



## **Fakulta lesnická a dřevařská**

Katedra ekologie lesa

### **Vztah aktuální vegetace a různých faktorů prostředí na zaniklé vesnici Malonín (Prachaticko)**

Actual vegetation in ancient village Malonín

Diplomová práce

Autor: Bc. Petr Míšek

Vedoucí DP: Mgr. Petr Karlík

2015

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekologie lesa

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Petr Mišek

Lesní inženýrství

Název práce

**Vztah aktuální vegetace a různých faktorů prostředí na zaniklé vesnici Malonín (Prachaticko)**

Anglický název

**The relation between present day vegetation and environmental properties on the abandoned village Malonin (Prachatice region)**

---

### Cíle práce

Hlavním cílem práce bude charakterizovat souvislost mezi aktuální vegetací a dřívějším způsobem využití půdy (např. louka, která byla v minulosti polem; les, který byl v minulosti pastvinou; kontinuální les). Vysvětlujícími proměnnými bude historie ploch a nejrůznější další parametry, zjištěné na lokalitě do-savadním mezioborovým průzkumem, např. pH půdy a obsahy prvků v půdě, nálezy archeologických artefaktů v podobě stěpů apod.

### Metodika

Výzkum proběhne v Jihočeském kraji na Prachaticku v katastrálním území obce Frantoly. Zde se v jižní části katastrálního území nachází lokalita zaniklé osady Pleše (nazývaná též Malonín) poprvé doložené r. 1349, která byla po 2. světové válce vysídlena a v roce 1956 zbořena. Na této lokalitě probíhá mezioborový environmentálně-archeologický a krajinně-historický výzkum, jehož bude práce součástí.

Student na zvolených místech zapíše vegetační snímky o velikosti 1x1 m (celkem 25 ploch; čtyři opakování na plochu). Následně student data převede do tabulkové podoby a provede statistické vyhodnocení pomocí mnohorozměrných metod a pomocí stanovení diagnostických druhů výpočtem fidelity.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Vztah aktuální vegetace a různých faktorů prostředí na zaniklé vesnici Malonín (Prachaticko), vypracoval samostatně, pod vedením Mgr. Petra Karlíka a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č.111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Hlásné Lhotě dne 19.4.2015

Bc. Petr Míšek

## **Poděkování**

Děkuji především Mgr. Petrovi Karlíkovi a Mgr. Tomáši Černému Ph.D. za podporu, pomoc, ochotu a trpělivost, se kterou se mi, nejen při tvorbě této práce, věnovali.

Dále bych zde rád poděkoval za obrovskou psychickou podporu a poskytování cenných rad a připomínek Ing. Lence Kovačikové Ph.D. Za poskytnutí pracoviště vybaveným programem Canoco 5.0 děkuji Mgr. Petře Houfkové Ph.D. Dále děkuji Ing. Jiřímu Včelákovi za sazbu písma a pomoc s počítačovými technologiemi, Ing. Jiřímu Bednařikovi patří dík za konzultace z oblasti meteorologie, Ing. Marii Mátlové děkuji za informace z oboru hydrologie. Za konzultaci z oboru archeologie děkuji Mgr. Jiřímu Bumerlemu.

## **Předmluva**

Téma této diplomové práce jsem si vybral z několika důvodů. Především to byl můj zájem o geobotaniku, který ve mě vyvolal pedagog z Fakulty lesnictví a dřevařství na tehdejší Katedře dendrologie a šlechtění lesních dřevin, pan Mgr. Petr Karlík, svým stylem výuky, obětavostí a entusiasmem. Dále pak můj dlouhodobý, vzhledem k mému místu narození v Prachaticích, by se dalo říci, že trvalý, zájem o oblast Předšumaví a Šumavy.

U výzkumu na lokalitě zaniklé vesnice Maloniny jsem byl zpočátku jen spíše náhodným divákem, ale po několika dnech na tomto místě a se zainteresovanou skupinkou vědců, jsem byl vděčný, když jsem byl později, na začátku inženýrského stupně studia osloven, jestli bych nechtěl přispět i svým výzkumem a ten zveřejnit jako diplomovou práci.

**Abstrakt:**

Okolní krajina vysídlené a zaniklé vesnice Maloniny (Malonín, Plöschen), ležící v oblasti Předšumaví v katastrálním území obce Frantoly, zůstala dobře zachována z hlediska krajinných struktur, v rámci celého českého pohraničí. V této oblasti nyní probíhá výzkum vývoje změn v krajině a jejího využití v minulosti. Popis současné vegetace bývalých polí, pastvin, mezních pásů a lesních pozemků, který tato práce zahrnuje, je podkladem pro tento víceborový výzkum dlouhodobějšího charakteru.

Na základě předchozího výzkumu bylo vybráno celkem 23 lokalit, kde proběhlo fytoecologické snímkování a floristický průzkum. Lokality zahrnovaly celkem 4 typy současného land-use – intravilán, trvalý travní porost, les a mezní pásy. Na zkoumaném území bylo vylišeno celkem 8 rostlinných společenstev (svazů), zhotoveno 115 fytoecologických snímků a inventarizováno 161 taxonů vyšších cévnatých rostlin.

Výsledky práce potvrdily ovlivnění současné vegetace činností člověka v minulosti, zvláště zemědělskými aktivitami.

**Klíčová slova:** Malonín, fytoecologie, vegetace.

## **Abstract**

The surrounding countryside and displaced extinct village Maloniny (Malonín, Plöschen) lying in Předšumaví in cadastral municipality Frantoly is well preserved in terms of landscape structures, throughout the Czech borderland area. In this area a research for changes in the landscape and its use in the past is being realized. Description of the current vegetation of a former fields, pastures, marginal belts and forest land, which includes this work is the basis for the long-term multidisciplinary research.

On the basis of previous research were selected 23 sites where phytosociological mapping took place along with a floristic survey. Locations included a total of 4 types of current land-use - urban area, permanent grassland, forest and marginal strips.

There were total of 7 plant communities defined into phytosociological units on the studied area. Total of 115 vegetation plots were made and 161 taxa of higher vascular plants were inventoried.

The results confirmed the influence of vegetation present human activities in the past, particularly in agricultural activities.

**Keywords: Malonín, phytosociology, vegetation.**

## OBSAH

<b>1 Úvod a cíle práce .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Literární přehled .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Fytcenologická část .....</b>	<b>2</b>
2.1.1. Ellenbergovy indikační hodnoty .....	5
<b>2.2 Výzkum vegetace na Šumavě a v Předšumaví .....</b>	<b>6</b>
2.2.1. Výzkum vegetace v okolí Malonin .....	7
<b>2.3 Charakteristika zájmového území .....</b>	<b>7</b>
2.3.1 Geomorfologie .....	7
2.3.2 Geologie .....	8
2.3.3 Klimatické podmínky .....	8
2.3.4 Pedologie .....	9
2.3.5 Hydrologické poměry .....	12
2.3.6 Rostlinná společenstva .....	12
2.3.7. Charakteristika hlavních biotopů na zkoumaném území: .....	13
T1.1 Mezofilní ovsíkové louky ( <i>Arrhenatherion elatioris</i> ) .....	13
T1.3 Poháňkové pastviny ( <i>Cynosurion cristati</i> ) .....	14
L2.2 Údolní jasanovo - olšové luhy ( <i>Alnion incanae</i> ) .....	15
L5.4 Acidofilní bučiny (Luzulo – Fagion sylvaticae) .....	17
L 8.1 Boreokontinentální bory ( <i>Dicrano – Pinion sylvestris</i> ) .....	18
X7B - Ruderální bylinná vegetace mimo sídla – ostatní porosty ( <i>Aegopodion podagrariae</i> ) .....	19
K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny ( <i>Berberidion vulgaris</i> ) .....	20
<b>2.4 Historické souvislosti .....</b>	<b>22</b>
<b>3 Metodika .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Vymezení pojmů .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Vymezení území .....</b>	<b>23</b>

<b>3.3 Metodika floristického a fytocenologického průzkumu .....</b>	<b>29</b>
<b>3.4 Metodika pedologické části výzkumu .....</b>	<b>32</b>
<b>3.5 Metodika sběru archeologických dat .....</b>	<b>32</b>
<b>3.6 Metodika statistického vyhodnocení dat.....</b>	<b>33</b>
<b>4 Výsledky.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 Floristický průzkum .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2 Vegetace a faktory prostředí jednotlivých land-use .....</b>	<b>36</b>
4.2.1 Intravilán .....	37
4.2.2 Meze.....	37
4.2.3 Trvalý travní porost.....	38
4.2.4 Lesní společenstva .....	38
<b>4.3 Vegetace a faktory prostředí jednotlivých lokalit.....</b>	<b>39</b>
Lokalita č.1:.....	39
Lokalita č.2:.....	39
Lokalita č.3 a 4: .....	39
Lokalita č.5 až 9:.....	40
Lokalita č.10:.....	40
Lokalita č. 11:.....	40
Lokalita č. 12/13:.....	41
Lokalita č.14:.....	41
Lokalita č.15:.....	41
Lokalita č.16:.....	42
Lokalita č.17:.....	42
Lokalita č.18:.....	42
Lokalita č.19:.....	43
Lokalita č.20:.....	43
Lokalita č.21 a 22:.....	43



Lokalita č.23: .....	44
Lokalita č.25: .....	44
<b>4.4 Statistické vyhodnocení .....</b>	<b>45</b>
<b>5 Diskuze .....</b>	<b>63</b>
<b>6 Závěr .....</b>	<b>66</b>
<b>7 Seznam literatury .....</b>	<b>67</b>
7.1 Webové zdroje: .....	73
<b>8 Přílohy .....</b>	<b>74</b>

## Seznam tabulek:

- Tab.1.: Tabulka klimatických hodnot v zájmovém území
- Tab.2: Seznam GPS souřadnic jednotlivých ploch
- Tab.3.: Formulář pro zápis fytoocenologických dat
- Tab. 4.: Výsledky specifických faktorů prostředí
- Tab. 5: Sumární tabulka výsledků nepřímé analýzy všech snímkových lokalit
- Tab. 6: Sumární tabulka výsledků nepřímé analýzy lokalit č.1 až 13
- Tab. 7: Sumární tabulka výsledků nepřímé analýzy lokalit č.14 až 25
- Tab. 8: Sumární tabulka přímé analýzy všech lokalit a všech faktorů prostředí
- Tab. 9: Sumární tabulka přímé analýzy všech lokalit a vybraných nejvýznamnějších faktorů prostředí
- Tab. 10: Výsledky přímé analýzy pro vybrané nejvýznamnější faktory prostředí
- Tab. 11: Sumární tabulka přímé analýzy vybraných lokalit a nejvýznamnějších faktorů prostředí
- Tab. 12: Výsledky přímé analýzy pro vybrané nejvýznamnější faktory prostředí a pro lokality č. 1 až 13
- Tab. 13: Sumární tabulka výsledků přímé analýzy vybraných lokalit a nejvýznamnějších faktorů prostředí
- Tab. 14: Výsledky přímé selekční analýzy pro lokality č. 14 až 25
- Tab. 15: Výsledky přímé analýzy výskytu archeologických nálezů pro všechny lokality
- Tab. 16: Výsledky přímé analýzy výskytu archeologických nálezů pro lokality č.1 až 13
- Tab. 17: Výsledky přímé analýzy výskytu archeologických nálezů pro lokality č.14 až 25

## Seznam obrázků:

- Obr.1.: Krajina okolí zaniklé vesnice Maloniny
- Obr.2.: Geologické podloží podle Komplexního průzkumu půd (KPP) v roce 1965
- Obr.3.: Mapa rozšíření přírodního stanoviště: Extenzivní sečené louky nížin až podhůří (*Arrhenatherion*, *Brachypodio-Centaureion nemoralis*) v České republice
- Obr. 4.: Mapa rozšíření přírodního stanoviště: Poháňkové pastviny (*Cynosurion cristati*) v České republice
- Obr. 5.: Biotop jasanovo-olšového luhu u sondy č.14 na počátku jara 2015
- Obr. 6.: Biotop acidofilní bučiny v okolí sondy č.18
- Obr. 7.: Boreokontinentální bor v okolí sondy č.15 v časně jarním období r.2015
- Obr. 8.: Biotop vysokých mezofilních křovin z počátku jara 2015 blízko sondy č.16
- Obr. 9.: Výřez z mapy stabilního katastru z roku 1837 s červeně vyznačeným transektem a sondami
- Obr. 10.: Poloha sond vůči zaniklé vesnici

## Seznam grafů:

- Graf 1.: Grafické znázornění nepřímé analýzy variability všech fytoocenologických snímků
- Graf 2.: Grafické znázornění variability druhů rostlin na všech mapovaných lokalitách

Graf 3.: Grafické znázornění druhové diverzity na lokalitách č.1 až 13

Graf 4.: Grafické znázornění variability snímků na lokalitách (č.14 až 25) mimo trvalý travní porost.

