH, Jiří. *Zapomenutá potaš: drasláři a draslářství v 18. a 19. století*. Vyd. 1. Praha: Etnologický ústav Akademie věd České republiky, 2003. 305 s., [6] s. barev. obr. příl. Národopisná knihovna; 40. ISBN 80-85010-53-4.

## 6.2 Internetové zdroje

BALÁŠ, Martin, Porosty založené na bývalých zemědělských půdách, *Lesnická práce* č.1/08, roč. 87 Dostupné online: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-87-2008/lesnicka-prace-c-1-08/porosty-zalozene-na-byvalych-zemedelskych-pudach>

CUKOR, Jan, a kol. „Afforested farmland vs. forestland: *Effects of bark stripping by Cervus elaphus and climate on production potential and structure of Picea abies forests*.” 2019, PLoS ONE 14(8): e0221082. Dostupné online: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221082>

Česká geologická služba, Interaktivní mapa půd 2023, Dostupné online: <https://mapy.geology.cz/pudy>

Český hydrometeorologický ústav, mapka Depozice dusíku v roce 2006, Dostupné online na:

<https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/groc/gr06cz/gif/o310depNce.gif>

FANTA, J., *Lesy v českých Krkonoších a lidé kolem nich*. Opera Corcontica 2017, 54: 5–12.

HEJCMAN, Michal, a kol. Krátkodobé středověké sídelní aktivity nenávratně změnilly lesní půdy a vegetaci ve střední Evropě. *Ekosystémy*, 2013, 16: 652-663.

HOUFKOVÁ a kol., Origin and development of long-strip field patterns: A case study of an abandoned medieval village in the Czech Republic, 2015, Catena 135, Dostupné online: [www.elsevier.com/locate/catena](http://www.elsevier.com/locate/catena)

HŮNOVÁ, Iva, PALIČKOVÁ, Lea, *Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v Krkonoších.*, 2017: Opera Corcontica 54, Suppl. 2: 17–26.

Hydrosoft Veleslavín s. r. o., interaktivní mapa klimatických oblastí. Dostupné online: <https://dpp.hydrosoft.cz/hvmap.dll?MU=001&MAP=7623&lon=15.5455266&lat=50.6477087&scale=20000>

CHUMAN, Tomáš. OULEHLE, Filip, HRUŠKA, Jakub, *Poškozování ekosystémů nadměrnou depozicí dusíku a vyjádření kritické zátěže*, 2020, Živa Dostupné online: <https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/poskozovani-ekosystemu-nadmernou-depozici-dusiku-a.pdf>

KACÁLEK, Dušan, BARTOŠ, Jan. *Problematika zalesňování neproduktivních zemědělských pozemků*. Výzkumný ústav lesního hospodářství Opocno, Dostupné online: [http://vulhm.opocno.cz/download/39\\_45.pdf](http://vulhm.opocno.cz/download/39_45.pdf)

KOPECKÝ, Karel, Je šťovík alpský (*Rumex alpinus* L.) v Orlických horách původní? *Preslia*, Praha 45, 1973, s. 132 – 139 Dostupné online: <https://www.preslia.cz/article/pdf?id=10905>

KUČERA, Zdeněk, KUČEROVÁ, Silvie, *Historical geography of persistence, destruction and creation: The case of rural landscape transformations in Czechia's resettled borderland.*, s. 165 – 182 Dostupné online: <http://www.hiu.cas.cz/cs/mapova-sbirka/historicka-geografie.ep/>

MIKESKA, Miroslav, *Zalesňování nelesních půd v praxi*, Lesnická práce č. 10/03, roč. 82 Dostupné online: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-82-2003/lesnicka-prace-c-10-03/zalesnovani-nelesnich-pud-v-praxi>

Moravskoslezská pobočka české botanické společnosti, *Regionálně fytogeografické členění České republiky*, 2023, <https://www.ms-cbs.cz/regionalne-fytogeograficke-cleneni-ceske-republiky/>

ORTH, Jan, SLÁDEK, František. *Topograficko-statistický slovník Čech, čili, Podrobný popis všech měst, městysů, vesnic, pak zámků, dvorů, továren, mlýnů, hutí a podobných o samotě ležících stavení, jakož i všech zpustlých hradů a zaniklých osad království českého*. V Praze: I.L. Kober, 1870, s. 1052. Dostupné online: <https://ndk.cz/uuid/uuid:97f09e60-0490-11e7-8830-005056827e51>

