

**Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Učitelství biologie pro střední školy – Učitelství geografie pro střední školy



Bc. Michal Procházka

Příčiny heterogenity rozvolněných doubrav na Podbořansku
Causes of vegetation heterogeneity of oak forests in Podbořansko region

Diplomová práce

Školitel: Mgr. Jaroslav Vojta, Ph.D.

Praha, 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 12. 8. 2019

.....

Bc. Michal Procházka



Poděkování

Velký dík patří především mému školiteli Jaroslavu Vojtovi za trpělivé a obětavé vedení práce, cenné rady a v neposlední řadě i za téma samotné, díky němuž jsem poznal do té doby utajený kout naší země a vybudoval si k němu osobní vřelý vztah.

Dále děkuji Michalu Štefánkovi a Danielu Kouteckému za poskytnutí materiálů a konzultaci nálezových dat, Markétě Šantrůčkové za překlad historických materiálů, Janě Sukové a Barboře Dvořákové za kontrolu anglické verze abstraktu, Radce Páleníkové, Daně Kovaříkové a Janě Pospíšilové za jazykovou korekturu.

Poděkování patří zcela jistě také mé rodině a přátelům, kteří mě povzbuzovali i ve chvílích nejistoty.

Nakonec z celého srdce děkuji své přítelkyni Nele, jež prokázala neskonalou trpělivost a velkou míru pochopení.

Abstrakt

Teplomilné doubravy jsou biotopem, pro který je charakteristická značná diverzita cévnatých rostlin. V případě rozvolněných porostů, jaké se vyskytují mimo jiné na Dětaňském chlumu v podhůří Doupovských hor, je navíc diverzita bylinného podrostu umocněna výraznou heterogenitou prostředí. Dosud však nebylo plně známo, která přírodní charakteristika má na utváření takto různorodé vegetace nejzásadnější vliv. Jednu z možných příčin lze hledat v historickém managementu. Tato práce proto poskytuje určitý vhled do historie lesnického hospodaření v regionu Podbořanska na základě archivních materiálů jako jsou Historický průzkum lesů, hospodářské plány nebo archivní mapy. Zjištěné informace jsou do značné míry překvapivé, jelikož se ukázalo, že v minulosti na Dětaňském chlumu dominovaly jehličnaté porosty s dlouhou dobou obmýtí. To je však v rozporu s předpokladem, že se jedná o starobylou dubovou pařezinu, čemuž napovídá nynější podoba vegetace se značným výskytem polykormonů ve zdejší přírodní rezervaci.

K nalezení environmentálních příčin existence současné heterogenity vegetace jsem využil statistický program CANOCO, pomocí kterého jsem analyzoval závislost vlastních fytocenologických dat na vybraných charakteristikách prostředí na různých prostorových škálách. Pro zvýšení výpovědní hodnoty jsem do výsledných grafů zahrnul také Ellenbergovy indikační hodnoty. Z výsledků vyplývá, že je heterogenita vegetace do jisté míry podmíněna světelnými podmínkami, a to jak přímým slunečním zářením, tak rozptýleným. Překvapivá je absence vysvětlujícího obsahu dusíku v půdě. Veškerá změřená variabilita daná půdou připadá na fosfor.

Dalším z výstupů této práce je srovnání mnou zaznamenaných druhů s nálezovými daty jiných autorů, kteří se hlavní zájmové lokalitě podrobněji floristicky věnovali. Ze srovnání vyplývá pravděpodobné vymizení některých zvláště chráněných druhů, jako je *Orchis mascula* subsp. *speciosa* či *Cornus mas.* Naopak je z dat možné vyčíst šíření invazní *Impatiens parviflora*. Za úspěch lze označit opětovné prokázání výskytu ohrožených druhů *Antennaria dioica* a *Polygala chamaebuxus*, nebo prvonález *Galeopsis laudanum*.

Klíčová slova: Podbořansko, Dětaňský chlum, teplomilné doubravy, lesostep, heterogenita vegetace, půdy, fosfor, dusík, historický management

Abstract

Thermophilous oak forests are a habitat characterized by a large diversity of vascular plants. In the case of open canopy woodlands, the diversity of the herb undergrowth is enhanced by the significant heterogeneity of the environment. It can be demonstrated for example at the Dětaň Chlum in neighborhood of the Doupovské hory Mts. However, it has not yet been fully known which natural characteristics have the most significant influence on the formation of such a diverse vegetation. One of the possible causes can be found in historical management. Therefore, this work provides some insight into the history of forest management in the Podbořany region based on archival materials such as Historical Forest Survey, Management Plans or Archive Maps. The obtained information is to a large extent surprising. It has been shown that coniferous stands with a long time of timber extraction have dominated the Dětaň chlum in the past. However, this contradicts the assumption that it is an ancient oak coppice, as suggested by the current appearance of vegetation with a high incidence of polycormones in the local nature reserve.

To find out the environmental causes of the current heterogeneity of vegetation, I used the CANOCO statistical program to analyze the dependence of my own phytosociological data on selected environmental characteristics on different spatial scales. To increase the informative value, I included Ellenberg's indication values in the resulting graphs. The results show that the heterogeneity of vegetation is to some extent conditioned by light, both direct and diffuse. The absence of an explanatory soil nitrogen content is surprising. All measured soil variability is made by phosphorus.

Another outcome of this work is the comparison of species recorded by me with the findings of other authors who have been focusing on the main area of interest in more detail floristic way. The comparison suggests the disappearance of some protected species such as *Orchis mascula* subsp. *speciosa* or *Cornus mas*. On the other hand, it is possible to read the spread of invasive *Impatiens parviflora* from the data. It can be described as a success that the endangered species *Antennaria dioica* and *Polygala chamaebuxus* were found again after some time and *Galeopsis laudanum* was found for the first time in this area.

Keywords: Podbořansko region, Dětaňský chlum, thermophilous oak forests, woodland-steppe, heterogeneity of vegetation, soils, phosphorus, nitrogen, historical management

Obsah

1	Seznam zkratk	8
2	Úvod	10
2.1	Stručný přehled stanovených cílů diplomové práce	11
3	Výběr zájmových lokalit	12
4	Dětaňský chlum	13
5	Kamenný chlum a Kružínský vrch	16
6	Ochrana přírody	19
7	Fauna	22
8	Vegetace	24
8.1	Geobotanická specifikace oblasti	24
8.2	Vegetace Kružínského vrchu	26
8.3	Vegetace Dětaňského chlumu	27
8.4	Biotopy Dětaňského chlumu	32
8.4.1	Suché trávníky	32
8.4.2	Lesní lemy	33
8.4.3	Teplomilné doubravy	34
9	Literární přehled	36
10	Historie lesního hospodaření na Podbořansku	40
10.1	Metodika práce s historickými daty	40
10.2	Původ rozvolněných doubrav	41
10.3	Historie Dětaňského chlumu	43
10.4	Druhová skladba	46
10.5	Holiny	53
10.6	Délka obmýtí	55
10.7	Způsob těžby	57
10.8	Ostatní formy lesního hospodaření	59
11	Exkurze	62
12	Fytcenologický výzkum	67
12.1	Metodika	67
11.2.1	Stanovení pozice fytcenologických snímků	67
11.2.2	Časové vymezení terénních prací	69
11.2.3	Vegetační data	69
11.2.4	Zjištění vlastností stanoviště	69
11.2.5	Stanovení vlastností půdy	69

11.2.6	Stanovení světelných podmínek	70
11.2.7	Databázové zpracování dat	72
11.2.8	Statistické zpracování dat	73
12.2	Komentář k seznamu druhů	75
12.3	Výsledky	85
12.4	Diskuse	89
13	Závěr	92
14	Zdroje	94
15	Přílohy	104
15.1	Příloha 1 – Seznam zaznamenaných druhů cévnatých rostlin	104

1 Seznam zkratek

agg. – agregát

BÚ AV – Botanický ústav Akademie věd České republiky

CCA – Canonical Correspondence Analysis

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

ČNFD – Česká národní fytoocenologická databáze

ČSOP – Česká svaz ochránců přírody

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální

DCA – Detrended Correspondence Analysis

EDTA – kyselina ethylendiamintetraoctová

EIV – Ellenbegovy indikační hodnoty (Ellenberg indicator values)

et al. – et alii (a kolektiv)

EVL – Evropsky významná lokalita

ex. – exemplář

FDV – Fond dalšího vzdělávání

GIS – geografické informační systémy

GLA – Gap Light Analyzer

GPS – Globální polohový systém

ICP OES – metoda optické emisní spektrometrie s indukční vázanou plasmou

KRÚ – Kartografický a reprodukční ústav

L. – Linnaeus

MŠMT ČR – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky

MŽP ČR – Ministerstvo životního prostředí České republiky

NIKM – Národní inventarizace kontaminovaných míst

NRCan – Natural Resources Canada

OPRL – Oblastní plán rozvoje lesů

PR – přírodní rezervace

PřF – Přírodovědecká fakulta

SOA – Státní okresní archiv

SOP – Svazek obcí Podbořansko

sp. – species (singulár)

spp. – species (plurál)

st. – století

ÚAZK – Ústřední archiv zeměměřictví a katastru

ÚHÚL – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem

VLS – Vojenské lesy a statky České republiky

VÚKOZ – Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví

VÚMOP – Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy

ZM ČR – Základní mapa České republiky

2 Úvod

Důvodem, proč jsem si po konzultaci se školitelem téma příčin heterogenity rozvolněných doubrav na Podbořansku ke zpracování vybral, byla především níže popsaná komplexnost tématu. Kromě zaměření na botaniku, které bylo pro mou volbu z důvodu osobních odborných preferencí klíčové, mne zaujala především možnost propojení výzkumu s historií, ke které mám dlouhodobě velice vřelý vztah. Zároveň mi je blízká lokalizace zájmového území v severozápadních Čechách, které mají z hlediska přírodního bohatství neprávem velice neblahou pověst, což i díky rodinným vazbám na region vnímám o to silněji.

Předkládaná práce má v zásadě tři hlavní cíle. První z nich přirozeně navazuje na mou bakalářskou práci „Původ rozvolněných doubrav na Podbořansku“ (Procházka, 2016), která se formou rešerše odborné literatury zabývala teoriemi vzniku ojedinělých rozvolněných lesních porostů, zvláště doubrav, v jinak převážně hustě zarostlé středoevropské krajině. Zde na téma navážu výzkumem archivních materiálů, které mohou osvětlit historické způsoby hospodaření přímo na sledovaných lokalitách. Tím se pokusím potvrdit či vyvrátit svou domněnku, že je současná rozvolněnost doubrav na Podbořansku alespoň z části důsledkem lesní pastvy, nebo výmladkového způsobu hospodaření, jinak nazývaného také pařezení.

Zadruhé si kladu za cíl na základě vlastních dat z terénního fytoecologického výzkumu odhalit příčiny výrazné heterogenity porostů na Dětaňském chlumu, i v porovnání s méně heterogenními porosty sousedních lokalit Kamenného chlumu a Kružínského vrchu. Bylinný podrost, zvláště na samotném Dětaňském chlumu, totiž na první pohled vykazuje silné známky vlivu abiotických faktorů na lokální rozšíření některých druhů cévnatých rostlin. Mým úkolem je proto analyzovat vliv vybraných charakteristik prostředí, jako jsou chemické vlastnosti půdy nebo míra zástiny a s tím spojené množství dopadajícího slunečního záření v přímé i rozptýlené formě. Za jeden z nejsilnějších faktorů předběžně považuji přímou radiaci. Vzhledem k ruderálnímu charakteru některých stanovišť lze také očekávat významný vliv gradientu živin, především dusíku a fosforu.

Kromě toho budu zkoumat míru heterogenity vegetace na třech prostorových škálách. V tomto případě mě bude zajímat, k jak výraznému poklesu dojde od úrovně rozdílných lokalit až po nejmenší škálu, kde jsou vzdálenosti mezi snímky pouze v řádech desítek centimetrů. Předpokladem je menší pokles mezi úrovní lokalit a střední prostorové

škály, naopak rozdíly v heterogenitě na malé škále budou pravděpodobně spíše nevýznamné, takže pokles lze očekávat výraznější.

Třetím cílem je zhodnotit význam Dětaňského chlumu z hlediska biodiverzity místní flóry a postihnout trendy ve vývoji druhového složení na základě kritického porovnání mnou sesbíraných dat se záznamy jiných výzkumníků, kteří se zájmovou lokalitou zabývali v minulosti. Vzhledem ke statusu této lokality jako Přírodní rezervace bude zvláštní důraz kladen na zastoupení zákonem zvláště chráněných druhů a druhů ohrožených podle aktuálně platného Červeného seznamu ohrožených druhů cévnatých rostlin České republiky (Grulich & Chobot, 2007). Kromě toho zaměřím pozornost také na negativní trend šíření invazních a expanzních druhů rostlin.

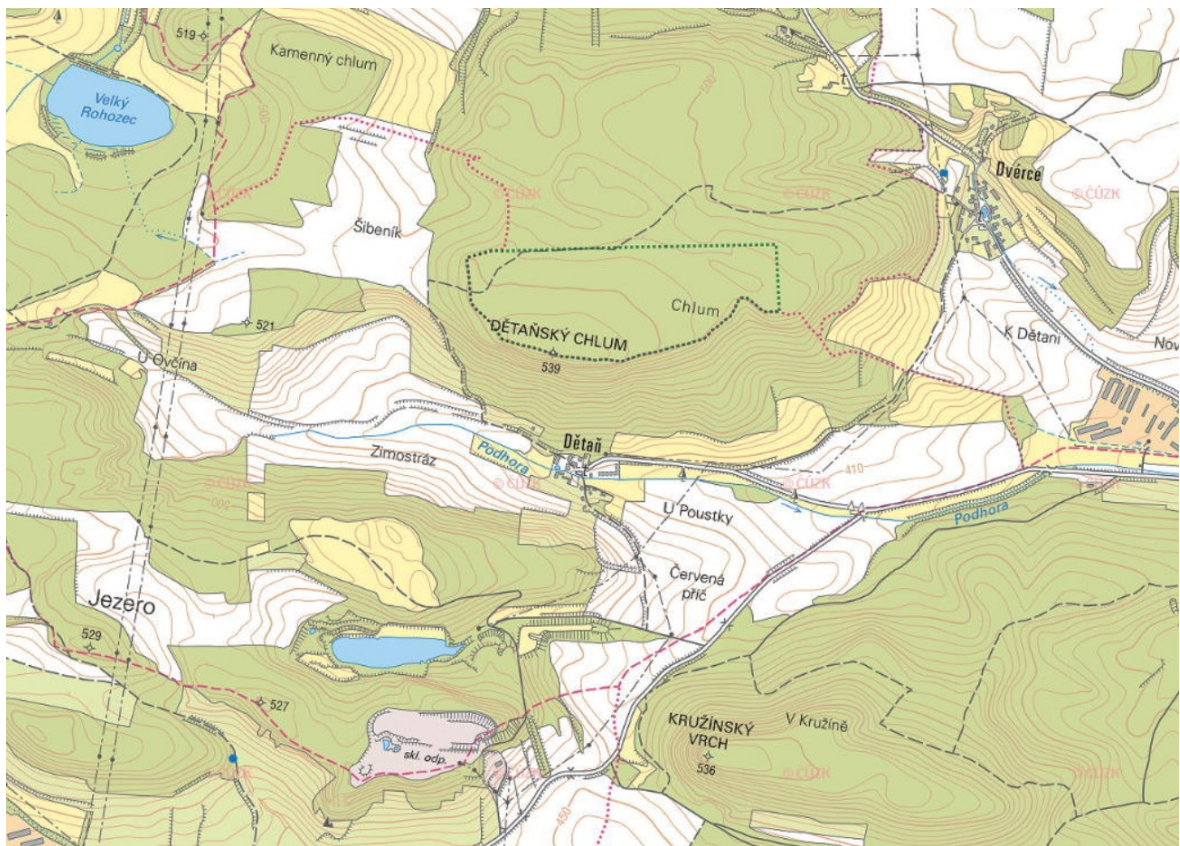
Již předem je však možné s velkou mírou jistoty předpovědět, že má druhová data budou vykazovat nižší míru diverzity než u jiných autorů. Příčinu je třeba hledat v omezení zvolenou metodikou, která předepisuje zaznamenávání taxonů na předem stanovených plochách, nikoliv komplexní floristický výzkum.

2.1 Stručný přehled stanovených cílů diplomové práce

1. Zjistit, jaké způsoby hospodaření byly v minulosti využívány na zájmových lokalitách a jak mohly ovlivnit současnou podobu vegetace.
2. Změřit podmíněnost vzniku a existence heterogenního porostu na zájmových lokalitách vybranými přírodními charakteristikami prostředí.
3. Zhodnotit význam Dětaňského chlumu z hlediska diverzity cévnatých rostlin a postihnout trendy ve vývoji druhové skladby bylinného podrostu v čase.

3 Výběr zájmových lokalit

Za pomoci znalostí regionu Doupovských hor mého školitele Mgr. Jaroslava Vojty, Ph.D., a na základě historických i současných leteckých snímků bylo pro výzkum vytipováno několik lokalit na východním předpolí Doupovských hor. Jmenovitě se jednalo o Dětaňský chlum, Kamenný chlum, Kružínský vrch a Dubový vrch (Obr. 1). Tyto lokality jsme pak společně navštívili a kriticky zhodnotili jejich potenciální přínos pro výzkum. Za prioritní lokalitu pro tuto diplomovou práci byl stanoven Dětaňský chlum, kde byla rozvolněná vegetace s bohatým bylinným podrostem zachována nejlépe. Naopak Dubový vrch jsme se rozhodli z důvodu nedostatečného splnění těchto kritérií z výzkumu vynechat.



Obr. 1: Vzájemná pozice zájmových lokalit – Dětaňského, chlumu, Kamenného chlumu a Kružínského vrchu (ZM ČR, zobrazené měřítko 1:14 287)

4 Dětaňský chlum

Dětaňský chlum je solitérní vrch na východním okraji Doupovských hor (Fišer, 2016b), což je geomorfologický celek třetihorního vulkanického původu (Hradecký & Rapprich, 2016). Díky svému specifickému tvaru působí při pohledu z jihu poměrně mohutným dojmem, avšak při pohledu od severu je sotva znatelný, jelikož okolní terén převyšuje vcelku nevýrazně.

Nachází se zhruba 6 km západně od města Podbořany na katastru obce Nepomyšl (Anonymous, 1935) a její místní části Dětaň (Obr. 2) v bývalém okrese Louny na území Ústeckého kraje. Jedná se však o samou periferii regionu, jelikož již sousední katastr obce Valeč náleží Karlovarskému kraji a nedaleko odtud prochází hranice Plzeňského i Středočeského kraje (ČÚZK, b).



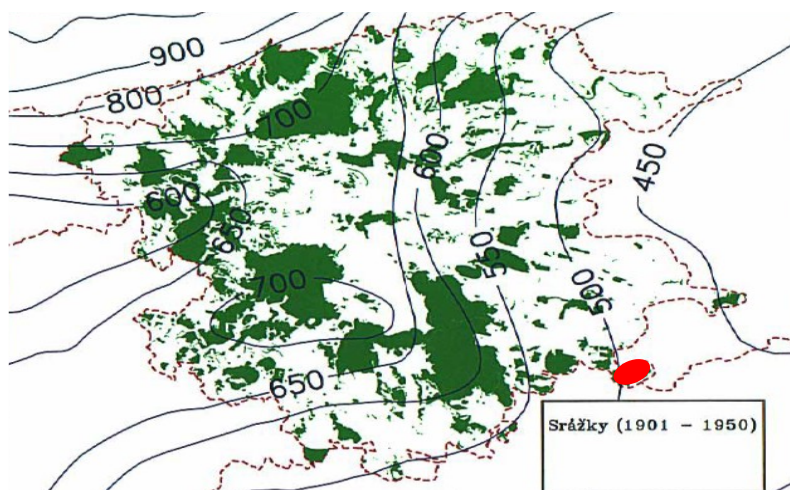
Obr. 2: Pohled na jižní svah Dětaňského chlumu přes obec Dětaň (Gödesin)

(převzato z webu Heimatkreis Podersam-Jechnitz)

Zdejší reliéf, stejně jako podloží a specifické lokální klima, dělá z východní oblasti Doupovských hor, včetně Dětaňského a Kamenného chlumu, i Kružínského vrchu jistou analogii Českého středohoří. Tomu odpovídá i místní teplomilná fauna a vegetace (Abtová, 1985), které se má práce věnuje.

Lokální klima je vcelku mírné, i když z Historického průzkumu lesa (Novák, 1969) lze vyčíst, že ani zájmové lokalitě se čas od času nevyhnou živelné katastrofy, které mohou mít také určitý dopad na místní porosty. Například v prosinci roku 1824 padlo na Chlumu z důvodu silné vichřice 142 stromů měkkého a 3 stromy tvrdého dřeva. Zároveň je zde však uvedeno, že revír Nepomyšl je od silného větru a jiných klimatických extrémů dobře chráněn, takže výraznější vliv na vegetaci Dětaňského chlumu očekávat nelze.

Klima v tomto regionu je charakterizováno průměrnou roční teplotou, která dosahuje hodnot mezi 7 a 8 °C (Abtová, 1985, ÚHÚL, 2001, Fišer & Krásenský, 2007b). Dále také počtem oblačných dní, který výrazně převyšuje počet jasných dnů, a v neposlední řadě především ročním průměrným úhrnem srážek. Údaje z meteorologické stanice v Podbořanech udávají hodnotu 455 mm (Obr. 3) (ÚHÚL, 2001), region se tak řadí k nejsušším oblastem republiky (ČHMÚ). To vzhledem ke srážkovému stínu Krušných hor, který nejvíce doléhá na nedaleké Žatecko, není nijak překvapivé.



Obr. 3: Mapa s izočarami průměrných ročních úhrnů srážek (volně převzato z ÚHÚL, 2001) Dětaňský chlum označen červeně

I z toho důvodu je jedinou vodní plochou, která se nachází na zájmové lokalitě, malé jezírko napravo od cesty mezi rozcestím s odpočívadlem a informační tabulí. Ovšem jeho rozměry jsou v porovnání k ploše lokality tak zanedbatelné, že ani nebývá značeno v mapách. V užším okolí Chlumu je pak jeden rybník, zvaný Velký Rohozec, a dvě menší vodní plochy jakožto pozůstatky po těžbě kaolinu.

Podloží Dětaňského chlumu je čedičové/bazaltové, někdy udávané jako bazanitové (Fišer, 2007). Vlivem vulkanického podloží jsou místní hlinité půdy spíše zásaditějšího pH a minerálně bohaté například na fosfor, takže se jedná o poměrně úživné půdy (Fišer & Krásenský, 2007b). Zvláště při okrajích plošiny jsou však plné čedičového šterku

(Anonymous, 1935, Abtová, 1985). Tyto půdy mají navíc velmi tmavý odstín, takže pohlcují velké množství slunečního záření. Z toho důvodu v letních měsících zcela vysychají. Nepřispívala tomu ani těžba kaolinu v lomu severně od vrchu, díky níž byla celá lokalita uměle odvodňována. Dokladem měla být úplná ztráta vody v 17 m hluboké studni místní hájovny (Anonymous, 1935).

Bezprostřední okolí Dětaňského chlumu je velice zajímavé z geologického hlediska. V bývalém kaolinovém lomu u obce Dětaň, který je zmiňován již v roce 1935 (Anonymous), byly odkryty 34 milionů let staré sopečné tufy, které pocházejí z horkého pyroklastického proudu terciárního vulkanismu. Jedná se o jedinou takovouto strukturu v celém regionu (Hradecký & Rapprich, 2016). Dětaňské tufy byly navíc bohatým nalezištěm vynikajících sbírkových vzorků některých minerálů, například aragonitu a kalcitu (Svejkovský, 2016). Stejná lokalita zároveň přitahuje pozornost paleontologů. Nejvýznamnějším nálezem, uskutečněným už v roce 1899 Gustavem Laubem, je třenový zub oligocenního nosorožce rodu *Ronzotherium* (Obr. 4).



Obr. 4: Rekonstrukce oligocenní krajiny v okolí Dětaně s nosorožcem rodu *Ronzotherium* (autor P. Modlitba)

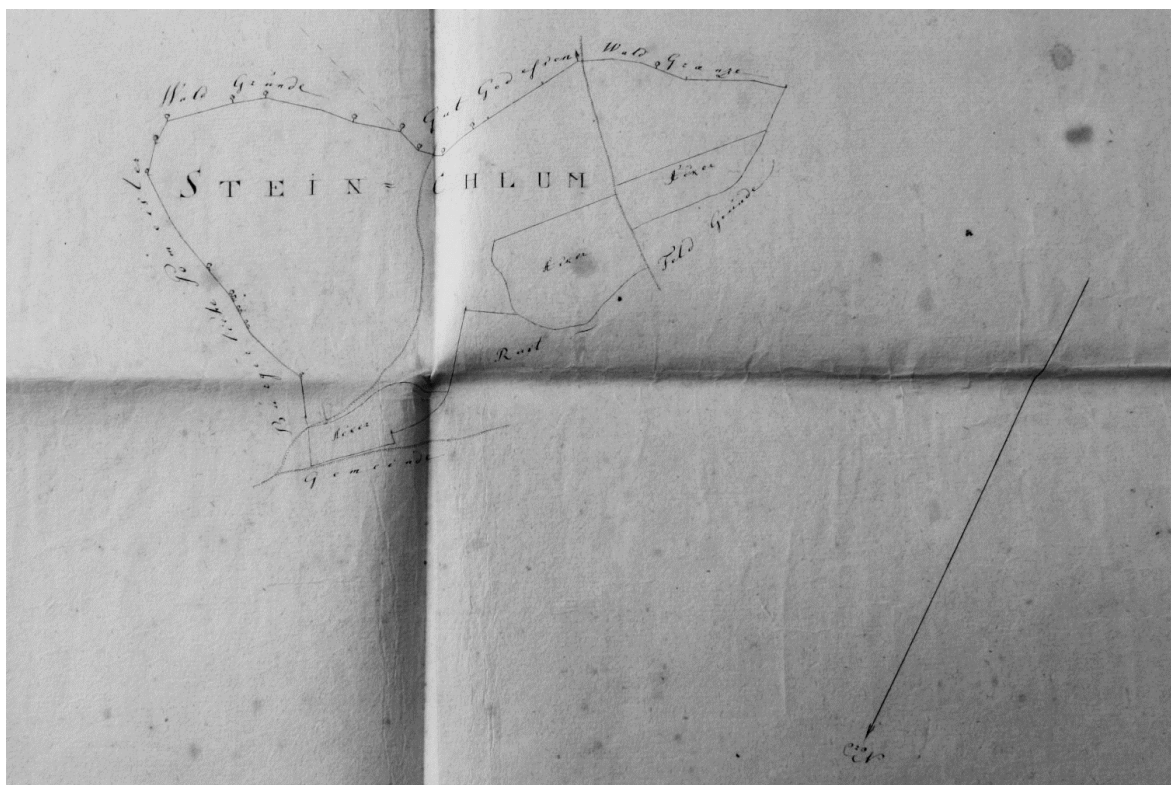
Ale fosilní doklady savčí fauny starších třetihor jsou zde mnohem pestřejší. Byly zde nalezeny pozůstatky hned sedmi řádů – vačnatců, hmyzožravců, hlodavců, sudokopytníků, lichokopytníků, šelem a dnes již vyhynulého řádu *Deltatheridia*. Kromě savců jsou zde velice běžné nálezy fosilizovaných doupat samotářských včel, a právě zde byly objeveny zbytky prvního známého paleogenního termitiště v Evropě (Fejfar, 2016). Další významná paleontologická lokalita se nachází u sousední obce Dvorce. V tomto případě se jedná o naleziště třetihorní flóry v podobě mineralizovaných ořechů a rostlinných otisků v tufech. Za zmínku stojí například vzácné otisky mahónií (Bůžek et al., 1990).

5 Kamenný chlum a Kružínský vrch

Kromě primární zájmové lokality, kterou je Dětaňský chlum, byly pro výzkum vytipovány ještě dvě blízké lokality s vegetací podobného charakteru. Jedná se o Kamenný chlum a Kružínský vrch. Obě návrší se nachází na východním předpolí Doupovských hor v Rohozecké vrchovině (ČÚZK, a). Je však třeba upozornit, že název Kamenný chlum bývá v některých materiálech, například v Mapě evidence nemovitostí (Obr. 5) (KRÚ, 1966), používán pro Dětaňský chlum, kdežto samotnému Kamennému chlumu v klasickém pojetí je přiřknuto čistě označení „Chlum.“ Vzhledem k ojedinělosti této varianty pojmenování je pravděpodobné, že vzniklo nikoliv záměrem, ale chybou lidského faktoru.



Obr. 5: Mapa evidence nemovitostí v měřítku 1:2 880 (převzato z ÚAZK)



Obr. 6: „Brouillon“ (tj. plánec) Kamenného chlumu z 1. poloviny 19. století
(získáno z SOA Litoměřice)

Kamenný chlum, v historické literatuře udávaný jako Stein chlum (Obr. 6) (Anonymous, 1918), je vzdálen zhruba 1,5 km západně od kóty Dětaňského chlumu, ovšem hranice porostů obou lokalit dělí pouze 200 m úzký pás pole (ČÚZK, b). Jedná se o nevysoké návrší ve výškovém rozmezí 512-525 m n. m. (Anonymous, 1935). Podloží Kamenného chlumu je tvořeno čedičem, který zvláště v severní části tvoří výraznou příměs půdy v podobě hrubého šterku (Obr. 7), odtud také pravděpodobně jeho jméno. Východní část návrší je rovinatá, západní se svažuje směrem k západu (Anonymous, 1935).

Místní vegetace je svou podobou velice blízká sousednímu Dětaňskému chlumu (MapoMat), byť s o něco chudším bylinným podrostem. Z vzácnějších druhů místní flóry stojí za zmínku především nález zimostrázku alpského (*Polygala chamaebuxus*) při jižním okraji lokality (NDOP).



Obr. 7: Půda Kamenného chlumu s výrazným zastoupením čedičového skeletu
(foto autor)

Kružinský vrch se nachází zhruba 1,5 km jižním směrem od Dětaňského chlumu, na katastru obce Skytaly, která je pod správou města Vroutek (ČÚZK, b). Historicky se jedná území náležící Velkostatku Valeč, který byl majetkem rodu Thurn-Valsassina (Obr. 25) (ÚHÚL).

Vrcholová partie je tvořena protáhlou náhorní plošinou s porosty dubů zimních (*Quercus petraea* agg.) a bohatým bylinným podrostem spíše ruderálnějších druhů. Nejvyšší bod dosahuje výšky 535,3 m n. m.

Jak ukazuje srovnání historického (Obr. 8) a současného (Obr. 9) leteckého snímku, v průběhu posledních 65 let docházelo k postupnému zarůstání původně mírně rozvolněných porostů na jižním svahu návrší. Ovšem ani v 50. letech nebyla jejich rozvolněnost nijak závratná.