Graf 5.: Grafické znázornění variability druhů na lokalitách (14 až 25) mimo trvalý travní porost.

Graf 6.: Sumární grafické znázornění závislosti rostl. druhů na obsahu prvků v půdě

Graf 7.: Sumární grafické znázornění závislosti polohy snímků a obsahu prvků v půdě

Graf 8.: Grafické znázornění přímé analýzy se selekcí nejvýznamnějších proměnných

Graf 9.: Grafické znázornění přímé analýzy se selekcí nejvýznamnějších proměnných a s výběrem lokalit č.1 až 13 z hlediska druhové početnosti

Graf 10.: Grafické znázornění přímé analýzy se selekcí nejvýznamnějších proměnných a s výběrem lokalit č.1 až 13 z hlediska typu vegetace.

Graf 11.: Grafické znázornění přímé analýzy se selekcí nejvýznamnějších proměnných a s výběrem lokalit č.14 až 25 z hlediska typu vegetace.

# 1 Úvod a cíle práce



**Obr.1.:** Krajina okolí zaniklé vesnice Maloniny (Zdroj: Archiv autora)

Jednou z nejhlubších lidských potřeb je pocit identity a sounáležitosti. V tomto kontextu je krajina pro člověka aktuálním zdrojem pochopení historie a současnosti a dokáže poskytnout právě tyto lidské potřeby. Pokud je krajina vnímána z různých úhlů pohledu, poskytuje nám téměř nevyčerpatelný zdroj informací o naší minulosti a tím i o nás samých (Hoskins 2013).

Tato práce se zabývá vegetačním pokryvem na lokalitách půdních sond, které byly vykopány za účelem víceborového výzkumu, v oblasti zaniklé vesnice Maloniny. Výzkum výskytu vyšších cévnatých rostlin a jejich fytoceenóz, byl realizován jako jedna z částí tohoto víceborového výzkumu, který stále probíhá a jehož cílem je získat komplexní data, související s minulostí a dynamikou vývoje tohoto místa. V bezprostřední blízkosti půdních sond byly vymezeny plochy (lokality), kde proběhl floristický průzkum (inventarizace) a následně fytoceenologické snímkování. Interpretací dat získaných tímto průzkumem a fytoceenologickým snímkováním, se zabývá tato práce.

Cílem této práce je charakterizovat souvislost mezi aktuální vegetací a dřívějším způsobem využití půdy a to především porovnáním výsledků fytoecenologického snímkování a floristického průzkumu, tedy současné vegetace a výsledků předchozích výzkumů, především pak chemických rozborů půdy v půdních sondách a také pomocí nalezených archeologických artefaktů – úlomků keramiky (střepů).

## 2 Literární přehled

### 2.1 Fytoecenologická část

Fytoecenologie je vědní obor zabývající se rostlinnými společenstvy (fytoecenózami). Je často označován pojmy geobotanika, fytoecociologie, případně rostlinná sociologie (Křižová 1995). Rostlinná společenstva jsou tvořena společně rostoucími jedinci populací, kteří na sebe vzájemně působí (jsou mezi nimi funkční a prostorové vztahy) a jsou také ovlivňováni abiotickými podmínkami jejich životního prostředí (Slavíková 1986).

Podstatou fytoecenologie je: 1) Odhalování a analýza rozdílů mezi rostlinnými společenstvy (fytoecenózami). 2) Zkoumání vazeb fytoecenóz na určité podmínky prostředí. 3) Mapování rozšíření fytoecenóz. 4) Hledání příčin přítomnosti či nepřítomnosti specifických fytoecenóz na určitém biotopu 5) Vzájemné hodnocení a porovnávání v současnosti dostupných materiálů (Křižová 1995).

Porovnávací způsob hodnocení společenstev dává fytoecenologii specifický rys – výpovědní hodnota výsledků a sféra jejich platnosti se zvětšuje s množstvím porovnávaných dat a s rozlohou území, z kterého pochází (Křižová 1995).

Nedílnou součástí fytoecenologie je klasifikace jednotlivých taxonů do příslušných syntaxonů. Jde o jednotný hierarchický systém, tvořený abstraktními fytoecenologickými jednotkami různé úrovně (Hejný et Slavík 1997). Fytoecenologická klasifikace podle Chytrého et al. (2011) rozlišuje čtyři hlavní hierarchické úrovně: Jsou jimi, od nejvyšší úrovně, třídy s příponou za latinským jménem „-etea“, řády s příponou „-etalia“, svazy s příponou „-ion“ a asociace s příponou „-etum“. Asociace jsou základní fytoecenologickou jednotkou a zároveň jedním ze syntaxonů. Jsou tvořeny specifickým

floristickým složením a ekologickými společenstvy a navzájem se odlišují buď charakteristickými, nebo odlišujícími (diferenciálními) druhy (Hejný et Slavík 1997). Naopak, pokud jsou si asociace floristicky podobné, tvoří fytoecologické svazy, vymezené stejným způsobem, jako asociace, tedy charakteristickými nebo odlišujícími druhy. Na tomto principu jsou dále tvořeny fytoecologické řády a třídy. Obecně tedy vyplývá, že syntaxony charakterizuje skupina diagnostických druhů (charakteristických nebo diferenciálních), dále druhy vyšších tříd stálosti a významné dominanty (Hejný et Slavík 1997).

V současné době existují jednotné metodické principy mapování a klasifikace vegetace, takže data a výsledky je možné interpretovat prakticky celosvětově. Za zakladatele těchto metodických principů je uváděn švýcarský rostlinný ekolog Josias Braun-Blanquet (Chytrý 2010, Hejný et Slavík 1997, Moravec et al. 1994).

Na našem území jsou známy první studie zaměřené na klasifikaci a inventarizaci rostlinných společenstev z meziválečného období. Na konci třicátých let 20. století již existoval přehled rostlinných společenstev na našem území, sestavený převážně Jaromírem Klikou (Klika et Novák 1941 In: Chytrý 2010). Na začátku osmdesátých let výzkum společenstev natolik pokročil, že bylo možné sestavit první soupis vegetačních jednotek na úrovni asociací, který byl publikován poprvé v roce 1983 a doplněné vydání vyšlo v roce 1995 (Moravec et al. 1983 a 1995 In: Chytrý 2010).

Současný systém moderní klasifikace vegetace byl použit a popsán v monografickém díle *Vegetace České republiky* (Chytrý et al. 2010). Zatímco do té doby běžné klasifikační metody byly vyvinuty pro omezené, menší soubory dat, systém použitý ve zmíněné monografii je již vytvořen pro práci s desítkami tisíc fytoecologických snímků. V současné době je tedy standardně prováděna klasifikace vegetace pomocí počítačového programu, který vychází z dat České národní fytoecologické databáze (Chytrý et Rafajová 2003). Tuto klasifikaci ovšem nelze provádět bez znalosti floristicko-fytoecologických principů, popisovaných mj. v zahraniční syntaxonomické literatuře (Hejný et Slavík 1997).

K nejrozšířenějším technikám přímého pozemního mapování vegetace patří hodnocení vizuálně rozlišitelných úseků vegetace v přírodě a jejich zařazování do mapovacích jednotek, pomocí nichž se zakreslují do podkladové mapy. Přesnější, ale pochopitelně náročnější je metoda liniových či pásových transektů nebo sítí. Tato metoda je

použitelná pouze na malých územích, například o velikosti přírodních rezervací (Moravec et al. 1994).

Výsledky fytoocenologických výzkumů, které se dají využít v praxi, uvádí Moravec et al. (1994) v následujících bodech:

- 1) Informace o kvalitě a kvantitě biomasy fytoocenóz, zjištěné na základě druhového složení s přesností závislou na použité metodě.
- 2) Indikace vlastností stanoviště určité fytoocenózy pomocí jejího druhového složení.
- 3) Indikace ekologického potenciálu stanoviště – jeho stanovištního spektra.
- 4) Předpověď změn fytoocenóz po určitém zásahu na základě znalostí průběhu sukcese.
- 5) Předpověď změn fytoocenóz na základě znalostí ekologických řad.
- 6) Návrhy na asanační opatření pomocí vegetace na základě znalosti funkce jednotlivých fytoocenóz a jejich působení na klimatické a edafické faktory.

Jako složení rostlinného společenstva (floristické složení), je označován jmenovitý inventář druhů (popř. i nižších taxonů), z jejichž populací je společenstvo složeno.

Termín struktura společenstva označuje prostorové uspořádání jedinců jednotlivých druhových populací. Tato struktura vyplývá z druhového složení společenstva, není jím však jednoznačně určena (Moravec et al. 1994).

Výsledky fytoocenologického snímkování je možné v současné době vyspělých počítačových technologií zpracovávat do databází. Ty slouží především ke klasifikaci vegetace nebo jako zdroj informací o rozšíření jednotlivých taxonů a společenstev či o diverzitě biotopů na určitém území. Výsledná data z databází jsou následně využitelná institucemi ochrany přírody (například Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky) nebo lesnickými institucemi (například Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti v.v.i.) (Chytrý et Rafajová 2003). Kromě těchto základních funkcí mohou data sloužit také k vyhodnocování změn ve vegetaci, modelování potenciálního rozšíření populací a společenstev rostlin, odhadu ekologické niky druhů apod. (Chytrý et Rafajová 2003).

V neposlední řadě je využívána fytoecenologická klasifikace pro vymezení typů přírodních stanovišť, které je převážně založeno na fytoecenologické klasifikaci vegetace, podle tzv. curyšsko – montpelliérské školy. Na rozdíl od klasifikačních systémů lesnické typologie nebo geobiocenologie, umožňuje systém fytoecenologický efektivně určovat i nelesní biotopy (Chytrý et al. 2010) V rámci lučních a obdobných porostů se v prostoru mnohdy objevují výrazné gradienty, kde lze očekávat posun hranic společenstev, zvláště těch, které jsou podmíněny například změnou plošného rozsahu obhospodařování. Tyto posuny nelze jednoznačně doložit pomocí prostých fytoecenologických snímků, ale je možné je dokumentovat sledováním celých topografických gradientů pomocí transektů složených z pravidelně rozmístěných menších ploch. Již dříve byly úspěšně vyzkoušeny plochy velikosti 1 m<sup>2</sup> se vzájemnou vzdáleností 2–5 m (Matějka 2004).

### **2.1.1. Ellenbergovy indikační hodnoty**

O Ellenbergových indikačních hodnotách se předpokládá, že zachycují průměrný pohled na stanovištní podmínky z hlediska zastoupených druhů (Zelený 2012).