PLADIAS. Mapa fytogeografických okrsků, 2023. Dostupné online: <https://pladias.cz/download/phytogeography>

PODRÁZSKÝ, Vilém, KACÁLEK, Dušan, *Zalesňování zemědělských půd – výzva pro lesnický sektor*, Lesnická práce č. 03/06, roč. 85 Dostupné online: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-85-2006/lesnicka-prace-c-03-06/zalesnovani-zemedelskych-pud-vyzva-pro-lesnicky-sektor>

RIEZNER, Jiří. *Budní hospodářství ve vlastivědných publikacích vysídlených německých obyvatel Krkonoš*. Opera Corcontica Ročník: 54 Číslo 54 (2017) ISSN: 0139-925X Online ISSN: 1803-1412 s 103–116.

Správa KRNAP, *Lesy Krkonošského národního parku a péče o ně*. 2012, 52 s. ISBN: 978-80-86418-90-2

Dostupné online: [https://www.krnep.cz/media/1uea4tcz/krnap-pece\\_o\\_lesy-web.pdf](https://www.krnep.cz/media/1uea4tcz/krnap-pece_o_lesy-web.pdf)

ŠŤASTNÁ, Petra. *Ecology of Rumex alpinus – a retrospective studies using annual growth markers on rhizomes*, 2011, Dostupné online: [https://theses.cz/id/lvugii/Stastna\\_web.pdf](https://theses.cz/id/lvugii/Stastna_web.pdf)

TOLKSDORF, Johann Fridrich a kol. *Past human impact in a mountain forest: geoarchaeology of a medieval glass production and charcoal hearth site in the Erzgebirge, Germany, Regional environmental Change* 2020, Dostupné online: <https://doi.org/10.1007/s10113-020-01638-01>

Úřední věstník Rady zemědělské pro království české, Zemědělská rada pro království České, ročník 1., č. 8, 1887, s. 118, Digitální knihovna Kramerius

Ústav pro hospodářskou úpravu lesa, mapový portál, *Mapa potenciálního ohrožení lesa*, 2023, Dostupné online: <https://geoportal.uhul.cz/mapy/MapyPohr.html>.

Ústav pro hospodářskou úpravu lesa, mapový portál, *Mapa souborů lesních typů*, 2023, Dostupné online: <https://geoportal.uhul.cz/mapy/MapyOprl.html>

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Lesní vegetační stupně, 2023, Dostupné online: <https://www.uhul.cz/nase-cinnost/lesnicka-typologie/lesni-vegetacni-stupne-podrobneji/>

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, *OBLASTNÍ PLÁN ROZVOJE LESŮ Přírodní lesní oblast 22 – Krkonoše, Tabulka 3.7 Charakteristiky klimatických oblastí v PLO dle členění Quitta 1971*, 2023 Dostupné online: [https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/2020\\_VS\\_PLO\\_22-2.pdf](https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/2020_VS_PLO_22-2.pdf),

VACEK, Stanislav, BASTL, Marek, LEPŠ, Jan. *Vegetation changes in forests of the Krkonoše Mts. over a period of air pollution stress (1980–1995)* Plant Ecology 143, 1 – 11, 1999 Kluwer Academic Publishers

ZELENÝ, Josef. *Krkonošská kuchyně*. Hory-Krkonoše.cz, 2009 Dostupné online: <https://www.hory-krkonose.cz/clanky/krkonose-v-dobe-minule-i-soucasne-15-dil-krkonosska-kuchyne-834.html>