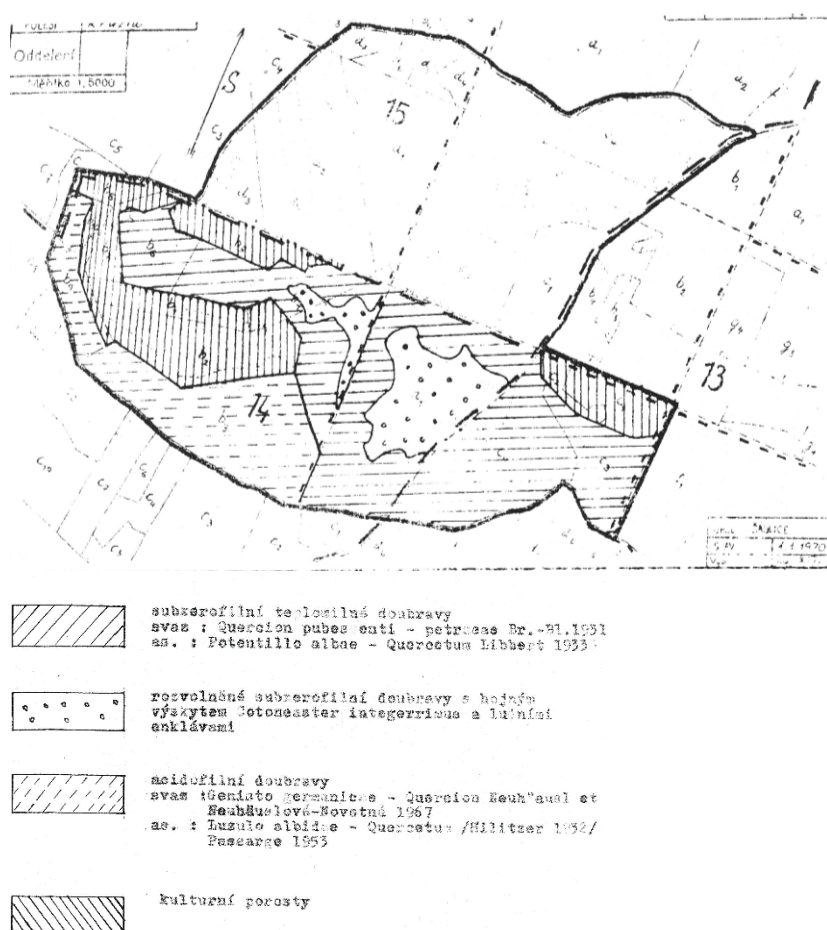
Obr. 8: Letecký snímek Kružínského vrchu z roku 1952 (převzato z NIKM)



Obr. 9: Letecký snímek Kružínského vrchu z roku 2017 (převzato z NIKM)

6 Ochrana přírody

Přírodní rezervace o rozloze 35,6 ha (Klouček, 1995) byla na Dětaňském chlumu zřízena 18. 11. 1967 výnosem číslo 13.904/67 (Abtová, 1985, MŽP ČR, 1992a). Byla tak vůbec prvním chráněným územím na ochranu biotopů vyhlášeným v Doupovských horách (Matějů & Krása, 2016). Po dvou letech byl podán návrh, který požadoval rozšíření stávající rezervace téměř na dvojnásobek rozlohy, konkrétně na 61,28 ha (Obr. 10). Vzhledem k tomu, že se celá plocha rezervace rozkládá na lesním půdním fondu (Fišer & Krásenský, 2007b), byl tento návrh zanesen do Lesního hospodářského plánu platného již od roku 1970. I přesto ještě v roce 1985 zmiňuje Abtová v úvodu k inventarizačnímu průzkumu, že plánovaný krok rozšíření rezervace „zatím nebyl právně legalizován“. Avšak více zarážející je fakt, že se Dětaňský chlum rozšíření zákonem chráněné rezervace nedočkal dodnes.



Obr. 10: Plánek rezervace s vyznačenými typy vegetace a územím, na které měla být rozšířena zákonná ochrana (převzato z Abtová, 1985)

Místo toho došlo v daném prostoru ke zřízení smluvně chráněného území. Hlavním podnětem bylo vyhlášení evropsky významné lokality soustavy Natura 2000, která nezahrnovala pouze již zákonem chráněnou rezervaci, ale právě i území navržené k jejímu rozšíření. Bylo tak nutné na tomto pozemku, který je v majetku státu pod správou Lesů ČR (ČÚZK), zajistit dostatečnou formu ochrany. Předmětem ochrany Evropsky významné lokality (EVL), vedené pod kódem CZ0420069, je prioritní stanoviště eurosibiřských stepních doubrav (kód 9110) (Matějů, 2016). Kromě nich se zde vyskytují i nízké xerofilní křoviny (kód 40A0), které rovněž patří mezi prioritní stanoviště (Fišer & Krásenský, 2007b), ale nejsou zde deklarovaným předmětem ochrany. Kromě toho je lokalita součástí Ptačí oblasti Doupovské hory (Matějů, 2016).

Objektem ochrany státní přírodní rezervace je náhorní plošina (Obr. 11) mírně se svažující k severovýchodu (Abtová, 1985), jejíž nejvyšší bod dosahuje výšky 539 m n. m. (Fišer & Krásenský, 2007, Fišer, 2016b). Ve slovním popisu nově vyhlášené rezervace je v roce 1967 udáváno, že se kromě náhorní plošiny rozkládá také na jižních svazích zdejšího návrší (Abtová, 1985). Tento popis pak i se zmínkou o jakési kótě 517 m n. m. převzaly různé další knižní (např. Klouček, 1995) i internetové (SOP) zdroje. Ovšem na základě všech dnes dostupných plánů a map (např. Abtová, 1985) je na první pohled zřejmé, že svahy do chráněného území zahrnuty nejsou a ani v době vyhlášení nebyly. Zajímavé ale je, že stejnou hodnotu nadmořské výšky uvádí také Hospodářský plán z roku 1935 (Anonymous) pro vrcholovou náhorní rovinu Chlumu. Nadmořská výška celého dětaňského polesí je pak udávána v rozmezí 492-535 m n. m. (Anonymous, 1935).

V současné době jsou zdejší cenné biotopy ohroženy především eutrofizací prostředí, pak také tracheomykózou, kterou trpí duby na extrémních stanovištích s nedostatkem vláhy, a v neposlední řadě acidifikací půdy vlivem nevhodného lesního hospodaření (Fišer & Krásenský, 2007b), které má na lokalitě na starosti státní podnik Lesy České republiky, Lesní správa Žatec (Fišer & Krásenský, 2007a). Nevhodná je zejména výsadba pro tuto oblast nepůvodních dřevin. Jedná se především o jehličnany, ať už smrk ztepilý (*P. abies*), borovici lesní (*P. sylvestris*), černou (*P. nigra*) nebo modřín opadavý (*L. decidua*) (Vojta, 2016). Stanoviště na Dětaňském chlumu jsou naopak vhodná pro další výsadbu dubu (*Quercus* spp.) (Abtová, 1985). Bohužel časem hrozí postupné odumírání vzrostlých dubů v důsledku klimatické změny. Tento proces už byl prokázán v bělokarpatských doubravách na jižní Moravě (Doležal et al., 2010). V důsledku nižších srážek a vyšších teplot na začátku léta došlo k menšímu přírůstku letního dřeva

a celkovému oslabení jedince. Ten byl pak náchylnější k parazitům a chorobám, což může vést až k celkovému úhynu.

Negativním důsledkem absence tradičního způsobu hospodaření je zapojování keřového a stromového patra a tím pádem i větší zastínění. Z krajiny tak postupně mizí světlomilné druhy bylin (Vojta, 2016).

Tento negativní trend se snažil zvrátit plán péče platný v letech 2008 až 2017 (Fišer & Krásenský, 2007b). Součástí managementu bylo odstraňování expanzních dřevin, především z keřového patra, a kosení travního porostu ve stepních partiích, kde je hlavním problémem expanze *C. epigeios*. Seč měla probíhat minimálně každé dva roky, v případě porostů *C. epigeios* pak každý rok.

Po konci platnosti minulého plánu péče však nový plán dosud zpracován nebyl.



Obr. 11: Náhorní plošina Dětaňského chlumu s typickou vegetací (foto autor)

7 Fauna

Dokladem dřívější biodiverzity Doupovských hor a jistou zajímavostí jsou vybrané historické záznamy zde ulovené zvěře. Z dnes již v regionu vyhynulých druhů se jedná například o tetřeva hlušce (uloven 1733, 1740, udáván ještě v roce 1935, Anonymous) nebo orla královského (mezi lety 1700-1705 uloveno 6 ex.). Donedávna by bylo správné k těmto příkladům přidat i kočku divokou (ulovena v roce 1699, v roce 1700 2 ex.), ovšem na začátku července 2019 byl její výskyt v Doupovských horách po desítkách let díky fotopasti Vojenských lesů opět potvrzen (Král, 2019). Pro případné zájemce poskytuje Historický průzkum lesa (Novák, 1969) také ceníky odstřelného z jednotlivých let.

I v současnosti však hraje zvěř silnou roli ve zdejších ekosystému spočívající především v poškozování vegetace okusem. Stavby vysoké zvěře sice se zrušením šlechtických honiteb v minulosti poklesly, ale jejich tlak na vegetaci nikoliv. Důvodem byl posun skladby porostů od listnatých a smíšených k jehličnatým, které jsou výrazně nutričně chudší (ÚHÚL, 2001). V širší oblasti Doupovských hor způsobují největší škody jeleni evropská (*Cervus elaphus*) a sika (*C. nippon*). Ovšem jejich odhadované stavy v honitbách přímo v okolí Dětaně nejsou tak vysoké. Naopak specifickým herbivorem pro východní podhůří Doupovských hor je daněk skvrnitý (*Dama dama*), který je zde udáván jak v literatuře (ÚHÚL, 2001, Křivánek, 2016), tak ho mohou potvrdit i z opakovaných osobních pozorování. V jednom z mých fytoocenologických snímků jsem dokonce našel mohutný shozený paroh tohoto nepůvodního herbivora, který se sem rozšířil v 80. letech ze Žluticka. Dalším příkladem do oblasti introdukovaného druhu je muflon (*Ovis orientalis musimon*). Zdaleka nejvyšší populaci ze všech zástupců parohaté zvěře má však v regionu srnec obecný (*Capreolus capreolus*) (ÚHÚL, 2001). Výskyt černé zvěře (prasat divokých, *Sus scrofa*) pak na lokalitě dokládá výrazné bahniště ve stinném hustším porostu přímo při okraji rezervace.

Z dalších obratlovců lze zmínit plazy ještěrku obecnou (*Lacerta agilis*) či slepýše křehkého (*Anguis fragilis*) a žije zde i silná populace zmije obecné (*Vipera berus*) (Obr. 12) (Fišer & Krásenský, 2007b). Skupinu plazů však svou diverzitou výrazně překonává místní avifauna. Díky velkému počtu doupných stromů zde mají ideální podmínky pro život především ptáci dutin jako například holub doupňák (*Columba oenas*) (NDOP) nebo dudek chocholatý (*Upupa epops*). I proto patří zájmová rezervace do Ptačí oblasti Doupovské hory evropské soustavy Natura 2000 (Fišer & Krásenský, 2007a). Z vlastní zkušenosti mohou potvrdit pravidelný výskyt káně lesní (*Buteo buteo*),

datla černého (*Dryocopus martius*), ze zástupců teplomilných druhů pak žluvu hajní (*Oriolus oriolus*). Pravidelnými návštěvníky chlumu byli také krkavci velcí (*Corvus corax*). Při jednom z mnoha pozorování, konkrétně 10. 7. 2017, kroužilo nad lokalitou hejno zhruba čtyřiceti jedinců (Procházka, 2017). Podle osobního sdělení regionálního ornitologa Milana Tichaie se shromažďují na skládce odpadu u nedaleké Vrbičky.

Fauna bezobratlých je reprezentována především teplomilnými druhy (Fišer & Krásenský, 2007a). Na základě vlastních pozorování mohu potvrdit běžný výskyt zákonem chráněných motýlů batolce duhového (*Apatura iris*) a otakárka fenyklového (*Papilio machaon*). Za zmínku stojí také vysoká diverzita Coleopter, především z čeledí střevlíkovití (*Carabidae*), tesaříkovití (*Cerambycidae*) a nosatcovití (*Curculionidae*) (Klouček, 1995). Pouze na čtyřech místech v Doupovských horách, včetně Dětaňského chlumu, byl zaznamenán výskyt vzácného brouka zdobence zelenavého (*Gnorimus nobilis*), jehož larvy se vyvíjejí v trouchnivém dřevě starých buků (Matějů et al., 2016).

Teplomilné doubravy Doupovských hor jsou také zajímavou mykologickou oblastí. Dětaňský chlum je spojen například s nálezy stročku trubkovitého (*Craterellus cornucopioides*) nebo vzácnějších druhů hřibů (*Boletus* spp.), mezi nimiž vyniká nález hřibu pružného (*Aureoboletus gentilis*) (Koutecký & Roth, 2016). Z vlastní zkušenosti mohu doložit celkem hojný výskyt dřevokazné houby s nápadnou červenou plodnicí pstřeně dubového (*Fistulina hepatica*). Tuto houbu lze i v omezené míře kulinářsky zpracovat (z osobní zkušenosti doporučuji přípravu guláše, kterou jsem si sám vyzkoušel). Na druhou stranu jiné dřevokazné houby způsobují tracheomykózu místních dubových porostů, což výrazně ohrožuje cenný ekosystém rezervace (Fišer & Krásenský, 2007a).



Obr. 12: Zmije obecná (*Vipera berus*) má na Dětaňském chlumu silnou populaci (foto autor)

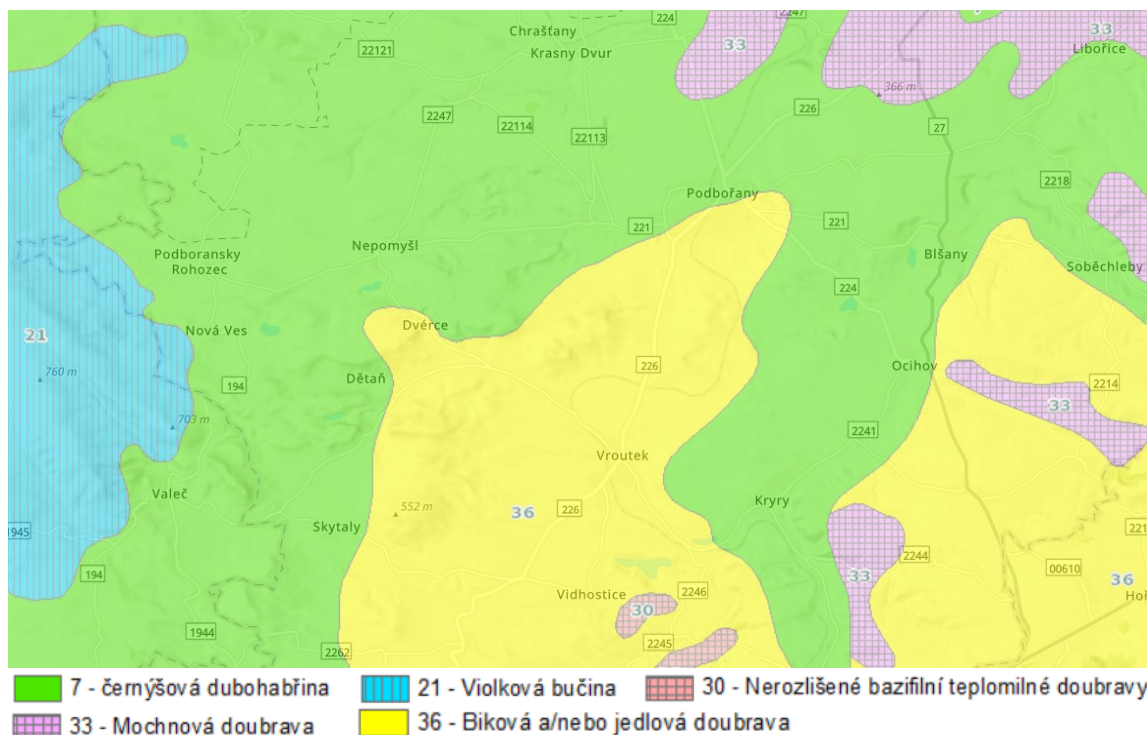
8 Vegetace

8.1 Geobotanická specifikace oblasti

Fytogeografické členění řadí zájmové lokality do termofytika, hranice s mezofytikem však prochází v jejich bezprostřední blízkosti (BÚ AV), takže se flóra obou regionů značně prolíná. Příslušnost k teplejším regionům dokládá i délka vegetační doby, která se pohybuje kolem 150 dnů. Dominantními dřevinami teplých částí Podbořanska jsou dub o borovice. Jejich poměr se ale postupně mění ve prospěch jehličnaté dřeviny, která se společně se smrkem úspěšně šíří. Nejteplejší a nejsušší části Podbořanska jsou okrajovou částí zonálního dubového lesního vegetačního pásma, které se sem táhne z Českého středohoří. Podstatná část doubrav v regionu je však azonálního charakteru na skalnatých stanovištích (ÚHÚL, 2001).

Převládající půdní typy na Podbořansku jsou kambizemě, rankery a regosoly (VÚMOP), nejčastěji jsou to půdy vysychavé a značně eutrofní (Nature). Díky bohatosti na živiny jsou tak přes svou značnou skeletovitost zemědělsky atraktivní. Z toho důvodu většina porostů na rovinách a mírných svazích doznala značných změn nebo byla přímo převedena na zemědělskou půdu. Oproti tomu některé porosty na příkrých svazích si dochovaly svůj původní ráz a druhové složení (ÚHÚL, 2001).

Z mapy potenciální přirozené vegetace (Obr. 13) (Neuhäuslová et al., 1998) je patrné, že pro oblast jižního Podbořanska včetně Kružínského vrchu a části Dětaňského chlumu je přirozenou vegetací biková a/nebo jedlová doubrava. Větší část regionu i s Kamenných chlumm pak náleží do potenciálních černýšových dubohabřin. Pro Doupovské hory byla typická violková bučina, kdežto od severovýchodu z Českého středohoří do regionu zasahují mochnové doubravy.



Obr. 13: Mapa potenciální přirozené vegetace (Neuhäuslová, 1998, převzato z ArcGIS)

V současnosti je však plná třetina plochy porostů v Lesní oblasti Doubovské hory, zahrnující podstatnou část Podbořanska, tvořena smrkem (ÚHÚL, 2001). Tyto porosty zároveň tvoří více než polovinu zásob dřeva, což zhruba odpovídá republikovému průměru. Druhou nejrozšířenější dřevinou je buk, kterému náleží 12 % plochy a obdobné zásoby dřeva. Zhruba vyrovnané je zastoupení borovice, modřínu, jasanu a dubu. Každé z těchto dřevin náleží podíl kolem 8 % plochy. V případě borovice a modřínu se tato hodnota shoduje i s podílem na zásobách dřeva. Ovšem dub a jasan dosahují pouze 4 % zásob, což si lze vysvětlit větší rozvolněností jejich porostů. Ostatní druhy jsou již zastoupeny nevýznamně. V regionu byl dříve také celkem běžný jilm, který však následkem nákazy grafiózou téměř vymizel.

Přirozená skladba by smrku místo současných 35 % přiřkla pouhých 5 %. Naopak jedle s přirozeným zastoupením někde kolem 15 % nedosahuje ani 1 %. Méně než jedno procento by mělo náležet borovici, která však dosahuje 8% zastoupení. Dub pak zaujímá oproti přirozenému stavu zhruba poloviční plochu. Listnaté stromy by měly zaujímat více než 80 % plochy lesních porostů, ale v současné době jim náleží pouze necelých 47 %. Cílové zastoupení podle platného OPRL je pak alespoň 66 %. Nejvyšších podílů jehličnanů je v porostech středního stáří.

8.2 Vegetace Kružínského vrchu

Porost na Kružínském vrchu je v současnosti mnohem zapojenější než v případě Dětaňského chlumu. Tomu odpovídá i jeho více ruderální stínomilná květena. Ve 20. letech 20. století byl však střední věk místních porostů pouhých 41 let. Přitom v dnešní době se pohybuje běžně kolem 60 let (ÚHÚL, 1999). Z toho lze usuzovat, že se světelné podmínky na lokalitě za posledních sto let rapidně změnily. Pokud jde o druhové složení, v roce 1936 byl zdejší porost smrkovo-dubový s příměsí celé řady dalších dřevin (ÚHÚL, 2001).

Udělat si obrázek o současné vegetaci můžeme na základě dostupných dat z mapování biotopů (Mapomat). Svahy pokrývají květnaté bučiny svazu *Fagion sylvaticae* (Chytrý et al., 2010). Protáhlá náhorní plošina se blíží zájmovým porostům na Dětaňském chlumu. I zde je tato vegetace označována jako Středoevropská bazifilní teplomilná doubrava. Dále je zde udávána také nevelká plocha s Hercynskými dubohabřinami. U paty kopce se rozkládá s největší pravděpodobností opuštěný sad, kde se vyskytují širolisté suché trávníky.

Biota Kružínského vrchu je zaznamenána v databázi NDOP. Ze vzácných a chráněných druhů jsou odtud udávány tyto: tis červený (*Taxus baccata*), hrachor různolistý (*Lathyrus heterophyllus*), okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), hvozdík lesní (*D. sylvaticus*), vikev hrachovitá (*Vicia pisiformis*), vemeník zelenavý (*Platanthera chlorantha*), skalník celokrajný (*Cotoneaster integerrimus*) a lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*). V sadu pod vrchem roste kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*) a na sousedním Skytalském vrchu kociánek dvoudomý (*Antennaria dioica*).

8.3 Vegetace Dětaňského chlumu

Květena termofytika je v Doupovských horách reprezentována kupříkladu koniklecem lučním českým (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*) (Obr. 14). Speciálně v bazifilních teplomilných doubravách se setkáme s bukvicí lékařskou (*Betonica officinalis*), srpící barvířskou (*Serratula tinctoria*), svízelem severním (*Gallium boreale*), mochnou bílou (*Potentilla alba*) (Obr. 15) a pro Chlum typickým hvozdíkem lesním (*Dianthus sylvaticus*). Ovšem díky vyšší nadmořské výšce se ve zdejší flóře vyskytují i prvky chladnomilné květeny jako zvonečník klasnatý (*Phyteuma spicatum*) (Fišer & Krásenský, 2007a).



Obr. 14: Koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*)
(foto autor)



Obr. 15: Mochna bílá (*Potentilla alba*)
(foto autor)

S teplomilnými doubravami se setkáme nejčastěji ve východní části Doupovských hor, a právě Dětaňský chlum, společně se svahy návrší Dubina u Kojetína, je jednou z nejhezčích ukávek tohoto typu vegetace v regionu. Ale setkat se s ním můžeme i na izolovaných jižně orientovaných svazích v údolí řeky Ohře nebo některých potoků (Petrovský, Lomnice) v jádru Doupovských hor (Vojta, 2016). Jejich přítomnost v této oblasti je dána vysokou výhřevností horninového podloží a specifickým klimatem Doupovských hor (Fišer & Krásenský, 2007a).

Subxerofilní teplomilné doubravy Dětaňského chlumu patří do svazu *Quercion petraeae* (Vojta, 2016, Fišer, 2016b). Jejich podrost je dílem typickým pro květnaté bučiny, které zastupuje strdivka nicí (*Melica nutans*) či svízel lesní (*Galium sylvaticum*), a dílem pro dubohabrové háje reprezentované prvosenkou jarní (*Primula veris*) či hrachorem černým (*Lathyrus niger*) (Abtová, 1985).

Porost samotné rezervace, tedy centrální části celého vrchu, je výrazně rozvolněný. Proto je možné ho označit jako lesostep savanovitého typu (Obr. 16) (Klouček, 1995). Vegetace odpovídá přirozené rekonstruované vegetaci oblasti (Nature). Zdejší stromy i větší keře jsou převážně solitérní. I přes tento fakt však nedorůstají nijak závratných rozměrů, což je podmíněno výstupy podloží blízko k povrchu a tím pádem i malou mocností půdy, která je navíc silně skeletovitá (Fišer, 2016b). Tento faktor však znatelně prospívá travinným společenstvům, takže je možné zde najít ostrůvky cenných teplomilných trávníků. Ty se ale pozvolna prolínají s dalšími biotopy, proto není možné je přímo vymezit (Fišer & Krásenský, 2007a).



Obr. 16: Savanovitá vegetace v PR Dětaňský chlum (foto autor)

Nelesní a z pohledu výzkumu nejzajímavější část rezervace spadá do svazu *Cirsio-Brachypodium pinnati*, jehož vlajkovými druhy jsou například válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*) či kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*) (Fišer, 2016a, b). Kromě nich je čeled' *Poaceae* zastoupena smělkem jehlancovitým (*Koeleria pyramidata*), bojínkem tuhým (*Phleum phleoides*) či ovsíkem vyvýšeným (*Arrhenatherum elatius*). V těchto travinových porostech lze narazit na druhy, které se v jiných částech rezervace nevyskytují. Jsou to například koniklec (*P. pratensis* subsp. *bohémica*) nebo lomikámen zrnatý (*Saxifraga granulata*) (Fišer & Krásenský, 2007a). Klouček (1995) navíc udává v Přírodě okresu Louny také výskyt několika druhů

kavylů (*Stipa* spp.) a ze zástupců ostatních čeledí pak třemdavy bílé (*Dictamnus albus*). Tyto taxony však žádný z inventarizačních průzkumů (Abtová, 1985, Fišer & Krásenský, 2007a) neudává a ani já jsem se s nimi na lokalitě nesetkal.

Na stinnějších stanovištích je možné se setkat s druhy suchých lemů zvonkem broskvolistým (*Campanula persicilofia*), bělozárkou větevnatou (*Anthericum ramosum*) (Obr. 17), kakostem krvavým (*Geranium sanguineum*) nebo smldníkem jelením (*Peucedanum cervaria*) (Fišer & Krásenský, 2007a).

Kromě výše zmiňovaných druhů, které jsou jakýmsi pojítkem podobných biotopů napříč Doupovskými horami, je pro Dětaňský chlum charakteristický vyšší výskyt plicníku úzkolistého (Obr. 20) (*Pulmonaria angustifolia*), zvonku klubkatého (*Campanula glomerata*) a jetele horského (*Trifolium montanum*) (Obr. 18) (Fišer, 2016a, b). Právě tyto vzácnější druhy teplomilné flóry jsou předmětem ochrany místní rezervace (Klouček, 1995).



Obr. 17: Bělozářka větevnatá
(*Anthericum ramosum*) (foto autor)



Obr. 18: Jetel horský
(*Trifolium montanum*) (foto autor)

Bohatost bylinného patra vynikne nejvíce v předjaří, kdy se projeví silný jarní aspekt tvořený jak běžnými hájovými druhy sasankou hajní (*Anemone nemorosa*), jaterníkem podléškou (*Hepatica nobilis*) nebo velmi početnou populací prvosenky jarní (*Primula veris*) (Klouček, 1995, Fišer, 2016b), tak i vzácnějšími zástupci světlomilné jarní flóry, jako je zimostrázek alpský (*Polygala chamaebuxus*) (Obr. 19) (Abtová, 1985).

Pozdní jaro a počínající léto patří lilii zlatohlavé (*Lilium martagon*) a zástupcům střeoevropských terestrických orchidejí. Ačkoliv jejich druhová diverzita není na lokalitě nijak zvlášť vysoká, početností populací tento nedostatek kompenzují. Jedná se především o oba zástupce našich vemeníků (*Platanthera*) (Obr. 21) jak dvoulistý (*P. bifolia*), tak zelenavý (*P. chlorantha*) (Fišer, 2016b). V posledních letech se mezi botaniky spekuluje o existenci křížence těchto dvou taxonů (Durka et al., 2017). Dětaňský chlum je díky výraznému prolínání populací obou rodičovských druhů potenciálně vhodnou lokalitou pro jeho výskyt.



Obr. 19: Zimostrázek alpský
(*Polygala chamaebuxus*)
(foto autor)



Obr. 20: Plicník úzkolistý
(*Pulmonaria angustifolia*)
(foto autor)



Obr. 21: Porost vemeníků (*Platanthera* sp.) (foto autor)

Podzimní květena zaujme především trubkovitými květy ocunu jesenního (*Colchicum autumnale*) (Fišer, 2016b).

Poměrně vysokou mírou druhové diverzity se vyznačuje keřové patro, ve kterém má výsadní postavení skalník celokrajný (*Cotoneaster integerrimus*), doplněný trnkou obecnou (*Prunus spinosa*). Ve velké míře se tu vyskytují také hlohy (*Crataegus*). V literatuře (Abtová, 1985, Štěpánek & Kubát, 1990, Fišer & Krásenský, 2007a) jsou zmiňovány taxony h. obecný (*C. laevigata*), h. velkoplodý (*C. × macrocarpa*) a h. jednosemenný (*C. monogyna*). Ale vzhledem ke složitosti skupiny lze předpokládat, že se tento seznam v budoucnu změní. Růže (*Rosa*) jsou zastoupeny r. šípkovou (*R. canina*) a v omezené míře také r. galskou (*Rosa gallica*). V minulosti zde byl prokázán také výskyt dřínu obecného (*Cornus mas*) (Abtová, 1985), který však již novější průzkum nepotvrdil (Fišer, 2016b).

Ve stromovém patře je zcela dominantní dřevinou dub zimní (*Quercus petraea* agg.), avšak udáván je také nepoměrně vzácnější dub žlutavý (*Quercus dalechampii*). Do porostu dubů je místy přimísen také jeřáb břek (*Sorbus torminalis*) (Fišer, 2016b).

V okrajové zvláště jihozápadní zóně rezervace převládají porosty s acidofyty a nitrofyty jako kostřava ovčí (*Festuca ovina*), metlička křivolaká (*Avenula flexuosa*), bika bělavá (*Luzula luzuloides*), ve světlejších částech případně lipnice hajní (*Poa nemoralis*). Běžné jsou zde i druhy jako violka Rivinova (*Viola riviniana*), smolnička obecná (*Lychnis viscaria*) a kručinka barviřská (*Genista tinctoria*). Bylinný podrost zdejších acidofilních doubrav je typický nízkou pokryvností, což potvrzují i má data. Mezi příčiny jeho ochuzení patří pravděpodobně vymývání půdního horizontu, zároveň to částečně může být i důsledek dřívějších kyselých dešťů. Ale jako velice podstatný faktor se jeví lesní hospodaření a blízkost kulturních porostů jehličnanů, které svým opadem snižují pH půdy (Abtová, 1985, Fišer & Krásenský, 2007a), což způsobuje pokračující degradaci této části rezervace. Jejím důkazem je silný výskyt konvalinky vonné (*Convallaria majalis*) nebo třtiny rákosovité (*Calamagrostis arundinacea*) (Abtová, 1985). Pro ochranu přírody nemá proto tento typ vegetace až tak velký význam, přestože jistá míra acidity prospívá například jednomu ze zdejších vlajkových druhů *D. sylvaticus* (Fišer & Krásenský, 2007a).