Ellenbergovy indikační hodnoty (Ellenberg et al. 1992 In: Zelený 2012) jsou souborem hodnot pro druhy cévnatých rostlin, které vypovídají o pozici jejich životního optima v závislosti na ekologických gradientech jejich prostředí. Těmito gradienty jsou: světlo, teplota, kontinentalita, vlhkost, živiny, půdní reakce a také její salinita.

Metoda indikačních hodnot vychází z terénních zkušeností, které potvrzují, že mnoho rostlinných druhů je svým výskytem vázáno na stanoviště, která svými vlastnostmi vyhovují jejich ekologickým nárokům. Pokud jsou tedy známy ekologické nároky jednotlivých druhů, lze z nich, do určité míry, odvodit ekologické vlastnosti stanovišť, na kterých tyto druhy rostou.

Podle autora D.Zelený (2012) se může stát, že průměrné Ellenbergovy indikační hodnoty jsou lepšími proměnnými prostředí, než měřené faktory, protože měřené faktory nemusí vždy indikovat to, co je pro rostliny skutečně důležité. Při stanovení obsahu živin v půdě chemický rozbor půdy sice odhalí koncentraci nějakého prvku v půdě, ale není zřejmé, jestli je tento prvek, v dané formě, rostlinou skutečně využíván a v jaké míře (např. Axmanová et al. 2011, Mezera 1952).



## 2.2 Výzkum vegetace na Šumavě a v Předšumaví

Oblast Předšumaví je dosud, z hlediska floristiky, mnohem méně prozkoumané území, než oblast samotného pohoří Šumava. Nicméně, vzhledem k poloze zkoumaného území, 8km od východní hranice Chráněné krajinné oblasti Šumava, nadmořské výšce a vzhledem k charakteru klimatu (CH7), lze, podle autora, zahrnout lokalitu, z hlediska floristiky, do pohoří Šumava.

Geobotanický průzkum a inventarizace květeny Šumavy a Předšumaví, byl zpracován a publikován v řadě studií a publikací. Stěžejním zdrojem informací o regionální flóře, lze považovat Sborníky Jihočeského muzea, kde jsou pravidelně a víceméně kontinuálně, zveřejňována floristická data a příspěvky, v sekci přírodních věd. Dále lze odkázat na kompendium Botanická bibliografie Jižních Čech, jehož první díl zpracovali autoři Houfek et Skalický v roce 1968 (Houfek et Skalický 1968). Dále pak vyšel druhý díl, zpracovaný S. Kučerou (Kučera 1968) a třetí díl, zpracovaný M. Vansou (1983). Tyto 3 díly tak shrnují bibliografii týkající se botaniky, za období od roku 1961 až 1979.

V šedesátých letech byl zpracováván první územní plán v rámci zřízení Chráněné krajinné oblasti Šumava v roce 1963. V tomto období vznikla také geobotanická mapa celého státního území. Následně, v letech sedmdesátých a osmdesátých, probíhal poměrně intenzivní výzkum vegetace v přístupné části Šumavy. Vznikly práce řady významných botaniků např. Neuhäuslové (1975), dále Sofroně a Štěpána (1971) nebo Moravce (1964, 1972, 1974).

Významný rozvoj fytoecologického výzkumu na Šumavě a v Pošumaví, nastal po roce 1989, vlivem zpřístupnění celého území (včetně pohraničí). V posledním desetiletí se vegetací Šumavy a Předšumaví zabývali např. Ekrt et Půbal (2008, 2009), Lepší M. et Lepší P. (2010,2011,2012,2013), Bastl et al. (2008) a mnozí další. Přesto, souborné kritické zpracování květeny Šumavy nebylo dosud vydáno. Významným posunem ve výzkumu flóry, nejen v Předšumaví, byl projekt Mapování biotopů pro evropskou soustavu NATURA 2000, pod jehož záštitou proběhlo dosud nejrozsáhlejší a nejpodrobnější mapování vegetačního pokryvu celé České republiky (Kučera et Pojer 2006). Toto mapování proběhlo v letech 2001-2004 a posléze bylo a je průběžně aktualizováno.

### 2.2.1. Výzkum vegetace v okolí Malonin

Nejaktuálnější prací pro zkoumané území, zabývající se ohrožením jednotlivých taxonů jihočeské flóry a zároveň popisem jeho příčin, je v současné době Červená kniha květeny jižní části Čech (Lepší et al. 2013). Tato kniha vychází ze starší publikace Komentovaný červený seznam květeny jižní části Čech (Chán et Holub 1999). Lokalita Malonin v této knize zmíněna není, nicméně v souvislosti s Chvalšinským Předšumavím, již zde zmínky jsou. Například výskyt tisu červeného (*Taxus baccata*) nebo dymnivky duté (*Corydalis cava*).

Prameny o floristických průzkumech v okolí Malonin ale existují. Území v okolí Malonin byla v minulosti několikrát floristicky prozkoumána. Jedním z prvních botaniků, který území floristicky popsal, byl Ing. Lukáš (Lukáš 1964). Ve své monografii (Lukáš 1964) zmínil především výskyt chráněných a ohrožených druhů vyšších cévnatých rostlin, např. prhu chlumní (*Arnica montana*), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*) nebo také na pastvinách typický hořeček rakouský (*Gentianella austriaca*). Další zmínka o floristickém průzkumu je z roku 1970 (In.: Pavlíčko 1995), kdy zde byl uveden výskyt tisu červeného (*Taxus baccata*), který by mohl, podle A.Pavlíčka, souviset se středověkým osídlením (Pavlíčko 1995). Pan Ing. Alois Pavlíčko Ph.D. je mj. dalším významným botanikem, který se zabýval touto oblastí. Svědčí o tom publikace o nálezech vzácných a chráněných druhů na Prachaticku (Pavlíčko 1995, 1996, 1998, 2008). V minulosti se květenou prachatické části Předšumaví zabýval i významný botanik Václav Chán (Chán et Lukáš 1968). Dále byl, v souvislosti s archeologickým výzkumem, proveden floristický průzkum a fytoocenologické snímkování v roce 2001 (Chvojová 2004) v rámci a následně v roce 2012 při floristickém průzkumu vedeném Mgr. Petrem Karlíkem.

## 2.3 Charakteristika zájmového území

### 2.3.1 Geomorfologie

Geomorfologicky leží zkoumané území v provincii Česká vysočina, soustavy Šumavská soustava, podsoustavy Šumavská hornatina, celku Šumavské podhůří, okrsku Žernovická hornatina, náležící k podcelku Prachatické hornatiny, Prachatická hornatina

je morfoloicky velmi pestrá. Nachází se v ní geomorfologické útvary hornatiny, brázdy, kotliny i vrchoviny. Plocha Prachatické hornatiny má rozlohu 498km<sup>2</sup>. Nejvyšším bodem je vrchol Libína (1096 m n.m.) a nejnižší místo leží ve výšce 430 m n.m. Vlastní masiv je tvořen metamorfy moldanubika.

### **2.3.2 Geologie**

Oblast Předšumaví patří z významné části do geologické jednotky zvané moldanubikum. Jsou to hluboce denudované (odkryté) části kořene horstva variského stáří (380-280 miliónů let), přičemž oblast Malonin se nalézá v Křišťanovském granulitovém masivu (Rajlich, 2010).

Granulity se řadí k horninám vysokého stupně metamorfní přeměny v teplotně-tlakových podmínkách zesílené spodní kontinentální kůry, za teplot okolo 1000°C a tlaků 15-20 kbar (Babůrek et al. 2006). Jsou to horniny s variabilním minerálním složením a texturou. Na jejich složení se podílejí křemen, živec, granát, biotit a kyanit, v menší míře pak pyroxen, silimanit rutil, zirkon a apatit (Rajlich, 2010). V tělesech granulitů lze pozorovat cizorodá tělesa hornin svrchního zemského pláště – peridotitů a serpentinitů (Babůrek et al.2006).

Granulitový masiv na Prachaticku, je značně variabilní, vzhledem k tomu, že se jedná o horninu vzniklou vytržením ze spodní části zemské kůry a představuje nejvyšší stupeň přeměny hornin (Rajlich, 2010).

Na studované lokalitě se nacházejí konkrétně pararuly (Web 8 ), které náleží do skupiny přeměněných hornin. Skládají se především z křemene, živců a slíd. Jejich chemické složení je poměrně různé (Rajlich 2007). Je pro ně charakteristický významný podíl alkálií (K<sub>2</sub>O a Na<sub>2</sub>O) a nízký podíl alkalických zemin, kyseliny fosforečné, hořčíku a vápníku. Poměrně snadno zvětrávají na zrnitostně lehčí zvětralinu s různou příměsí skeletu (Rajlich 2007).

### **2.3.3 Klimatické podmínky**

Klimatické členění řadí území do kategorie CH7 – chladné a vlhké, jež je charakterizována průměrnými teplotami 5,5 - 6,3°C a ročním úhrnem srážek 800 -1000 mm. Počet dnů s teplotou vzduchu 10 °C a vyšší se pohybuje mezi 120-140 dny (Quit

1974). Přibližně 2km severně u obce Frantoly probíhá hranice mezi klimaticky chladným regionem CH7 a mírně teplým regionem MT3.

Průměrná rychlost větru ve výšce 100m nad povrchem je v této oblasti přibližně 4m/s (Web 1).

Tab. 1 – Tabulka klimatických hodnot v zájmovém území – Zdroj: CHMÚ

<b>Frantoly - měsíční a roční srážkový normál za období 1981 - 2010 [mm]</b>													
Nadm. Výška (m.n.m)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Celkem (mm/rok)
<b>692</b>	29,0	28,8	42,9	42,2	73,4	102,4	102,5	91,8	57,9	47,0	41,6	36,4	<b>695,97</b>
											prům.	<b>58,00</b>	<b>mm/měsíc</b>
											med.	<b>44,93</b>	<b>mm/měsíc</b>
<b>Husinec - měsíční a roční teplotní normál za období 1981 - 2010 [°C]</b>													
Nadm. výška (m.n.m)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<b>520</b>	-1,8	-1,0	2,9	7,3	12,6	15,7	17,7	17,0	12,5	7,7	2,5	-0,8	
												prům.	<b>7,7°C</b>
												med.	<b>7,5°C</b>

### 2.3.4 Pedologie

Podle Geografie půd ČSR (Němeček et Tomášek 1983), leží Prachatická hornatina v půdním regionu hnědých půd eu – a mezobazických pahorkatin až vrchovin.

V půdách horských a podhorských oblastí dochází vlivem vyšší acidity půdy ke zpomalení transformačních procesů (mineralizace a humifikace) primární organické hmoty. Půdy ve zkoumané oblasti jsou typické nižším pH a nižším množstvím přístupných prvků draslíku, hořčíku a vápníku.

V oblasti Předšumaví, podobně jako na Šumavě, dominují minerálně resp. živinově chudé půdotvorné (matečné) horniny (např. žuly, ruly, svory, granulity), jež jsou typické pro tvorbu kyselých půd a podzolů (Tomášek 2000). Oproti jiným pohořím na území našeho státu je tato oblast mírně odlišná zónami tvorby půd, vzhledem k nadmořské výšce (jednotlivé výškové zóny jsou výše než v jiných pohořích ČR), zapříčiněné mírnějším charakterem klimatu (Tomášek 1996).



**Obr.2.:** Geologické podloží podle Komplexního průzkumu půd (KPP) v roce 1965 (Web 8 )

Podle mapky z komplexního průzkumu půd (KPP) v roce 1965 - viz. obr.1., je patrné, že podloží na zkoumaném území tvoří pararuly (41). Popisek HPa vyjadřuje hlavní (klíčový) typ půdy, dříve nazývaný Hnědé půdy, který, podle dnešní nomenklatury odpovídá půdnímu typu Kambizem dystrická (Tomášek 2000). Modře jsou na obrázku č.1 vyznačeny podtypy (Web 8 ) (VIi, VIa, VIc apod.), které jsou charakterizovány podle KPP, jako agronomicko-půdní skupiny.