### 6.3 Seznam obrázků a grafů

Obrázek 1 Držby panství v Krkonoších (LOKVENC, 1978).....	13
Obrázek 2 Zdroj: Fotografie ze soukromé sbírky. WAGNER, nedatováno.....	16
Obrázek 21 Roční depozice N, 2006, Zdroj: ČHMÚ .....	21
Obrázek 3 Klimatické oblasti (QUITT, 1971). Zdroj: upravený výřez z mapy Geografického ústavu ČSAV, Hydrossoft Veveslavín, s. r. o., 2023 .....	26
Obrázek 4 Fytogeografické okrsky. Výřez mapy Zdroj: Pladias.cz, 2023.....	27
Obrázek 5 K. ú. Jablonec nad Jizerou s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy Zdroj: Mapy.cz, 2023 .....	28
Obrázek 6 K. ú. Rokytnice nad Jizerou s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy. Zdroj: Mapy.cz, 2023 .....	30
Obrázek 7 K. ú. Jestřabí v Krkonoších s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy. Zdroj: Mapy.cz, 2023 .....	31
Obrázek 8 K. ú. Horní Branná s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy. Zdroj: Mapy.cz, 2023 .....	32
Obrázek 9 K. ú. Vítkovice s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy Zdroj: Mapy.cz, 2023 .....	34
Obrázek 10 K. ú. Benecko s vyznačenými lokalitami. Výřez mapy. Zdroj: Mapy.cz, 2023 .....	36
Obrázek 11 Výřez mapy Císařských povinných otisků stabilního katastru. Zdroj: ČÚZK, 2023 .....	37
Obrázek 12 Výřez ortofotomapy s katastrální mapou, Zdroj: ČÚZK, 2023 .....	38
Obrázek 13 Graf orientace bývalých polí (vlevo) a kontinuálních lesů (vpravo) vůči světovým stranám ve stupních. $F(1;21) = 0,907$ ; $p = 0,7663$ .....	43
Obrázek 14 Graf sklon terénu ve stupních (pole vlevo, les vpravo) $F(1;21) = 0,6544$ ; $p = 0,476$ .....	44
Obrázek 15 Graf balvanů na povrchu terénu (pole vlevo, les vpravo) $H(1;23) = 0,4742$ ; $p = 0,4910$ .....	45
Obrázek 16 Graf výška nadložního humusu O, (pole vlevo, les vpravo) $F(1;21) = 1,4783$ ; $p = 0,2375$ .....	46
Obrázek 17 Graf mocnost organominerálního horizontu A (pole vlevo, les vpravo) $F(1;21) = 4,8863$ ; $p = 0,0383$ .....	46

Obrázek 18 Graf měření pH (pole vlevo, les vpravo)  $F(1;21) = 15,3218$ ;  $p = 0,0008...$  47

Obrázek 19 Bývalá pařezina na ploše č. 7 Zdroj: Fotografie vlastní ..... 50

Obrázek 20 Šupinovka kostřbatá na zkušné ploše č. 17. Zdroj: fotografie vlastní ..... 52

## 6.4 Přílohy

Základní popis lokalit												
Číslo lokality	Katastr	SLT	LVS	PLO	Souřadnice GPS	19. stol. land-use	Orientace ve stupních	Expozice ve stupních	L+F+H cm	A cm	Humusová forma	pH
1	Jablonec nad Jizerou	6K1	6	23	50.7059303N 15.4652497E	pole	298	22	6	0,5	mor	3,97
2	Jestřabí v Krkonoších	6S2	6	22	50.6875147N 15.4832097E	pole	211	14	8	0	mor	4,07
6	Jablonec nad Jizerou	6N1	6	22	50.7036417N 15.4933378E	pole	265	21	6	0,5	mor	4
10	Jestřabí v Krkonoších	5K3	5	23	50.6831894N 15.4720267E	pole	261	16	10	1	mor	3,9
15	Jestřabí v Krkonoších	5K1	5	23	50.6628081N 15.5147992E	pole	256	8	5	1	moder	3,97
17	Benecko	6S1	6	23	50.6518042N 15.5590059E	pole	269	27	6	1	mor	3,93
19	Benecko	6K3e	6	23	50.6673881N 15.5426028E	pole	282	21	6,5	1,5	mor	3,75
26	Vitkovice	6S1	6	22	50.6999808N 15.5352492E	pole	296	10	7	0,5	mor	4,07
27	Vitkovice	6S2	6	22	50.6950354N 15.5345686E	pole	272	15	5	2	moder	3,82
28	Vitkovice	6S1	6	22	50.7025153N 15.5317228E	pole	279	20	6,5	3	mor	3,79
30	Vitkovice	6N1	6	22	50.7075633N 15.5345367E	pole	282	30	8	1,5	mor	3,84
3	Rokytnice nad Jizerou	6K1	6	23	50.7169158N 15.4414142E	les	207	13	6	1	mor	3,56
5	Jablonec nad Jizerou	6S2	6	22	50.6880461N 15.4819839E	les	260	21	5	0,5	moder	3,71
7	Jablonec nad Jizerou	6S1	6	22	50.7008422N 15.5055981E	les	282	36	9	5	mor	3,68
9	Rokytnice nad Jizerou	6N3	6	22	50.7361614N 15.4792617E	les	289	38	9	4	mor	3,69
11	Rokytnice nad Jizerou	6S2	6	22	50.7376900N 15.4499075E	les	275	29	8	1,5	mor	3,54
14	Horní Branná	5K3	5	23	50.6324722N 15.5699292E	les	292	8	6	2	mor	3,92
16	Vitkovice	6N1	6	22	50.6907114N 15.5376411E	les	262	21	7	2,5	mor	3,84
21	Benecko	5K3	5	23	50.6511614N 15.5357497E	les	262	15	6	2	mor	3,73
22	Benecko	5K3	5	23	50.6738047N 15.5412569E	les	266	23	9	1,5	mor	3,76
23	Benecko	5S1	5	23	50.6562947N 15.5374522E	les	293	19	10	2	mor	3,69
25	Vitkovice	5K1	5	23	50.6814061N 15.5413306E	les	301	10	7	1,5	mor	3,95
29	Vitkovice	6K1	6	22	50.7007972N 15.5313967E	les	289	23	8	2	mor	3,58