Kulturní porosty s dominancí smrku ztepilého (*Picea abies*) tvořily v 80. letech zhruba třetinu rezervace, především v její severní části. Smrk však není pro zdejší podmínky vůbec vhodný. Dříve místním smrkovým monokulturám škodily zvýšené exhalace, což vedlo k oslabení stromů, které pak byly velice náchylné k napadení škůdci (Abtová, 1985). V současné době je nejvíce ohrožuje sucho. V samotné smrkové

monokultuře je bylinný podrost dosti chudý, s výskytem kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*), třtiny křovištní (*Calamagrostis epigeios*) a starčku Fuchsova (*Senecio ovatus*). Keřové patro reprezentují především bez černý (*Sambucus nigra*) a b. červený (*S. racemosa*) nebo srstka angrešt (*Ribes uva-crispa*). Kromě smrku se zde můžeme v omezené míře setkat i s dalšími dřevinami. V inventarizačním plánu (Abtová, 1985) je zmíněna zabuřeněná (tj. zarostlá vysokými plevelnými bylinami) paseka s vysázenou borovicí lesní (*Pinus sylvestris*). Kromě ní se v kulturním porostu v omezené míře vyskytuje i jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), jilm horský (*Ulmus glabra*), vrba jíva (*Salix caprea*) či modřín opadavý (*Larix decidua*), který je v jedné části dokonce dominantní dřevinou. Podle Abtové (1985) je ale i on pro toto stanoviště nevhodný. Hlavním limitujícím faktorem je zde vlaha. Tento názor je však v přímém rozporu s názorem autorů Lesního hospodářského plánu z roku 1935 (Anonymous), který je zmíněn níže. Ti považují Dětaňský chlum za lokalitu zvláště vhodnou k výsadbě modřínů.

8.4 Biotopy Dětaňského chlumu

Plán péče (Fišer & Krásenský, 2007a) udává z PR Dětaňský chlum podle katalogu biotopů (Chytrý, Kučera & Kočí, 2001) následující biotopy:

8.4.1 Suché trávníky

T3.3 Úzkolisté suché trávníky

Pro tento biotop je typický svaz *Festucion vasiliae* Klika 1931, který se vyznačuje druhově bohatými porosty trsnatých trav, v chladnějších oblastech především kostřavy žlábkaté (*F. rupicola*). Z dalších diagnostických druhů, které se na studované lokalitě vyskytují, lze jmenovat smělek štíhlý (*Koeleria macrantha*), hvozdík kartouzek (*D. carthusianorum*) či pryšec chvojku (*Euphorbia cyparissias*).

Obecně se tento biotop vyskytuje spíše v teplejších a sušších oblastech republiky, hlavně na jihu Moravy, ve středních Čechách, Českém středohoří, a právě i v podhůří Doupovských hor. Většina současných lokalit je sekundárního původu, nejčastěji v místě původních teplomilných doubrav, jejichž rozvoj byl potlačen pastvou ovcí a koz.

Půdy bývají kamenité, mělké, s častými výstupy horninového podloží blízko k povrchu, případně i na povrch samotný. Podloží může být neutrální, ale ve většině případů spíše bazické. Častou podložní horninou je čedič (Chytrý, Kučera & Kočí, 2001, Chytrý, 2010).

T3.4 Širokolisté suché trávníky

Biotop je charakterizovaný svazem *Cirsio-Brachypodium pinnati* Hadač et Klika ex Klika 1951, ve kterém dominuje válečka prapořitá (*B. pinnatum*) nebo sveřep přímý (*B. erectus*). Častý zde bývá výskyt různých druhů vstavačovitých (*Orchidaceae*), v případě Dětaňského chlumu se jedná o *P. bifolia* a *P. chlorantha*.

V obecné rovině se jedná o velice rozšířený biotop teplejších oblastí republiky. Ovšem v případě druhově bohatých podtypů, speciálně s výskytem orchidejí, je jeho rozšíření omezeno především na oblasti východní Moravy a Doupovských hor.

Stejně jako v případě předešlého biotopu je původ převážně sekundární, opět způsobený lesní pastvou a v tomto případě i sečí (Chytrý, Kučera & Kočí, 2001, Chytrý, 2010).

T3.5 Acidofilní suché trávníky

Svaz *Koelerio-Phleion phleoidis* Korneck 1974 je v tomto biotopu zastoupen diagnostickými druhy ovsířem lučním (*Avenula pratensis*), bojínkem tuhým (*P. phleoides*), jestřábníkem chlupáčkem (*Hieracium pilosella*) nebo jetelem rolním (*Trifolium arvense*). Často jsou zastoupeny acidofyty, kupříkladu šťovík menší (*Rumex acetosella*) či psineček obecný (*Agrostis capillaris*). V místě skalních výchozů a jinak narušeného celistvého travinného porostu bývají hojně zastoupeny efeméry.

Flóra zde však není příliš vyhraněna, jelikož se jedná o jakýsi přechod mezi svazy *Festucion valesiaca* a *Bromion erecti*. Převaha květeny jednoho či druhého je dána především nadmořskou výškou stanoviště.

Tento biotop je spojen s teplejšími oblastmi pahorkatin s výskytem kyselých hornin. Jmenovitě například České středohoří, Křivoklátsko, Podbrdsko a podhůří Doupovských hor (Chytrý, Kučera & Kočí, 2001, Chytrý, 2010).

8.4.2 Lesní lemy

T4.1 Suché bylinné lemy

Suché bylinné lemy jsou spojeny se svazem *Geranion sanguinei* Tüxen in Müller 1962, pro který jsou typické jak druhy spíše lesní, tak zástupci suchých trávníků. Důvodem

jsou přechodné abiotické podmínky mezi těmito dvěma protistojnými biotopy, ať už se jedná o vlhkost, zastínění či ochranu před větrem.

Nižší zastoupení tu mají traviny, které reprezentuje především *B. pinnatum*, a naopak významná je pozice široolistých bylin jako kakost krvavý (*Geranium sanguineum*) a smldník jelení (*P. cervaria*).

Setkat se s tímto biotopem lze na okrajích lesů na bazických horninách v teplejších oblastech, typicky ve východním podhůří Doupovských hor (Chytrý, Kučera & Kočí, 2001, Chytrý, 2010).

8.4.3 Teplomilné doubravy

L6.4 Středoevropské bazifilní teplomilné doubravy

Hlavním předmětem ochrany na této lokalitě jsou Středoevropské bazifilní teplomilné doubravy svazu *Quercion petraeae* Isler 1931, které se řadí k prioritním stanovištím soustavy Natura 2000. Přítomnost tohoto svazu je zmíněna i v prvním inventarizačním plánu (Abtová, 1985). V typickém případě je pro svaz *Quercion petraeae* charakteristické slabě vyvinuté keřové patro. V tom se však Dětaňský chlum značně vymyká, a naopak keřové patro hraje v jeho ekosystému významnou roli.

Mezi diagnostické druhy jsou řazeny dřeviny dub zimní (*Q. petraea* agg.), habr obecný (*Carpinus betulus*), jeřáb břek (*S. torminalis*), z bylin pak bělozářka větevnatá (*A. ramosum*), bukvice lékařská (*B. officinalis*), třtina rákosovitá (*C. arundinacea*), zvonek broskvolistý (*C. persicifolia*), náprstník velkokvětý (*Digitalis grandiflora*) nebo hrachor černý (*Lathyrus niger*). Podstatnou součástí flóry zvláště na mělkých půdách tvoří acidotolerantní druhy. Na kyselějších stanovištích může být zvýšené zastoupení mechorostů (*Bryophyta*).

Zmiňovaný biotop je vázán na teplé rovinaté oblasti například Džbánů, okolí Prahy a Plzně, v Poohří či na Podbořansku. Jeho existence na většině lokalit byla v historii podmíněna tradičním hospodařením jako je pařezení, lesní pastva a senoseč. Může se vyskytovat na hlubších i mělkých půdách různého minerálního složení a pH. Tyto faktory pak specificky modifikují tamní flóru (Chytrý, Kučera & Kočí, 2001, Chytrý, 2013).

Abtová (1985) z Dětaňského chlumu dále uvádí následující svazy:

Genisto germanicae-Quercion

Tento svaz je současnými autory uváděn spíše pod označením *Quercion roboris* Malcuit 1929 a je jedním ze dvou svazů typických pro biotop Acidofilních teplomilných doubrav (L6.5). Druhým je výše popsáný *Quercion petraeae*.

Jedná se o světlé rozvolněné lesy nízkého vzrůstu. Dominantními dřevinami jsou dub letní (*Quercus robur*) i zimní (*Q. petraea* agg.), přimísen bývá habr obecný (*C. betulus*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*). V keřovém patře je zastoupena růže šípková (*R. canina*) a hlohy (*Crataegus* spp.). V bylinném podrostu se ve zvýšené míře vyskytuje kostřava ovčí (*F. ovina*), lípnice hajní (*P. nemoralis*) či tolita lékařská (*Vincetoxicum hirundinaria*).

Přestože se tento biotop vyskytuje spíše na skalnatých svazích, v nejteplejších oblastech ho najdeme i na plošinách. Typický výskyt je spojen s údolími velkých řek v Čechách, jako je Berounka, Vltava, dolní Sázava a také Chlumu geograficky blízké Kadaňsko (Chytrý, Kučera & Kočí, 2001).

Quercion pubescenti-petraeae

Biotop Perialpidské bazifilní teplomilné doubravy (L6.1) je primárním biotopem spojeným se svazem *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932, jež Abtová (1985) udává z jihozápadní části rezervace.

Vlajkovou dřevinou tohoto biotopu je dub šípák (*Q. pubescens* agg.), který však ve vlhčích oblastech bývá nahrazen dubem zimním (*Q. petraea* agg.). Běžnou příměsí je jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) nebo javor babyka (*Acer campestre*). Keřové patro je oproti předchozím zmiňovaným biotopům bohatě vyvinuto. Častým druhem je hloh jednosemenný (*C. monogyna*), případně dřín obecný (*Cornus mas*) či skalník celokrajný (*C. integerrimus*). Z bylin se zde vyskytuje vratič chocholičnatý (*Tanacetum corymbosum*) nebo čičorka pestrá (*Securigera varia*).

Výskyt je spojen především s vulkanitami Českého středohoří či vápenci Českého a Moravského krasu (Chytrý, Kučera & Kočí, 2001, Chytrý, 2013).

9 Literární přehled

Člověk, prostřednictvím svého hospodaření, výraznou měrou ovlivňuje ekologické vlastnosti, dostupnost zdrojů a průběh sukcese v lesních ekosystémech.

Bylo prokázáno, že radikální lesní hospodaření typu pařezení udržuje mnohem vyšší biodiverzitu a podporuje růst pravých lesních druhů cévnatých rostlin. Z toho důvodu je podle mého názoru tato tradiční technika jednou z nejpravděpodobnějších příčin heterogenity vegetace na Dětaňském chlumu. Oproti tomu hospodaření „blízké přírodě“, za jaké je dnes považována výběrová těžba, má za následek pokles β -diverzity stanovišť a tím i heterogenity celého lesního ekosystému (Decocq et al., 2005). Projevy vlivu tradičního hospodaření na bylinný podrost lze pozorovat zvláště silně na oligotrofních stanovištích, kde je limitujícím faktorem dostupnost živin v půdě (Altman et al., 2013).

Spojitosť s dřívějším typem hospodaření vykazuje zvláště koncentrace fosforu v jejích svrchních vrstvách. Tento projev je navíc, na rozdíl od jiných důsledků hospodaření, trvalejšího charakteru (Maes et al., 2019). Hladiny fosforu (P) a v menší míře i draslíku (K) se v rámci pěstebního cyklu pařezin zdatelně mění. Nejnižší koncentraci lze naměřit na konci cyklu, tedy zhruba v době, kdy je porost starý 15-20 let, tedy těsně před sklizní. Naopak nejvyšší koncentrace těchto prvků v půdě nastává v blízké době po sklizni (Ewald et al., 2018). Dostupnost živin se zvyšuje jako reakce na nárůst oslunění půdy v jarním období, kterému předcházela zimní sklizeň výmladků. Vyšší dávka slunečního záření podporuje vyšší aktivitu půdních mikroorganismů, které tak rostlinám v danou chvíli zpřístupní větší množství dusíku (Altman et al., 2013). Naopak po upuštění od výmladkového hospodaření dochází často k výrazné acidifikaci půdy (Baeten et al., 2009).

Kromě historie hospodaření ovlivňují vlastnosti svrchní vrstvy půdy i další půdotvorné faktory. Ať už je to kvalita opadu z korun stromů, typ matečné horniny nebo spad látek z atmosféry. Z hlediska významu lze na první místo řadit kvalitu opadu, která se ukazuje v porovnání s historií hospodaření či atmosférickou dekompozicí jako nejzásadnější. Podle rozsáhlého celoevropského výzkumu (Neumann et al., 2018) zajišťuje opad přísun v průměru 4,49 g N, 0,32 g P a 1,05 g K na m² za rok, což zhruba odpovídá 80 kg hnojiva NPK na hektar za rok.

Chemické vlastnosti opadu jsou dány především druhovou skladbou porostu. Ta je do jisté míry ovlivněna půdním typem, stejně jako úživností půdy podmíněnou vlastnostmi matečné horniny (Maes et al., 2019). Konkrétně v porostech dubů je vyšší poměr C:N než u jiných listnatých dřevin (*Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*,

Corylus avellana). Z toho důvodu může být v doubravách zvýšená kyselost svrchních půdních horizontů (Decocq et al., 2005). Naopak nižší poměr C:N a vyšší zastoupení celkového fosforu mají stanoviště s vysokou kvalitou stařiny, především listového opadu. Ten se rozkládá v závislosti na koncentraci snadno rozložitelných organických sloučenin a koncentraci dusíku – listy bohaté na lignin a chudé na dusík se rozkládají pomaleji. Ještě výraznější je tento jev v případě suchých listů (Maes et al., 2019).

Rychlost rozkladu je kromě chemického složení opadu ovlivněna také lokálním mikroklimatem. Vlhčí klima bývá ve starších porostech s hustší klenbou korun, což zvýhodňuje hygrofilní druhy. Zároveň však až příliš hustá korunní klenba snižuje množství srážek, které propadnou přímo na úroveň země. Z toho důvodu bývá vlhkost půdy starého výmladkového lesa nižší než selektivně těžného porostu, kde je vhodný poměr světlin a hustých korun. Je tedy logické, že člověk může volbou mezi různými formami hospodaření určitým způsobem ovlivňovat, ba i měnit lesní rostlinná společenstva. Existuje dokonce velice kontroverzní názor, že by bylo vhodnější takzvané „pravé lesní druhy“ označovat spíše jako „druhy pařezin“. V případě srovnání pařeziny s výstavky, kde nastává disturbance jednou za mnoho let, ale o to intenzivnější, s vysokokmeným lesem, kde probíhá průběžná selektivní těžba, byly zjištěny významné rozdíly ve složení flóry. Průběžně disturbovaná stanoviště byla z velké části osídlena druhy raných sukcesních stádií, především ruderály, kdežto typicky lesní druhy, zvláště ze skupiny scyafyt, našly svůj životní prostor právě v pařezinách. V porostech s průběžnou selektivní těžbou je totiž jejich velkou nevýhodou nepřizpůsobivost neustálým změnám mikroklimatu, což naopak zvýhodňuje ruderály (Decocq et al., 2005).

V kontrastu s tím je překvapivé zjištění, že druhová skladba bylinného podrostu se následkem pařezání nemusí nijak zvlášť výrazně měnit. K jistým změnám samozřejmě dochází v průběhu cyklu, kdy například v období brzy po sklizni dochází k nárůstu zmiňovaných ruderálů, ale s koncem cyklu se květena vrací ke svému původnímu složení před započítáním cyklu. To prokazuje, že generacemi prověřená délka cyklu výmladkového hospodářství, je dostatečně krátká na to, aby se dokázaly udržet populace lesních druhů rostlin. Tato tvrzení jsou však vztažena k živinami bohaté lokalitě, takže jejich zobecnění na oligotrofní stanoviště s výskytem vzácných druhů může být zavádějící. V případě oligotrofních stanovišť je proto pro jistotu potřeba kombinovat pařezání s dalšími formami lesního hospodářství, které sníží množství biomasy předurčené k rozkladu a obohacení půdy a zamezí tak rozvoji na živiny náročné vegetace. Takovými formami může být například lesní pastva, sečení trávy nebo shrabávání opadu (Ewald et al., 2018).

Vývoj jednotlivých vegetačních pater v pařezině má svůj specifický rytmus. Bezprostředně po sklizení starých výmladků reaguje na dočasné otevření klenby korun bylinné patro. Zvýší se zapojení, hustota porostu i diverzita cévnatých rostlin. Hlavním roli v tomto vývoji hraje množství dostupného slunečního záření (Decocq et al., 2005). Tato dominance je omezena zhruba obdobím pěti let od sklizně, kdy postupně „přebírá štafetu“ keřové patro, tvořené jak sazenicemi, tak především výmladky. Keře výrazně nabírají na síle a zavírají svými větvemi nebeskou klenbu, což způsobuje nedostatečný přísun světla do podrostu a bylinné patro tak slábne. Keře postupně získávají stromový vzrůst a zhruba ve věku 15 let dochází k dozrání porostu, který poté směřuje k pozvolnému zániku. To se projevuje odumíráním některých jedinců, či jednotlivých větví a tím pádem částečnému průniku světla do podrostu. V tu chvíli končí nejkritičtější období bylinného patra, které nastalo zhruba v době odpovídající vrcholu zralosti výmladků. O mnoho výhodnější pozici v tu chvíli ovšem nemělo ani keřové patro, jelikož dřívější keře dorostly do fáze stromů a pro založení nového patra chybělo světlo stejně jako bylinám (Ewald et al., 2018).

K zásadní změně skladby bylinného podrostu často dochází v případě opuštění pařeziny. Hlavní změnou je nahrazení světlomilné vegetace druhy tolerujícími či vyžadujícími větší zastínění (Baeten et al., 2009). Prosvětlený porost však není důležitý jen z hlediska biodiverzity podrostu, ale i pro samotnou regeneraci stromů. Dostatek světla je naprosto klíčovým faktorem pro klíčení jejich semenáčků (Dobrowolska, 2008). Mimo to má pravidelné pařezání prokazatelně pozitivní vliv na objemový přírůstek dubů (*Quercus* spp.) ponechaných jako takzvané „standardy,“ tedy stromů záměrně nepařezaných, které byly zachovány za účelem růstu do standardní velikosti. Srovnáním šířky letokruhů takovýchto jedinců v bývalých pařezinách s historickými daty o načasování výmladkového hospodaření se ukázalo, že ke zřetelně vyššímu přírůstku došlo právě v období následujícím po provedení pařezání (Bridge et al., 1986, Altman et al., 2013). Z výzkumu je patrné, že po opuštění výmladkového hospodaření, zhruba v polovině minulého století, byl radiální růst standardů negativně ovlivněn růstem okolních původně pařezaných dřevin. Jedním z faktorů, způsobujících výskyt užších letokruhů, byl nedostatek světla, které bylo z podstatné části zachyceno okolní bujnou vegetací. Délka trvání vlivu otevřenosti porostu na vyšší radiální růst se v různých studiích z odlišných území celkem znatelně liší. Pravděpodobným vysvětlením je podstatný vliv místních přírodních podmínek (Altman et al., 2013).

Nasadě je myšlenka obnovy výmladkového hospodaření v dnes již opuštěných pařezinách. Cílem takového managementu je udržení alespoň pozůstatků původní, většinou světlomilné, vegetace. V ideálním případě částečný návrat některých na lokalitě již vyhynulých druhů, které mají v okolí svá refugia, případně životaschopné zárodky v semenné bance. Jenže samotné obnovení tradičního hospodaření nemusí a někdy bohužel nemůže zajistit podmínky, které v daném místě panovaly v minulosti. Důvodem jsou právě změny v chemických vlastnostech půdy, především její pH, které jsou do značné míry nevratné a nelze tak očekávat návrat původního ekosystému obdobného složení (Baeten et al., 2009).

10 Historie lesního hospodaření na Podbořansku

10.1 Metodika práce s historickými daty

Prvotním úkolem bylo vypátrat Historický průzkum lesů, který by se zájmovým územím zabýval. Tyto elaboráty spravuje Ústav pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL), jehož nejbližší pracoviště se nachází v Karlových Varech. V emailové korespondenci mi však bylo sděleno, že pro oblast Doupovských hor historický průzkum zpracován nebyl, jelikož se dlouhodobě jedná o vojenský prostor. Přesto jsem stejný dotaz adresoval i nadřízenému pracovišti v Plzni, odkud jsem byl odkázán na pobočku v Jablonci nad Nisou, kde mi sdělili, že daná lokalita spadá pod Lesní závod Petrohrad a jeho historický průzkum (Novák, 1969) je na pobočce opravdu k dispozici. Při následné osobní návštěvě, kdy jsem mohl průzkum prostudovat, mi pracovníci ústavu také poskytli dvě mapová díla, která lokalitu přímo zobrazovala. Jednalo se zaprvé o „Mapu zastoupení dřevin v roce 1808“ (Haas) (Obr. 29) a pak také plánek s vyznačenými panskými majetky (Obr. 25), ze kterého jsem zjistil, že Dětaňský i Kamenný chlum byl v majetku rodu Herbersteinů a spadal pod Velkostatek Nepomyšl, kdežto Kružínský vrch spravoval Velkostatek Valeč a vlastnili ho příslušníci rodu Thurn-Vallsassina.

Na základě těchto zjištění jsem vypátral, že rod Herbersteinů měl své hlavní severočeské sídlo na zámku v Libochovicích, kde se měl také nacházet archiv mimo jiné se záznamy o lesním hospodaření. Z toho důvodu jsem se na zámek v rámci získávání podkladů také vydal. Bohužel, jak jsem na místě zjistil (Pešek, ústní sdělení), dnes se veškeré dokumenty nacházejí ve Státním oblastním archivu Litoměřice, který jsem následně navštívil. Naneštěstí vzhledem k rozsáhlosti archivního materiálu nebyla dosud provedena jeho dostatečná analýza, která by mohla odhalit mnoho nových skutečností, které se týkají historie hospodaření na mnou sledované lokalitě. Proto jsem dostupný materiál prošel pouze namátkově. Avšak díky tomu jsem našel dva Hospodářské plány z první poloviny 20. století (Anonymous, 1918, 1935), které obsahovaly cenné informace jak o hospodaření na celém velkostatku, tak přímo na Dětaňském a Kamenném chlumu. Kromě nich jsem narazil na brouillonny obou lokalit z první poloviny 19. století (Obr. 6, 35). Brouillonny byly první poměrně přesně zaměřené mapy vzniklé nejčastěji na podkladu tereziánského katastru, které sloužily k evidenci těžeb. Jednotlivé revíry či lesní tratě na nich byly rozděleny na roční paseky, jejichž počet odpovídal době obmýtí (ÚHÚL, 1999).

10.2 Původ rozvolněných doubrav

Dětaňský chlum je podle mého názoru jedinečnou ukázkou vlivu tradičního historického hospodaření člověka na přirozené přírodní procesy. Většinu rezervace pokrývá rozvolněná vegetace vzniklá nejspíše jako důsledek výmladkového hospodaření (Fišer & Krásenský, 2007a, Vojta, 2016), které je typické krátkou obmýtní dobou za účelem zisku jednoduše zpracovatelného palivového dřeva (Hédl et al., 2011a). Na hypotéze o existenci pařeziny se shodují prakticky všichni autoři, kteří se lokalitou ve svých pracích zabývali: Abtová, 1985, Klouček, 1995, Fišer & Krásenský, 2007a, Vojta, 2016. Podle odhadů z roku 1985 (Abtová) dosahoval zmiňovaný nízkokmenný porost stáří zhruba sta let. Dnes by tak odhadovaný věk těchto stromů přesahoval 130 let. Severozápadní část rezervace je porostlá vysokokmennou doubravou semenného původu o odhadovaném stáří 160-210 let.

Jak jsem již psal ve své bakalářské práci (Procházka, 2016), důkazem pro hypotézu starobylé pařeziny je především specificky deformovaný tvar místních dubů. Zaprvé je to jejich zřetelná pokroucenost, zadruhé mohutná báze kmene jedinců, kteří vzešli z jednoho vyselektovaného výmladku (Obr. 22) a za třetí je to vysoký počet polykormonů, které lze na lokalitě nalézt (Hédl et al., 2011b).



Obr. 22: Mohutná báze kmene vyselektovaných bývalých výmladků (foto autor)

Polykormon (Obr. 23) je útvar tvořený několika na první pohled samostatnými kmeny, které jsou však pod zemí spojeny společným kořenovým systémem (Hédl et al., 2011a). Tento útvar vzniká dokončením vývoje pařezových výmladků, které oproti běžnému stavu dorostou až do velikosti a věku dospělých jedinců. Je většinou kruhovitěho tvaru, jelikož výmladky vyrostly z původně středového pařezu, po kterém však v recentních polykormonech nebývá už žádné památky. Jelikož lze na plošině Chlumu dohledat takovýchto jedinců celou řadu, bylo historické pařezení pravděpodobně neopomenutelným faktorem, který umožnil vznik takto cenného biotopu.



Obr. 23: Dubový polykormon jako důkaz starobylé pařeziny (foto autor)

Ovšem pařezení není zdaleka jedinou možností, jak mohly rozvolněné doubravy vzniknout. Teorií existuje celá řada. Případné zájemce o hlubší seznámení s tématem odkazují na svou bakalářskou práci (Procházka, 2016), kde jsem se vzniku tohoto biotopu v obecné rovině věnoval podrobněji.

Za jednu z nejpodstatnějších teorií lze bezesporu označit teorii pastevního lesa. Stěžejní dílo, které se této teorii věnuje napsal Frans Vera (2000). Ten označuje rozvolněné porosty listnatých dřevin dokonce za prapůvodní vegetaci velké části Evropy. Zásadní podíl na její existenci pak připisuje velkým herbivorům, kteří se tehdy v krajině pohybovali.

10.3 Historie Dětaňského chlumu

Na způsob hospodaření však měla v minulosti zásadní vliv šlechta a její nařízení a omezení. Proto není beze smyslu podívat se na historii hospodaření na Dětaňském chlumu trochu podrobněji, než bývá v podobně tematicky zaměřených pracích ve zvyku.

V německy psaných archivních materiálech bývá Dětaňský chlum označován buď čistě jako „Chlum“, případně „Klum“, nebo jako „Grose“ (Velký) či „Gödesiner“ (Dětaňský) chlum. Z některých mapových listů stabilního katastru (Obr. 24) by se ale mohlo zdát, že byl uváděn i jako „Galgenteich“ neboli šibeniční rybník (ÚAZK). To je vzhledem k absenci větší vodní plochy na lokalitě velice zarážející. Avšak dělat si úsudek jen z jednoho listu by bylo velice unáhlené. Označení nenáleží přímo zájmové lokalitě, ale vodní ploše, která se nacházela severně od Chlumu v místě pozdějšího kaolinového lomu a dnešního rybníka Kaolinka. Nedaleko od něj se totiž tyčí „Galgenberg“ neboli šibeniční vrch, jehož dominantu dnes tvoří památná Nepomyšlské lípa. Nápis „Galgenteich“ přímo na ploše Dětaňského chlumu tak patrně označuje pouze jakýsi soubor sousedních listů stabilního katastru.



Obr. 24: Parcela Dětaňského chlumu v císařském otisku stabilního katastru s částí legendy, která zobrazuje značení měkkého („Nadelholz“), smíšeného („Gemischte“) a tvrdého („Laubholz“) lesa (převzato z ÚAZK)

Dětaňský chlum, společně s několika dalšími pozemky v okolí, spadal pod velkostatek Nepomyšl (Obr. 25, 26), v historických záznamech častěji zmiňovaný v německé podobě „Pomeisl“. Vlastnické poměry tohoto velkostatku byly poměrně složité. Díky bohatým historickým pramenům nepomyšlského panství víme, že za poslední zhruba půl tisíciletí vystřídal několik urozených majitelů. Byli mezi nimi například Šlikové, Štampachové či Questenberkové. Pro účely práce jsou však podstatné především dva rody, které vlastnily panství jako poslední. Nejdéle byly zdejší majetky v držení slavného rodu Dietrichsteinů (Obr. 27), a to již od roku 1686 (Novák, 1969). V roce 1895 pak dědí panství Nepomyšl po své matce Tereze z Dietrichsteinu její syn Josef z rakouského rodu Herbersteinů (Anonymous, 1918, 1935). V majetku tohoto rodu zůstává velkostatek až do roku 1945 (Novák, 1969).



Obr. 25: Plánek s vyznačenými panskými majetky v oblasti jižně od Nepomyšle (získáno z ÚHÚL)



Obr. 26: Zámek Nepomyšl – bývalé správní sídlo Velkostatku (foto autor)



Obr. 27: Erb rodu Dietrichsteinů na kostele v Nepomyšli (foto autor)

Právě díky této více než 250 let trvající kontinuitě majetkových poměrů šlechtických rodů Dietrichsteinů a Herbersteinů se dochovala celá řada dokumentů, které se pojí k hospodaření na panství Nepomyšl, včetně Dětaňského chlumu.

Následující informace jsem čerpal především z Historického průzkumu lesa Lesního závodu Petrohrad (Novák, 1969), kam sledovaná lokalita spadá, a pak také ze dvou hospodářských plánů z první poloviny 20. století (Anonymous 1918, 1935) (Obr. 28). V těchto materiálech lze najít celkem podrobné a často překvapivé informace, například o druhové skladbě. Řada archivních materiálů z tohoto regionu však byla ztracena v souvislosti s poválečným odsunem německého obyvatelstva (ÚHÚL, 2001)



Obr. 28: Desky hospodářského plánu Velkostatku Nepomyšl (Anonymous, 1935)

10.4 Druhová skladba

Otázka původní skladby porostů na studovaných lokalitách byla již částečně vyslovena v kapitole o vegetaci. Pro získání představy o nejstarší podobě lesů v regionu je potřeba rozšířit zájmovou oblast o sousedních panství. Na Doupovském panství byly na přelomu 17. a 18. století doloženy smrky, buky, břízy, borovice, jedle a duby. Významné postavení měl také javor, ovšem jednotlivé druhy většinou nebyly v historických materiálech rozlišovány. S největší pravděpodobností se jednalo hlavně o mléče a kleny, v teplejších oblastech pak babyky (ÚHÚL, 2001). Podstatnou příměs zde tvořil také jalovec (*Juniperus communis*), který v tomto období dotvrzoval hojnou lesní pastvu dobytka a ovcí (Nožička, 1957). Díky jeho dlouhověkosti můžeme pozůstatky dřívějších silných populací místy potkávat ještě i v současnosti. Příkladem jsou porosty v nedávno vyhlášené Přírodní památce Jalovcová stráž nad Vrbičkou (KÚ ÚK, 2016), která se nachází v bezprostředním sousedství Kružínského vrchu.

Od poloviny 18. století bylo i na popud rychle se rozvíjející lesnické vědy jasné, že pro zajištění dostatečných zásob dřeva bude nezbytně nutné přestat spoléhat na přirozenou obnovu lesů a započít s obnovou umělou. V počátcích umělé obnovy se lesníci snažili zachovávat druhové složení v takové podobě, jaká byla na dané lokalitě do té doby přirozená. Celkem brzy však zjistili, že modifikací skladby dřevin lze dosáhnout vyšších a rychlejších příjmů. Takže již ve druhé polovině 18. století se po německém vzoru mohutně rozmohlo pěstování smrkových a borových monokultur, což zajistilo značný hospodářský růst. Borovice byla přednostně využívána pro zalesňování písčitých a kamenitých substrátů (Nožička, 1957).

V širším okolí Dětaně, například u Petrohradu nebo Milčevsi nedaleko Podbořan, probíhala na četných lesních holinách orba a následná setba semeny jehličnanů již kolem roku 1728. Od sedmdesátých let se k ní přidala i sadba, přičemž prvotním zdrojem sazenic byl hustý nálet, až později se přidaly i lesní školky. Na severočeském panství rodu Dietrichsteinů jsou školky doloženy od roku 1817 (Nožička, 1957).