Půdní podtypy jsou na území vylišeny dva:

- a) Kambizem dystrická s vysokým podílem skeletu (VIi), vyskytující se na svazích. Tyto půdy jsou charakteristické svým nízkým sorbčním nasycením ( $< 30\%$ ) a také vysokou nasyceností hliníkem ( $> 30\%$ ). To souvisí s nízkým pH takových půd a tedy značnou kyselostí (Tomášek 2007). Obsah přístupných živin  $P_2O_5$  a  $K_2O$  je nedostatečný. Živiny v půdě nejsou dostatečně vázány (Web 8 ). Jedná se o mělkou půdu s mělkou ornici (13-17cm), totožnou s humusovým horizontem, bez výrazného podloží. Sklon k hrudkovitosti je nízký. Horizont zvětrávání zasahuje maximálně do hloubky 30cm. Ornice je hlinitopísčité, slabě štěrkovitá – kamenitá až středně štěrkovitá, s čímž souvisí její rozpadavost a značná vodopropustnost. Nedochozí zde k zamokření. Prokořeněnost orniční vrstvy je střední oproti podorniční vrstvě, kde je výskyt kořínků slabý. Podorničí je sypké, hlinitopísčité a silně skeletovité. Biologická aktivita v těchto půdách je utlumená. Matečním substrátem je zvětralina pararuly. Zpracování půdy je ztíženo sklonitostí terénu a štěrkovitostí. Půdy jsou vhodné pro pěstování žita, brambor a jetele (Web 8 ).
- b) Kambizem dystrická v nesvažitém terénu (VI c). Charakteristika těchto půd je do velké míry podobná s předešlou. Od předešlé skupiny se liší nižší skeletovostí a obsahem dostupných živin, který je u obsahu  $K_2O$ , oproti předešlému typu, vyšší a dá se považovat za dobrý.

Hlavním půdotvorným procesem při vzniku kambizemí je sialitické zvětrávání hornin (poměr  $Al_2O_3$  a  $SiO_2 \geq 0,5$ ), kdy za kyselých reakcí, nižších teplot a vyššího úhrnu srážek, omezující biologickou činnost, dochází ke značnému hromadění kyselých organických látek na povrchu, k rozkladu minerálů a uvolňování hliníku a železa s jejich částečným transportem do spodních vrstev půdy (Web 8 ). Nízká biologická činnost je příčinou omezené humifikace a špatné kvality humusu. Orniční vrstva se vytváří většinou smíšením původního humusového horizontu s vrchní částí horizontu zvětrávání. Vznikají na štěrkovitých substrátech (Web 8 ).

Možnost posuzování fyzikálních vlastností půd podle stanovištních rostlin, je často významnější, než posuzování vlastností chemických (Mezera 1952).

Někteří fytoecologové, např. Braun Blanquet nebo Sillinger, zjistili, že každá asociace je obvykle omezena velmi úzkým pH intervalem (Mezera 1952).

Zásobování půdy lehce asimilovatelným dusíkem má pro život rostlin a rostlinných společenstev zásadní význam. Dusík je ve vrchní části půdy vázán v organických sloučeninách, především bílkovinách a je obsažen nejvíce ve zbytcích buněčné protoplazmy rostlin i živočichů. Dusík v těchto sloučeninách se nedostává do roztoku, takže je pro výživu téměř všech rostlin bez významu (Mezera 1952).

### **2.3.5 Hydrologické poměry**

Celé území prachatického okresu spadá do povodí Vltavy, jehož prameniště jsou v okolí Borových Lad. Severovýchodní oblast Prachaticka je odvodňována Blanicí a jejími přítoky, Zlatým a Netolickým potokem.

Blanice je nejdelším pravostranným přítokem Otavy, což je druhá největší řeka oblasti Šumavy, vlévající se do Vltavy z levé strany. Řeka Blanice pramení pod severním svahem hory Knížecí stolec, asi 8km jižně od obce Křišťanov, v nadmořské výšce přibližně 960 m n.m. (Kočárek 2003).

Lokalita se nachází severozápadně od soutoku Chrobolského a Zlatého potoka: Chrobolský potok je levobřežním přítokem Zlatého potoka. Na Chrobolském potoce nemá Český hydrometeorologický ústav žádnou měřicí stanici. Nejbližší stanice k této lokalitě je stanice Hracholusky na Zlatém potoce.

Hydrologické poměry Chrobolského potoka jsou následující: Číslo hydrologického pořadí je 1-08-03-0570, plocha povodí má 5,22 km<sup>2</sup>, délka toku je 3,57 km, délka údolnice je 4km, průměrná nadmořská výška povodí činí 769 m n.m., les zaujímá z celkové plochy povodí 56%, průměrný sklon povodí je 13% (Web 7). Chrobolský potok pramení přibližně 2km severně od obce Chroboly v nevýrazném údolí mezi Lučenickým vrchem (867 m n.m.) a Malonínským kopcem (810 m n.m.) (Web 1).

### **2.3.6 Rostlinná společenstva**

Oproti ekologii obilnin a ostatních dříve pěstovaných plodin, je ekologie trvalých travních porostů komplikovaná tím, že je polopřirozená, druhově bohatá a vytrvalá (Rychnovská et al. 1987).

Nelesní vegetace tohoto polo-přirozeného charakteru, je z největší části představována lučními společenstvy, jež jsou, mimo jiné, významnou složkou krajiny chráněných

území, oblasti Předšumaví nevyjímaje. Luční a travní porosty jsou, v krajině střední Evropy, podmíněny převážně způsobem hospodaření, které z velké části určuje charakter těchto společenstev. Tento způsob hospodaření se výrazně změnil a mění od počátku dvacátého století, přičemž zde hrála roli i změna osídlení v oblasti Šumavy a Předšumaví (Matějka 2004).

Vzhledem ke skutečnosti, že nelesní vegetace se do značné míry podílí na dosažení určité hodnoty biodiversity území, je potřebné sledovat změny této vegetace, které se projeví právě i ve změně biodiversity celého území. K tomuto účelu je potřebné shromáždit a analyzovat data, která jsou v současnosti k dispozici. Vzhledem k tomu, že se musí jednat o údaje o struktuře rostlinných společenstev, potřebnými daty jsou dostatečně prostorově lokalizované fytoocenologické snímky (Axmanová 2012).

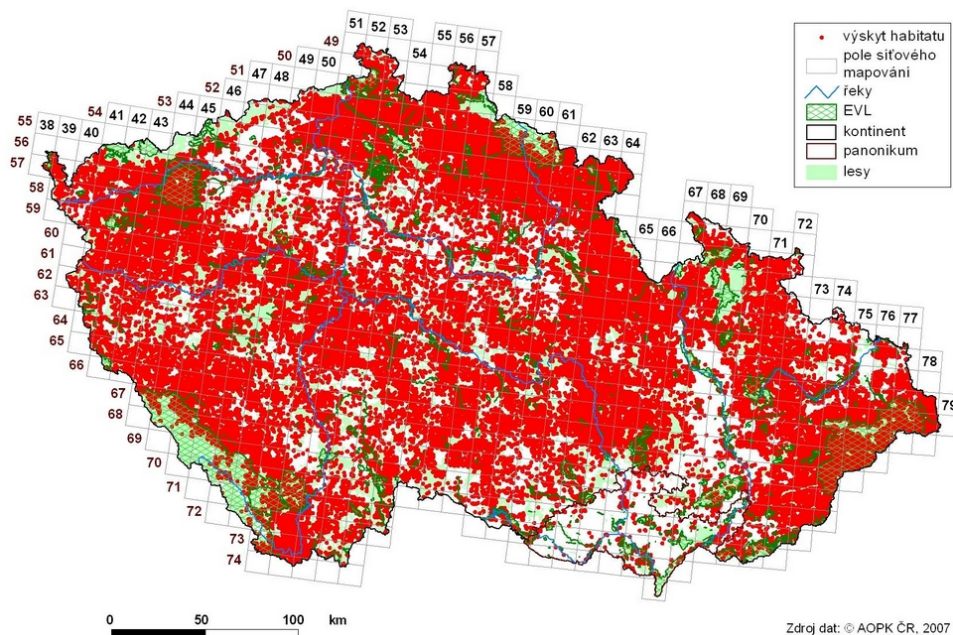
### **2.3.7. Charakteristika hlavních biotopů na zkoumaném území:**

#### **T1.1 Mezofilní ovsíkové louky (*Arrhenatherion elatioris*)**

Hlavním vegetačním typem plužin v zájmovém území je mezotrofní podhorská louka na silikátovém podloží. To odpovídá, podle Katalogu biotopů České republiky (Chytrý et al 2010), biotopu plužin (bývalých polí), jež je označován kódem T1.1 - Mezofilní ovsíkové louky (Chytrý et al. 2010). Podle systému Natura 2000 se jedná o sečené louky nížin (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (Chytrý et al. 2010). Tento typ biotopu je charakteristický dominancí ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*) na loukách nižších poloh nebo u podhorských stanovišť, výskytem mezofilních travin nižšího vzrůstu, např. kostřavy červené (*Festuca rubra* agg.) trojštětu žlutavého (*Trisetum flavescens*) nebo psinečku obecného (*Agrostis capillaris*). Hojně se na takových lokalitách také vyskytují širokolisté byliny, např. chrastavec rolní (*Knautia arvensis* agg.), jetel luční (*Trifolium pratense*) nebo zvonek rozkladitý (*Campanula patula*). Porosty bývají, podle míry narušení, více či méně zapojené, s pokryvností 60-100% (Chytrý et al. 2010). Mezofilní ovsíkové louky lze rozdělit do dvou typů, podle ovlivnění vodou a obsahu živin. Prvním typem jsou louky s oligotrofními druhy bylin na sušších stanovištích, pro něž jsou typické druhy jako (*Pimpinella saxifraga*), (*Plantago media*) a (*Ranunculus bulbosus*). Druhým typem jsou



eutrofní a vlhčí stanoviště s bylinami náročnějšími na živiny, jež jsou například (*Geranium pratense*) (*Heracleum sphondylium*) a (*Pastinaca sativa*) (Chytrý et al. 2010). Porosty s kostřavou červenou (*Festuca rubra* agg.) jsou vázány na živinami chudší oligotrofní kambizemě ve vyšších polohách. Lokality jsou často sušší, svažité a vyskytují se zde často kamenité hlinito písčité a písčito hlinité kambizemě (Chytrý et al. 2010). Porosty jsou zpravidla 2 krát ročně narušovány sečemi nebo přepásáním.