### Příloha 1 – Obecné údaje o lokalitách

Popis vegetace v jednotlivých patrech																													
Číslo lokality	1	2	6	10	15	17	19	26	27	28	30	3	5	7	9	11	14	16	21	22	23	25	29						
Lesní typ	6K1	6S2	6N1	5K3	5K1	5K3	6S1	6S2	6S1	6N1	6N1	6K1	6S2	6S1	6N3	6S2	5K3	6N1	5K3	5K3	5S1	5K1	6K1						
PLO	23	22	22	23	23	22	22	22	22	22	22	23	22	22	22	22	22	22	22	22	23	23	22						
v 19. stol.	pole	pole	pole	pole	pole	pole	pole	pole	pole	pole	pole	les	les	les	les	les	les	les	les	les	les	les	les						
<b>E0 mechové patro počet druhů</b>	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	3	1	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2					
<i>Hypnum cupressiforme</i> rokyt cyřišovitý	x				x						x		x	x									x						
<i>Dicranum scoparium</i> dvouhrotec chvostnatý	x	x							x	x	x	x	x	r	r	1	r	1		r			x						
<i>Pleurozium schreberi</i> travník Schreberův			x	x	r	x	r	1	x	x	x		x	x	x	x	r	2a	3	x	x								
<i>Polytrichum commune</i> ploník obecný																							r						
<i>Brachytecium</i> sp. baňatka											x																		
<b>Semenáčky počet druhů</b>	5	4	3	3	3	2	3	1	3	3	2	1	3	1	3	1	3	3	1	4	3	1	2						
<i>Fagus sylvatica</i> buk lesní	x	r		x					x			x			x		x	x			1								
<i>Sorbus aucuparia</i> jeřáb ptačí	x	x	x	x					x	x	r	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	r							
<i>Acer pseudoplatanus</i> javor klen	1	r	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									r						
<i>Acer platanoides</i> javor mléč			r														r												
<i>Abies alba</i> jedle bělokorá						r																	x						
<i>Sambucus racemosa</i> bez červený	x			x	x					r					x														
<i>Picea abies</i> smrk ztepilý		r								x								x											
<i>Quercus petraea</i> dub zimní		r																											
<i>Betula pendula</i> břıza bělokorá							x																x						
<b>E1 bylinné patro počet druhů</b>	6	7	5	5	3	4	9	7	7	6	3	5	9	2	6	5	8	5	4	6	9	6	2						
<i>Mielampyrum sylvaticum</i> černýš lesní	x	x	x				r	1	x			2	r		x						r	x							
<i>Oxalis acetosella</i> štavel kyselý	x	x				1	r	x	r		x	x	x								1								
<i>Rubus fruticosus</i> ostružiník sp.	1	1				r	x					x				2		1	1		x								
<i>Rubus idaeus</i> ostružiník maliník				x			r	x																					
<i>Mycelis muralis</i> mléčka zední	x	r		r	x		r	r				x	x	x		x					r								
<i>Luzula pilosa</i> bika chlupatá							x		1	x				x															
<i>Maianthemum bifolium</i> pstroček dvoulistý	x	x										x	x	x		x		r	x	x			x						
<i>Avenella flexuosa</i> metlička křivolaká	x	1	x	x	x		x	x	x	x	x	x	r	1	2	x	2a	1	x	1	x								
<i>Calamagrostis villosa</i> třtina chloupkatá				1	x					r			x				r												
<i>Vaccinium myrtillus</i> brusnice borůvka						r		1	x			3	2b	2a	x	x	2a	2	x	r	x								
<i>Dryopteris filix-mas</i> kaprad' samec			x				x	x	x	1				x	x	1	r	r					x						
<i>Athyrium filix-femina</i> papratka samičí						1							x				x				r								
<i>Senecio ovatus</i> Starček Fuchsův				x			x	x																					
<i>Impatiens parviflora</i> netykavka malokvětá								1																					
<i>Blechnum spicant</i> žebrovice různolistá										r											r								
<i>Dryopteris carthusiana</i> kaprad' ostěníkatá									r																				
<i>Gentiana asclepiadea</i> hořec talitovitý																													
<i>Prenanthes purpurea</i> věsenka nachová									r								r						x						
<i>Calamagrostis arundinacea</i> třtina rákosovitá																			x										
<i>Hieracium</i> jesterbáň																													
<i>Gallium rotundifolium</i> svízel okrouhlolistý																							x						