V 80. letech 18. století bylo nařízeno v Milčevsi, Petrohradu nebo nedalekém Krásném Dvoře zřídit borové a smrkové lesy. Duby se v té době vyskytovaly na panství Petrohrad jak v pařezinách v kombinaci s břízou, tak ve vysokém lese v kombinaci se smrkem (ÚHÚL, 1999). Od Valče jsou pak ke konci století doloženy lesy smrko-jedlové s příměsí borovice, dubu a buku (Nožička, 1957).

Nejstarší dohledané údaje o zastoupení jednotlivých dřevin přímo v porostech panství Nepomyšl uvádí lesní tabele z roku 1785 (Novák, 1969). Zde stojí, že převažují lesy jehličnaté s borovicí, jedlí a smrkem. Vzrostlé smrky jsou na panství doloženy dokonce už v první polovině 18. století, což svědčí o jejich částečné původnosti v této oblasti (ÚHÚL, 1999). Kromě jehličnanů tabele zmiňuje také významné zastoupení lesů dubových, s příměsí buku, lípy, osiky, břízy a olše.

Pokud bychom chtěli získat konkrétnější představu o reálném poměru těchto dřevin, můžeme tak učinit ze záznamů o velikosti zásob dřeva na panství Nepomyšl, které byly odhadnuty na 68 800 sáhů (Tab. 1), z toho 14 230 sáhů v samotném revíru Nepomyšl.

Staročeská míra	Současná míra
1 sáh (délkový)	1,77 m
1 sáh (plošný)	3,15 m ²
1 sáh (prostorový)	2,33 m ³
1 jitro	2 837,20 m ²
1 funt (libra)	513,75 g
1 kopa	60 velkých hrstí

Tab. 1: Převodní hodnoty staročeských měr a vah užívaných ve studovaných historických dokumentech – k daným hodnotám je potřeba přistupovat velice zdrženlivě, jelikož se v různých dobách a regionech více či méně lišily (převzato ze Sedláček, 1923).

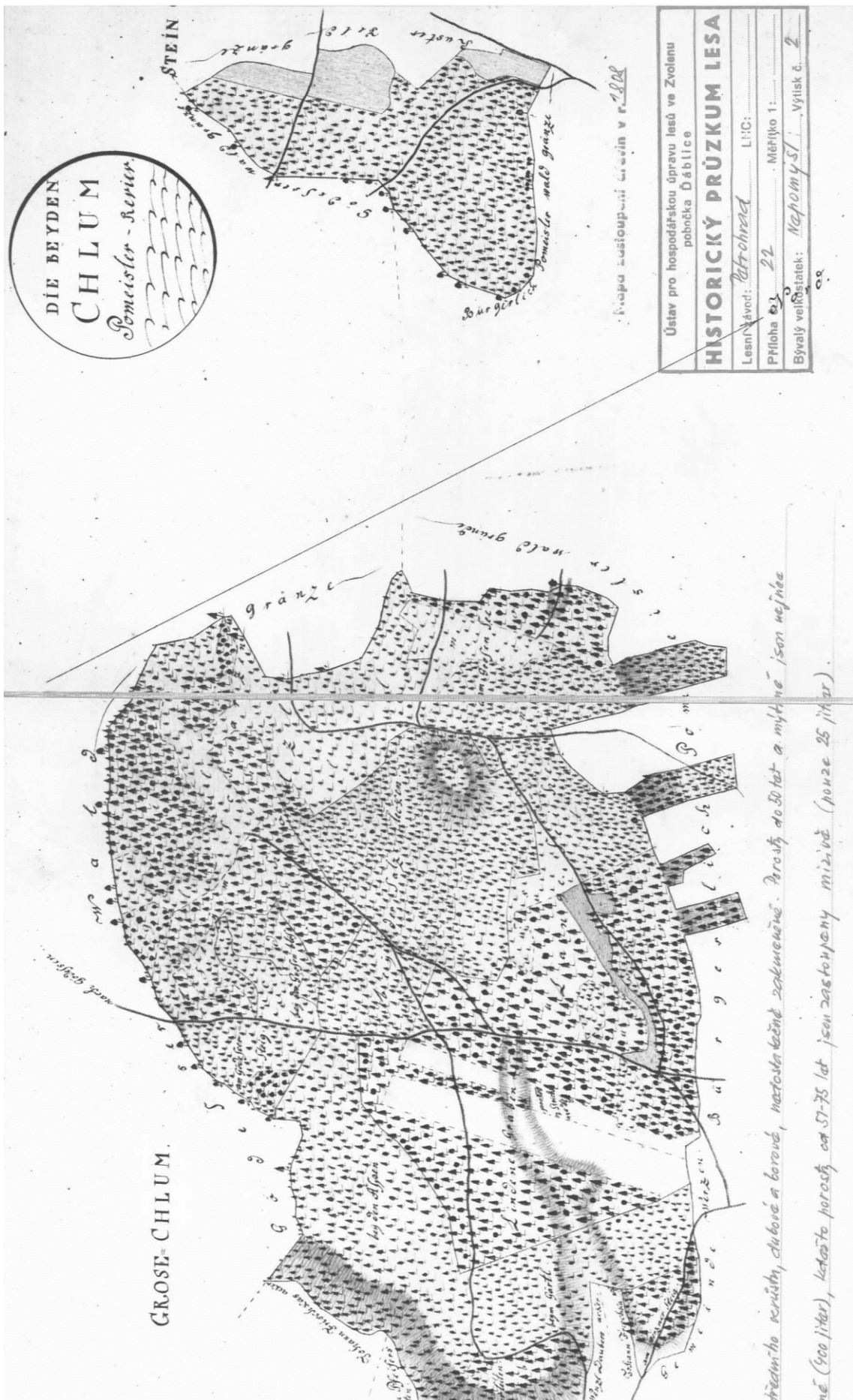
Z tabele lze zároveň vyčíst podíl měkkého a tvrdého dřeva, což je údaj, který může velice napomoci zpřesnění našich odhadů. Dominantní jehličnany smrk, borovice a jedle totiž řadíme mezi dřeviny měkké, kdežto dub, který má pro účely této práce zásadní význam, řadíme do skupiny tvrdých dřev (Ziedler, 2012). Odhadovaný objem tvrdého dřeva byl v panství stanoven na 11 260 sáhů (Novák, 1969). Jelikož mezi tvrdá dřeva počítáme i další druhy stromů, které jsou v lesní tabele z tohoto panství udávány, nelze dané číslo zobecnit až do té míry, že odpovídá přímo objemu dřeva dubového. Na druhou stranu lze z výše zmíněné poznámky vytušit, že dub měl mezi listnatými stromy výsadní postavení, z čehož můžeme usuzovat, že značná část zmiňovaného objemu připadá právě na něj.

Přesnější obrázek o druhovém složení místních porostů poskytuje mapa dřevin z roku 1800. V nižších polohách panství dominovala borovice s případnými příměsemi dubu a jiných listnatých dřevin, naopak ve vyšších polohách se jednalo téměř výhradně o smrčiny, v případě starším porostů o lesy jedlové pouze s příměsí smrku. Podobně vypadá v 19. století také skladba lesů na sousedním panství Krásný dvůr-Mašťov. V širší oblasti Doupovských hor byla nejrozšířenější dřevinou jedle, ve vyšších polohách smrk, naopak v nižších a teplejších polohách borovice s dubem. Buk byl rozšířen ve středních polohách, ale nikde dominantně (ÚHÚL, 2001). O druhové skladbě lesů mohou do jisté míry vypovídat také místní názvy. Už samotné Podbořany dokládají významné zastoupení borovice v tomto regionu (Nožička, 1957).

V pozdějších záznamech už je možné dohledat přesnější informace o složení porostů přímo na sledovaných lokalitách. Podrobněji se o stavu vegetace na Chlumu můžeme dozvědět například z vyměření a popisu, které provedl vídeňský geometr Jan Haas v roce 1808 (Obr. 29). V plánu jsou specifickými značkami odlišeny listnaté a jehličnaté porosty, zároveň je naznačen i rozdíl mezi vysokými a nízkými stromy. Podrobnější informace je možné se dozvědět z popisu, který mapu doprovází. V případě mapového listu s Dětaňským chludem zní takto: „Porosty středního vzrůstu, dubové a borové, nedostatečně zakmeněné. Porosty do 50 let a mýtné jsou nejvíc zastoupené (400 jiter), kdežto porosty od 51-75 jsou zastoupeny mizivě (pouze 25 jiter)“ (Haas, 1808). Tyto hodnoty však příliš nekorespondují s tabulkou plošného zastoupení věkových tříd v roce 1839 (Tab. 2).

Lokalita	Věkové třídy									
	121+		101-120		81-100		61-80			
	j.	s.	j.	s.	j.	s.	j.	s.		
Dětaňský chlum	0	0	9	800	7	-	79	800		
Lokalita	Věkové třídy									
	41-60		21-40		1-20		holiny		celkem	
	j.	s.	j.	s.	j.	s.	j.	s.	j.	s.
Dětaňský chlum	46	6000	65	776	14	1369	6	1203	230	780

Tab. 2: Přehled plošného zastoupení věkových tříd podle odhadu z roku 1839 (j. = jitra, s. = plošný sáh) (volně převzato z Novák, 1969)



Obr. 29: Mapa zastoupení dřevin v roce 1808 (Haas)

Pro oblast nedalekého Kamenného chlumu zmiňují údaje z roku 1839 jako dominantní dřevinu borovici. Pouze 2 porosty jsou charakteru smíšeného lesa se smrkem a dubem. Oproti tomu Dětaňský chlum pokrývají nesmíšené porosty borovic a smrků, ale většinu lokality zabírají smíšené porosty smrku, borovice a dubu, případně jen borovice a smrku. Významný podíl smrků a borovic na lokalitě potvrzuje také císařský otisk stabilního katastru (Obr. 24). Za použití legendy je možné zjistit, že mezi lety 1824-1843, kdy mapové dílo vznikalo, nebyly zdejší lesy tvořeny tvrdými, případně smíšenými dřevinami, nýbrž dominantně dřevinami s měkkým dřevem (ÚAZK). Materiály pocházející z téhož období hodnotí porosty v celém panství jako smíšené přestárlé, dosahující stáří až 140 let. Většina mladších lesů byly smrkové monokultury (ÚHÚL, 2001). Ovšem již v této době se poprvé proti monokulturám jehličnanů začaly hlasitěji ozývat skeptické hlasy, které upozorňovaly především na hrozbu napadení škůdci. To se také opakovaně v praxi potvrdilo, zvláště v případě smrku, který byl pěstován na lokalitách s nevhodnými přírodními podmínkami, což porost oslabilo (Nožička, 1957). V roce 1929 už je proto na panství Krásný Dvůr-Maš'ov preferována přeměna smrkových monokultur na smíšené lesy a podpora přirozené obnovy listnáčů (ÚHÚL, 2001).

Na panství Nepomyšl však jehličnaté dřeviny dominují i na počátku 20. století, kdy jsou doloženy 4 nesmíšené borové porosty, 3 smíšené s borovicí a smrkem, 3 smíšené se smrkem a bukem, jeden jedlový a konečně jeden porost dubový (Novák, 1969). Přesnou lokaci tohoto jednodruhového porostu sice z materiálů zjistit nelze, ale přímo v souvislosti s Dětaňským a Kamenných chlumem je v plánu z roku 1935 (Anonymous) dub uváděn jako „podřadná“ dřevina, což znamená, že jeho zastoupení stálo minimálně za zmínku.

Tentýž plán přímo zmiňuje záměr výsadby nových kultur na lokalitě Dětaňského a Kamenného chlumu, a to v tomto poměru: 40 % smrk a 30 % borovice. Stejně dřeviny byly preferovány zdejšími lesníky již v 19. století (Tab. 3). Zbýlých 30 % je přiřknuto modřínu, který má na lokalitě údajně vhodné podmínky díky vyššímu obsahu vápníku a hořčíku v půdě. Tato opadavá dřevina nepřízní podmínek nevhodného stanoviště vzdoruje jen stěží (Nožička, 1957), z toho důvodu byl její podíl pro tuto vhodnou lokalitu stanoven vyšší než pro lokality v okolních revírech.

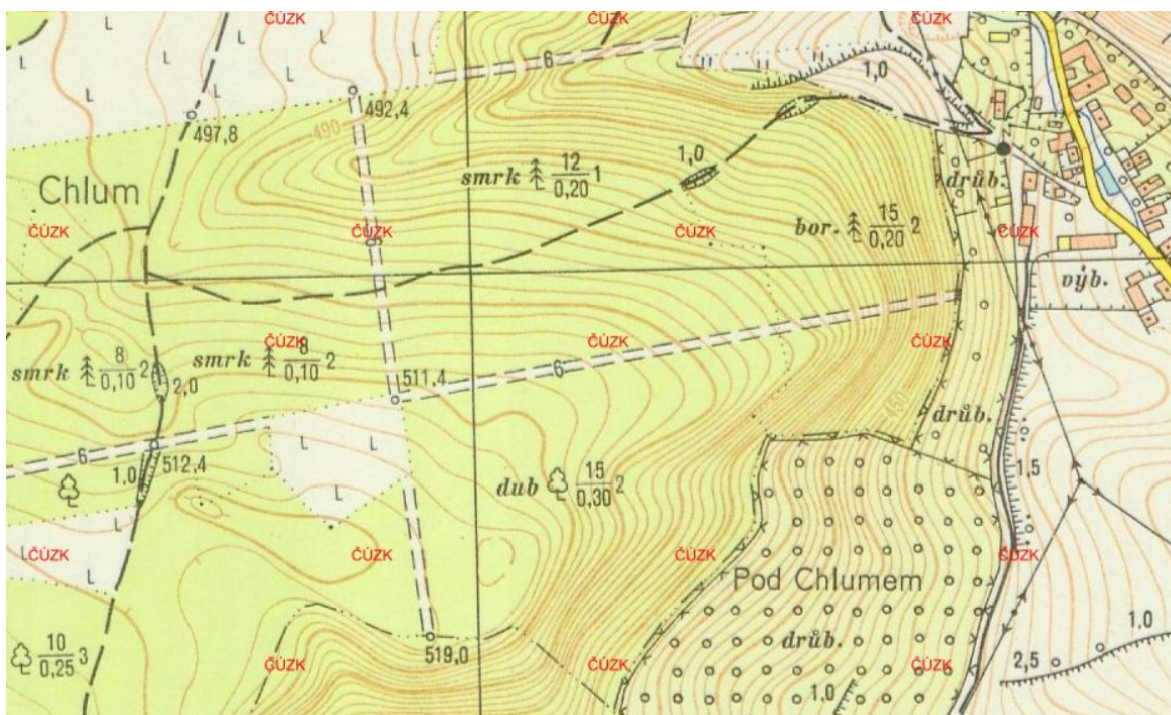
Rok	Vyseto semen			Vysázeno sazenic				
	borovice	smrk	bříza	borovice	smrk	olše	bříza	dub
	funtů			Kop				
1848	0	120	6	0	441	0	0	0
1849	120	180	0	780	950	0	0	0
1850	50	50	55	0	2393	0	196	0
1851	110	55	16	0	669	0	0	0
1857	0	120	0	0	786	0	0	0
1858	0	105	0	0	540	0	0	0
1859	0	147	40	0	905	0	0	0

Tab. 3: Evidenční výkaz zalesnění v revíru Nepomyšl (volně převzato z Novák, 1969)

Velký význam pro pochopení lesnického hospodaření na sledované lokalitě v první polovině 20. století má sdělení „Pěstování listnáčů je ve zdejším podnebí záležitostí podřadnou a nebude se proto ani v budoucnu rozšiřovati jejich výsadba“ (Anonymous, 1935). Tento záměr však vzal za své v lesním hospodářském plánu z období 2. světové války (Hammer, 1943), kde stojí, že je vhodné na humus bohaté půdy v revíru Nepomyšl osázet borovicemi a listnatými dřevinami, včetně dubu. Tím by došlo i ke kýženému zmlazení porostů v revíru, jež byly tehdy hodnoceny obecně jako přestárlé (ÚHÚL, 2001). Oproti tomu mělké kamenité půdy mají být předně obohaceny výsadbou rostlin, jako je janovec metlatý (*Cytisus scoparius*) a lupina mnoholistá (*Lupinus polyphyllus*), které zajistí lepší humusové podmínky (Hammer, 1943, ÚHÚL, 2001). Následně má dojít k výsadbě méně náročných dřevin, jako je bříza, topol osika, případně jeřáb, borovice vejmutovka (*Pinus strobus*) nebo dub červený (*Quercus rubra*). Naopak výsadba akátu (*Robinia pseudoacacia*) není doporučena vzhledem k jeho silné schopnosti ovlivňovat půdní vlastnosti (Hammer, 1943, ÚHÚL, 2001).

Výsadba určených dřevin měla probíhat skupinově na pasekách, ale stanovištní poměry sledovaných lokalit vyžadovaly ochranu mladého porostu zastíněním starými stromy. V plánu bylo také zalesnění nevýnosných polí v blízkosti Chlumu (Anonymous, 1918). Záměrem výsadby na některých lokalitách byla kromě finančního výtěžku ze získaného dřeva také meliorace půdy (Novák, 1969).

Do konce první poloviny 20. století, jak uvádí Lesní hospodářský plán z roku 1943 (Hammer), se porosty na panství následkem těžby a výsadby změnilo takto: naprosto dominantní dřevinou zde byl smrk, který zaujímal 77 % plochy lesů, následován borovicí s 15 % a dubem, kterému náleželo 8 %. Listnáče byly obecně přimíseny hlavně do starých porostů. Z topografické mapy z roku 1959 (Obr. 30) (ÚAZK) je pak vidět, že konkrétně na Dětaňském chlumu převládaly duby v centrální části – pozdější rezervaci – a tyto porosty pak směrem k severu přecházely v les dominantně jehličnatý se smrkem a borovicí.



Obr. 30: Topografická mapa 1:10 000 s popisem převládajících dřevin (převzato z ÚAZK)

10.5 Holiny

Z hlediska mého výzkumu velice cenné jsou historické informace, které dokládají lokální rozvolněnost porostu na studovaných lokalitách. V plánu z roku 1918 (Anonymous) je na Chlumu doložena holina, která je přímo nazvaná „Gödesiner“ neboli „Dětaňská“. Ovšem na lokalitě není jedinou. Lze proto s jistou dávkou zjednodušení předpokládat, že konkrétně tato se nacházela v místech přímo nad obcí, což by odpovídalo i současné nejvíce rozvolněné části rezervace. Pro tento fakt hovoří i již zmiňovaný brouillon (SOA Litoměřice). Ten naznačuje, že v místě současné nejrozvolněnější části vegetace se ani v dřívějších dobách nejednalo o nijak hustý porost, jelikož je zde uvedena poznámka „bei der großen blöße“ neboli „na velké holině“. Společně s holinou na Kamenném chlumu je doložena už od počátku 19. století a velmi dobře patrná je také na snímku z 50. let 20. století (Obr. 31). Pokud tento snímek porovná s aktuálním leteckým snímkem (Obr. 32), je na první pohled zřetelný velice silný trend celkového zarůstání obou lokalit. Patrně se jedná o důsledek změny v lesním hospodaření a snahy o co nejvyšší výnos i z málo produktivních stanovišť. Identifikovat lze v podstatě pouze dvě plochy, které zarůstání celkem obstojně vzdorují – právě zmiňované centrální holina, kde se dnes rozprostírá přírodní rezervace, a pak také část kolem odpočívadla na rozcestí.

V letech 1810-1815 došlo k pokusu o zalesnění těchto holin borovicí a olší. To se však minulo účinkem. Hospodářský plán v roce 1918 (Anonymous) označuje „Dětaňskou“ holinu za trvalou, jelikož by se k jejímu zalesnění musela navézt kvalitní lesní půda, což by vzhledem k potenciálním očekávaným výnosům nebylo ekonomicky výhodné.

Stejný výsledek zaznamenala i snaha o zalesnění původní pastviny na Kamenném chlumu. Ta si zachovala pouze velice řídký porost pokroucených dubů, jelikož byly sazenice borovic napadeny sypavkou borovou (*Lophodermium pinastri*). Ovšem očekávaný výsledek při opakování této snahy v budoucnosti byl příznivější než v případě Dětaňského chlumu, jelikož zde není půda až tak mělká. V případě příznivých klimatických podmínek v podobě vlhčích let tak byla šance na zalesnění vyšší (Anonymous, 1918).

Po těchto pokusech měly zalesněné plochy Dětaňského chlumu v roce 1935 rozsah 138,33 ha, v případě Kamenného chlumu pak 18,63 ha. Trvale neplodné půdy, za které je patrně možné vydávat i neúspěšně zalesňované holiny a lesní školky, je však potřeba od těchto hodnot ještě odečíst. Na první lokalitě činí tato nezalesněná plocha 8,62 ha (z toho 7,98 ha neplodných), na druhé pak 3,38 ha neplodné půdy. V celém panství je pak udáváno 13,1 ha trvalých holin, které se ani přes snahu nepodařilo osázet.



Obr. 31: Letecký snímek Dětaňského a Kamenného chlumu z roku 1952

(převzato z NIKM)



Obr. 32: Letecký snímek Dětaňského a Kamenného chlumu z roku 2017

(převzato z NIKM)

10.6 Délka obmýetí

Podstatným nástrojem lesního hospodářství je stanovení doby obmýetí. Její hodnoty se v průběhu let měnily nejčastěji jako reakce na poptávku po dřevě specifické tloušťky odvíjející se od účelu, ke kterému má být dřevo použito a dále pak od technických možností těžby (Hédl et al., 2011a).

Tlak na těžbu dřeva jako takovou se stupňoval již od 13. století s rozvojem průmyslu – především hutnického a později sklářského. Neméně významným faktorem byl také značný nárůst populace. Vůbec nejvyšších hodnot dosahoval těžební tlak v érách hospodářských konjunktur. Naopak dostatek prostoru pro regeneraci získaly lesy vždy ve válečných obdobích, kdy nastal pokles jak hospodářské aktivity, tak populace (Nožička, 1957). Podobný dopad měl i poválečný odsun německého obyvatelstva (ÚHÚL, 2001).

V průběhu 16. století se starobylé vysokokmenné lesy začaly pozvolna měnit na jednoduše zpracovatelné řídké a nízké výmladkové porosty s malým počtem výstavků. Prim hrál ve výmladkových lesích nejdříve hlavně dub, ale v průběhu 19. století byla jeho pozice oslabena narůstajícím významem dalších listnatých dřevin jako jsou habry, osiky nebo břízy (Nožička, 1957). Délka obmýetí tvrdých pařezin byla v roce 1790 buď 12, 40, anebo i 55 let, v roce 1848 pak 10, případně 30 let (ÚHÚL, 2001).

Od konce 18. století probíhala postupná revoluce v hospodaření, která měla za následek opětovný nárůst podílu vysokokmenných porostů. Nejčastěji docházelo k převádění dubových pařezin na smrkové monokultury (ÚHÚL, 2001). Důvodem byl kromě technického pokroku hlavně nárůst ceny dřeva, jehož příčinou byl kritický nedostatek dřeva nastalý v důsledku zvýšeného těžebního tlaku spojeného s nárůstem populace. I když jak se zjistilo při tvorbě josefského katastru, hrozba nedostatku dřeva na území Čech nebyla tak akutní, jak se původně předpokládalo. Snaha o převod nevýnosných výmladkových listnatých porostů na rentabilnější jehličnaté lesy s dlouhou obmýetní dobou postihla v Českých zemích nejdříve území samotných Čech. Na nedalekém Postoloprtsku je doložena kupříkladu již roku 1766. Oproti tomu na Moravě bylo její zpoždění patrné ještě na počátku 20. století (Nožička, 1957).

V případě panství Nepomyšl byla podle lesní tabely z konce 18. století na základě hodnot celkového množství dřeva (Tab. XX) a podle odhadované roční spotřeby 688 sáhů vypočítána vhodná doba obmýetí pro na 100 let. Později byly za mýetí považovány stromy starší 75 let, kterých byla na počátku 19. století v revíru většina dokonce výrazně převyšující i všechny ostatní věkové třídy dohromady. V roce 1898 došlo k lehké úpravě obmýetí, tentokrát na 80 let (Novák, 1969). Podobných hodnot mezi 60 a 100 lety dosahovalo i obmýetí porostů na sousedním panství Krásný Dvůr-Maš'ov (ÚHÚL, 2001). Všechny tyto doby jsou ale příliš dlouhé na to, aby hovořily pro teorii o širokém výskytu pařezin. Na druhou stranu je ve stejných dokumentech uvedeno, že se v revíru Nepomyšl nacházel také tehdy třicetiletý smíšený les určený k obmýetí po 40 letech (Novák, 1969). Ztotožnit tuto poznámku přímo se studovanou lokalitou by bylo sice příliš unáhlené, ale i jako důkaz o existenci mladých porostů s krátkou dobou obmýetí je to informace velice cenná.

Podle plánu z roku 1935 mohlo být během následujících deseti let získáno 42 000 m³ dřeva v těžbě mýetí a zhruba čtvrtina tohoto množství v těžbě předmýetí. To naznačuje, že celkem podstatná část porostů v první polovině 20. století mohla být smýcena v relativně mladém věku, což dává jistý prostor pro spekulace o výmladkovém způsobu hospodaření. Ovšem již v roce 1943 Lesní hospodářský plán znovu zavádí stoleté obmýetí všech porostů (ÚHÚL, 2001).

10.7 Způsob těžby

Kromě druhové skladby je v místech mimo holiny pro podobu vegetace klíčový také způsob mýcení (Obr. 33). Po celé 18. století byla nejrozšířenějším způsobem hospodaření těžba výběrová, která měla za následek značné rozvolnění porostu a vznik holin (Nožička, 1957). Z dnešního pohledu ochrany přírody to lze sice hodnotit jako vítaný vedlejší efekt, ale z pohledu tehdejšího lesního hospodáře docházelo svozem dřeva k ničení okolních mlazin a těžbou výstavek ke snížené produkci semen, čímž se omezila schopnost vlastní obnovy porostu.



Obr. 33: Těžba dubového dřeva na Dětaňském chlumu (foto autor)

Roku 1754, za dob vlády císařovny Marie Terezie, byl proto vydán „Císařský královský patent lesů a dříví, ustanovení v království Českém se týkající“, který měl za cíl učinit přítrž nadměrné těžbě dřeva a „pustošení“ lesů všech vlastníků, šlechtu nevyjímaje. Zajištění lesů do budoucnosti bylo docíleno omezením těžby na období vegetačního klidu od počátku listopadu do konce února a pouze v rozsahu roční spotřeby. Těžba v nižších polohách měla být pasečná s ponechanými „výstavky“, které zajistí přirozenou obnovu porostu. Záhy po prosazení pasečného hospodaření v běžné praxi došlo k vytvoření promyšleného systému pravidel pro vznik pasek – jejich šířka měla být dostatečně malá

na to, aby mohlo docházet k samovolné obnově porostu za přispění okolních stromů, délka byla naopak z důvodu transportu dřeva a co nejvyššího výnosu v závislosti na místních podmínkách co možná největší. Také orientace pasek byla promyšlená tak, aby neodporovala převládajícím větrům (Nožička, 1957). Nejdříve, koncem 18. století, vznikaly paseky od jihozápadu a byly často spojeny s polařením. V pozdějších dobách (konec 19. st.) byly orientovány východně až jihovýchodně a v případě clonných sečí, umožňujících svou ochrannou přirozenou obnovu porostu, pak také od severu až severovýchodu (ÚHÚL, 2001).

V případě panství Nepomyšl nám o způsobech těžby mnohé prozradí záznamy z dokumentů o regulaci těžby na Dubovém vrchu (Eichberg). Ty se shodují na těžbě formou úzkých vedle sebe řazených holosečí (Novák, 1969), což potvrzuje také Hospodářský plán z roku 1935 (Anonymous) a přímo na Dětaňském chlumu i Speciální mapa III. vojenského mapování z roku 1938 (Obr. 34) (ÚAZK).



Obr. 34: Dětaňský a Kamenný chlum na Speciální mapě III. vojenského mapování v měřítku 1:75 000 (převzato z ÚAZK)

10.8 Ostatní formy lesního hospodaření

Pěstování a těžba dřeva nebyly zdaleka jediným způsobem, jak lesy hospodářsky využít. Už ve 20. a 30. letech 19. století je na lesní půdě v revíru Nepomyšl doloženo polaření, tedy zemědělská činnost na lesní půdě (Anonymous, 1918, ÚHÚL, 2001). Polaření se nejčastěji využívalo k vyčištění pasek od buřeně po zrušených pařezinách. A to i přesto, že prokazatelně zhoršovalo fyzikální vlastnosti půdy. Políčka se pronajímala většinou na 3-4 roky a poté byla oseta přednostně borovicí, nebo smrkem. Nejčastějšími plodinami byly brambory a oves (ÚHÚL, 1999). Z dětaňského brouillonu z poloviny 19. století (SOA Litoměřice) lze vyčíst informaci o pravděpodobném pěstování kukuřice přímo na samotném Chlumu. Na několika menších ploškách je zde uveden popis „*mais*“ (Obr. 35), což je v překladu právě kukuřice.

Kromě polaření bylo běžnou praxí i travaření neboli kosení trávy, která se pak prodávala ve veřejné dražbě (Novák, 1969). Tato hospodářská praktika se udržela zhruba až do roku 1940 (ÚHÚL, 2001). Po roce 1800 se v severozápadních Čechách rozmohlo také hrabání lesního steliva (Nožička, 1957). Hlavním podnětem byl nárůst plochy chmelnic na úkor obilných polí, čímž se rapidně snížila dostupnost levné slámy. V tu chvíli se z této činnosti stal na první pohled celkem lukrativní způsob doplňkového hospodaření v lesích. Ovšem již v roce 1881 si Schwarzenbergové na Domoušickém panství na jižním Lounsku nechali zpracovat analýzu, která prokázala, že hrabání steliva urychluje degradaci půd. Navíc docházelo k posunu druhové skladby hrabaných porostů ve prospěch borovice (ÚHÚL, 1999).

Jedním z vůbec nejrozšířenějších a nejvýznamnějších způsobů tradičního hospodaření byla lesní pastva (Nožička, 1957). Není vyloučeno, že v určitém období probíhala pastva ovcí a koz také přímo na Dětaňském chlumu (Fišer & Krásenský, 2007a). V širším regionu lze její výskyt doložit například v 16. století z Lubence (ÚHÚL, 2001). Ovšem v roce 1754, v rámci vydání císařského lesního řádu, došlo k její silné regulaci, jelikož zamezovala řádné obnově lesa (Nožička, 1957, ÚHÚL, 2001). Zvláště dřeviny jako dub, jedle a lípa pastevním tlakem silně trpěly (ÚHÚL, 1999).

Úplně zapovězena byla od té doby pastva koz, které páchaly na porostu díky své zálibě v okusu větví a výhonků dřevin ze všech domácích zvířat největší škody. Také ovce jsou zmiňovány jako původci zakrnělého vzrůstu a křivého tvaru stromů. Oproti tomu pastva dobytka byla pro tehdejší obyvatelstvo tak zásadní, že došlo k jejímu zákazu pouze v mladých kulturách. Ve starších porostech, kde byly vzrostlé vrcholy už v bezpečné výšce, její zákaz neplatil (Nožička, 1957). Ačkoliv zákonně byla pastva „jen“ přísně regulována, nikoliv přímo zakázána, tak často docházelo k přímému zákazu samotnými velkomajiteli, jako byla šlechta (ÚHÚL, 1999). Takový zákaz máme v roce 1827 doložen přímo i z pera Dietrichsteinských majitelů panství Nepomyšl (Novák, 1969). Praktické vymáhání zákazu však bylo složité. I tak lze konstatovat, že hledání příčiny rozvolnění porostu na Dětaňském chlumu v pastevním způsobu hospodaření je nejspíše slepou uličkou výzkumu.