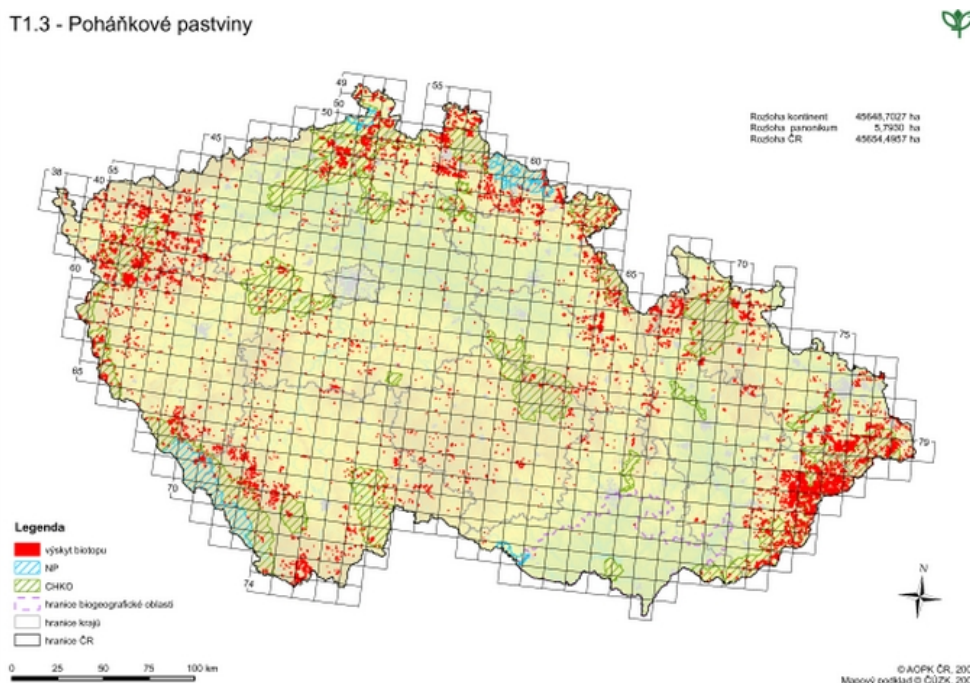
Obr. 3.: Mapa rozšíření přírodního stanoviště: Extenzivní sečené louky nížin až podhůří (*Arrhenatherion*, *Brachypodio-Centaureion nemoralis*) v České republice (Web 4)

### T1.3 Poháňkové pastviny (*Cynosurion cristati*)

Dalším biotopem vymapovaným na tomto území jsou Poháňkové pastviny, jež nejsou definovány v rámci systému Natura 2000. Z hlediska fytocenologie se jedná o svaz *Cynosurion cristati* (Chytrý et al. 2010). Poháňkové pastviny jsou charakteristické většinou nízkými, ale zapojenými porosty s dominantními druhy psinečkem obecným (*Agrostis capillaris*), poháňkou hřebenitou (*Cynosurus cristatus*), kostřavou luční (*Festuca pratensis*), kostřavou červenou (*Festuca rubra* agg.) jíllem vytrvalým (*Lolium perenne*), lipnicí obecnou (*Poa trivialis*) nebo trojštětem žlutavým (*Trisetum flavescens*) a dále výskytem bylin snášejších časté narušování, resp. pasení či sečení. Jde nejčastěji o druhy:

Řebříček obecný (*Achillea millefolium*), sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*), jetel luční (*Trifolium pratense*) i jetel plazivý (*Trifolium repens*), který je typický svými plazivými nadzemními výběžky právě pro tento biotop sekundárních trávníků. Dalším výrazným typem bylin tohoto bitopu jsou z čeledi růžicovitých, např. smetánka lékařská (*Taraxacum sect. Ruderalia*) nebo máchelka podzimní (*Leontodon autumnalis*). Podobným typem bitopu jsou pak mj. trávníky na sešlapávaných místech v parcích a zahradách, které jsou často druhově chudé a strukturně uniformní, založené většinou výsevem travních směsí a sečené několikrát ročně (Chytrý et al. 2010). Takové biotopy se řadí do kategorie X1 – Urbanizovaná území nebo X5 – Intenzivně obhospodařované louky (Chytrý et al. 2010).

T1.3 - Poháňkové pastviny



Obr. 4.: Mapa rozšíření přírodního stanoviště: Poháňkové pastviny (*Cynosurion cristati*) v České republice (Web 5)

## L2.2 Údolní jasanovo - olšové luhy (*Alnion incanae*)

Tento lesní biotop se vyznačuje zastoupením druhů z různých vegetačních pater. Dominuje zde olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) nebo jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), které doplňují další listnaté dřeviny, například javor klen (*Acer pseudoplatanus*), střemcha obecná (*Prunus padus*) nebo také vrba jíva (*Salix caprea*). Keřové patro bývá často husté a druhově bohaté a převládají zde

juvenilní stádia přítomných dřevin, které doplňují křoviny bez černý (*Sambucus nigra*), ve vyšších polohách bez červený (*Sambucus racemosa*). V bylinném patře jsou dominantními druhy rostliny, preferující vlhkost a také půdy bohatší na živiny, např. bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) nebo krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*). Diagnostickými druhy bylinného patra jsou například mokřýš střídavolistý (*Chrysoplenium alternifolium*), vyskytující se na podmáčených půdách silně ovlivněných vodou, který se vyskytuje především v jarním aspektu, ještě například se sasankou hajní (*Anemone nemorosa*) či orsejem jarním (*Ficaria verna*). Od vyšších poloh pak lze zmínit přesličku lesní (*Equisetum sylvaticum*) nebo vrbinu hajní (*Lysimachia nemorum*).

Tyto biotopy byly v nižších polohách ovlivněny synantropizací a zachovaly se tak, mimo horské polohy s většími lesními celky, jen v úzkých pruzích podél vodních toků (Chytrý et al. 2010). Variabilita tohoto biotopu je ovlivněna především nadmořskou výškou, kdy hojně druhy nížinných lesů nahrazují s gradientem nadmořské výšky druhy vyšších poloh. Ve stromovém patře se tedy objevují častěji habr obecný (*Carpinus betulus*) nebo dub letní (*Quercus robur*) v nižších polohách a javor klen (*Acer pseudoplatanus*) s jilmem horským (*Ulmus glabra*) v polohách vyšších.



**Obr. 5.:** Biotop jasanovo-olšového luhu u sondy č.14 na počátku jara 2015 (Zdroj: Archiv autora)

#### L5.4 Acidofilní bučiny (Luzulo – Fagion sylvaticae)

V tomto biotopu převládá ve stromovém patru buk lesní (*Fagus sylvatica*), nicméně jsou zde přimíchány další zástupci listnáčů, např. javor klen (*Acer pseudoplatanus*), bříza (*Betula pendula*), a také jehličnanů například smrk ztepilý (*Picea abies*) nebo jedle (*Abies alba*). Většinou zde chybí zástupci keřového patra a pokud je keřové patro vyvinuto, jedná se o juvenilní či zmlazené jedince druhů, zastoupených ve stromovém patře. I bylinné patro je v takovýchto lesích chudé a nepřesahuje pokryvnosti 30% (Chytrý et al. 2010). Vyskytují se v něm druhy dobře snášející nízké pH půdy, např. metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), bika bělavá (*Luzula luzuloides*), kapraď rozložená (*Dryopteris dilatata*) a dále se vyskytují druhy typické pro bučiny, například věšenka nachová (*Prenanthes purpurea*), bukovník kapraďovitý (*Gymnocarpium dryopteris*), kokořík přeslenitý (*Polygonatum verticilatum*) aj. Ve vyšších nadmořských výškách dominuje nejčastěji třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*) (Chytrý et al. 2010), ale mohou se zde vyskytovat ještě další typické podhorské a horské druhy, například žebrovice různolistá (*Blechnum spicant*), plavuň pučivá (*Lycopodium annotinum*), bika lesní (*Luzula sylvatica*) aj. Na kamenitých půdách a sutích silikátových hornin (ruly, žuly, svory aj.) rostou druhově chudé acidofilní bučiny s velkou pokryvností kapradin. Pokud se vyskytují acidofilní bučiny na exponovaných svazích a hřbetech ochuzených o živiny, je podmíněn jejich výskyt minerálně bohatšími horninami (Chytrý et al. 2010). Mineralizace opadu a koloběh živin jsou v takových porostech pomalé. Typicky jsou acidofilní bučiny rozšířeny v nadmořských výškách od 450 – 1200 m n.m. a jen výjimečně sestupují do nižších poloh a to buď na severních svazích, nebo ve stinných údolích.



**Obr. 6.:** Biotop acidofilní bučiny v okolí sondy č.18 (Zdroj: Archiv autora)

### **L 8.1 Borekontinentální bory (*Dicrano – Pinion sylvestris*)**

Dominantním druhem stromového patra je borovice lesní (*Pinus sylvestris*), často zakrslého vzrůstu. Místy se vyskytují listnaté dřeviny, např. bříza bělokorá (*Betula pendula*) nebo buk lesní (*Fagus sylvatica*), případně duby (*Quercus sp.*). Ve vyšších nadmořských výškách nebo klimaticky inverzních polohách se připojuje i smrk ztepilý (*Picea abies*). Keřové patro je vyvinuto s pokryvností zpravidla nepřevyšující 20% a v některých porostech i chybí. Bylinné patro má rovněž poměrně nízkou pokryvnost a je druhově chudé. Převažují v něm zejména acidofilní traviny, např. metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), nebo bika bělavá (*Luzula luzuloides*) a keříčky, vřes obecný (*Calluna vulgaris*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*) a také brusnice brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*). Mechové patro je pro determinaci tohoto biotopu poměrně významné. Vyskytuje se zde řada druhů mechorostů od suchomilných, přes acidofilní po mezofilní. Jsou to například dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum*

*scoparium*) rokytník skvělý (*Hylocomium splendens*), bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*) a mnohé další. Mimo stanoviště, kde by borovice převládala přirozeně, bez vlivu člověka, rostou bory svazu *Dicrano-Pinion* i na dalších stanovištích, kam se rozšířily v průběhu holocénu, díky plošné acidifikaci půd (vymýváním karbonátů) (Ložek 1997 In.: Chytrý et al. 2013) a dlouhodobému působení člověka na lesní porosty (degradace půd vlivem lesní pastvy a hrabání steliva) (Pokorný 2005 In.: Chytrý et al. 2013). Prosazováním borovice při zakládání kulturních lesů se od 18. století rozloha borových porostů ještě podstatně zvětšila.



**Obr. 7.:** Boreokontinentální bor v okolí sondy č.15 v časně jarním období r. 2015

(Zdroj: Archiv autora)

### **X7B - Ruderální bylinná vegetace mimo sídla – ostatní porosty (*Aegopodium podagrariae*)**

Biotop Ruderální bylinná vegetace mimo sídla – ostatní porosty (Chytrý et al. 2010), je silně ovlivněn činností člověka nebo je jeho činností přímo vytvořený. Je typický dominancí ruderálních druhů bylin, například kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*), bršlice kozí nohy (*Aegopodium podagraria*) nebo krabilice mámivé (*Chaerophyllum temulum*), druhově chudou a dvou vrstvou bylinnou strukturou. Mechové patro zde téměř chybí nebo se vyskytuje sporadicky. Ačkoliv je zde alfa diverzita malá, pokryvnost bývá značně vysoká, dosahující

většinou 100%. Je to dáno jednak převahou širokolistých bylin a také dvouvrstvou strukturou vegetace, kdy ve spodním patře, kvůli značnému zastínění horním patrem vegetace, přežívají byliny většinou ve sterilním stavu. Typicky to jsou (*Veronica chamaedrys*), (*Ranunculus repens*), (*Rumex obtusifolius*) a další. Rostlinná společenstva, patřící do tohoto biotopu, náleží často do asociace Nitrofilní ruderalní vegetace s bršlicí kozí nohou (*Elytrigio repentis* – *Aegopodietum podagrariae*)(Chytrý et al. 2009). Tato společenstva osidlují jak přirozená, tak antropogenně ovlivněná stanoviště. Ta bývají často zastíněná, ale mohou být i výslunná. Půdy zde bývají svěží, vlhké nebo mírně vysychavé, hlinité až hlinitopísčité, někdy i kamenité a jsou ovlivněny dusíkatými látkami (Chytrý et al. 2009).