Příloha 2 – Popis vegetace v jednotlivých patrech

Popis vegetace v jednořadových patrech - pokračování									
	4	1	1	2	1	3	3	2	2
<b>Juvenilní do 50 cm počet druhů</b>									
<i>Fagus sylvatica</i> buk lesní	1						x	r	
<i>Sorbus aucuparia</i> jeřáb ptačí	x	x		x			2		x
<i>Acer pseudoplatanus</i> javor klen	x					x			
<i>Sambucus racemosa</i> bez červený	x		r	x	r				
<i>Picea abies</i> smrk ztepilý						x			
<i>Betula pendula</i> břiza bělokorá						r			
<b>E2 keřové patro počet druhů</b>	2	1	1	1	1	2	3	1	2
<i>Sorbus aucuparia</i> jeřáb ptačí	x		1			1	x	x	r
<i>Fagus sylvatica</i> buk lesní	r					x	x	1	x
<i>Acer pseudoplatanus</i> javor klen									
<i>Sambucus racemosa</i> bez červený			1			x			
<b>E3 stromové patro počet druhů</b>	1	1	2	1	1	1	1	2	1
<i>Picea abies</i> smrk ztepilý	5	5	4	5	5	5	4	5	5
<i>Fagus sylvatica</i> buk lesní									
<i>Betula pendula</i> břiza bělokorá		3	2	2				4	r
<i>Larix decidua</i> modřín opadavý									r
<i>Acer pseudoplatanus</i> javor klen			2						
<i>Sorbus aucuparia</i> jeřáb ptačí						2			
<i>Abies alba</i> jedle bělokorá								x	r