Hospodaření charakterizované kromě lesní pastvy i zmiňovaným hrabáním steliva či výběrovou těžbou, mělo za následek nízkou produkci dřeva, a tak i nízký finanční výnos z lesní půdy (ÚHÚL, 2001). Z toho důvodu často docházelo k převodu lesních pozemků na pole a louky, v lepším případě probíhalo polaření přímo na lesní půdě, jak dokládá i Dětaňský brouillon. Tomuto neblahému vývoji učinilo přítrž až nařízení z roku 1852, které výslovně zakázalo zmenšování rozlohy plochy lesní půdy (Nožička, 1957). V pozdějších letech, v souvislosti s rozvojem technologií a zvyšující se produktivitou zemědělství, byl trend přesně opačný – změna nepotřebné zemědělské půdy na lesy (ÚHÚL, 2001).

11 Exkurze

Poznatky nabyté jak při teoretickém studiu, tak především při terénní práci na samotném Dětaňském chlumu, jsem se rozhodl nevyužít pouze k napsání této diplomové práce, ale i k osvětové činnosti.

Přestože zaměření práce je čistě botanické, s jistým přesahem do historie, nelze zanedbat mou učitelskou profesi a obor studia se zaměřením na vzdělávání. Z toho důvodu jsem se rozhodl volně navázat na vzdělávací aktivity, kterým se v posledních letech věnuji v místě svého bydliště, tedy v Kladně.

Již pátým rokem pořádám pod hlavičkou spolku Halda a ČSOP Kladensko komentované přírodovědné vycházky pro veřejnost na biologicky atraktivní lokality regionu. Po úspěchu v podobě vysokého počtu účastníků hned v první sezóně jsem se rozhodl navázat na terénní práci prací publikační. Vznikla tak opět ve spolupráci se spolkem Halda publikace s názvem „Kladenskou přírodou po celý rok“ (Procházka, 2014).

Na tyto aktivity jsem se rozhodl navázat právě na Podbořansku, kde jsem oslovil několik subjektů s nabídkou komentovaných exkurzí na Dětaňský chlum. Abych svou vzdělávací činnost zacíлил na potenciál celé šíře populace, rozhodl jsem se obrátit se s nabídkou na některou z regionálních základních škol, na střední školu a na organizaci pořádajících akce podobného druhu pro širokou veřejnost. Hlavním kritériem výběru byla geografická blízkost. Z toho důvodu jsem přednostně oslovil Základní školu ve Vroutku, Gymnázium a střední odbornou školu v Podbořanech a Odbor životního prostředí Městského úřadu v Podbořanech.

Od prvních dvou institucí jsem na nabídku obratem získal kladnou odpověď s vyjádřením zájmu. Pracovníci Městského úřadu mne odkázali na projekt Místa zblízka, který má za cíl oživit severozápadní periferii Čech včetně Podbořanska (FDV). I s těmi jsem nakonec našel shodu (Obr. 36).

Pro konání exkurzí jsem si z důvodu přírodovědné i vizuální atraktivity vybral předjaří a brzké jaro. V tuto dobu je možné zaměřit pozornost na jarní aspekt, který je, jak jsem již zmínil výše, na této lokalitě velice reprezentativní a tím pádem i vhodný pro didaktické účely.



Obr. 36: Plakát exkurze pro širokou veřejnost na Dětaňský chlum (FDV)

První z trojice exkurzí se konala v sobotu 13. 4. 2019 pod hlavičkou Míst z blízka. I přes nepřízeň počasí dorazilo více než padesát účastníků všech věkových kategorií z řad široké veřejnosti (Obr. 37). Kromě samotného Dětaňského chlumu, na který jsme se přesunuli pěšky z Nepomyšle, jsme navštívili také památnou Nepomyšlskou lípu (*T. cordata*) (Obr. 38), která se tyčí na návrší nad silnicí, po níž vede modrá turistická trasa směrem ke Chlumu. Kromě zájmu o samotný strom, který je dominantou zdejšího panoramatu, nás na místo lákala také místní zajímavá květena, jež si nezadá s nejcennějšími partiemi nedaleké zájmové rezervace. Společně s účastníky jsme mohli obdivovat především několik trsů kvetoucího koniklece lučního českého (*P. pratensis* subsp. *bohemica*), které byly právě v optimu. Sám jsem zde v letních měsících ověřil výskyt například jetele horského (*T. montanum*) či černohlávkou velkokvětého (*Prunella grandiflora*).



Obr. 37: Účastníci exkurze u informační tabule na hranici PR Dětaňský chlum
(foto Fošenbauerová)



Obr. 38: Lípa u Nepomyšle je místní dominantou (foto autor)

V pořadí druhá exkurze, konaná 30. dubna, byla určena studentům podbořanského gymnázia (Obr. 39). Vzhledem k velikosti školy byla skupina vytvořena spojením studentů kvarty, kvinty, sexty a septimy a doplněna dvěma kantorkami. Zaměření této exkurze jsem oproti první lehce modifikoval, abych kladl větší důraz na propojení komentáře se středoškolským učivem. Většinu času jsme tak věnovali prezentaci běžných jarních hájových bylin a rozeznávání dřevin. K tomu leckdy pomohly i nejrůznější mnemotechnické pomůcky. Ale samozřejmě nebylo záměrem studenty připravit o zážitek ze setkání s některým ze zdejších vzácných a chráněných druhů rostlin. Načasování exkurze, které vyšlo na poslední dubnový den, bylo příhodné pro obdivování modrých květů *P. angustifolia*, což je druh, který patří mezi největší botanické zajímavosti této lokality. I proto, že je jeho populace v některých částech opravdu početná.



Obr. 39: Studenti podbořanského gymnázia na vrcholové plošině Chlumu
(foto autor)

Poslední z jarních exkurzí proběhla až 14. května, takže žáci šesté třídy Základní školy ve Vrutku byli ochuzeni o ty nejatraktivnější místní jarní druhy vyjma zde velice vzácného druhu *P. chamaebuxus* (Obr. 40). Avšak z důvodu velice chladného květnového počasí a od toho se odvíjejícího zpomalení růstu vegetace bylo možné doznívající jarní aspekt přeci jen demonstrovat. Výhodou pro tuto skupinku byla možnost prohlédnout si chmýří odkvetlých konikleců, které je minimálně stejně dekorativní jako samotný květ. Navíc tento útvar posloužil jako podnět k debatě o možnostech šíření semen a problematice invazních druhů. To jsou témata, na kterých lze splnit některé požadavky Rámcového vzdělávacího programu pro základní školy v přírodopisu v oblasti biologie rostlin a základů ekologie (MŠMT, 2017).



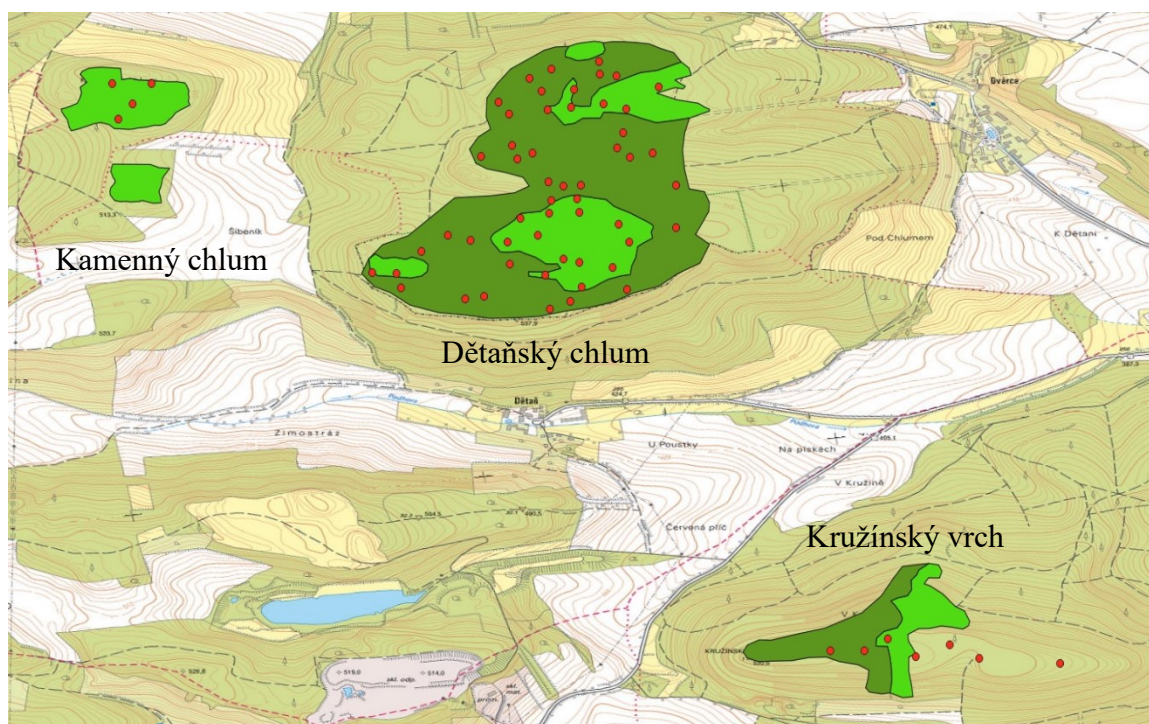
Obr. 40: Žáci Základní školy ve Vrutku fotí vzácný zimostrázek alpský (*Polygala chamaebuxus*) (foto autor)

12 Fytocenologický výzkum

12.1 Metodika

11.2.1 Stanovení pozice fytoecenologických snímků

V první řadě byly v prostředí geografického informačního systému ArcGIS, verze 10.1 (ESRI, 2012), vytvořeny vrstvy zájmových lokalit, na kterých byly následně náhodně rozmístěny body, jejichž GPS souřadnice označovaly místa budoucích skupin fytoecenologických snímků (Obr. 41). Na základě rozlohy lokalit a potřeby dostatečně velkého datového souboru se jako adekvátní jevil počet 65 bodů – 4 připadly na Kamenný chlum, 7 na Kružínský vrch a zbylých 54 pak na Dětaňský chlum. Souřadnice těchto bodů byly nahrány do GPS přístroje Garmin GPSMAP 62s, který sloužil pro jejich nalezení v terénu.

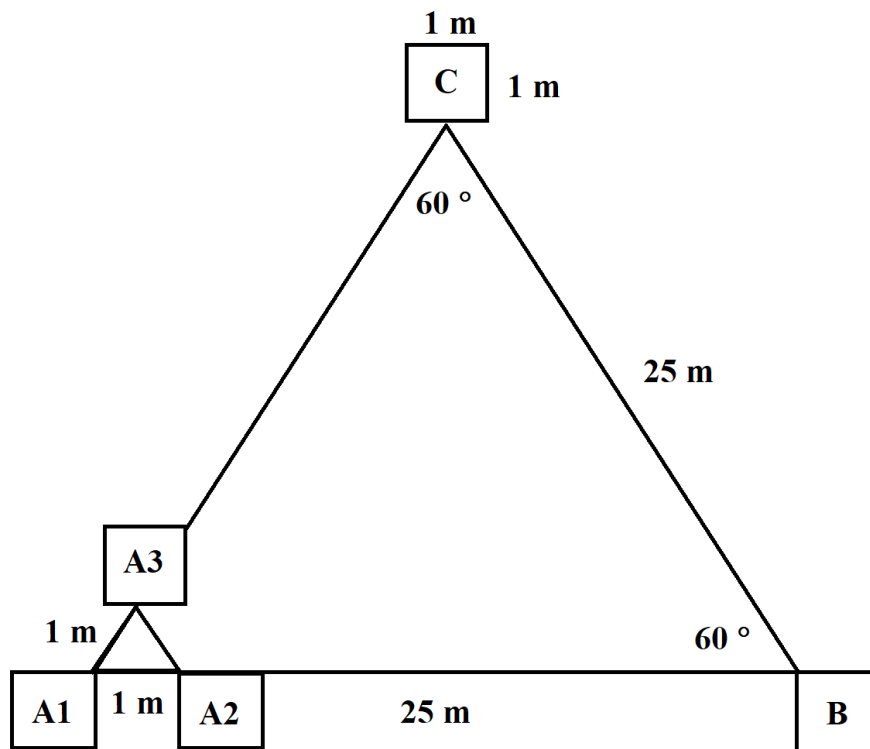


Obr. 41: Rozmístění náhodných bodů na ploše lokalit (vytvořil autor v programu ArcGIS)
světle zelené plochy jsou rozvolněné porosty, tmavě zelené husté porosty

Každá ze 65 skupin obsahovala pět jednotlivých fytoecenologických snímků, které byly uspořádány do vrcholů dvou rovnostranných trojúhelníků o různé velikosti a jednom společném vrcholu (Obr. 42). Důvodem bylo postihnout heterogenitu vegetace na dvou různých prostorových škálách. Větší trojúhelník měl délku strany 25 m, menší pak pouze 1 m. Samotné fytoecenologické snímky, které se nacházely v jejich vrcholech, měly tvar čtverce o ploše 1 m², takže délka jejich strany činila 1 m. Počáteční fytoecenologický

snímek celé pětičky, označený písmenem „A“, potažmo „A1“ (viz dále), se nacházel v jednom z 65 míst nahraných v přístroji GPS a tvořil primárně jeden ze tří vrcholů velkého trojúhelníku. Na každém ze dvou zbývajících vrcholů se pak nacházel další snímek („B“ a „C“). Tato trojice měla postihnout diverzitu vegetace na střední prostorové škále. Orientace trojúhelníků ke světovým stranám byla randomizována. Pro každý z 65 bodů byl předně pomocí funkce „RANDBETWEEN“ v programu Microsoft Excel stanoven náhodný azimut v rozmezí 0° až 360° a na základě tohoto čísla byla pomocí kompasu v přístroji GPS stanovena orientace trojúhelníku vůči severu.

Účelem trojúhelníku o délce strany 1 m bylo postihnout diverzitu na malé prostorové škále. Jeho pozice vůči trojúhelníku o délce strany 25 m byla do jisté míry náhodná, ovšem vždy spolu sdílely jeden vrchol a část dvou stran. Náhodnost spočívala ve výběru, který z vrcholů bude společný. Tento výběr jsem provedl pomocí stejné randomizační funkce jako v případě orientace trojúhelníku vůči světovým stranám. Získal jsem náhodné číslo v rozmezí 1-3, které označovalo právě pozici společného vrcholu. Číslo 1 znamenalo vrchol „A“, číslo 2 „B“ a číslo 3 „C“. Označení snímků v malé trojici začínalo písmenem vrcholu, na kterém se nacházely, a pak číslem 1-3. Vrcholem velkého a malého trojúhelníku zároveň mohl být buď bod „A1“, „B2“ nebo „C3“.



Obr. 42: Schéma rozmístění fytoecologických snímků v každém z náhodných bodů
(vytvořil autor)

11.2.2 Časové vymezení terénních prací

Hlavní terénní práce probíhaly v závislosti na počasí téměř každodenně v období od 21. června do 20. července roku 2017. Doplnkové práce, jejichž účelem bylo získání půdních vzorků, proběhly v září 2017.

11.2.3 Vegetační data

V jednotlivých čtvercích 1 m² byla zaznamenána prezenze všech druhů cévnatých rostlin (živých nebo mrtvých jedinců). Taxony byly určovány částečně za pomoci předchozích zkušeností a teoretických znalostí autora, z velké části pak za použití odborné literatury. Základním nástrojem pro determinaci v terénu byl Klíč ke květeně České republiky (Kubát, 2002). V případě určité nejistoty sloužily jako doplňkové zdroje informací dvě cizojazyčné publikace (Király, Virók & Molnár, 2011 a Rothmaler, Werner & Jäger, 2007), jejichž výhoda spočívala především v obsáhlosti a precizním zpracování obrazového materiálu, který vhodně doplnil textové informace získané z Klíče.

11.2.4 Zjištění vlastností stanoviště

Kromě druhových dat bylo nutné získat také data, která charakterizují prostředí fytocenologického snímku. Takovýchto charakteristik byla vytyčena celá řada. Pro potřeby práce nakonec posloužily zaprvé záznamy o zastínění snímku keřovou a stromovou vegetací, které jsem určil procentuálním odhadem míry, jakou zasahují větve a olistění dřevin nad samotný snímek.

Další charakteristikou byla míra okusu vegetace zvěří. Ta byla odhadnuta na škále 0-3, přičemž 0 značila variantu bez okusu a 3 silný okus, za který jsem považoval poškození více než třetiny prýtů.

11.2.5 Stanovení vlastností půdy

Datový soubor charakteristik prostředí byl rozšířen také o data obsahu živin v půdě, která sestávala ze 76 půdních vzorků. Vzorky o celkové požadované hmotnosti zhruba 300 g byly směsné ze tří snímků v malé trojici. Získány byly vykopáním 10-15 cm hlubokých děr. Vyhnul jsem se tak sběru povrchové humusové vrstvy. Ovšem značnou

komplikací byla velká skeletovitost půdy, která znesnadňovala kopání a získání požadovaného množství půdy. Vzorky byly uloženy do plastových pytlíků a označeny příslušným kódem snímku. Dále jsem v laboratoři geobotaniky PřF vzorky na plastových miskách při pokojové teplotě vysušil, v třecí misce zhomogenizoval a s pomocí mechanické prosévačky na 2mm sítu získal jemnozem. Oddělil jsem tak velké hrudky půdy, kamínky a rostlinné zbytky.

Takto zpracované půdní vzorky byly poskytnuty pracovníkům VÚKOZ, kteří z nich extrahovali živiny metodou dle Mehlicha III za použití speciálního kyselého extrakčního činidla o následujícím složení: fluorid amonný, dusičnan amonný, kyselina octová, dusičná a ethylendiamintetraoctová (EDTA) (Mehlich, 1984). Takto vznikla suspenze, ze které byl po přefiltrování získán požadovaný výluh (Zbírál et al., 2010). Ten byl analyzován metodou optické emisní spektrometrie s indukční vázanou plazmou (ICP OES) na obsah uhlíku (C), dusíku (N) a fosforu (P, test vlnové délky 178.221 nm). Při této metodě se vzorek převede do formy aerosolu, který je přiveden do argon/argonového plazmatu, v němž nastane termická excitace a následná ionizace prvků. Při deexcitaci je měřena intenzita záření určitých kvant, podle kterých lze zjistit obsah daného prvku ve vzorku (Zbírál et al., 2010). Každý ze vzorků jemnozeme o hmotnosti zhruba 100 g byl použit pro tři analýzy jednotlivých prvků. Z naměřených hodnot pak byl vypočítán jejich průměr. Ze získaných dat jsem pak vypočítal prostým podílem uhlíku a dusíku hodnotu C:N.

11.2.6 Stanovení světelných podmínek

Ke každému fytoecnologickému snímku byl přiřazen jeden hemisférický fotografický snímek oblohy (Obr. 43). Ten byl pořízen kompaktním fotoaparátem Canon PowerShot A590 IS s předsádkou typu rybí oko („fisheye“). Přístroj byl umístěn na stativ zhruba 1 m nad úroveň terénu, aby snímal převážně stromové a keřové patro, nikoliv patro bylinné. Objektivem byl otočen směrem k nebi, takže osa objektivu směřovala svisle vzhůru. Pomocí vodováhy byl vyvážen do roviny a orientován tak, že na získaném snímku je vždy jih nahoře. Vrchní strana přístroje se spouští v tom případě směřovala k jihu, spodní strana se stativovým závitem naopak k severu. Ke správnému nastavení fotoaparátu vůči světovým stranám posloužil kompas v GPS přijímači, který však bylo potřeba podle instrukcí přístroje každý den zkalibrovat předepsaným otáčením zařízení různými směry. Snímky byly pořízeny na automatický režim s mírnou podexpoziční (-1), aby se v místě

prosvítání slunce nevytvářela přeexponovaná místa. Takto bylo pořízeno 362 hemisférických snímků, které byly ukládány na paměťové zařízení ve formátu JPEG.

K vyhodnocení těchto snímků za účelem kvantifikace světelných podmínek byla použita fotometrická metoda stanovení korunového zápoje v programu Gap Light Analyzer (GLA) (Frazer, Canham & Lertzman, 1999). Snímek bylo předně nutné zaměřit („Image Registration“), aby program vypočítal požadované hodnoty jen pro zvolenou oblast. Dále byl převeden do modrého barevného kanálu, který poskytuje největší kontrast mezi vegetací a oblohou. Poté bylo nutné pomocí funkce „Thresholding Image“ převést fotografii do černobílé bitové mapy. Předtím je vhodné posuvníkem nastavit prahovou hodnotu snímku tak, aby zhruba zahrnoval veškerou stínící vegetaci, a naopak aby do analýzy nezahrnoval například aktuální oblačnost. V některých případech bylo i po této úpravě nutná konkrétní sporná místa ručně dobarvit funkcí „Draw“. Nejčastějším případem byl přepal na osvětleném kmeni stromu v jinak stinné vegetaci.

Před samotnou analýzou je nutné vhodně nastavit konfiguraci programu. Jedná se zaprvé o zaměření počátečního bodu kurzoru na magnetický sever s korekcí magnetické deklinace $3^{\circ} 36'$ na východ. Tuto hodnotu jsem zjistil pomocí online aplikace (NRCan), která na základě referenčního data (v mém případě 1. 7. 2017) a zeměpisných souřadnic vygeneruje příčnou hodnotu magnetické deklinace. Zadruhé o výběr polární kartografické projekce, dále pak zadání zeměpisných souřadnic místa ($50^{\circ} 12' \text{ s. š.}, 13^{\circ} 18' \text{ v. d.}$) a délky vegetačního období, po které nás stanovení světelných podmínek zajímá. Já vybral období května až července, jelikož dříve nejsou stromy plně olistěny a později již bývá bylinná vegetace povětšinou zcela suchá. Sklon svahu jsem vzhledem k plošinovému charakteru lokality ponechal nulový, takže výsledky jsou vztaženy k vodorovné ploše.

Po nastavení příčných hodnot už jen stačilo nechat program vypočítat podíl propuštěného světla („Calculate Canopy Structure and Transmitted Gap Light“). Výsledkem je tabulka s procentuálními hodnotami přímé („direct“), rozptýlené („diffuse“) a celkové („total“) radiace.



Obr. 43: Hemisférická fotografie oblohy zastíněné stromovou vegetací (foto autor)

11.2.7 Databázové zpracování dat

Záznamy bylo nutné převést z papírové formy do počítačové databáze, kterou je možné dále upravovat a data z ní v požadované formě exportovat do dalších programů pro potřeby následných analýz. K tomuto účelu posloužil software TURBOVEG (Henekens & Schaminée, 2001) za využití seznamu druhů *Czechia_slovakia_2015* (ČNFD, 2015).

Strukturu databáze jsem modifikoval tak, abych vytvořil sloupce pro všechny mnou zjišťované charakteristiky prostředí a tyto sloupce označil vhodnými hlavičkovými daty. Tímto způsobem lze vytvořit dva typy sloupců – pro číselné hodnoty (N) a pro prostý text (C). V obou případech lze nastavit požadovanou šířku sloupce, případně u čísel i počet desetinných míst.

Do takto připravené databáze jsem přidal získané hodnoty charakteristik prostředí na úrovni fytoecologických snímků pomocí funkce „Add a new releve“. Poté jsem ze seznamu vybral všechny zaznamenané druhy. Vzhledem k tomu, že jsem se nezabýval jejich pokryvností, jsem u všech záznamů do kolonky „Cover“ napsal hodnotu „1“ značící přítomnost druhu.

Po uložení veškerých dat ze všech zkoumaných snímků bylo nutné databázi exportovat pro potřeby statistické analýzy v CANOCO (Braak & Šmilauer, 2012). Jenže přímý export do Excelu je možný pouze v případě, že počet záznamů nepřesáhne hodnotu 251. V mém případě jich však databáze obsahuje 321. Z toho důvodu bylo nutné data vyexportovat v textovém dokumentu s koncovkou .txt, v němž jsou sloupce odděleny středníkem. Tyto informace jsem pak zkopíroval do Excelu a využil průvodce importem k zpětné modifikaci středníku na oddělené sloupce.

11.2.8 Statistické zpracování dat

Veškeré statistické analýzy i jejich grafické výstupy použité v této práci jsou zpracovány za použití softwaru CANOCO (Braak & Šmilauer, 2012), nejaktuálnější dostupné verze 5.12. Data o druhovém složení i vlastnostech prostředí do něj byla importována ve formátu excelovské tabulky. Ve stejném formátu byly vloženy i Ellenbergovy indikační hodnoty (Ellenberg et al., 1992), což jsou číselná „skóre“ jednotlivých střeoevropských druhů rostlin založená na pozici optima druhu podél vybraných ekologických gradientů (Zelený, 2012).

Primárním souborem dat jsou mnohorozměrná druhová data (v terminologii softwaru „species“). Mnohorozměrnost je dána nutností analyzovat je v kontextu celého datového souboru. Jen tak lze získat dostatečný přehled o podmínkách na stanovišti a jejich vlivu na vegetaci. Analýza jednotlivých druhů by za použití dané metodologie neposkytovala uspokojivé výsledky (Herben & Münzbergová, 2003). Tato data bylo před importem nutné transponovat (funkcí „transpose“) tak, aby se druhy zobrazily ve sloupcích a jednotlivé vzorky („samples“), v mém případě fytoecologické snímky, v řádcích. Eventuální prázdné buňky získají nulové hodnoty.

Tato data pak byla doplněna souborem charakteristik prostředí („environmental variables“), která bylo opět nutné transponovat tak, aby jednotlivé charakteristiky náležely do sloupců a snímky do řádků. Na takto připravených datech lze pak v CANOCO provádět požadované analýzy.

Pro základní analýzu dat o druhovém složení byla zvolena metoda DCA (Detrended Correspondence Analysis). Jedná se o nepřímou gradientovou ordinační metodu, jelikož nevyužívá data charakteristik prostředí (Lepš & Šmilauer, 2003). Jejím výstupem jsou osy variability druhového složení, které lze zobrazit vygenerováním grafického výstupu formou ordinačního diagramu buď pro jednotlivé vzorky, nebo pro jednotlivé druhy. Už na základě grafu variability druhů a znalosti jejich ekologie lze předběžně odhadnout, která charakteristika prostředí danou variabilitu nejlépe vysvětluje.

K testování vlivu konkrétních podmínek prostředí je možno provést analýzu metodou CCA (Canonical Correspondence Analysis), která změří odezvu druhových dat („response data“) na vysvětlující charakteristiky prostředí („explanatory data“). Odpověď je uvažována jako unimodální, jelikož platí předpoklad existence určitého optima (Lepš & Šmilauer, 2003). Záleží na výzkumníkovi, jaký soubor dat použije jako vysvětlující. V mém případě byl testován vliv prostorové škály, přímého i rozptýleného světla, zastínění stromovou a keřovou vegetací, okusu zvěří a obsahu živin v půdě.

Do této analýzy je možné také zahrnout takzvané „kovariáty“ („covariates“), což jsou proměnné, jejichž vliv nás v danou chvíli nezajímá, ale je významný. Proto je dán stranou tak, aby se projevil čistý vliv testované charakteristiky prostředí. Já jsem takto postupně oddělil vliv prostorové škály od úrovně lokality až po malou trojici snímků (Lepš & Šmilauer, 2000).

Zároveň je možné jako doplňková data („supplementary data“) promítnout do analýzy také kupříkladu Ellenbegovy indikační hodnoty, čímž se v grafu ještě lépe znázorní gradient vysvětlujících charakteristik prostředí. Já jsem v analýzách využil gradienty pro světlo, vlhkost, živiny a pro doplnění i kontinentalitu.

12.2 Komentář k seznamu druhů

Publikací či samotných nálezových dat, které by bylo možné přímo přiřadit k Dětaňskému chlumu, je dosud velice málo (Fišer & Krásenský, 2007b). Většina regionálních prací se věnuje především tématu Doupovských hor, kde sice bývá zájmová lokalita také zmiňována, ale pouze v širokém kontextu, nebo jako příklad určitého specifického fenoménu. Nikoliv však dostatečně komplexně a uceleně. Do této kategorie spadá i relativně nová obsáhlá monografie Doupovské hory (Matějů, Hradecký & Melichar, 2016). Z toho důvodu není snadné vytvořit si úplnou představu o diverzitě místní flóry. Tato kapitola tak stojí především na třech zdrojích, kterými jsou dva inventarizační průzkumy místní přírodní rezervace (Abtová, 1985 a Fišer & Krásenský, 2007a) a příspěvek o květeně Podbořanska (Štěpánek & Kubát, 1990), ze kterého jsem vybral pouze záznamy spojené s Dětaňským chlumem, jejichž autorem je Karel Kubát. Tyto údaje jsem pak konfrontoval s vlastními daty získanými z fytoecologických snímků (Příloha 1).

Porovnatelnost těchto tří, respektive čtyř, datových souborů je však dosti omezená, ačkoliv jsem ji výrazně zvýšil sjednocením nomenklatury. Důvodem omezené porovnatelnosti je v první řadě rozdílné vymezení zkoumaného území. Nejužší pojetí zvolila Abtová (1985), která zaznamenala jen druhy nalezené v rámci území tehdejší státní přírodní rezervace. Ta je svým vymezením totožná se současnou přírodní rezervací. Kubát ve svém článku (Štěpánek & Kubát, 1990) uvádí tři lokality, které během terénních prací v roce 1987 zmapoval a zároveň se nachází na Dětaňském chlumu. Jednak je to opět samotná rezervace, dále území navržené na rozšíření rezervace, a nakonec i cesta, která vede od místní hájovny k prvním dvěma zmíněným lokalitám. Druhý inventarizační průzkum, který v roce 2007 zpracoval Fišer (Fišer & Krásenský, 2007a), se na rozdíl od prvního neomezil pouze na území rezervace, ale i na území navržené již od 70. let k jejímu rozšíření. Moje data pak pocházejí z nejširší oblasti, která zahrnuje jak přírodní rezervaci i její potenciální rozšíření, tak lesní cestu a další místa severně od rezervace.

Další z příčin značné odlišnosti seznamů druhů jednotlivých autorů je rozdílná metodika. Zatímco oba inventarizační průzkumy měly za cíl postihnout květenu studovaného území v plné šíři, v případě Kubáta (Štěpánek & Kubát, 1990) lze mít o podobných cílech pochybnosti, jelikož se jednalo o velice rozsáhlý průzkum prakticky celého Podbořanska a Dětaňskému chlumu náležely jen tři z více než dvou set lokalit.