### **K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny (*Berberidion vulgaris*)**

Jedná se nezdálo by o trnité křoviny, vysoké většinou 2 až 5m, druhově bohaté a často velkoplošně nebo liniově strukturované (Chytrý et al. 2010). Často mají tyto porosty více dominantních druhů, přičemž nejčastější z nich je líska obecná (*Corylus avellana*), hlohy (*Cratageus spp.*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*) a trnka obecná (*Prunus spinosa*). Z dřevin stromového vzrůstu se nejčastěji vyskytují jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), třešeň ptačí (*Prunus avium*), hrušeň planá (*Pyrus pyraeaster*) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). Ve fytoecologickém pojetí spadá tento biotop do třídy *Rhamno* – *Prunetea* (Chytrý 2013). Pro tuto třídu jsou charakteristické světlomilné keře a rychle rostoucí nízké stromy, které jsou ale konkurenčně silné a ustupují jen lesní vegetaci. Svým šířením silně mění výchozí prostředí a vytvářejí specifické mikroklima v porostu. Tyto biotopy jsou důležité mj. i z hlediska zachování biodiverzity životního prostředí.

Bylinné patro bývá floristicky velmi pestré a je dáno velkou variabilitou stanovišť, významným sdílením druhů s okolní vegetací a také mozaikou kontrastních stanovišť přítomných v jednotlivých porostech, jejichž složky se liší zejména sukcesním stářím, mírou zástínu, vlhkostí a obsahem živin. Podle těchto ekologických faktorů lze rozlišit dva typy podrostu s odlišnou strukturou, pokryvností a druhovou skladbou. Na okrajích porostů, kde je slabší konkurence

dřevin, bývá bylinné patro hustší a tvoří je vyšší světlomilné druhy, zatímco ve stinných, vitrních partiích porostů, bývá bylinné patro řídké a převládají v něm druhy snášející zástin. Do skupiny světlomilných druhů patří mj. druhy luk, pastvin a druhy ruderalní. Jsou to druhy vytrvalých travin, např. ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) lipnice úzkolistá (*Poa angustifolia*) a také nižší dvouděložné byliny přežívající dočasně, jako pozůstatek vegetace, přítomné před rozšířením dřevin, např. řebříček obecný (*Achillea millefolium*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*) a další. Kontrastní druhovou skupinu bylinného patra tvoří druhy odolné vůči zástině a vysychání půdy, které způsobuje konkurence dřevin. Zároveň těmto bylinám vyhovuje stálý přísun živin, zejména dusíku a fosforu (Chytrý et al. 2013). Hrabanka křovin se podstatně liší od hrabanky lesní. Listový opad keřů se oproti opadu lesních stromů rozkládá rychleji (Cornelissen 1996 In: Chytrý et al. 2013), čímž se uvolňuje mnoho využitelných živin. Velký vliv na skladbu a chemismus detritu má také velká produkce dřevní hmoty keřů v podobě drobných úlomků větviček. Porosty těchto společenstev většinou dobře odolávají periodickému odstraňování dřevní hmoty, na kterou reagují intenzivním obnovným růstem.



**Obr. 8.:** Biotop vysokých mezofilních křovin z počátku jara 2015 blízko sondy č.16

(Zdroj: Archiv autora)

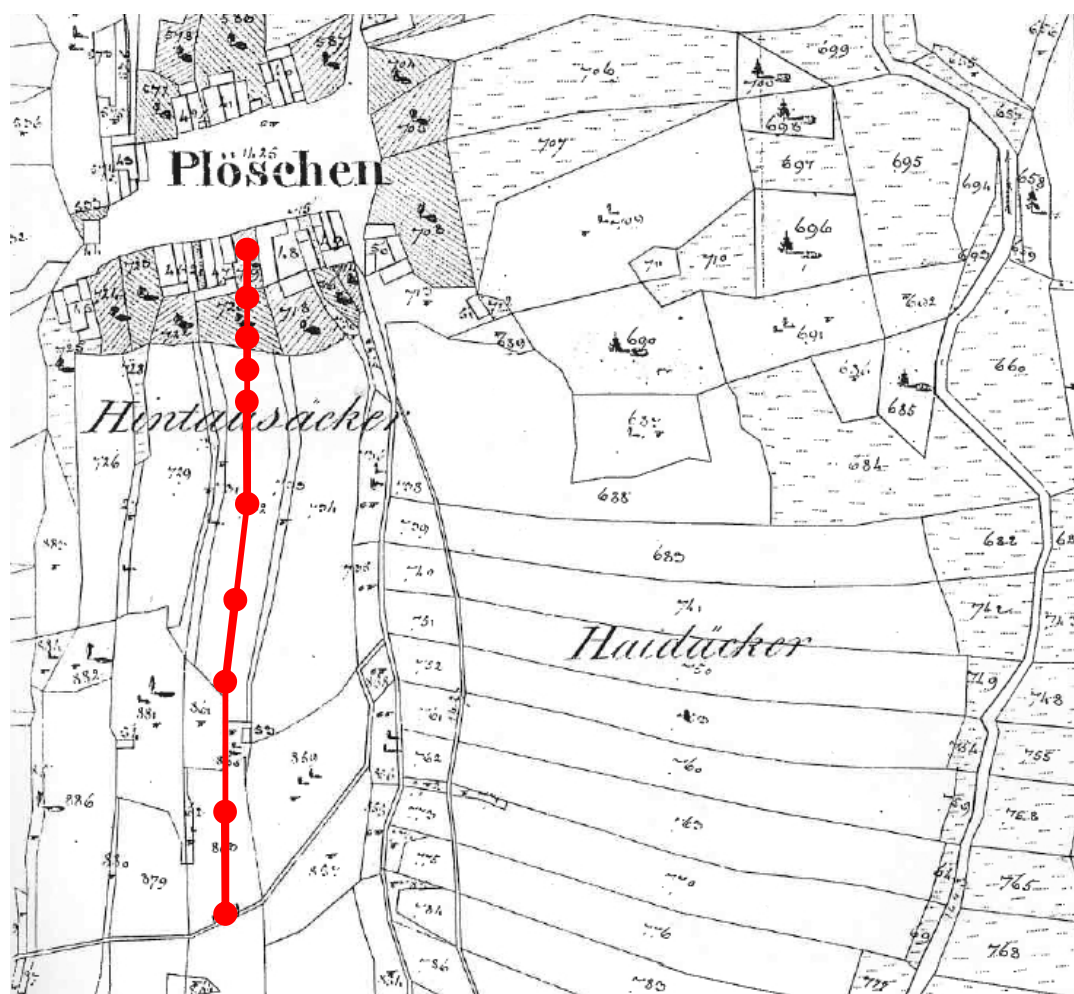


Potenciální přirozenou vegetací zkoumaného území jsou acidofilní bikové bučiny *Luzulo-Fagetum*. Vně je území obklopeno horskými kyčelnicovými květnatými bučinami (*Dentario enneaphylli-Fagetum*) (Neuhäuselová et al., 1998), vázanými na příhodnější horniny.

## 2.4 Historické souvislosti

Bývalá osada Maloniny, též nazývaná Malonín, Pleše nebo původně v německém jazyce Plöschchen (Kolektiv 1978), vznikla podle první známé písemnosti v roce 1349, tj. ve vrcholném středověku. Jednalo se o kolonizační lesní lánovou ves (Gojda 2000).

Existence vsi je datována do 50. let 20. století, kdy po odsunu německého obyvatelstva došlo pouze k jejímu úplnému dosídlení a záhy byla novými obyvateli z nezřejmých důvodů, opuštěna.



**Obr. 9.:** Výřez z mapy stabilního katastru z roku 1837 s červeně vyznačeným transektem a sondami (Zdroj: ČÚZK)

## 3 Metodika

### 3.1 Vymezení pojmů

V této práci je použito několik pojmů, souvisejících se zkoumaným územím, které je důležité vymežit: Termín **lokalita** je používán v souvislosti s vegetací a popisem charakteru jednotlivých fytoecologických snímků. V rámci lokalit byly popisovány například druhy rostlin vyskytující se mimo snímek, přičemž na každé lokalitě bylo vymapováno 5 fytoecologických snímků.

Termín **sonda** je používán v souvislosti s analýzami půdy a nálezy archeologických artefaktů – keramiky a střepů. Poloha sond je zcela identická pro pedologii i archeologii.

Zkoumaná oblast zaniklé vesnice Maloniny a jejího okolí je rozčleněna, v rámci např. sběru archeologických dat, podle typů land-use na prvky: a) náves b) zahrada c) pole d) pastvina e) kontinuální les f) meze. Pro účely interpretace výsledků v této práci jsou prvky „náves“ a „zahrada“, zahrnuty pod jednotný termín „**intravilán**“. Obdobně jsou prvky „pole“ a „pastvina“, shodně uváděny jako „**trvalý travní porost**“ (TTP). Kontinuální les je uváděn zkráceně, jako les.

Ve fytoecologické tabulce, viz.příloha č.2., značí písmena „S“ v jednotlivých sloupcích číslo sondy a zároveň číslo snímku, např. označení sloupce S101 znamená sondu č.10 a snímek č.1.

### 3.2 Vymezení území

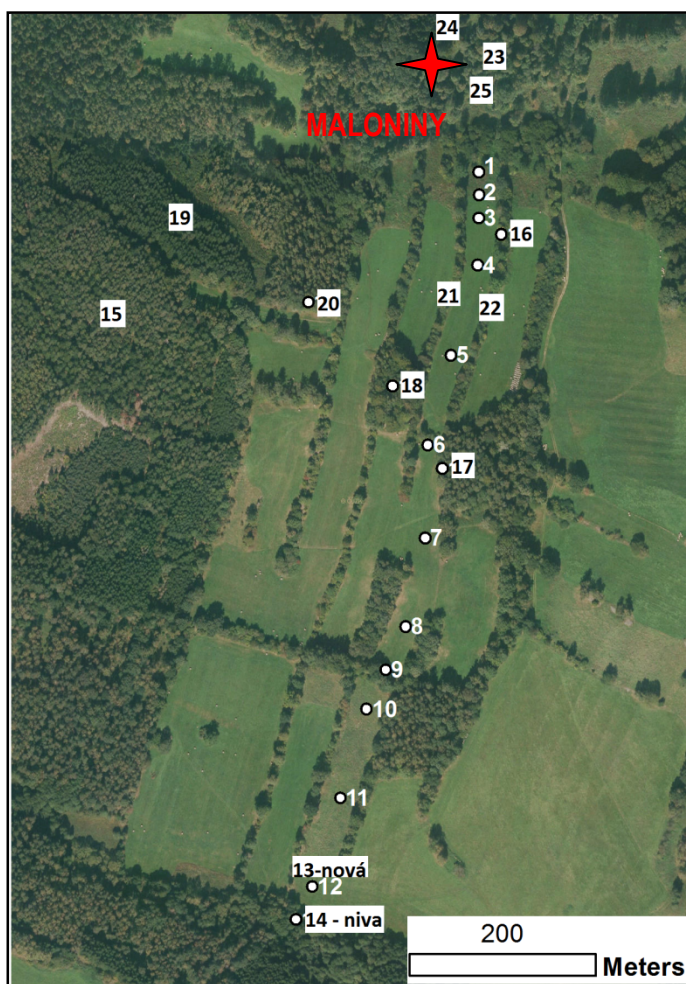
Zkoumané území zaniklé osady se nachází v Jihočeském kraji, v okrese Prachatice, v katastrálním území obce Frantoly, jež spadá do působnosti obce Mičovice. Obec Mičovice je součástí Chelčicko-Lhenického mikroregionu. Poloha zaniklé vesnice je přibližně 2km jižně od vesnice Frantoly, v nadmořské výšce v intervalu 725 - 745 m n.m. Zkoumané území se rozkládá z větší části na transektu od bývalé vesnice směrem na jih a končí vodním tokem Chrobolský potok, kde je nadmořská výška přibližně 665 m n.m.

Biogeograficky náleží oblast do Českokrumlovského bioregionu (č.1.41) (Web 1).

Fytogeograficky leží oblast Malonin na pomezí dvou fytogeografických okresů. Jsou jimi: a) 37i - Chvalšinské Předšumaví b) 37h - Prachatické Předšumaví (Web 3).