		Porostní veličiny																											
Číslo lokality		1	2	6	10	15	17	19	26	27	28	30	3	5	7	9	11	14	16	21	22	23	25	29					
Lesní typ		6K1	6S2	6N1	5K3	5K1	6S1	6K3e	6S1	6S2	6S1	6N1	6K1	6S2	6S1	6N3	6S2	5K3	6N1	5K3	5K3	5S1	5K1	6K1					
PLO		23	22	22	23	23	23	23	22	22	22	22	23	22	22	22	22	22	23	22	23	23	23	22					
v 19. stol.		pole	pole	pole	pole	pole	pole	pole	pole	pole	pole	pole	les	les	les	les	les	les	les	les	les	les	les	les					
Zápoj%		90	90	90	90	80	85	80	90	85	80	85	75	95	100	80	80	75	80	90	85	80	90						
Zásoba celková (m3/ha)		671,8	916,6	789,2	877	566,2	564,4	640,2	1122	636	984,8	1104	613,4	599,6	1417	510,8	908,6	689,6	871,2	301,8	869,6	888,2	911,6	372					
Zásoba celková (m3/KPZ)		<b>33,59</b>	<b>45,83</b>	<b>39,46</b>	<b>43,85</b>	<b>28,31</b>	<b>28,22</b>	<b>32,01</b>	<b>56,09</b>	<b>31,8</b>	<b>49,24</b>	<b>55,2</b>	<b>30,67</b>	<b>29,98</b>	<b>70,87</b>	<b>25,54</b>	<b>45,43</b>	<b>34,48</b>	<b>43,56</b>	<b>15,09</b>	<b>43,48</b>	<b>44,41</b>	<b>45,58</b>	<b>18,6</b>					
Smrk ztepilý		33,59	45,83	34,66	43,85	12,16	22,49	32,01	56,09	31,8	49,24	55,2	30,67	28	16,82	25,34	45,43	34,48	34,46	15,09	23,27	42,28	45,58	17,75					
Buk lesní						10,27												9,1		20,21			0,85						
Modřín opadavý																						1,72							
Bříza bělokorá				4,8		5,88	5,73							1,98								0,03							
Javor klen																0,2						0,38							
Jeřáb ptačí																													
Jedle bělokorá																													
<b>Počet stromů celkem</b>		<b>48</b>	<b>34</b>	<b>44</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>22</b>	<b>57</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>31</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>60</b>					
Smrk ztepilý (ks)		48	34	33	27	20	24	22	57	19	22	29	9	15	8	12	24	16	19	26	21	12	36	47					
Buk lesní (ks)						4									19			4					13						
Modřín opadavý (ks)				11																	10								
Bříza bělokorá (ks)						11		8														1							
Javor klen (ks)														3			1					1							
Jeřáb ptačí (ks)																													
Jedle bělokorá (ks)																													
<b>Semenáčky (ks)</b>																													
Buk lesní		23	2		7					5				7	38			5				160							
Jeřáb ptačí		96		12	8	13		18		4	4	2		3	59	22	4	48	8	28	20	5	1						
Javor klen		120	2	12	12	12	8	10	65	4	3			10	8		15			8			2						
Javor mléč				2													1					3							
Jedle bělokorá		1						2																					
Bez červený		4			10	7					1				10														
Smrk ztepilý			2								3																		
Dub zimní			1																23		4								
Bříza bělokorá									4																				
<b>Suché stromy (ks)</b>			5	2	3	15						3	11				1BK	1	3										
Střední tloušťka SM		26	36	32	38	28	26	46	34	40	44	36	52	46	44	52	44	48	42	26	32	61	34	22					
Střední výška SM		26,2	25	26,86	30,64	21,49	23,04	23,05	30,63	29,66	36,02	35	37,38	26,01	32,33	32,36	32,78	32,4	34,07	22,55	27,38	38,26	30,66	17,79					
Střední objem SM		0,68	1,33	1	1,62	0,63	0,6	1,67	1,33	1,72	2,43	1,75	3,3	1,89	2,52	2,69	2,37	2,58	2,12	0,6	1,03	4,28	1,33	0,34					
Šířlostní kvocient		1,008	0,694	0,839	0,806	0,768	0,886	0,501	0,901	0,742	0,819	0,972	0,719	0,565	0,735	0,622	0,745	0,675	0,811	0,867	0,856	0,627	0,902	0,809					

Příloha 3 - Porostní veličiny



## Věstník spolkový.

Valná schůze průmyslo-hospodářského spolku Jilemnického, odbývaná dne 21. května 1877 v Roztokách. Když více jak 150 statkářů schůze se účastnilo, zabýval předseďa za přítomnosti pana c. k. okresního hejtmana A. Kořtala schůze, jež započala přečtením protokolu schůze, ze dne 12. listop. 1876.

Po přečtení protokolu přednáší místopředseďa, že navzdor k povznešení chovu dobytka v okolí Jilemnickém všeobecně uznané nutnosti ustanovení plemenných býků, průmyslo-hospodářský spolek takovým jménem nevládne, by k zakoupení jich přikročil mohl, v následku čehož se výbor průmyslo-hospodářského spolku k veleslavné zemědělské radě o udělení erarních býků obrátil.

Potěšitelnější postup docílil spolek zařízením lesní zahrádky v Branné, na kterou veleslavná zemědělská rada ráčila 240 zl. příspěví.