Ačkoliv terénní práce, které jsou podkladem článku, trvaly několik let, je pravděpodobné, že doba průzkumu Chlumu byla značně omezená a data tím pádem neúplná. Pro tuto teorii hovoří i celkový počet nalezených taxonů. Abtová udává 226 taxonů, Fišer dokonce 311, kdežto Kubát pouze 133. V mém případě čítá seznam 200 položek. Toto vcelku nízké číslo však lze do velké míry přikládat značně odlišné metodice. Na rozdíl od zmiňovaných autorů nebylo úkolem mé terénní práce zaznamenat všechny přítomné druhy, ale pouze ty, které se vyskytují v předem stanovených fytoocenologických snímcích. Několik pozorovaných taxonů jsem do tabulky dokonce záměrně nezaznamenal. Stalo se tak v případě, že se nevyskytovaly v žádném ze stanovených snímků, ale v mezilehlém prostoru. Jejich aktivní doplnění do tabulky by vědomě narušilo stanovenou metodiku. Pro ilustraci takového případu lze jmenovat zimostřázek alpský (*P. chamaebuxus*).

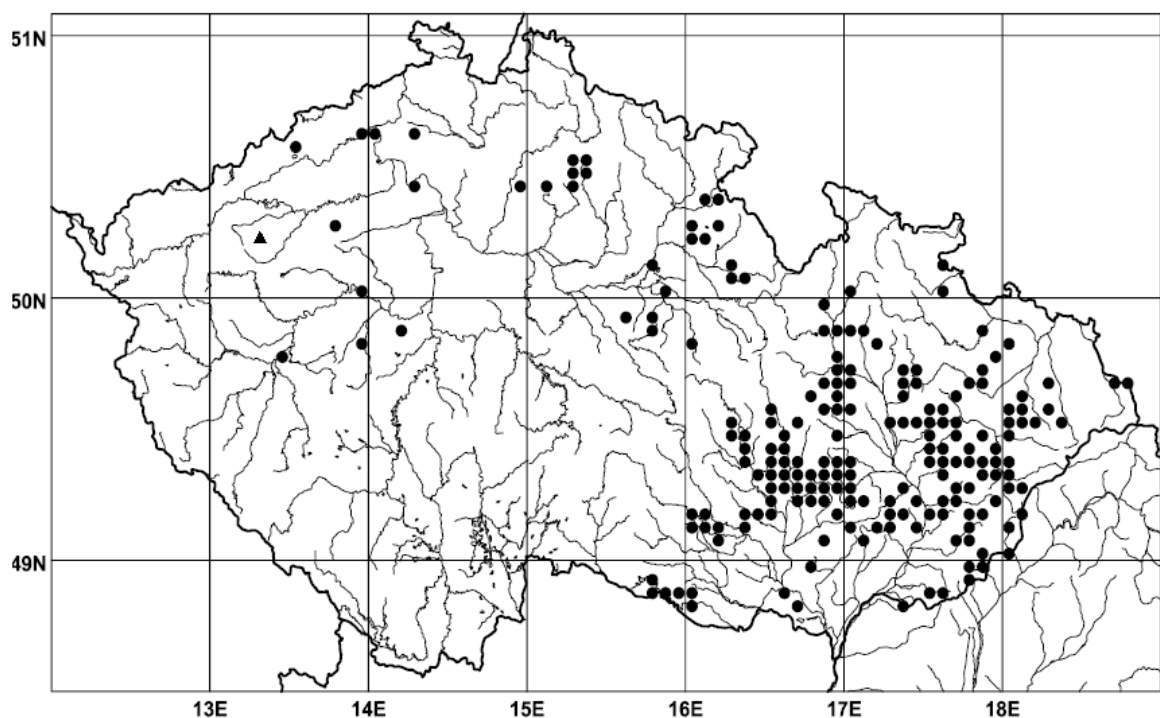
Naopak k jistému rozšíření mého seznamu došlo vlivem zahrnutí dat i z dalších dvou zájmových lokalit, a to Kamenného chlumu a Kružínského vrchu. Ovšem rozdíly oproti květeně Dětaňského chlumu jsou pouze v jednotkách druhů. Jmenovitě se jedná o lebedu rozkladitou (*Atriplex patula*) z Kamenného chlumu a mochnu plazivou (*Potentilla reptans*), sítinu rozkladitou (*Juncus effusus*), bojínek luční (*Phleum pratense*), lnici květel (*Linaria vulgaris*) a merlík mnohosemenný (*Chenopodium polyspermum*) z Kružínského vrchu. Všechny taxony kromě posledního udávají někteří z ostatních autorů i z Dětaňského chlumu.

Do diverzity zaznamenaných druhů může také velkou měrou zasáhnout načasování terénních prací. Můj výzkum probíhal pouze od konce června do konce července (21. 6.-20. 7. 2017) a je tedy zřejmé, že jsem nemohl zaznamenat některé druhy jarního aspektu, jejichž pozůstatky už jsou v probíhajícím létě neznatelné. Jedná se především o zástupce skupiny efemér.

Kromě výše zmíněných důvodů nesouladu zaznamenaných druhů je potřeba připustit i možnou rozdílnou míru odbornosti autorů dat. Z tohoto hlediska lze nejmenší rozdíly očekávat mezi prvními dvěma datovými soubory, jelikož rostlinný materiál z průzkumu Abtové prošel revizí právě Kubáta, který je autorem druhé sady dat. V mém případě je jistě potřeba brát na zřetel zaměření studia primárně na didaktiku, nikoliv botaniku, a s tím spojený nedostatek zkušeností z terénu.

Zvýšená obezřetnost je žádoucí zvláště v případě rodů, které jsou pověstné svou komplikovaností. V první řadě se jedná o rody, ve kterých se vyskytuje velké množství taxonů rozmnožujících se apomikticky. V takových případech bývají morfologické rozdíly mezi jednotlivými druhy (jejichž status je navíc často sporný a v čase proměnlivý) velice

nesnadno rozlišitelné, neřkuli přímo neznatelné. Příkladem jakési determinační „pasti“ je rod jestřábník (*Hieracium*) (Fehrer, Krak & Chrtek, 2009). Dětaňský chlum by měl podle studovaných autorů oplývat rovnou deseti různými zástupci tohoto rodu. Na některých z nich panuje široká shoda – jedná se především o jestřábník zední (*H. murorum*), chlupáček (*H. pilosella*) a do jisté míry i Lachenalův (*H. lachenalii*) – takže lze považovat jejich výskyt za věrohodný. Ovšem jsou zde i taxony zaznamenané pouze v jedné z prací, nejčastěji v novějším inventarizačním průzkumu (Fišer & Krásenský, 2007a). To jejich výskyt rozhodně nevyklučuje, ale je vhodné k nim přistupovat o něco obezřetněji. Jedná se o jestřábník Bauhinův (*H. bauhini*), trsnatý (*H. caespitosum*), bledý (*H. schmidtii*) a okoličnatý (*H. umbellatum*). První inventarizační průzkum (Abtová, 1985) jako jediný naopak uvádí jestřábník hroznatý (*H. racemosum*). V tomto případě nelze ignorovat, že od 80. let se pojetí rodu *Hieracium* značně proměnilo. V případě, že by se takový nález potvrdil, jednalo by se v České republice patrně o nejzápadnější výskyt tohoto druhu, který má na našem území těžiště výskytu v moravském mezofytiku (Obr. 44) (Moltašová et al., 2014).



Obr. 44: Rozšíření jestřábníku hroznatého (*Hieracium racemosum*) v České republice podle revidovaných herbářových dokladů (volně převzato z Moltašová et al., 2014) Potenciální lokalita na Dětaňském chlumu vyznačena trojúhelníkem

Stejná míra diverzity jako u jestřábníků, tedy 10 druhů, je z lokality udávána také v případě ostríc (*Carex* spp.). Tato skupina graminoidů je taktéž vcelku náchylná na nesprávnou determinaci.

S určitou mírou skepse je potřeba přistupovat i k záznamům o zástupcích rodu *Achillea*. Zvláště v případě řebříčku chlumního (*A. collina*) udávaného pouze v prvním inventarizačním průzkumu (Abtová, 1985) a řebříčku lučního (*A. pratensis*) pouze v druhém inventarizačním průzkumu (Fišer & Krásenský, 2007a), je možné být na pochybách. Oba tyto taxony by bylo v případě potřeby možné za účelem zvýšení objektivitivy sloučit pod okruh řebříčku obecného (*A. millefolium*).

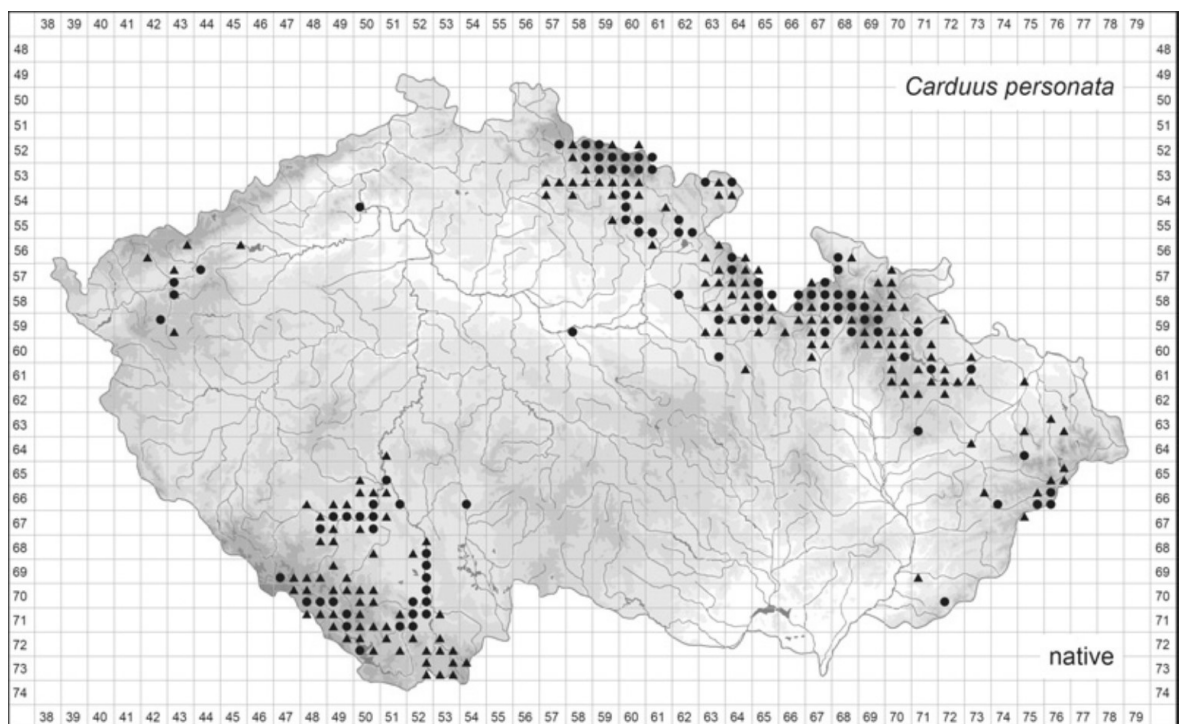
Podobná zdrženlivost je na místě v také případě hlohů (*Crataegus* spp.) či pampelišek (*Taraxacum* spp.). Naopak jeden z nejkomplicovanějších rodů naší květeny – ostružiník (*Rubus*) – je podle záznamů na lokalitě reprezentován pouze ostružiníkem maliníkem (*R. idaeus*) a ježiníkem (*R. caesius*). V případě podrobnějšího batologického výzkumu jsou tak nasnadě nové objevy.

Však ani sami autoři nepovažují seznam druhů za naprosto vyčerpávající a konečný. Kupříkladu Abtová (1985) předpokládá, že v budoucnu dojde k nalezení dalších zástupců čeledi lipnicovité (*Poaceae*). Tato domněnka se později ukázala jako správná, což lze ilustrovat na příkladu nálezu ovsíře lučního (*Avenula pratensis*), válečky lesní (*Brachypodium sylvaticum*) či sveřepu přímého (*Bromus erectus*).

Pokud jde o trávy, tak zarážející je především absence kostřavy žlábkaté (*Festuca rupicola*), kterou lze na lokalitě považovat za běžnou. Příčinu je možné hledat v záměně za podobnou kostřavu červenou (*F. rubra*). I moje záznamy k. červené jsou patrně nadhodnocené v neprospěch k. žlábkaté. K přeurčení patrně došlo také v případě Fišera (Fišer & Krásenský, 2007a). Ten, jak je vidět z tabulky, sice v inventarizačním průzkumu daný druh neuvádí, ale ve svých dvou pozdějších příspěvcích do monografie Doupovské hory (Matějů, Hradecký & Melichar, 2016) už tento taxon zmiňuje (Fišer, 2016a, b). Dalším možným případem chybného určení taxonů ze složitého rodu *Festuca* je ojedinělý Fišerův záznam kostřavy sivé (*Festuca pallens*), která je povětšinou vázaná na skalní výchozy a prudké svahy (Chytrý, 2010). Vyloučit však její nález přímo nelze, jelikož se takové stanoviště na tak rozlehlé lokalitě s mělce uloženým skalním podložím vyskytovat může, aniž bych o tom měl povědomí. Příkladem záměny může být také záznam o výskytu sveřepu větevnatého (*Bromus ramosus*) v příspěvku ke květeně Podbořanska (Štěpánek & Kubát, 1990). Jedná se o druh v severozápadních Čechách spíše vzácný a snadno

zaměnitelný se sveřepem Benekenovým (*B. benekenii*) (Vašut, Duchoslav & Dančák), který naopak tito autoři jako jediní nezmiňují.

Zajímavý je také záznam o výskytu bodláku lopuchovitého (*Carduus personata*), který má těžiště svého rozšíření především v pásu od Krkonoš přes Orlické hory až po Jeseníky, druhá významná oblast se nachází v jižních Čechách. Ovšem jak ukazuje mapa (Obr. 45), výskyt v Doupovských horách není zcela vyloučen. Existuje několik záznamů především z kaňonu říčky Teplé na Karlovarsku (Kaplan et al., 2017).



Obr. 45: Rozšíření bodláku lopuchovitého (*Carduus personata*) (puntíky značí záznamy založené na herbářových položkách, trojúhelníky ostatní záznamy) (převzato z Kaplan et al., 2017)

Celkem zarážející je výskyt vrbovky chlupaté (*Epilobium hirsutum*), což je silně vlhkomilný druh (Vašut, Duchoslav & Dančák). To ovšem platí i o sítině rozkladité (*Juncus effusus*), která je doložena ve dvou nejnovějších datových souborech, v mém případě z Kamenného chlumu. S vědomím značného zjednodušení by bylo možné interpretovat její absenci u prvních dvou autorů jako trend šíření. Ovšem je třeba brát na zřetel celkem nízký počet vlhkých stanovišť na lokalitě (Wild et al., 2019), který je do jisté míry pojistkou, že nálezy tohoto taxonu na lokalitě budou i v budoucnu jen kusé.

Výskyt janovce metlatého (*Cytisus scoparius*), udávaný Abtovou (1985), může mít spojitost s jeho zamýšlenou výsadbou za účelem zúrodnění kamenité půdy zmiňovanou v Hospodářském plánu v roce 1943 (Hammer). Jeho pozdější absenci na lokalitě lze hodnotit jako pozitivní, jelikož dokáže ovlivňovat vegetační skladbu ve svém okolí a chová se příležitostně jako invazní druh (Vašut, Duchoslav & Dančák).

Ostatně doklady o šíření invazních druhů lze z nashromážděných dat do jisté míry opravdu vyčíst. Příkladem je netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), o níž ještě v 80. letech záznamy mlčí (Abtová, 1985, Štěpánek & Kubát, 1990), kdežto v současné době se jedná na příhodných stinnějších místech o velice rozšířený druh.

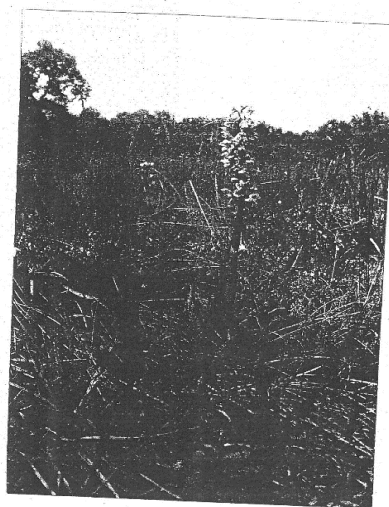
Větší zastoupení acidofytů v nejstarší práci (Abtová, 1985) naopak hovoří o změně druhového složení dřevin. Tyto rostliny byly svým výskytem vázány převážně na smrčiny, kterých v samotné rezervaci od té doby znatelně ubylo. Pro ilustraci lze uvést ostřici kulonosnou (*Carex pilulifera*), která je indikátorem kyselých podkladů (Řepka & Grulich, 2014). Kromě ní také vrbovku úzkolistou (*Epilobium angustifolium*) a pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*).

Na druhou stranu Abtová (1985) zmiňuje i mnohem zajímavější druhy, které její nástupci nepotvrdili. Dobrou zprávou je, že jsem opět našel kociánek dvoudomý (*Antennaria dioica*) a zimostrázek alpský (*P. chamaebuxus*), přestože o nich mé záznamy v tabulce chybí, jak je popsáno výše. Jejich absence v pracích Kubáta a Fišera má s největší pravděpodobností svou příčinu ve velké vzácnosti těchto druhů na lokalitě. Osobně jsem v obou případech našel pouze nenápadné porosty na ploše jednotek metrů čtverečních.

Dalším objevem, který jsem na lokalitě učinil, je první doklad výskytu konopice úzkolisté (*Galeopsis laudanum*). Absence druhu v pracích ostatních autorů je dána s největší pravděpodobností jeho velice omezeným výskytem. Sám jsem ho zaznamenal pouze na velice malé ploše v mladém porostu v západní části plošiny v úzkém pásu mezi hranicí rezervace a svahem. Také jahodník trávnicí (*Fragaria viridis*) z lokality dosud doložen nebyl. A to i přesto, že lze zdejší biotopy pro jeho výskyt označit téměř za optimální. Druh je rozšířen především v termofytiku, s jistým přesahem do mezofytika, roste na suchých loukách, stráních či kamenitých stepích s bazickými substráty (Vašut, Duchoslav & Dančák). Poslední z řady zajímavějších prvnálezů je vikev kašubská (*Vicia cassubica*), která vyhledává stanoviště suchých lemů a acidofilních teplomilných doubrav, takže potenciálně nachází na Dětaňském chlumu dostatek příhodných míst k růstu. Její výskyt z okolí Podbořan navíc už byl v minulosti doložen (Wild et al., 2019).

Přesto jednoznačně nevylučuji, že mohlo dojít k záměně některého jiného druhu z tohoto diverzifikovaného rodu.

Přestože je flóra rezervace velice bohatá, celkem překvapivě zahrnuje jen malý počet zákonem zvláště chráněných druhů. Výskyt některých z nich navíc patrně patří minulosti. To je pravděpodobně i případ dřínu obecného (*Cornus mas*), který je zařazen do skupiny ohrožených druhů (MŽP, 1992b). Přítomnost této dřeviny na lokalitě naposledy udává Abtová (1985). Dalším zástupcem dnes již nejspíše vymizelých chráněných druhů je silně ohrožený vstavač mužský znamenáný (*Orchis mascula* subsp. *speciosa*). Jeho výskyt zmiňuje opět pouze první inventarizační průzkum (Abtová, 1985), kde je doložen i fotografií (Obr. 46). Ovšem jak ukazuje tabulka zaznamenaných druhů, pozdější práce o jeho recentních nálezech mlčí. Obdobný osud potkal v novějších pracích i lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*). Poslední záznam pochází z 80. let (Abtová, 1985). Jistá šance na jeho znovuobjevení však snad stále přetrvává, pokud vezmeme v úvahu dobu kvetení posunutou do časného předjaří (Vašut, Duchoslav & Dančák), kdy jsou terénní botanické práce velice sporé.



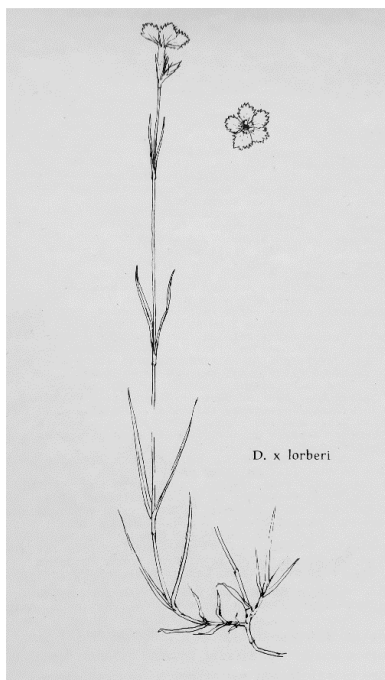
Obr. 46 : *Orchis mascula* subsp. *speciosa*

Obr. 46: Fotografie vstavače mužského znamenáného (*Orchis mascula* subsp. *speciosa*) v Inventarizačním plánu z roku 1985 (Abtová)

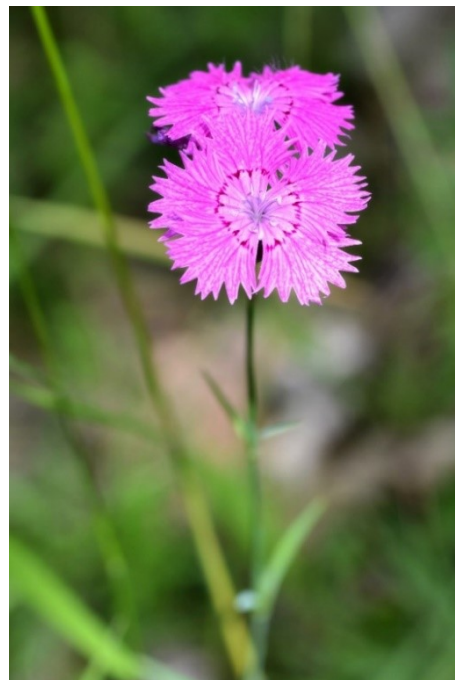
Podobný scénář výskytu jako vstavač mužský měl i kosatec sibiřský (*Iris sibirica*). Tento silně ohrožený druh je zmiňován pouze v práci Štěpánka a Kubáta (1990). Oproti tomu výskyt ohrožené lilie zlatohlavé (*L. martagon*) je na lokalitě stabilní, jelikož ho zmiňují všichni autoři. Totéž ostatně platí i pro orchidej vemeník dvoulistý (*P. bifolia*). Kromě Abtové se všichni shodnou i na výskytu druhého českého zástupce tohoto rodu –

vemeníku zelenavého (*P. chlorantha*). Oba taxony jsou vedeny jako ohrožené. Posledním zvláště chráněným druhem, který se na lokalitě do dnešních dnů dochoval, je silně ohrožený koniklec luční český (*P. pratensis* subsp. *bohemica*), jehož výskyt nezmiňuje pouze Kubát.

Mezi zdejšími botanickými zajímavostmi není možné vynechat taxon, kterým se Dětaňský chlum s jistou dávkou nadsázky zapsal i do kroniky světové botaniky. Na náhorní plošině roste kromě vzácnějšího hvozdíku lesního (*Dianthus sylvaticus*) (Obr. 48) v menší početnosti i jinak poměrně běžný hvozdík kartouzek pravý (*D. carthusianorum* subsp. *carthusianorum*). Při inventarizačním průzkumu již existující rezervace nalezla autorka průzkumu Margita Abtová několik exemplářů, které nesly přechodné znaky mezi oběma taxony, jež se obecně liší svými ekologickými nároky. Následnou analýzou bylo potvrzeno, že se jedná o dosud nepopsaného křížence (Kubát & Abtová, 1988, Fišer & Krásenský, 2007, Fišer, 2016b). Ten byl nakonec popsán autorkou nálezu ve spolupráci s Karlem Kubátem v 21. čísle časopisu Severočeskou přírodou z roku 1988. Ve stejném roce slavil významné životní jubileum zasloužilý severočeský botanik Josef Lorber, jehož jméno bylo taxonu slavnostně propůjčeno. Světlo světa tak spatřil hvozdík Lorberův (*Dianthus* × *lorberi*) (Obr. 47). Většina odlišných morfologických znaků obou rodičovských taxonů je u hybrida přechodná. Jedná se například o délku listové pochvy, uspořádání květenství či tvar podkališních listenců (Kubát & Abtová, 1988).



Obr. 47: Hvozdík Lorberův (*Dianthus* × *lorberi*)
(Kubát & Abtová, 1988)



Obr. 48: Hvozdík lesní
(*Dianthus sylvaticus*) (foto autor)

O poznání obsáhlejší než seznam zvláště chráněných druhů je výčet zdejších cévnatých rostlin, které se nacházejí na Červeném seznamu ohrožených druhů (Grulich & Chobot, 2007). Z tohoto výčtu jsou vynechány všechny zákonem zvláště chráněné druhy, protože již byly komentovány v odstavci výše. V některých případech je pro upřesnění uveden bližší popis výskytu podle Fišera & Krásenského, 2007a.

řebříček panonský (*Achillea pannonica*) – vzácně v bezlesé části

pochybek prodloužený (*Androsace elongata*) – velmi vzácně v místě narušení souvislého drnu nebo v zářezích cest

kociánek dvoudomý (*Antennaria dioica*) – podle mých zkušeností velice vzácný výskyt v severní části rezervace

bělozářka větevnatá (*Anthericum ramosum*) – v území roste celkem často na otevřených, světlých a výslunných místech

mařinka barvířská (*Asperula tinctoria*) – v severní části mimo rezervaci se vyskytuje na nezarostlých plochách, v rezervaci na lesních světlinách

ostřice nízká (*Carex humilis*) – vzácně v jižní části na exponovaných hranách svahů

rožec krátkoplátečný (*Cerastium brachypetalum*) – roztroušeně

pcháč bělohlavý (*Cirsium eriophorum*) – vzácně na hraně v jižní části

skalník celokrajný (*Cotoneaster integerrimus*) – velmi hojně

hvozdík lesní (*Dianthus sylvaticus*) – vcelku hojně na lesních světlinách včetně severní části mimo rezervaci

kakost krvavý (*Geranium sanguineum*) – roztroušeně především na světlinách v okrajích doubrav

jestřábník bledý (*Hieracium schmidtii*) – několik jedinců v doubravě v jižní části území

radyk prutnatý (*Chondrilla juncea*) – v keřových lemech severní části

jabloň lesní (*Malus sylvestris*) – přesné určení v terénu bývá složité, důvěryhodnost nálezu sporná

tolice nejmenší (*Medicago minima*) – nehojně v místech rozrytých prasaty

černýš rolní (*Melampyrum arvense*) – málo běžný, výskyt v otevřené centrální části

mák polní (*Papaver argemone*) – pouze jeden nález v louce rozryté prasaty

zimostrázek alpský (*Polygala chamaebuxus*) – podle mých zkušeností velice vzácný výskyt v blízkosti severní hranice rezervace

mochna bílá (*Potentilla alba*) – hojně

prvosenka jarní (*Primula veris*) – hojně

černohlávek velkokvětý (*Prunella grandiflora*) – vzácně

plicník úzkolistý (*Pulmonaria angustifolia*) – hojně spíše v severní části

růže galská (*Rosa gallica*) – v západní a severovýchodní části na lesních světlinách

srpice barvířská (*Serratula tinctoria*) – hojně na vhodných místech

jeřáb břek (*Sorbus torminalis*) – jednotlivé stromy spíše v západní části

lněnka alpská (*Thesium alpinum*) – v lesní cestě u severní hranice rezervace

mateřídouška panonská (*Thymus pannonicus*) – na vhodných místech

mateřídouška časná (*Thymus praecox*) – na lokalitě častá

divizna knotovkovitá bělokvětá (*Verbascum lychnitis* subsp. *moenchii*) – dva exempláře na jižní hraně plošiny

rozrazil Dillenův (*Veronica dillenii*) – vcelku hojně

rozrazil časný (*Veronica praecox*) – vzácně

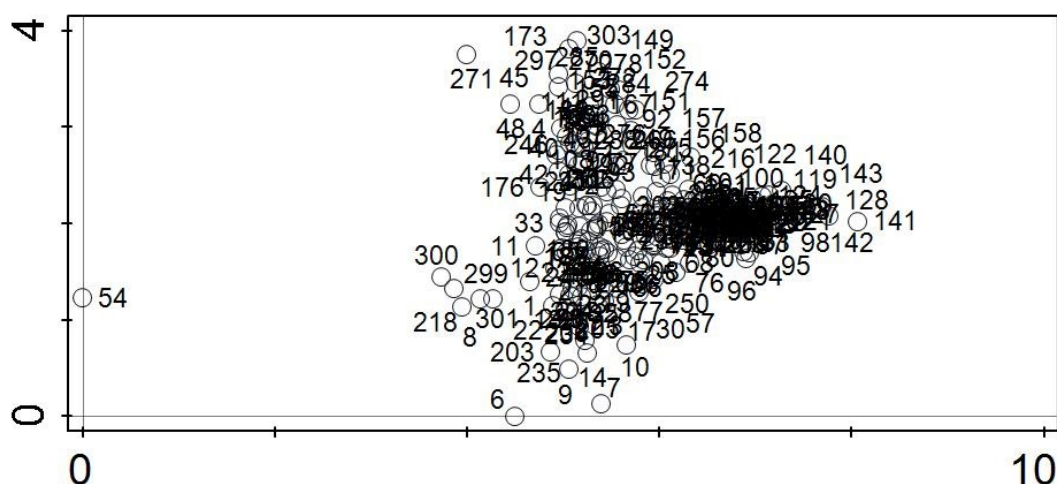
rozrazil rozprostřený (*Veronica prostrata*) – větší populace na vhodných stanovištích

rozrazil ožankovitý (*Veronica teucrium*) – roztroušeně

vikev hrachorovitá (*Vicia lathyroides*) – místa charakteru pastvin

12.3 Výsledky

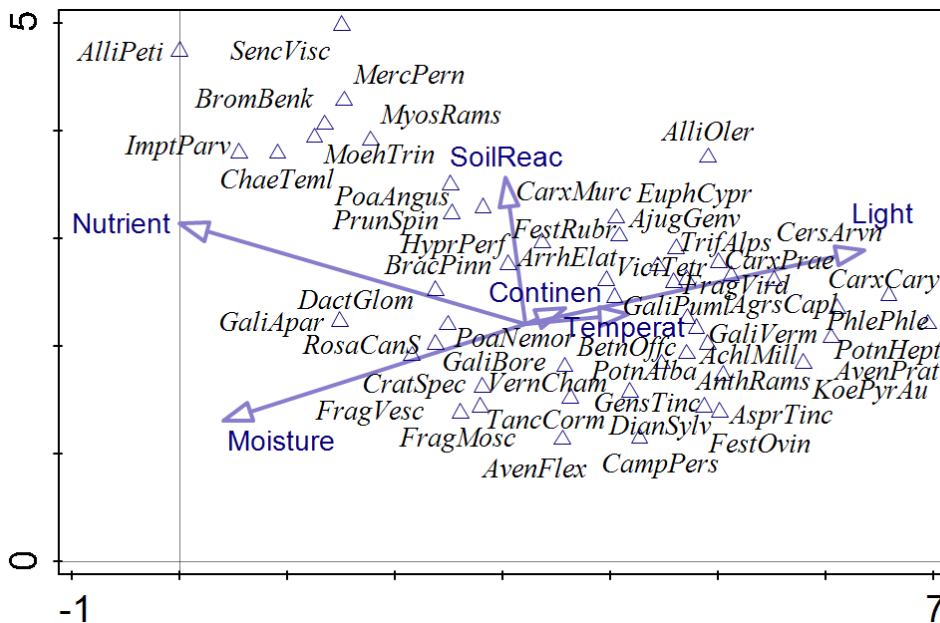
Data o druhovém složení jsem podrobil analýze metodou DCA (Detrended Correspondence Analysis), která spočítala nepřímou ordinaci a ukázala míru heterogenity fytoecologických snímků. Celková variabilita souboru byla 17,26 %. Z grafu (1) je patrná silná koncentrace většiny testovaných snímků v jedné oblasti, zatímco snímek číslo 54 se tomuto trendu svou pozicí vůči první ordinační ose značně vymyká. Z toho důvodu byl jakožto odlehlá hodnota z dalších analýz vyloučen.