Z lesnického hlediska leží lokalita v přírodní lesní oblasti č.12 – Předhoří Šumavy a Novohradských hor.

Z hlediska ochrany přírody území spadá pouze do obecné ochrany přírody podle zákona č.114/1992Sb. Nicméně 8km západně probíhá hranice Chráněné krajinné oblasti Šumava a 6km východně se nachází hranice Chráněné krajinné oblasti Blanský les. Dále se asi 500m východně, v údolí Zatého potoka, nachází výběžek hranice Evropsky významné lokality, který navazuje na podstatnou část území Šumavy.



Obr. 10.: Poloha sond vůči zaniklé vesnici (Zdroj: Web 6)

Plužiny (rozparcelovaná část krajiny, náležící k vesnickému sídlišti) (Gojda 2000), na kterých probíhal výzkum, mají přibližně severojižní orientaci. Lokalita č.1., ležící bezprostředně za bývalou vsí, je skloněna k severovýchodu, další lokality jsou již skloněny spíše k východu a od lokality č.6., včetně, až k Chrobolskému potoku, se jedná o táhlý svah s jižní expozicí a místy větší sklonitostí. První tři lokality jsou od sebe vzdáleny 50m, ostatní pak 100m od sebe na transektu, končícím vodním tokem Chrobolského potoka. Délka transektu je přibližně 900m. Až na výjimky jsou lokality více či méně ve svažitém terénu. Plužiny v dolní třetině jižně orientovaného svahu protíná polní cesta. Soustava plužin končí v nivě Chrobolského potoka, kde dominují svazy s olšovými porosty (*Alnion incanae*). V závislosti na typu využívání půdy (land-use) v minulosti (Zimová et al. 2013), bylo několik lokalit umístěno mimo zmíněný transekt, západním směrem, do vzdálenosti 500m kolmo k transektu. Mimo zmíněný transekt se nachází také lokality v mezích (č.16, 17, 21, 22), které navazují na plužinu s transektem.

V číselné řadě jednotlivých lokalit jsou dvě zvláštnosti. Lokality č.12 a 13 jsou sloučeny do jedné, protože dříve hloubená sonda vykazovala při analýzách anomálie nasvědčující tomu, že zde byla půda v recentním období narušena mechanizací při provádění meliorací. Proto byla opodál vyhloubena sonda č.13, která již tuto možnost vylučovala. Druhou zvláštností jsou chybějící fytoecologické snímky z lokality č.24, která byla umístěna na ploše bývalé návsi. I zde byl půdní pokryv během revitalizace narušen a výrazně ovlivněn dosetím konvenční travní směsí. Vznikl zde proto evidentní předpoklad nepůvodnosti bylinného patra a snímkování bylo vynecháno.

Z hlediska přírodních biotopů byly vylišeny a popsány čtyři základní biotopy:“

- a) **Intravilán** – tam se vyskytují lokality č. 1, 2, 23, 24, 25. U lokalit č. 23, 24, 25 jde o plochy, které byly v roce 2013, v rámci revitalizace zaniklé vsi, zbaveny veškerých náletových dřevin i vzrostlých stromů. Tyto tři lokality byly vybrány v souvislosti s infrastrukturou, v rámci bývalé vsi. Lokalita č. 23 se nachází na bývalé zahradě, č.24 je přímo na bývalé návsi a č.25 byla umístěna těsně za bývalým objektem, pravděpodobně stodolou. Na tuto lokalitu již navazuje transekt na plužině, na kterém se nachází lokality č.1 až 14. První tři lokality jsou na transektu ve vzdálenostech 50m od sebe a další jsou ve vzdálenostech 100m. První dvě lokality byly zahrnuty do intravilánu, protože bezprostředně

navazují na bývalou zástavbu a podle typu nitrofilní a ruderalní vegetace byla tato plocha v minulosti značně ovlivněna člověkem. Pravděpodobně se zde nacházela hnojiště.

- b) **Trvalý travní porost (TTP)** – Do tohoto biotopu patří lokality č. 3-13. Existuje zde variabilita prostředí, vlivem sklonu a oslunění, půdní vlhkosti, expozice a dalších. Nejmarkatnější proměnnou variability prostředí, ve vztahu k současné vegetaci, je část plužiny, která není pravidelně sečena a sklízena, z důvodu podmáčených půd a nepřístupnosti pro zemědělskou techniku. Patří sem lokality č. 10 a 11. Vegetace je zde vysokostébelná, s vysokou pokryvností a preferující půdy ovlivněné vodou. Oproti tomu jsou lokality č. 7 a 8 poměrně suché a převládá zde suchomilná, krátkostébelná vegetace. V rámci variability trvalých travních porostů byly dvě lokality (č.6 a 9) ovlivněny blízkostí společenstev keřů, nacházející se na mezích. Vegetace na lokalitách tak měla charakter tzv. lemových společenstev (Chytrý et al. 2010), s vyšší druhovou diverzitou. Lokalita č. 8 je charakteristická poměrně značným sklonem, největším ze všech lokalit. Výjimečná, z hlediska pedologie byla lokalita č.12(13), kde byl extrémě mělký půdní pokryv, ačkoliv se jedná o jakési deluvium pod svahem, kde by se daly očekávat půdy hluboké.
- c) **Les** – Lesní vegetace je reprezentována lokalitami č. 14, 15, 18, 19 a 20. Ačkoliv se jedná o lesní společenstva, jednotlivé lokality jsou značně heterogenní.

Na lokalitě č.14. se nachází lužní společenstvo s dominující olší šedou (*Alnus incana*) a množstvím stromů keřového vzrůstu. Leží na konci transektu s trvalými travními porosty, pod svahem, v nivě Chrobolského potoka, kde už není prakticky žádný sklon terénu. Půda je zde oglejená až glejová a vegetace ovlivněná periodickým zaplavováním. Bylinné patro je vyvinuté a dominují zde širokolisté byliny preferující živinově bohaté půdy a tolerujících trvalé zamokření.

Lokalita č.15, se nachází nejdále od transektu s trvalým travním porostem. Jde o hospodářský les, což je patrné například i z toho, že se zde nachází zalesněná paseka s oplocením. Jde o prosvětlenou lokalitu, ve stromovém patře dominuje borovice lesní (*Pinus sylvestris*) s poměrně nízkým zápojem, resp. pokryvností, s

příměsí smrku (*Picea abies*). V bylinném patře dominuje brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Jde o živinově i druhově chudou lokalitu s relativně mělkým půdním horizontem a skalnatým podložím. Podle práce (Zimová et al. 2013), se zde v minulosti nacházel les a nebyl zde změněn typ land-use.

Lokalita č. 18 se nachází v lesním porostu ze všech stran ohraničeném soustavou plužin. Jde o plochu o rozloze necelého jednoho hektaru. V minulosti byla tato plocha zřejmě využívaná jako obecní pastvina (Zimová et al. 2013), kvůli nemožnosti orby, vlivem výskytu velkých balvanů a nedostupnosti techniky k jejich odstranění. Současně se zde nachází typický porost tzv. Acidofilní bučiny (*Luzulo – Fagion sylvaticae*) (Chytrý et al. 2010). Terén je zde mírně skloněný k jihu. Lokalita byla značně zastíněna vlivem vysoké pokryvnosti stromového patra.

Lokalita č. 19., je typická smrková monokultura, vysázená na bývalém poli. Stromové patro je zde značně zapojené ve věku 40 až 60 let. Bylinné patro je vlivem zastínění značně chudé. Místy je zde vyvinuto mechové patro a ve světlínách i keře. Lokalita se nachází na plochem terénu bez výrazných terénních nerovností. Stanoviště není ovlivněno vodou.

Lokalita č. 20 je z hlediska nadmořské výšky nejméně položenou, nacházející se v blízkosti trvalého travního porostu, který ji obklopuje z východní a jižní strany. Vegetace je zde poměrně heterogenní s charakterem lemových společenstev. Jako jedna z mála se nenachází ve svažitém terénu. I zde je půda poměrně skeletovitá, mezotrofní. Je zde poměrně vyvinuté keřové patro a ve stromovém patru převládají listnaté dřeviny. V bylinném patře se vyskytují hojně keříčky brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*) a traviny metlička křivolaká s bikou bělavou (*Luzula luzuloides*).

- d) **Meze** jsou tvořeny více či méně ze snesených kamenů (někde i vyskládané suché zídky) a jsou víceméně zarostlé a zastíněné. Byly snímkovány na celkem čtyřech lokalitách (č. 16, 17, 21, 22). Variabilita prostředí lokalit č. 16, 21 a 22, byla poměrně nízká. Dominantním druhem je zde líska obecná (*Corylus avellana*), doplňovaná bezem černým (*Sambucus nigra*). Pokryvnost keřového patra je zde značná. V bylinném patře převládají rostliny snášející zástin a

preferující vlhčí půdy, obohacené dusíkem, např. kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) nebo hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*).

Lokalita č.17 je od ostatních lokalit mezi odlišná, protože se nachází na kamenném snosu z bývalých polí, jež tyto snosy lemují. Půda zde je vyvinuta pouze částečně a tím je značně ovlivněno druhové složení bylinného patra. Částečně ho také ovlivňuje zastínění dřevin z navazujícího lesního porostu listnatého lesa, blízkého se biotopu acidofilních bučin. Některé dřeviny jsou zakořeněné u paty kamenného snosu. Keřové patro se zde nevyskytuje. Například *Corylus avellana* zde prakticky chybí. Nejvýrazněji je zde zastoupen psineček obecný (*Agrostis capillaris*). Živinově značně chudou lokalitu potvrzuje i výskyt brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*).

Jednotlivé lokality, kde byly hloubeny půdní sondy, se nachází na parcelách č. 720/2; 720/1; 731; 733; 865/1; 867; 868; 881/1; 730; 731; 909; 911; 935/7; 935/8 (Web 2).

Aktuálnímu stavu plochy bývalé návsi Malonin (lokalita č. 24), odpovídá biotop X5 (Chytrý et al. 2010) Tato lokalita nebyla fytoocenologicky snímkována z důvodu realizovaných revitalizačních prací v roce 2013. Půdní pokryv zde byl převrstvován zemědělskou technikou (bagry) a následně na obnažené půdě zaseta komerční travní směs. Vznikl proto významný předpoklad nepůvodnosti potenciálně vymapovaných druhů rostlin a zkraslení výsledků práce v případě použití takových dat.

Výčet bonitovaných, půdně ekologických jednotek (BPEJ) výše uvedených parcel: 9.61.01; 9.37.46; 9.36.21; 9.67.01 (Web 6).

Souřadnice GPS jednotlivých sond, kde se nacházejí jednotlivé lokality, jsou zpracovány tabelárně v tabulce č.2.