Zahrádka v rozloze 1000 čtver. sáhů, řádným plotem obehnaná na dva díly rozdělena jest, z kterých jeden pro zasetí lesních semen připraven, druhý na 36 záhonů rozříděn byl, na kterých

50.000 kusů	jednorocních	smrčků,
6.000 "	"	boroviček,
1.000 "	"	modřínů,
6.000 "	javorových	dvouročků,
7.836 "	tříletých	smrčků,
3.000 "	dvouletých	buků,
180 "	tříletých	jasanů,

tedy v celku 74.016 kusů lesních stromků

vysázeno bylo, z kterých během příštího roku členové hospodářského spolku 15 až 20.000 kusy podělení býti mohou.

Však nejen co se týče lesního hospodářství bylo od výboru všemožně postaráno a k účelům zkušebním pole ve Valterčicích v rozloze 1 korce najato, veleslavná zemědělská rada též požádána byla, by pro naše pohoří a okolí se hodící druhy pěstných a stébelnatých rostlin spolku poskytla, které žádosti ona také v plné míře vyhověla a spolku 64 druhů rozličných semen bezplatně zaslala.

Tyto veskeré druhy v okolí Jilemnickém dosud nepěstovaných hospodářských rostlin byly na 1½ sáhu obnášejících dílcích (až na ozimní druhy) vysety a půda k nim, poněvadž pole najaté loňského roku pro jarní setbu vymrveno bylo, pouze jak zde v obyčejí připravena; ostatní mnohem větší díl zkušebního pole byl podél na 12 záhonů rozdělen, na které se v okolí zdejších obyčejných druhů rostlin a sice v následovním pořadu zasely a zasázely: Ječmen, pšenice jarní, žito jarní, oves, len, vikev, hrách, mák, burkyně, brambory — na jedenáctý záhon polovičně řepa vodnatka, druhá polovice mrkev; na 12. se vysází zelí.

Těchto 12 záhonů, z kterých každý 1 sáh široký jest, jsou na příc v dvousáhové vzdálenosti zase na čtvrtě rozděleny, na kterých veskrz v jedné řadě výskumy s rozličnými druhy mrv a výpomocných hnojidel se provádějí, a sice byla

- první řada pouze chlěvskou mrvou vyhnojena,
- druhá řada kaliamoniak superfosfatem,
- třetí řada nebyla ničím mrvena,
- čtvrtá řada amoniak superfosfat,
- pátá řada salpeter superfosfat,
- šestá řada superfosfat
- sedmá řada smíšenina superfosfatu s kainitem,
- osmá řada moučka z kostí,
- devátá řada mejlones guano,
- desátá řada rybí guano,
- jedenáctá řada Peruanské guano,
- dvanáctá řada popel z dříví,
- třináctá řada kainit,
- čtrnáctá řada nebyla ničím mrvena,
- patnáctá řada siran amoniaty,
- šestnáctá řada chili saliter,
- sedmnáctá řada míchanina umělých hnojiv a sice superfosfatu s chili salitrem,
- osmnáctá řada šlampa z papírny,
- devatenáctá řada nevyhnojena,
- dvacátá řada míchanina umělých hnojiv a sice amoniaksuperfosfatu s chlěvskou mrvou.

Poněvadž výsledek těchto výskumů pro statkáře velmi důležitou praktickou stránku má, vybízí místopředseďa pány rolníky, by častou návštěvou zkušebního pole postup vzrůstu zasetých nových druhů semen, jakož i účinek upotřebeňých výpomocných hnojiv na vyvin rostlin zkoumali, by dle nabytých zkušeností na svých polích pokračovat mohli.

Co se týče štěpařství, sděluje místopředseďa, že prostřednictvím zemědělského delegáta p. Patočky výbor od Raketnického hospodářského spolku pro horskou polohu se hodících 300 kusů hruškových a jablkových vrubů obdržel, z kterých školní zahrádky v Branné a Mřičné, mimo to občané štěpařstvím se zabývající v Jilemnici, Branné, Mřičné, Kundraticích, Sitové a Bystré bezplatně podělení byli.

Poněvadž však veskeré zpředuvedené zařízení zejména zkušební pole a lesní zahrádka s velikými výlohami spojeno jest, ku kterým počet údů 88 s ročním příspěvkem v křiklavé nesrovnalosti stojí, vybízí se přítomní, kteří by snad dosud k spolku co údové byli nepřistoupili, by tak učinili a v zájmech svých spolek hospodářský podporovali, načež 19 statkářů co členové se zapsati dali.