Graf 1: Ordinační diagram variability druhového složení fytoecologických snímků

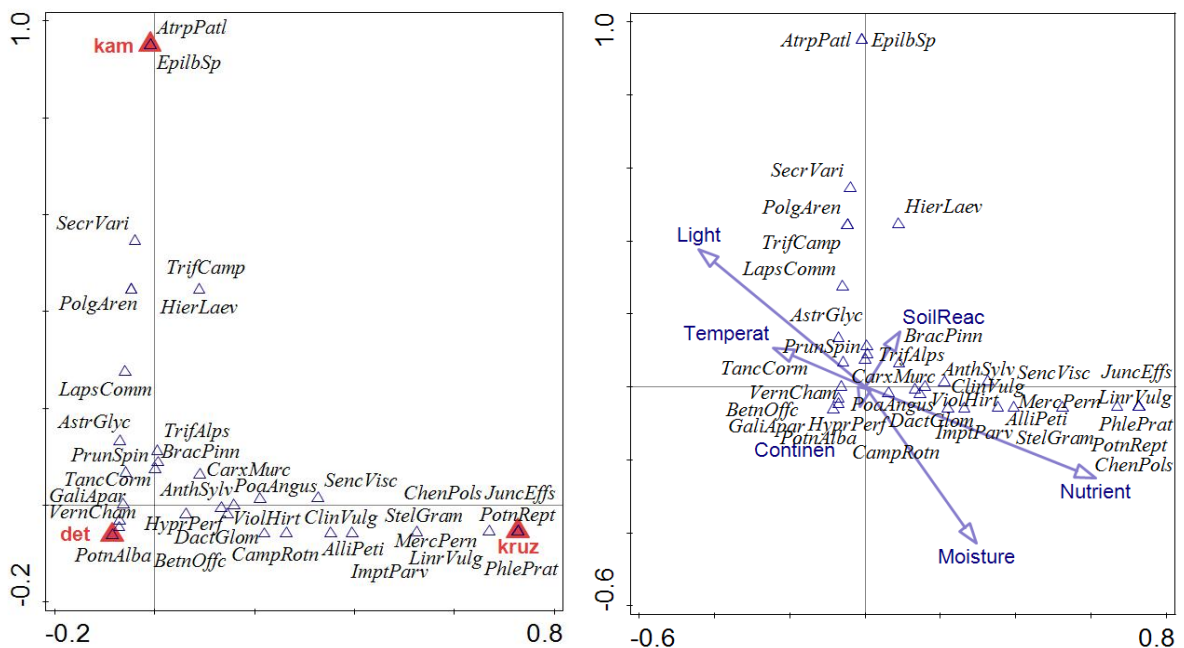
Po odstranění odlehlého snímku poklesla celková variabilita souboru na 15,01 %, přičemž hodnota 0,52 naznačuje, že významná je především variabilita podél hlavní osy (eigenvalue). Ta sama o sobě vysvětluje 3,5 % variability a společně s následujícím třemi osami 9,2 %.

V grafické podobě znázorňuje celkovou variabilitu vegetace následující ordinační diagram (Graf 2). Za účelem větší přehlednosti jsou zobrazeny pouze druhy, které se na celkové variabilitě podílí více než 5 %. Z grafu je možné vyčíst rozložení druhů podle dvou základních os. S interpretací výsledků pomohou vložené Ellenbergovy indikační hodnoty (EIV), díky kterým je zřejmé, že hlavní osa diagramu odpovídá gradientu světla (Light). S ním zároveň negativně koreluje vlhkost (Moisture), jelikož bývá ve stinnějších místech vyšší. Doplňující vliv na složení vegetace mají podle grafu půdní podmínky, a to jak množství živin (Nutrient), tak půdní reakce (SoilReac). Projevy teploty (Temperat) a kontinentality (Continen) se ukázaly jako nevýznamné.



Graf 2: Ordinační diagram variability druhového složení fytoocenologických snímků s průmětem Ellenbergových indikačních hodnot

Délka první osy (lengths of gradient) 5,71 v této analýze výrazně překonala hodnotu 4 stanovenou jako hraniční mezi lineárním a unimodálním charakterem dat. Proto jsem v následných analýzách využil přímé gradientové analýzy CCA (Canonical Correspondence Analysis), která se řadí mezi metody unimodální.



Graf 3a, b: Diagramy CCA analýzy lokalit bez použití EIV a s nimi

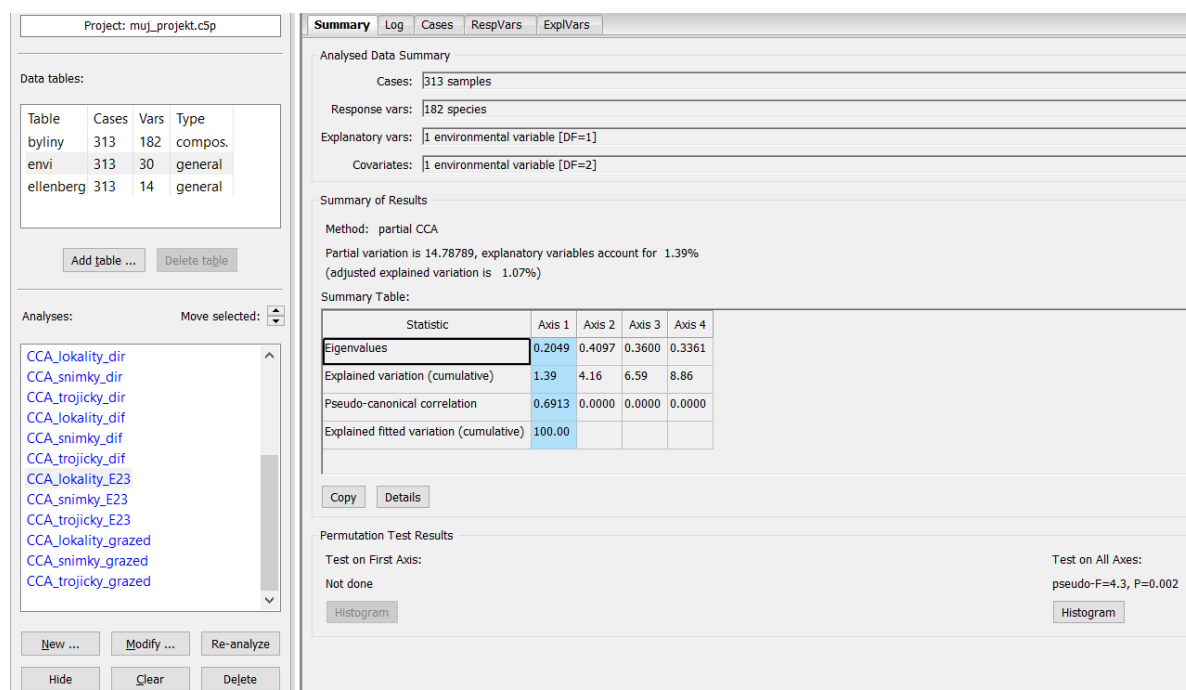
V první přímé gradientové analýze jsem testoval variabilitu za použití lokality jako vysvětlující proměnné (Graf 3a, b). Hodnota vysvětlené variability 1,51 % není příliš vysoká, což značí, že studované lokality spolu většinu druhů sdílí a je jen pár výjimek, které se vyskytují specificky na Kružínském vrchu (kruz) nebo Kamenném chlumu (kam). Díky znázornění Ellenbergových indikačních hodnot je z grafu patrné, že pro stanoviště na Kružínském vrchu je typický vyšší obsah živin v půdě.

Střední hodnota prostorové škály na úrovni pětic fytoecologických snímků vysvětluje pouze 0,7 % variability. Oproti tomu vysvětlená variabilita na úrovni malých trojic dosahuje téměř 75 %. V případě, že jsem z této hodnoty pomocí kovariát odstranil vliv úrovně snímků, hodnota zůstala téměř nezměněna.

V dalších analýzách jsem testoval vliv vybraných abiotických charakteristik prostředí na různé prostorové úrovni s použitím lokalit, pětic snímků, nebo malých trojic jako kovariát.

V případě přímé radiace dosahovaly hodnoty vysvětlující proměnné pouze 1,84 % na úrovni lokalit, 1,82 % na úrovni pětic snímků a 0,78 % na úrovni malých trojic. V případě trojic však P hodnota dosáhla 0,842, takže analýza není průkazná.

O něco více vysvětluje rozptýlené sluneční záření, které s kovariátou lokality dosahuje 2,28 % a pětice 2,18 %. Analýza na úrovni trojic opět nebyla průkazná.



Obr. 49: Výsledky CCA analýzy zastínění snímku keřovým patrem (E23) s kovariátou lokality

Dále jsem testoval vliv zastínění keřovým a stromovým patrem (Obr. 49). Vzhledem k pozitivním výsledkům přímého i rozptýleného slunečního záření není překvapivé, že i tento výsledek byl na úrovni lokalit a snímků průkazný ($P=0,002$). CCA analýza zastínění stromovým a keřovým patrem s kovariátou lokality vyšla 1,39 % a s kovariátou celé pětičky 1,35 %. Variability na úrovni malé trojice je opět neprůkazná ($P=0,704$).

Předposlední testovanou vysvětlující proměnnou byl okus zvířít. Tento faktor se však v žádné z analýz neprokával jako signifikantní. P hodnota vždy přesahovala číslo 0,005, které bylo stanoveno jako hraniční. Konkrétní hodnoty byly 0,064 pro lokalitu, 0,068 pro pětičku a konečně 0,364 pro malé trojice snímků.

Posledními faktory, na které jsem se v analýzách zaměřil, byly vlastnosti půdy. Celková vysvětlená variabilita půdy v přímé gradientové analýze dosahovala 1,22 %, což není až tak nízká hodnota. Ovšem oproti původním předpokladům nebyl prokázán vliv obsahu dusíku v půdě. P hodnota se vyšplhala ke 0,038. Jako limitující faktor se však do jisté míry projevil fosfor, která vysvětluje právě oněch 1,22 % celkového vlivu půdy.

12.4 Diskuse

Přestože původní počet zamýšlených prostorových bodů s pěticemi fytoocenologických snímků byl 65, a s tímto počtem jsem také v terénu pracoval, ve výsledcích je nakonec zahrnuto pouze 64 kompletních pětic a jedna nekompletní. V případě bodu č. 11 jsem na základě stavu a složení okolní vegetace usoudil už v terénu, že by jeho začlenění do výzkumu nepřineslo žádnou přidanou hodnotu. Naopak by mělo už od počátku pozici odlehlého pozorování. Jednalo se o jediný bod, který vycházel do prostoru smrkové monokultury a nacházel se přímo v místě nedávno posečené paseky, na které soudě podle rostlinných zbytků původně dominoval porost kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*).

V případně nekompletní pětice jsem sice data v terénu v plném rozsahu sebral, ale bylo zřejmé, že jeden z pěti snímků (kód 27A, v grafu XX označen číslem 54) se svým druhovým složením do značné míry vymyká zbylému souboru dat. Z více méně ojedinělých druhů zde rostla kuřinka červená (*Spergularia rubra*), lipnice roční (*Poa annua*), mochna plazivá (*Potentilla reptans*) a truskavec obecný (*Polygonum arenastrum*). V kontextu všech ostatních fytoocenologických snímků zcela ojedinělý byl výskyt mochny přímé (*Potentilla recta*) a heřmánku terčovitého (*Matricaria discoidea*). Příčinou tak specifického druhového složení bylo umístění snímku na okraj hojně využívané lesní cesty, kde je hlavním omezujícím faktorem silný sešlap, který zjištěné druhy dobře snáší (Wild et al., 2019). Jak ukázala následná DCA analýza v CANOCO (graf. 1), snímek byl tak odlehlý od zbytku datového souboru, že bylo nutné ho z následných analýz vyloučit.

Jisté komplikace při analýzách způsoboval též snímek 1C (číslo vzorku 287) z Kružínského vrchu, v němž se nevyskytoval žádný rostlinný druh. Nejedná se však o data chybějící, která se v analýzách nejčastěji nahrazují průměrnou hodnotou, což sice nepřinese žádnou novou informaci, ale žádná informace se zároveň neztratí (Lepš & Šmilauer, 2003). V tomto případě jsou data k dispozici, jsou věcně správná, jsou však nulová. Jenže i taková data mají svou výpovědní hodnotu, která rozhodně není zanedbatelná. Zvláště ve výzkumech založených na datech o pokryvnosti je nulová pokryvnost stejně vypovídající jako jakákoliv jiná hodnota (Herben & Münzbergová, 2003). Ovšem v mém výzkumu data o pokryvnosti chybí a důležitá je pouze prezence/absence druhů. V takovém případě jsou data o absenci, nulová data, v podstatě srovnatelná s chybějícím snímkem. Z toho důvodu jsem i v tomto ojedinělém případě

přistoupil k vyjmutí snímku z datového souboru určeného ke statistickým analýzám. Kdybych to neudělal, udělá to samotný program CANOCO, protože v případě unimodálních dat jinak pracovat neumí (Herben & Münzbergová, 2003).

Jelikož délka nejdelšího gradientu v DCA analýze přesáhla hodnotu 4, bylo dále nutné používat unimodální metody analýzy. Příčinou je vztah druhů ke změnám proměnných prostředí, ve kterém lze vysledovat určitá optima výskytu. V opačném případě krátkého gradientu by docházelo k lineárnímu nárůstu/poklesu odpovědi druhu s nárůstem/poklesem hodnoty charakteristiky prostředí (Herben & Münzbergová, 2003).

Následné analýzy prokázaly, že na variabilitu druhových dat má jistý vliv i prostorová škála. Já jsem měl k dispozici data třech různých úrovní – lokality, vzdálených pětic snímků a blízkých trojic snímků. Vysvětlená variabilita na úrovni lokalit byla vcelku nízká. Takový výsledek je však ve své podstatě potvrzením, že počáteční výběr doplňkových lokalit k hlavní zájmové lokalitě Dětaňského chlumu byl vhodně zvolen. Ukázalo se, že flóra všech tří návrší vykazuje mnohé společné rysy. Zaznamenal jsem jen několik druhů, které byly přítomny na Kružínském vrchu nebo Kamenném chlumu a na Dětaňském chlumu nikoliv. Konkrétně se jedná o lebedu rozkladitou (*Atriplex patula*) z Kamenného chlumu a mochnu plazivou (*Potentilla reptans*), sítinu rozkladitou (*Juncus effusus*), bojínek luční (*Phleum pratense*), lnici květel (*Linaria vulgaris*) a merlík mnohosemenný (*Chenopodium polyspermum*) z Kružínského vrchu. Graf s vloženými Ellenbergovými indikačními hodnotami ukázal, že vegetace Kružínského vrchu vykazuje silnou afinitu k půdním živinám. Jak naznačují informace z databáze PLADIAS (Wild et al., 2019), také zmiňované ojediněle pozorované druhy patří spíše k zástupcům ruderální květeny. Jejich výskyt na lokalitě je patrně dán přítomností hustějšího porostu dřevin, který tak díky zástínu udržuje větší vlhkost půdy. Dostupnost živin je do jisté míry podmíněna právě půdní vlhkostí.

Samotné analýzy vybraných charakteristik prostředí ukázaly celkem překvapivé výsledky. Jak jsem předpokládal na základě ojedinělé rozvolněnosti porostu Dětaňského chlumu, část variability je možná vysvětlit na základě rozdílných světelných podmínek, přičemž o něco vyšších hodnot dosahuje radiace rozptýlená. To může být dáno celkem vysokým počtem oblačných dnů, které se zde vyskytují. Ovšem ani vliv přímé radiace není zanedbatelný.

Překvapením naopak byly výsledky půdních vlastností. Živiny se sice jako vysvětlující faktory také prokázaly, ale po jednotlivých analýzách jsem zjistil, že veškerá vysvětlená variabilita padá na vrub rozdílům v obsahu fosforu. Jak jsem zmínil v rešeršní

části, koncentrace fosforu ve svrchních vrstvách půdy silně korelují se způsobem hospodaření. Zvláště párezení má na její hodnoty výrazný vliv, který navíc jen tak nevymizí (Maes et al., 2019). Výsledky analýzy tak mohou s jistou dávkou zjednodušení sloužit jako argument pro dřívější existenci páreziny na hlavní sledované lokalitě.

V případě testování prostorové škály není překvapivé, že na úrovni malých trojic fytoecologických snímků, ve kterých jsou od sebe snímky vzdálené pouhých několik desítek centimetrů, nevyšly analýzy jako průkazné. Rozdíly hodnot abiotických charakteristik stanovišť byly natolik malé, že docházelo k pseudoreplikacím pozorování.

13 Závěr

Oproti původním předpokladům se mi nepodařilo prokázat, že by současná rozvolněnost porostu na Dětaňském chlumu, která podmiňuje heterogenitu místní vegetace a diverzitu cévnatých rostlin, byla způsobena tradičními způsoby lesního hospodaření v minulosti. Jak je patrné z různých historických pramenů, nynější druhová skladba s výraznou dominancí dubu zimního (*Quercus petraea* agg.) nemá v posledních staletích v podstatě obdoby. Stejně jako v mnoha jiných koutech naší země, i zde podlehli lesní hospodáři ekonomickému tlaku smrkových a borových monokultur. To je jeden z důvodů, proč lze zamítnout teorii o existenci rozsáhlejší pařeziny, jelikož tyto jehličnaté dřeviny výmladky nevytváří. Kromě toho je z dokumentů patrné, že obmýtní doba zdejších lesů činila nejčastěji 80, potažmo 100 let. To je ovšem nepoměrně delší doba, než se využívá ke sklizni výmladkových porostů.

Své místo v historickém managementu na Dětaňském chlumu neměl patrně ve větší míře ani druhý zvažovaný tradiční způsob hospodaření – lesní pastva. Přestože došlo v polovině 18. století na základě císařského nařízení k její silné právní regulaci, bylo za určitých podmínek nadále možné dobytek na lesní půdě pást. Ne však v případě zájmového panství Nepomyšl ve správě rodu Dietrichsteinů. Zde byla lesním řádem zcela zapovězena.

Z těchto zjištění lze usuzovat, že je rozvolněnost doubrav na plošině zájmové lokality dána především gradienty abiotických faktorů prostředí. Na základě analýz vztahu vybraných faktorů a dat o prostorovém rozšíření druhů bylo prokázáno, že hlavním faktorem, který modeluje druhové složení vegetace na jednotlivých stanovištích, je množství dopadajícího slunečního záření. Oproti tomu poněkud překvapivý je nízký podíl půdních živin na vysvětlení rozložení druhových dat. Prokazatelný vliv se ukázal pouze v případě fosforu. Dusík není podle výsledků statistických analýz na lokalitě limitujícím faktorem.

Variabilita na prostorové úrovni jednotlivých lokalit nebyla nijak vysoká. To však není překvapivé, vezmeme-li v úvahu, že právě z toho důvodu byl Kamenný chlum a Kružínský vrch pro výzkum zvolen. V případě testování environmentálních charakteristik prostředí na různých prostorových úrovních se prokázala příliš jemná škála malých trojic fytoecologických snímků, ve kterých nebyla variabilita dostatečná a docházelo tak k pseudoreplikacím pozorování. Jako průkazné se na dvou vyšších úrovních projevíly faktory světelné i půdní. Poněkud překvapivým výsledkem je však vliv pouze obsahu fosforu a nikoliv dusíku, jak bylo původně očekáváno.

Srovnání nálezových dat potvrdilo předpoklad, že se v konfrontaci s dalšími autory projeví rozdílná metodika mého výzkumu omezená fytoocenologickými snímky. Můj seznam zjištěných druhů cévnatých rostlin byl podstatně skromnější než v případě posledního inventarizačního průzkumu z roku 2007. Avšak i tak se mi podařilo rozšířit místní poznanou květenu o nové druhy, jako je *Galeopsis laudanum* nebo po letech opět potvrdit výskyt vzácných rostlin *Polygala chamaebuxus* a *Antennaria dioica*. Z výsledků bohužel také vyplývá trend rozšíření invazní *Impatiens parviflora*. Celkově lze na základě výčtu taxonů konstatovat, že biodiverzita bylinného patra je odpovídající zákonné ochraně lokality a je jasným dokladem heterogenity vegetace rozvolněných doubrav na Podbořansku.

14 Zdroje

ABTOVÁ, M. (1985): Inventarizační průzkum botanický SPR Dětaňský chlum. Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody, Ústí nad Labem, 28 s.

ALTMAN, J., HÉDL, R., SZABÓ, P., MAZŮREK, P., RIEDL, V., MÜLLEROVÁ, J., KOPECKÝ, M. & DOLEŽAL, J. (2013): Tree-rings mirror management legacy: dramatic response of standard oaks to past coppicing in Central Europe. *PloS One*, 8, 2.

ANONYMOUS (1918): Domaine Pomeisl, Forstwirtschaft-Plan 1918-1927. Státní oblastní archiv Litoměřice, fond Velkostatek Nepomyšl.

ANONYMOUS (1935): Velkostatek Nepomyšl, Hospodářský plán pro rok 1935-1944. Státní oblastní archiv Litoměřice, fond Velkostatek Nepomyšl.

BAETEN, L., BAUWENS, B., DE SCHRIJVER, A., DE KEERSMAEKER, L., VAN CALSTER, H., VANDEKERKHOVE, K., ROELANDT, B., BEECKMAN, H. & VERHEYEN, K. (2009): Herb layer changes (1954-2000) related to the conversion of coppice-with-standards forest and soil acidification. *Applied Vegetation Science*, 12, s. 187-197.

BRAAK, C. J. F. TER & SMILAUER, P. (2012): Canoco reference manual and user's guide: software for ordination, version 5.0. Microcomputer power, Ithaca, 496 s.

BRIDGE, M. C., HIBBERT, F. A. & RACKHAM, O. (1986): Effect of coppicing on the growth of oak timber trees in the Bradfield woods, Suffolk. *Journal of Ecology*, 74, s. 1095-1102.

BÚ AV: Fytogeografické členění ČR. Botanický ústav AV ČR v. v. i., <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map/> (29. 6. 2019)

BŮŽEK, Č., FEJFAR, O., KONZALOVÁ, M. & KVAČEK, Z. (1990): Floristic changes around Stehlin's Grande Coupure. In: KNOBLOCH, E. & KVAČEK, Z. (eds.): *Proceeding of Symposium Paleofloristic and Paleoclimatic changes in the Cretaceous and Tertiary*, Prague 1989. Czech Geological Survey, Praha, s. 167-181.

ČHMÚ: Kartogram průměrného ročního úhrnu srážek za období 1981-2010. Český hydrometeorologický ústav, <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu#> (5. 8. 2019)

ČNFD (2015): Česká národní fytoecologická databáze. Pracovní skupina pro výzkum vegetace, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, <https://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/dbase.php?lang=cz> (6. 8. 2019)

ČÚZK, a: Geomorfologické jednotky ČR. Český úřad zeměměřický a katastrální, <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/#> (28. 7. 2019)

ČÚZK, b: Katastrální mapa ČR. Český úřad zeměměřický a katastrální, <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/#> (4. 7. 2019)

DECOCQ, G., AUBERT, M., DUPONT, F., BARDAT, J., WATTEZ-FRANGER, A., SAGUEZ, R., DE FOUCAULT, B, ALARD, D. & DELELIS-DUSOLLIER, A. (2005): Silviculture-driven vegetation change in European temperate deciduous forest. *Annals of Forest Science*, 62, s. 313-323.

DOBROWOLSKA, D. (2008): Effect of stand density on oak regeneration in flood plain forests in Lower Silesia, Poland. *Forestry*, 81, 4, s. 512-523.

DOLEŽAL, J., MAZŮREK, P. & KLIMEŠOVÁ, J. (2010): Oak decline in southern Moravia the association between climate change and early and late wood formation in oaks. *Preslia*, 82, s. 289-306.

DURKA, W., BAUM, A., MICHALSKI, S. G. & BAUM, H. (2017): Darwin's legacy in *Platanthera*: are there more than two species in the *Platanthera bifolia/chlorantha* group?. *Plant Systematics and Evolution*, 303, s. 419-431.

EHRENDORFER, F. (ed.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Ed. 2. Gustav Fischer, Stuttgart, 318 s.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULIßEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scr. Geobot.*, 18, 258 s.

ESRI (2012): ArcGIS verze 10.1. Environmental System Research Institute, Redlands, <https://www.esri.com/news/arcnews/spring12articles/introducing-arcgis-101.html> (7. 8. 2019)

- EWALD, J., HÉDL, R., CHUDOMELOVÁ, M., PETŘÍK, P., ŠIPOŠ, J. & VILD, O. (2018): High resilience of plant species composition to coppice restoration – a chronosequence from the oak woodland of Gerolfing (Bavaria). *Tuexenia*, 38, s. 61-78.
- FDV: Místa zblízka. Fond dalšího vzdělávání, příspěvková organizace Ministerstva práce a sociálních věcí, Praha, <https://www.mistazblizka.cz/cs/predstaveni-projektu> (17. 7. 2019)
- FEHRER, J., KRAK, K. & CHRTEK, J. (2009): Intra-individual polymorphism in diploid and apomictic polyploid hawkweeds (*Hieracium*, Lactuceae, Asteraceae): disentangling phylogenetic signal, reticulation, and noise. *BMC Evolutionary Biology*, 9, 239 s.
- FEJFAR, O. (2016): Fosilní fauna. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): *Doupovské hory*. Česká geologická služba, Praha, s. 63-76.
- FIŠER, R. (2016a): Vegetace. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): *Doupovské hory*. Česká geologická služba, Praha, s. 177-179.
- FIŠER, R. (2016b): Dětaňský chlum. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): *Doupovské hory*. Česká geologická služba, Praha, s. 257-262.
- FIŠER, R. & KRÁSENSKÝ, P. (2007a): Plán péče o přírodní rezervaci Dětaňský chlum na období 2008-2017. Krajský úřad Ústeckého kraje, Ústí nad Labem, 21 s.
- FIŠER, R. & KRÁSENSKÝ, P. (2007b): Základní inventarizační průzkum PR Dětaňský chlum. Krajský úřad Ústeckého kraje, Ústí nad Labem, 24 s.
- FOŠENBAUEROVÁ, E., účastnice exkurze na Dětaňský chlum s projektem Místa zblízka.
- FRAZER, G. W., CANHAM, C. D. & LERTZMAN, K. P. (1999): Gap Light Analyzer (GLA), Version 2.0: Imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from true-color fisheye photographs, users manual and program documentation. Simon Fraser University, Burnaby, Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, 40 s.
- GRULICH, V. & CHOBOT, K. (eds.) (2007): Červený seznam ohrožených druhů České republiky – cévnaté rostliny. *Příroda*, 35, 92 s.
- HAAS, J. (1808): Mapa zastoupení dřevin. In: NOVÁK, A. (1969): Historický průzkum lesa, Lesní závod Petrohrad, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Praha.

- HÁJEK, M., DUDOVÁ, L., HÁJKOVÁ, P., ROLEČEK, J., MOUTELÍKOVÁ, J., JAMRICHOVÁ, E. & HORSÁK, M. (2016): Contrasting holocene environmental histories may explain patterns of species richness and rarity in a Central European landscape. *Quaternary Science Reviews*, 133, s. 48-61.
- HAMMER, R. (1943): Velkostatek Nepomyšl, Hospodářský plán pro rok 1943-1952. In: NOVÁK, A. (1969): Historický průzkum lesa, Lesní závod Petrohrad. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Praha.
- HÉDL, R., SZABÓ, P., RIEDL, V. & KOPECKÝ, M. (2011a): Tradiční lesní hospodaření ve střední Evropě I. Formy a podoby. *Živa*, 2, s. 61-63.
- HÉDL, R., SZABÓ, P., RIEDL, V. & KOPECKÝ, M. (2011b): Tradiční lesní hospodaření ve střední Evropě II. Lesy jako ekosystém. *Živa*, 3, s. 108 – 110.
- HEIMATKREIS PODERSAM-JECHNITZ: Sudetoněmecký krajanský spolek, Mnichov, <http://www.heimatkreis-podersam-jechnitz.de/podersam/g%C3%B6desin> (2. 8. 2019)
- HENNEKENS, S., M. & SCHAMINÉE, J., H., J. (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system of vegetation data. *Journal of Vegetation Science*, 12, s. 589-591.
- HERBEN, T. & MÜNZBERGOVÁ, Z. (2003): Zpracování geobotanických dat v příkladech, Část I. Data o druhovém složení. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha, 118 s.
- HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): Doupovské hory. Česká geologická služba, Praha, 260 s.
- HRADECKÝ, P. & RAPPRICH, V. (2016): Vulkanity – hlavní geologický celek Doupovských hor. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): Doupovské hory. Česká geologická služba, Praha, s. 27-32.
- CHYTRÝ, M. (ed.) (2010): Vegetace České republiky. 1, Travinná a keříčková vegetace. Academia, Praha, 528 s.
- CHYTRÝ, M. (ed.) (2013): Vegetace České republiky. 4, Lesní a keřová vegetace. Academia, Praha, 553 s.

- CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M., GRULICH, V. & LUSTYK, P. (eds.) (2010): Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 447 s.
- KAPLAN, Z., DANIHELKA, J., ŠUMBEROVÁ, K., CHRTEK, J., ROTREKPLOVÁ, O., EKRT, L., ŠTĚPÁNSKOVÁ, J., TARAŠKA, V., TRÁVNÍČEK, B., PRANČL, J., DUCHÁČEK, M., HRONEŠ, M., KOBRLOVÁ, L., HORÁK, D. & WILD, J. (2017): Distributions of vascular plants in the Czech republic. Part 5. *Preslia*, 89, s. 333-439.
- KIRÁLY, G., VIRÓK, V. & MOLNÁR, V. A. (2011): Új magyar fűvészkönyv: Magyarország hajtásos növényei, Ábrák. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavfő, 675 s.
- KLOUČEK, Z. (1995): Příroda okresu Louny. Okresní úřad Louny, Louny, 35 s.
- KOUTECKÝ, D. & ROTH, J. (2016): Zajímavé druhy hub. In: MATĚJŮ, J., MELICHAR, V. (2016): Stručná floristická charakteristika území. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): Doupovské hory. Česká geologická služba, Praha, s. 211-213.
- KRÁL, P. (2019): Vojenské lesy zaznamenaly na Karlovarsku výskyt kočky divoké. Vojenské lesy a statky, <https://www.vls.cz/novinky/433> (19. 7. 2019)
- KRŮ (1966): Mapa evidence nemovitostí 1:2 880. Kartografický a reprodukční ústav, Praha, https://archivnimapy.cuzk.cz/uazk/men_c/men_c_data/ZS-VIII-14/ZS-VIII-14-5_1_index.html (2. 8. 2019)
- KŘIVÁNEK, J. (2016): Myslivost. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): Doupovské hory. Česká geologická služba, Praha, 322 s.
- KUBÁT, K (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha, 927 s.
- KUBÁT, K. & ABTOVÁ, M. (1988): *Dianthus carthusianorum* subsp. *carthusianorum* × *sylvaticus* (D. × *lorberi* hybr. nova). Severočeskou přírodou, 21, s. 5-13.
- KÚ ÚK (2016): Nařízení ze dne 20. 7. 2016 o zřízení Přírodní památky Jalovcová stráž nad Vrbičkou a stanovení jejích bližších ochranných podmínek. Krajský úřad Ústeckého kraje, <https://www.epravo.cz/vyhledavani-aspi/?Id=87019&Section=1&IdPara=1&ParaC=2> (10. 8. 2019)

LEPŠ, J. & ŠMILAUER, P. (2000): Mnohorozměrná analýza ekologických dat. Biologická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, České Budějovice, 102 s.

LEPŠ, J. & ŠMILAUER, P. (2003): Multivariate analysis of ecological data using CANOCO. Cambridge University Press, Cambridge, 283 s.

MACEK, M., pracovník Botanického ústavu Akademie věd České republiky (emailová korespondence).

MAES, S., L., BLONDEEL, H., PERRING, M., P., DEPAUW, L., BRUMELIS, G., BRUNET, J., DECOCQ, G., DEN OUDEN, J., HÄRDTLE, W., HÉDL, R., HEIKEN, T., HEINRICHS, S., JAROSZEWICZ, B., KIRBY, K., KOPECKÝ, M., MÁLIŠ, F., WULF, M. & VERHEYEN, K. (2019): Litter quality, land-use history, and nitrogen deposition effect on topsoil conditions across European temperate deciduous forests. *Forest Ecology and Management*, 433, s. 405-418.

MAPOMAT: Webový průvodce mapovými službami ochrany přírody. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, <http://webgis.nature.cz/mapomat/> (9. 8. 2019)

MATĚJŮ, J. (2016): Natura 2000 – evropsky významné lokality. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): *Doupovské hory*. Česká geologická služba, Praha, 399 s.

MATĚJŮ, J., BUŠEK, O., TEJROVSKÝ, V. & JISKRA, P. (2016): Fauna. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): *Doupovské hory*. Česká geologická služba, Praha, 271 s.

MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): *Doupovské hory*. Česká geologická služba, Praha, s. 63-76.

MATĚJŮ, J. & KRÁSA, P. (2016): Ochrana přírody. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): *Doupovské hory*. Česká geologická služba, Praha, 399 s.

MEHLICH, A. (1984): Mehlich No. 3 soil test extraction: A modification of Mehlich No. 2. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 15, s. 1409-1413.

MOLTAŠOVÁ, H., ROTREKLOVÁ, O., DANIHELKA, J., GOTTSCHLICH, G. & CHRTEK, J. (2014): Jestřábník hroznatý (*Hieracium racemosum*) v České republice. Zprávy České botanické společnosti, 49, s. 1-27.

MODLITBA, P.: malíř a ilustrátor, <https://www.petrmodlitba.cz/cs/> (2. 8. 2019)

MŠMT ČR (2017): Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, Praha, <http://www.msmt.cz/file/43792/> (17. 7. 2019)

MŽP ČR (1992a): Vyhláška 395/1992 Sb. Ministerstvo životního prostředí České republiky,

<https://www.epravo.cz/vyhledavani-aspi/?Id=40122&Section=1&IdPara=1&ParaC=2> (4. 7. 2019)

MŽP ČR (1992b): Seznam zvláště chráněných rostlin a živočichů podle § 56 odst. 1 a 2 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Ministerstvo životního prostředí České republiky, [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zvlaste_chranene_druhy/\\$FILE/OP-seznam_ZCHD-20150527.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zvlaste_chranene_druhy/$FILE/OP-seznam_ZCHD-20150527.pdf) (28. 7. 2019)

NATURE: Oficiální webové stránky soustavy Natura 2000 v České republice. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1804&akce=karta&id=1000142721 (10. 8. 2019)

NDOP: Nálezová databáze ochrany přírody. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, <https://portal.nature.cz/nd/find.php> (10. 8. 2019)

NEUHÄUSLOVÁ, Z., BLAŽKOVÁ, D., GRULICH, V., HUSOVÁ, M., CHYTRÝ, M., JENÍK, J., JIRÁSEK, J., KOLBEK, J., KROPÁČ, Z., LOŽEK, V., MORAVEC, J., PRACH, K., RYBNÍČEK, K., RYBNÍČKOVÁ, E. & SÁDLO, J. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky, textová část a mapa. Academia, Praha, 341 s. In: ARCGIS: Potenciální přirozená vegetace (CENIA), <https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?layers=27e49a83231043a480bd61ed5210bcc1> (8. 8. 2019)

NEUMANN, M., UKONMAANAHO, L., JOHNSON, J., BENHAM, S., VESTERDAL, L., NOVOTNÝ, R., VERSTRAETEN, A., LUNDIN, L., THIMONIER, A., MICHPOULOS, P. & HASENAUER, H. (2018): Quantifying carbon and nutrient input from litterfall in European forests using field observations and modeling. *Global biochemical cycles*, 32, s. 784-798.

NIKM: Kontaminovaná místa. Národní inventarizace kontaminovaných míst, CENIA.

NOVÁK, A. (1969): Historický průzkum lesa, Lesní závod Petrohrad. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Praha.

NRCAN: Magnetic declination calculator. Natural Resources Canada, <https://geomag.nrcan.gc.ca/calc/mdcal-en.php> (6. 8. 2019)

NOŽIČKA, J. (1957): Přehled vývoje našich lesů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 458 s.

PEŠEK, L., kastelán Státního zámku Libochovice (ústní sdělení). Libochovice, 23. 8. 2016.

PROCHÁZKA, M. (2014): Kladenskou přírodou po celý rok. Halda, Kladno, 56 s.

PROCHÁZKA, M. (2016): Původ rozvolněných doubrav na Podbořansku. Bakalářská práce, Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Praha.

PROCHÁZKA, M. (2017): Záznamy o výskytu ptáků na Dětaňském chlumu. Faunistická databáze České společnosti ornitologické, <https://1url.cz/CMIMz> (25. 7. 2019)

SEDLÁČEK, A. (1923): Paměti a doklady o staročeských mírách a vahách, jež sebral a složil August Sedláček. *Rozpravy České akademie věd a umění*, Praha, 66, 1, 498 s.

ROTHMALER, W., WERNER, K. & JÄGER, E. J. (2007): *Exkursionsflora von Deutschland*. Bd. 3, Gefäßpflanzen: Atlasband. Spektrum Akademischer Verlag, Berlin, 753 s.

ŘEPKA, R. & GRULICH, V. (2014): *Ostřice České republiky: terénní obrazový průvodce*. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 208 s.

SOA Litoměřice: Fond Velkostatku Nepomyšl. Státní oblastní archiv v Litoměřicích.

SOP: Městys Nepomyšl. Svazek obcí Podbořansko, <http://www.podboransko.cz/nepomysl/> (4. 7. 2019)

SVEJKOVSKÝ, J. (2016): Minerály. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): Doupovské hory. Česká geologická služba, Praha, s. 87-89.

ŠTĚPÁNEK, J. & KUBÁT, K. (1990): Příspěvek ke květeně Podbořanska. Severočeskou přírodou, 24, s. 41-74.

TICHAI, M., předseda Rakovnického ornitologického spolku Fénix (osobní sdělení).

ÚAZK: Ústřední archiv zeměměřictví a katastru, Praha, <https://archivnimapy.cuzk.cz/uazk/pohledy/archiv.html> (2. 8. 2019)

ÚHÚL: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Jablonec nad Nisou.

ÚHÚL (1999): Oblastní plán rozvoje lesů, Přírodní lesní oblast č. 09 Rakovnicko-kladenská pahorkatina. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Stará Boleslav, 556 s.

ÚHÚL (2001): Oblastní plán rozvoje lesů, Přírodní lesní oblast č. 04 Doupovské hory. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Plzeň, 391 s.

VAŠUT, R., J., DUCHOSLAV, M. & DANČÁK, M. (eds.): Portál české flóry, <http://flora.upol.cz> (1. 8. 2019)

VERA, F. W. M. (2000): Grazing Ecology and Forest History. CABI Publishing, Wallingford, 506 s.

VÚMOP: Geoportál SOWAC GIS. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, <https://geoportal.vumop.cz/> (10. 8. 2019)

VOJTA, J. (2016): Lesy. In: MATĚJŮ, J., HRADECKÝ, P. & MELICHAR, V. (eds.): Doupovské hory. Česká geologická služba, Praha, s. 147-149.

WILD, J., KAPLAN, Z., DANIHELKA, J., PETŘÍK, P., CHYTRÝ, M., NOVOTNÝ, P., ROHN, M., ŠULC, V., BRŮNA, J., CHOBOT, K., EKRT, L., HOLUBOVÁ, D., KNOLLOVÁ, I., KOCIÁN, P., ŠTĚCH, M., ŠTĚPÁNEK, J. & ZOUHAR, V. (2019):

Plant distribution data for the Czech Republic integrated in the Pladias database. *Preslia*, 91, s. 1-24.

ZBÍRAL, J., HONSA, I., MALÝ, S. & VÁŇA, M. (2010): Analýza půd I. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně, Brno, 290 s.

ZELENÝ, D. (2012): Poznámky k používání průměrných Ellenbergových indikačních hodnot při analýze vegetačních dat. *Zprávy České botanické společnosti*, Praha, 47, s. 159-178.

ZIEDLER, A. (2012): Stavba dřeva. Učební materiál k předmětu Nauka o dřevě, Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, https://katedry.czu.cz/storage/3844_Studijni_mat_Nauka_o_d%C5%99ev%C4%9B_1.pdf (5. 7. 2019)

ZM ČR: Základní mapa ČR 1:10 000 – barevná bežešvá. Český úřad zeměměřický a katastrální, <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/> (2. 8. 2019)

15 Přílohy

15.1 Příloha 1 – Seznam zaznamenaných druhů cévnatých rostlin

Pro zajištění dostatečné výpovědní hodnoty jsem názvosloví taxonů sjednotil podle seznamu druhů v programu TURBOVEG (Hennekens & Schaminée, 2001), který byl převzat z práce Ehrendorfera (1973).

DRUH	A. '85	Š. & K. '90	F. & K. '07	P. '17
<i>Acer campestre</i> L.	1	0	1	1
<i>Acer platanoides</i> L.	1	0	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	1	1	0	1
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	0	0	1	0
<i>Adoxa moschatelina</i> L.	0	0	1	0
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	1	0	0	1
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	0	0	1	1
<i>Agrostis capillaris</i> L.	1	0	1	1
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	1	0	0	0
<i>Agrostis vinealis</i> Schreb.	0	1	0	0
<i>Achillea collina</i> (Becker ex Rchb. f.) Heimerl	1	0	0	0
<i>Achillea millefolium</i> L.	0	1	1	1
<i>Achillea pannonica</i> Scheele	0	0	1	0
<i>Achillea pratensis</i> Saukel et Länger	0	0	1	0
<i>Achillea</i> sp. L.	1	1	1	1
<i>Ajuga genevensis</i> L.	1	0	1	1
<i>Ajuga reptans</i> L.	0	0	1	0
<i>Alchemilla monticola</i> Opiz	0	0	1	1
<i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothm.	0	0	1	0
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara et Grande	0	0	1	1
<i>Allium oleraceum</i> L.	0	0	0	1

<i>Allium senescens</i> (Fries) Holub	1	0	0	0
<i>Allium vineale</i> L.	1	0	1	0
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	1	0	1	1
<i>Anagallis arvensis</i> L.	0	0	1	0
<i>Androsace elongata</i> L.	0	0	1	0
<i>Anemone nemorosa</i> L.	1	0	1	1
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertner	1	0	0	0
<i>Anthericum ramosum</i> L.	1	1	1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1	0	1	0
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	1	1	1	1
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	0	0	1	0
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	1	1	1	0
<i>Arabis glabra</i> (L.) Bernh.	1	0	0	1
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	1	0	1	0
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	1	1	1	0
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl et C. Presl.	1	1	1	1
<i>Artemisia campestris</i> L.	0	0	1	0
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0	0	1	0
<i>Asarum europaeum</i> L.	0	0	1	0
<i>Asparagus officinalis</i> L.	0	0	1	0
<i>Asperula tinctoria</i> L.	1	1	1	1
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	1	1	1	1
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.	0	0	1	0
<i>Atriplex patula</i> L.	0	0	1	1
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	1	0	1	1
<i>Avenula pratensis</i> (L.) Romero Zarco	0	1	1	1
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dum.	1	1	1	0
<i>Ballota nigra</i> L.	0	0	1	0
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	1	0	1	0
<i>Betonica officinalis</i> L.	1	1	1	1
<i>Betula pendula</i> Roth	1	0	1	1
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	1	1	1	1

<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	0	0	1	1
<i>Briza media</i> L.	1	1	1	1
<i>Bromus benekenii</i> Lange (Trimen)	1	0	1	1
<i>Bromus erectus</i> Huds.	0	1	1	1
<i>Bromus inermis</i> Leysser	0	1	0	0
<i>Bromus ramosus</i> Huds.	0	1	0	0
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	1	1	1	1
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	1	0	1	1
<i>Caltha palustris</i> L.	0	0	1	0
<i>Camelina microcarpa</i> Andrz. ex DC.	0	0	1	0
<i>Campanula glomerata</i> L.	1	0	0	1
<i>Campanula patula</i> L.	1	1	1	0
<i>Campanula persicifolia</i> L.	1	1	1	1
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	1	1	0	0
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	1	1	1	1
<i>Campanula trachelium</i> L.	0	0	1	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	0	0	1	0
<i>Carduus acanthoides</i> L.	1	0	0	1
<i>Carduus personata</i> (L.) Jacq.	0	0	1	0
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	0	0	1	1
<i>Carex digitata</i> L.	1	0	0	0
<i>Carex flacca</i> Schreber	0	0	1	0
<i>Carex hirta</i> L.	0	0	1	1
<i>Carex humilis</i> Leyss.	0	0	1	0
<i>Carex montana</i> L.	1	0	1	0
<i>Carex muricata</i> L.	1	0	1	1
<i>Carex ovalis</i> Good.	1	0	0	0
<i>Carex pilulifera</i> L.	1	0	0	0
<i>Carex praecox</i> Schreb.	1	1	1	1
<i>Carex</i> sp. L.	1	1	1	1
<i>Carlina vulgaris</i> L.	0	0	1	0
<i>Carpinus betulus</i> L.	1	0	1	1

<i>Carum carvi</i> L.	0	0	1	0
<i>Centaurea jacea</i> L.	1	1	1	1
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	0	0	1	0
<i>Centaurea stoebe</i> L.	0	0	1	0
<i>Cerastium arvense</i> L.	1	1	1	1
<i>Cerastium brachypetalum</i> Ser.	0	0	1	0
<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.	0	1	1	1
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	0	0	1	1
<i>Cirsium acaule</i> Scop.	0	0	1	0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1	0	0	1
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	1	0	1	0
<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill.	0	1	0	1
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten	1	1	0	0
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	1	0	1	1
<i>Colchicum autumnale</i> L.	0	0	1	0
<i>Convallaria majalis</i> L.	1	0	1	1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0	0	1	1
<u>Cornus mas</u> L.	1	0	0	0
<i>Cornus sanguinea</i> L.	0	0	1	0
<i>Corylus avellana</i> L.	0	0	1	0
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Med.	1	1	1	1
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir. in Lam.) DC	1	1	1	0
<i>Crataegus</i> × <i>macrocarpa</i> Hegetschw.	1	0	0	0
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	0	0	1	0
<i>Crataegus</i> sp. L.	1	1	1	1
<i>Crepis biennis</i> L.	0	0	1	0
<i>Cuscuta epithimum</i> Murray	1	0	0	0
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	1	0	0	0
<i>Cytisus nigricans</i> L.	1	1	0	0
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	1	0	0	0
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1	1	1	1
<i>Daphne mezereum</i> L.	1	0	0	0
<i>Daucus carota</i> L.	0	0	1	0

<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. B.	0	0	1	1
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Drejer	0	1	0	0
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	0	0	1	0
<i>Dianthus armeria</i> L.	0	0	1	1
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	1	1	1	1
<i>Dianthus deltoides</i> L.	1	1	0	0
<i>Dianthus</i> × <i>lorberi</i> Kubát et Abtová	0	0	1	0
<i>Dianthus sylvaticus</i> Willd.	1	1	1	1
<i>Digitalis grandiflora</i> Miller	1	1	1	1
<i>Echium vulgare</i> L.	1	1	1	1
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	0	0	1	0
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	0	0	1	0
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	1	0	0	0
<i>Epilobium montanum</i> L.	1	0	0	0
<i>Epilobium</i> sp. L.	1	0	1	1
<i>Erigeron acris</i> L.	1	0	0	0
<i>Erophila verna</i> (L.) Bess.	1	0	1	0
<i>Eryngium campestre</i> L.	0	0	1	0
<i>Erysimum durum</i> J. Presl et C. Presl	0	0	1	0
<i>Euonymus europaea</i> L.	0	0	1	0
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1	1	1	1
<i>Euphorbia esula</i> L.	0	0	1	0
<i>Fagus sylvatica</i> L.	1	1	1	0
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	0	0	1	0
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	1	0	1	1
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	0	1	0	0
<i>Festuca ovina</i> L.	1	0	1	1
<i>Festuca pallens</i> Host	0	0	1	0
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	0	0	1	0
<i>Festuca rubra</i> L.	1	1	1	1
<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	0	0	0	1
<i>Festuca</i> sp. L.	1	1	1	1
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	0	0	1	0

<i>Ficaria verna</i> Huds.	0	0	1	0
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	1	1	1	0
<i>Fragaria moschata</i> Weston	1	1	1	1
<i>Fragaria vesca</i> L.	1	0	1	1
<i>Fragaria viridis</i> Weston	0	0	0	1
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	1	0	1	1
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker-Gawler	0	0	1	0
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	0	0	0	1
<i>Galeopsis pubescens</i> Besser	1	0	1	1
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	1	0	0	0
<i>Galium album</i> Mill.	0	0	1	0
<i>Galium aparine</i> L.	1	0	1	1
<i>Galium boreale</i> L.	1	1	0	1
<i>Galium glaucum</i> L.	0	0	1	1
<i>Galium mollugo</i> L.	1	0	1	0
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	1	0	1	0
<i>Galium pumilum</i> Murray	0	0	1	1
<i>Galium rotundifolium</i> L.	1	0	0	0
<i>Galium sylvaticum</i> L.	1	1	0	1
<i>Galium verum</i> L.	1	0	0	1
<i>Genista germanica</i> L.	1	1	1	1
<i>Genista tinctoria</i> L.	1	1	1	1
<i>Geranium pratense</i> L.	0	0	1	0
<i>Geranium robertianum</i> L.	1	0	1	1
<i>Geranium sanguineum</i> L.	1	0	1	1
<i>Geum urbanum</i> L.	0	1	0	1
<i>Glechoma hederacea</i> L.	0	0	0	1
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	0	1	1	0
<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	1	0	0	0
<i>Hedera helix</i> L.	0	0	1	0
<i>Helianthemum grandiflorum</i> (Scop.) DC.	1	1	1	1
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	1	0	1	1

<i>Heracleum sphondylium</i> L.	0	0	1	1
<i>Hieracium bauhini</i> Schult.	0	0	1	0
<i>Hieracium caespitosum</i> Dum.	0	0	1	0
<i>Hieracium laevigatum</i> Willd.	1	0	1	1
<i>Hieracium lachenalii</i> Suter	1	1	0	1
<i>Hieracium murorum</i> L.	1	1	1	1
<i>Hieracium pilosella</i> L.	1	1	1	1
<i>Hieracium racemosum</i> Willd.	1	0	0	0
<i>Hieracium sabaudum</i> L.	1	0	1	0
<i>Hieracium schmidtii</i> Tausch	0	0	1	0
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	0	0	1	0
<i>Hordelymus europaeus</i> (L.) Harz	1	0	1	1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1	1	1	1
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	0	0	1	0
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	1	0	0	0
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	0	0	1	0
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	1	0	0	1
<i>Chelidonium majus</i> L.	0	0	1	0
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	0	0	0	1
<i>Chondrilla juncea</i> L.	0	0	1	0
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	0	0	1	1
<i>Inula conyza</i> (Griesselich) Meikle	1	0	0	0
<i>Iris sibirica</i> L.	0	1	0	0
<i>Juncus effusus</i> L.	0	0	1	1
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	1	0	1	1
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult.	0	0	1	1
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.	1	1	1	1
<i>Lactuca serriola</i> L.	0	0	0	1
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	0	0	1	0
<i>Lamium album</i> L.	1	0	1	0
<i>Lamium purpureum</i> L.	0	0	1	0
<i>Lapsana communis</i> L.	0	0	1	1
<i>Larix decidua</i> Mill.	1	0	1	1

<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	1	1	1	1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1	1	1	1
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	0	0	1	0
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	1	1	1	1
<i>Lemna minor</i> L.	0	0	1	0
<i>Leontodon autumnalis</i> (L.) Moench	0	0	1	0
<i>Leontodon hispidus</i> L.	0	0	1	0
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	1	0	1	0
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	1	0	0	0
<u>Lilium martagon</u> L.	1	1	1	1
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	1	0	0	1
<i>Linum catharticum</i> L.	1	0	1	0
<i>Lithospermum arvense</i> (L.) I. M. Johnst.	0	0	1	0
<i>Lolium perenne</i> L.	0	0	1	1
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	1	0	1	1
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1	1	0	1
<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	0	1	1	0
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	1	1	1	1
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott	1	1	1	1
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	1	0	0	0
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	0	1	0	0
<i>Lychnis viscaria</i> L.	1	1	0	1
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	0	0	1	1
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	1	0	0	0
<i>Malus sylvestris</i> Mill.	1	0	0	0
<i>Malva moschata</i> L.	0	0	1	0
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	0	1	0	1
<i>Medicago falcata</i> L.	0	0	1	0
<i>Medicago lupulina</i> L.	0	0	1	0
<i>Medicago minima</i> (L.) L.	0	0	1	0
<i>Melampyrum arvense</i> L.	0	0	1	1

<i>Melampyrum pratense</i> L.	1	1	1	1
<i>Melica nutans</i> L.	1	0	1	1
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas	0	0	1	0
<i>Mercurialis perennis</i> L.	1	0	0	1
<i>Milium effusum</i> L.	0	0	0	1
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	1	1	1	1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumat	1	0	0	1
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	0	1	1	0
<i>Myosotis nemorosa</i> Besser	0	0	1	0
<i>Myosotis ramosissima</i> Schult.	1	0	1	1
<i>Myosotis stricta</i> Roem. et Schult.	0	1	0	0
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	1	1	0	1
<i>Odontites verna</i> (Bellardi) Dumort.	0	0	1	0
<i>Ononis spinosa</i> L.	0	0	1	0
<u>Orchis mascula</u> (Mutel) Hegi	1	0	0	0
<i>Origanum vulgare</i> L.	0	0	1	0
<i>Oxalis acetosella</i> L.	0	0	1	0
<u>Papaver argemone</u> L.	0	0	1	0
<i>Papaver dubium</i> L.	0	0	1	0
<i>Pastinaca sativa</i> L.	1	0	0	0
<i>Peucedanum cervaria</i> (L.) Lapeyr.	1	0	1	1
<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.	1	1	1	1
<i>Phleum pratense</i> L.	1	1	0	1
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	0	1	1	0
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	1	0	1	1
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1	0	0	1
<i>Pinus sylvestris</i> L.	1	0	1	0
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1	1	1	1
<i>Plantago major</i> L.	0	0	0	1
<u>Platanthera bifolia</u> (L.) Rich.	1	1	1	1
<u>Platanthera chlorantha</u> (Custer) Rchb.	0	1	1	1
<u>Platanthera sp.</u> Rich.	1	1	1	1
<i>Poa angustifolia</i> L.	1	0	1	1

<i>Poa annua</i> L.	0	0	0	1
<i>Poa compressa</i> L.	1	0	1	0
<i>Poa nemoralis</i> L.	1	0	1	1
<i>Poa pratensis</i> L.	0	1	1	0
<i>Polygala vulgaris</i> L.	1	0	1	0
<i>Polygala chamaebuxus</i> L.	1	0	0	0
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	1	0	1	1
<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau	0	0	0	1
<i>Polypodium vulgare</i> L.	1	0	0	0
<i>Populus tremula</i> L.	1	0	1	1
<i>Potentilla alba</i> L.	1	1	1	1
<i>Potentilla arenaria</i> Borkh.	0	0	1	0
<i>Potentilla argentea</i> L.	1	1	1	0
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	0	0	1	1
<i>Potentilla recta</i> L.	0	0	0	1
<i>Potentilla reptans</i> L.	0	0	1	1
<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch.	1	0	1	1
<i>Primula veris</i> L.	1	1	1	1
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	0	0	1	0
<i>Prunella vulgaris</i> L.	0	1	1	1
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	0	0	1	1
<i>Prunus domestica</i> L.	0	0	1	0
<i>Prunus spinosa</i> L.	1	1	1	1
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	0	0	1	0
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	0	0	1	0
<i>Pulmonaria angustifolia</i> L.	1	1	1	1
<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill.	1	0	1	1
<i>Pyrus communis</i> L.	1	0	1	1
<i>Quercus petraea</i> agg. (Matt.) Liebl.	1	1	1	1
<i>Quercus robur</i> L.	1	0	1	0
<i>Ranunculus acris</i> L.	1	0	0	0
<i>Ranunculus auricomus</i> (Wimm. et Grab.) Sloboda	1	0	1	1

<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	1	0	1	0
<i>Ranunculus repens</i> L.	0	0	1	0
<i>Rhamnus catharticus</i> L.	0	0	1	1
<i>Rhinanthus minor</i> L.	1	1	1	0
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	1	0	1	1
<i>Rosa canina</i> L.	1	1	1	1
<i>Rosa gallica</i> L.	1	1	1	0
<i>Rosa subcanina</i> (H.Christ) Vuk.	0	0	1	0
<i>Rubus caesius</i> L.	1	0	1	1
<i>Rubus idaeus</i> L.	1	0	1	1
<i>Rumex acetosa</i> L.	0	1	1	0
<i>Rumex acetosella</i> L.	1	0	1	1
<i>Salix caprea</i> L.	1	0	1	0
<i>Salvia pratensis</i> L.	0	0	1	0
<i>Sambucus nigra</i> L.	1	0	1	1
<i>Sambucus racemosa</i> L.	1	0	0	0
<i>Sagina procumbens</i> L.	0	1	0	0
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	0	0	1	0
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	0	0	1	0
<i>Saxifraga granulata</i> L.	1	0	1	0
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	0	0	1	0
<i>Scleranthus annuus</i> L.	1	1	1	0
<i>Scleranthus perennis</i> L.	0	0	1	0
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	0	1	1	0
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	1	1	1	1
<i>Sedum acre</i> L.	0	0	1	0
<i>Sedum reflexum</i> L.	1	1	1	1
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L.	1	0	1	1
<i>Senecio jacobaea</i> L.	1	1	0	0
<i>Senecio ovatus</i> (G. Gaertn., B. Mey. et Scherb.) Willd.	1	0	1	1
<i>Senecio viscosus</i> L.	1	0	0	1
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0	0	1	0

<i>Serratula tinctoria</i> L.	1	1	1	0
<i>Silene nutans</i> L.	1	1	1	1
<i>Silene otites</i> (L.) Wib.	0	0	1	1
<i>Solidago virgaurea</i> L.	0	1	0	0
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0	0	1	0
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	1	0	0	1
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	1	1	1	0
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.Presl et C.Presl	0	1	0	1
<i>Stachys sylvatica</i> L.	1	0	0	0
<i>Stellaria graminea</i> L.	1	1	1	1
<i>Stellaria holostea</i> L.	0	0	1	0
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1	1	0	1
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S. F. Blake	0	0	1	0
<i>Symphytum officinale</i> L.	0	0	1	0
<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch. Bip.	1	1	1	1
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	0	0	1	0
<i>Taraxacum erythrospermum</i> Andrz. ex Besser	1	0	1	1
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i> Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek	1	0	0	1
<i>Thesium alpinum</i> L.	1	1	1	0
<i>Thlaspi arvense</i> L.	1	0	1	0
<i>Thlaspi caerulescens</i> J. Presl et C. Presl	1	0	0	0
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	0	0	1	0
<i>Thymus pannonicus</i> All.	0	0	1	0
<i>Thymus praecox</i> Opiz	0	0	1	0
<i>Thymus pulegioides</i> L.	1	1	1	1
<i>Tilia cordata</i> Mill.	1	0	1	1
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	0	0	1	0
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC	1	1	0	0
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	0	0	1	0
<i>Tragopogon orientalis</i> L.	0	0	1	0

<i>Trifolium alpestre</i> L.	1	1	1	1
<i>Trifolium arvense</i> L.	1	1	1	1
<i>Trifolium aureum</i> Pollich	1	1	0	0
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	1	1	1	1
<i>Trifolium medium</i> L.	1	1	0	1
<i>Trifolium montanum</i> L.	1	1	1	1
<i>Trifolium repens</i> L.	1	1	0	1
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv.	0	1	1	0
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	1	0	0	0
<i>Ulmus minor</i> Mill.	0	0	0	1
<i>Urtica dioica</i> L.	1	0	0	1
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	0	0	1	0
<i>Valeriana officinalis</i> L.	0	1	1	0
<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol.	1	0	0	0
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	0	0	1	0
<i>Veronica arvensis</i> L.	0	1	1	0
<i>Veronica beccabunga</i> L.	0	0	1	0
<i>Veronica dillenii</i> Crantz	0	0	1	1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	1	1	0	1
<i>Veronica officinalis</i> L.	1	1	1	1
<i>Veronica praecox</i> All.	0	0	1	0
<i>Veronica prostrata</i> L.	0	0	1	0
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	0	1	0	0
<i>Veronica teucrium</i> L.	0	0	1	0
<i>Viburnum opulus</i> L.	0	0	0	1
<i>Vicia angustifolia</i> L.	0	0	0	1
<i>Vicia cassubica</i> L.	0	0	0	1
<i>Vicia cracca</i> L.	0	0	1	1
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	0	1	1	0
<i>Vicia lathyroides</i> L.	0	0	1	0
<i>Vicia sepium</i> L.	1	1	1	0
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	1	1	0	0
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	1	1	1	0

<i>Vinca minor</i> L.	0	0	1	0
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	1	0	0	0
<i>Viola arvensis</i> Murray	1	1	1	1
<i>Viola hirta</i> L.	1	0	1	1
<i>Viola odorata</i> L.	0	0	1	1
<i>Viola reichenbachiana</i> L.	1	1	0	0
<i>Viola riviniana</i> Rehb.	1	0	1	1
<i>Viscum album</i> L.	0	0	1	0

Význam zkratek:	zkratka
Abtová, 1985	A. '85
Štěpánek & Kubát, 1990	Š. & K. '90
Fišer & Krásenský, 2007	F. & K. '07
Procházka, 2017	P. '17

Taxony zařazené na Seznam zvláště chráněných rostlin a živočichů (MŽP, 1992b) jsou označeny **tučným písmem**.

Taxony zařazené na Červený seznam ohrožených druhů České republiky (Grulich & Chobot, 2007) jsou označeny dolním podtržítkem.

Taxony mnou nalezené pouze na Kružínském vrchu nebo Kamenném chlumu a nikoliv na Dětaňském chlumu jsou označeny *šedě*.