**Tab. 2.: Seznam GPS souřadnic jednotlivých ploch**

Sonda 1	48° 58' 15.67079" N	14° 04' 45.34305" E
Sonda 2	48° 58' 14.88361" N	14° 04' 45.51484" E
Sonda 3	48° 58' 14.09393" N	14° 04' 45.67809" E
Sonda 4	48° 58' 12.48933" N	14° 04' 45.96832" E
Sonda 5	48° 58' 09.29411" N	14° 04' 45.22180" E
Sonda 6	48° 58' 06.11114" N	14° 04' 44.68426" E
Sonda 7	48° 58' 02.92711" N	14° 04' 45.23806" E

Sonda 8	48° 57' 59.81768" N	14° 04' 44.87364" E
Sonda 9	48° 57' 58.23353" N	14° 04' 44.13873" E
Sonda 10	48° 57' 56.80697" N	14° 04' 43.43616" E
Sonda 11	48° 57' 53.64119" N	14° 04' 42.71818" E
Sonda 12	48° 57' 50.48447" N	14° 04' 41.90424" E
Sonda 14	48° 57' 49.28352" N	14° 04' 41.29428" E
Sonda 15	48° 58' 09.12669" N	14° 04' 27.79773" E
Sonda 16	48° 58' 13.65439" N	14° 04' 46.98011" E
Sonda 17	48° 58' 05.38237" N	14° 04' 45.61374" E
Sonda 18	48° 58' 07.94807" N	14° 04' 42.40578" E
Sonda 19	48° 58' 12.25681" N	14° 04' 29.02682" E
Sonda 20	48° 58' 10.46882" N	14° 04' 38.26381" E
Sonda 21	48° 58' 11.61601" N	14° 04' 45.01320" E
Sonda 22	48° 58' 12.52800" N	14° 04' 47.34481" E
Sonda 23	48° 58' 16.20900" N	14° 04' 46.41602" E
Sonda 24	48° 58' 17.47620" N	14° 04' 43.88410" E
Sonda 25	48° 58' 15.65281" N	14° 04' 46.18081" E

### 3.3 Metodika floristického a fytocenologického průzkumu

Sběr dat proběhl převážně v jarních a letních měsících roku 2014, přičemž v jarních měsících byl prováděn pouze floristický a inventarizační průzkum. Snímky na lokalitě č. 10, byly pořízeny v roce 2012.

V rámci této diplomové práce bylo snímkováno bezprostřední okolí 25 sond, kde byl v minulosti prováděn více oborový výzkum. V souvislosti s touto prací se jednalo především o výzkum chemismu půdy a archeologický průzkum.

Poloha ploch byla předem definována GPS souřadnicemi. Pro zaměření GPS souřadnic byl použit přístroj Garmin eTrex 30. Finální dohledání již zahrabaných sond bylo prováděno vizuálně. Terén i vegetace nesly většinou znatelné stopy po narušení půdního pokryvu a jeho zasypání.

Snímkování bylo prováděno v nejbližším okolí sondy v počtu 5 náhodně rozmístěných snímků na jednu lokalitu. Plocha snímku byla vždy 1m<sup>2</sup>. Snímek byl vymezen pomocí



čtyř ocelových hřebů, spojených lankem. Tyto hřeby byly spojeny lankem v jednodimenzionálních vzdálenostech od sebe. Po vytyčení plochy 1m<sup>2</sup>, byly svinovacím metrem změřeny úhlopříčky vytyčeného čtyřúhelníku a v případě, že nebyly rozměry obou úhlopříčných vzdáleností stejné, byla provedena korekce. Takto bylo docíleno vždy stejného tvaru snímku v podobě čtverce.

Determinace jednotlivých taxonů byla provedena za pomoci dostupné literatury, především však Klíče ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002). Z tohoto díla vychází i nomenklatura fytoocenologických snímků.

Z hlavní fytoocenologické tabulky byly vytvořeny seznamy druhů pro každou lokalitu.

Zápis jednotlivých druhů byl prováděn do předem připravených formulářů, viz. tabulka č.3. Druhy, které zde nebyly předem vypsány, byly zapisovány a evidovány ručně do prázdných řádků. Do této tabulky byl také zaznamenány pokryvnosti stromového (E3), keřového (E2), bylinného (E1) a mechového (E0) patra. Při hodnocení pokryvnosti a početnosti druhů byla použita Tabulka abundance a dominance (Dolejš 1990). Pro stanovení jednotlivých stupňů byl použit odhad.

Jednotky aktuální vegetace byly klasifikovány na úrovni svazu nebo asociace (Chytrý 2010), (Chytrý 2009), (Chytrý 2013). Nebylo-li možno jednotku jednoduše syntaxonomicky definovat, byla vymezena na základě druhové skladby a ekologických charakteristik.

Nomenklatura syntaxonomických jednotek byla použita podle dosud vyšších děl kompendia Vegetace České republiky (Chytrý 2009, 2010, 2013). Jednotlivé syntaxony byly přiřazeny k biotopům definovaných v Katalogu biotopů České republiky (Chytrý et al. 2010).

Fytoocenologické snímky byly přepsány do programu Microsoft Excell a následně zpracovány mnohorozměrnou statistickou metodou, pomocí softwaru CANOCO for Windows 5.0.

Pro přehlednost grafických výsledků statistických analýz, byly vytvořeny zkratky latinských názvů jednotlivých taxonů a to podle pravidla: První čtyři znaky rodového názvu a první 3 znaky druhového názvu. Úroveň vegetačního patra je vyjádřena číslovkou za příslušnou zkratkou daného taxonu. Číslo 1 přísluší bylinnému patru, číslo 2 keřovému patru a číslo 3 stromovému patru. Pro mechové patro nebyly rozlišovány jednotlivé taxony a snímkována byla jen celková pokryvnost mechů. Rodové a druhové

zkrácené názvy jsou ve vytvořené zkratce názvu druhu odděleny tečkou. Úplné názvy jednotlivých taxonů jsou dostupné v příloze č.2.

Tabulka 3.: Formulář pro zápis fytoecologických dat

Maloňin: 1m x 1m						Datum:					
Číslo sondy											
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Agrimonia eupatoria						Potentilla erecta					
Agropyron repens						Potentilla reptans					
Agrostis capillaris						Prunella vulgaris					
Achillea millefolium						Ranunculus acris					
Ajuga reptans						Ranunculus bulbosus					
Alchemilla sp.						Ranunculus nemorosus					
Alopecurus pratensis						Ranunculus repens					
Anthoxanthum odoratum						Rhinanthus minor					
Anthriscus sylvestris						Rosa canina					
Arrhenatherum elatius						Rubus idaeus					
Artemisia vulgaris						Rumex acetosa					
Avenula pubescens						Rumex obtusifolius					
Brachypodium pinnatum						Sanguisorba officinalis					
Briza media						Sedum acre					
Campanula patula						Sedum maximum					
Campanula rapunculoides						Senecio jacobaea					
Campanula rotundifolia						Silene latifolia subsp. alba					
Capsella bursa-pastoris						Silene nutans					
Carex hirta						Stellaria graminea					
Carex muricata agg.						Stellaria media					
Carex ovalis						Tenacetum vulgare					
Carex pallescens						Taraxacum sect. Rydbergii					
Centaurea jacea						Thymus pulegioides					
Cerastium arvense						Torilis japonica					
Cerastium holostegoides						Tragopogon dubium					
Cirsium arvense						Trifolium dubium					
Clinopodium vulgare						Trifolium hybridum					
Coryza canadensis						Trifolium medium					
Cynosurus cristatus						Trifolium pratense					
Dactylis glomerata						Trifolium repens					
Dianthus deltoides						Trisetum flavescens					
Euphorbia cyparissias						Verbesicum nigrum					
Festuca ovina						Veronica chamaedrya					
Festuca pratensis						Veronica officinalis					
Festuca rubra						Viola cracca					
Fragaria vesca						Viola hirta					
Galium aparine						Viola sativa s.l.					
Galium mollugo s.l.						Viola tetrasperma					
Galium verum						Viola arvensis					
Galium urbanum											
Helianthemum nummularium s.l.											
Hieracium aurorum											
Hieracium pilosella											
Holcus lanatus											
Holcus mollis											
Hypericum maculatum											
Hypericum perforatum											
Hypochaeris radicata											
Knechtia arvensis											
Lathyrus pratensis											
Leontodon autumnalis											
Leontodon hispidus											
Leucanthemum vulgare s.l.											
Linaria vulgaris											
Lolium perenne											
Lotus corniculatus											
Luzula campestris											
Lycinia flos-cuculi											
Origanum vulgare											
Phleum pratense											
Pimpinella saxifraga											
Plantago lanceolata											
Plantago major											
Poa pratensis s.l.											
Poa trivialis											
Polygala vulgaris											
Kräuter-Deckung in %						Orientierung:					
Moos-Deckung in %						Neigung:					

### **3.4 Metodika pedologické části výzkumu**

Vyhodnocení a analýzy odebraných vzorků půd jsou podrobně zpracovány v diplomové práci K.Staňkové (2014). Tato zpracovaná data byla použita pro účely této práce.

Pro zjištění obsahu prvků v půdě a jejího pH, byly odebrány vzorky půdy o objemu přibližně 0,5 litru do igelitových sáčků. Sondy měly plochu 1x1m, u mezí byly plochy větší.

Půdní vzorky byly odebrány jednak na transektu od středu obce k jejímu okraji a pak i na dalších lokalitách, které se lišily různými typy land-use (intravilán, les, meze, trvalý travní porost). Sondy byly na transektu umisťovány tak, aby byly od sebe vzdáleny v pravidelných rozestupech. Zpočátku byl zvolen menší interval 50 metrů (u sond č. 1, 2, 3), poté vzdálenost 100 metrů.

Vzorky byly pořizovány z jednotlivých půdních horizontů (A, B, C).

Hlavními metodami bylo stanovení poměrů izotopů dusíku, pomocí hmotnostního spektrometru a dále podrobná půdní analýza totálních obsahů prvků pomocí rentgenového spektrometru. Dále bylo stanoveno pH (H<sub>2</sub>O) půdy.

Zjištění poměru izotopů dusíku bylo provedeno ze vzorků půdy z horizontu A, odebraných z trvalých travních porostů, ležících na transektu od bývalé vesnice směrem k Chrobolskému potoku.

### **3.5 Metodika sběru archeologických dat**

Vyhodnocení výskytu střepů a jejich stáří zajišťoval Jiří Bumerl ze spolupracující Filosofické fakulty v Českých Budějovicích. Tato zpracovaná data byla použita pro účely této práce.

V ose polní tratě byly vytyčeny archeologické sondy o rozměrech 1x1m a vzdálenosti 50 až 100m od sebe. Sondy byly vymezeny hřeby s provázky, na podobném principu, jako fytoecologické snímky. Zemina byla odebírána pomocí škrabek po 5cm mechanických vrstvách až na podloží. Vizuálně se přitom kontrolovala přítomnost předmětů, souvisejících s činností člověka. Dále byly provedeny 4 příčné řezy mezními

pásky. Řezy byly rozděleny na 2 až 3 sektory o velikosti 1x1m. Terén zde byl snižován po 20cm mechanických vrstvách až na podloží. Archeologické nálezy, z naprosté většiny zlomky keramiky nebo skla, byly identifikovány a katalogizovány dle stáří, a také podle kvantitativního množství v sondách. Nálezy byly datovány do následujících čtyř období: 1) vrcholný středověk (14.století) 2) raný novověk (15-16 století) 3) novověk (17-19století) 4) současnost (20století) Pro účely vyhodnocení dat byly použity pouze sumární počty keramiky a střepů a parametr zda byly na dané lokalitě archeologické nálezy přítomny či nikoliv.

### 3.6 Metodika statistického vyhodnocení dat

Pro vyhodnocení vegetačních snímků byla použita mnohorozměrná analýza dat, zpracovaná v programu Canoco for Windows 5.0.

Získaná data popisují charakter druhového složení jednotlivých lokalit, které jsou, z hlediska gradientu prostředí, poměrně různorodá. Tato různorodost se vztahuje i na odebrané vzorky půd. Proto byla při statistické analýze dat použita mj. tzv. unimodální nepřímá gradientová analýza (Web 11), postihující strukturu jednotlivých rostlinných druhů. Při vyhodnocení byla použita logaritmická transformace dat, což potlačilo parametr pokryvnosti jednotlivých taxonů. Počet permutací při použití metody Monte Carlo, byl nastaven, vzhledem k výkonnosti výpočetní techniky, na hodnotu 999.

Vyhodnocováno bylo několik hledisek:

- 1) Unimodální nepřímou metodou DCA byla vyhodnocovány nejprve fytoecologické snímky na všech snímkových lokalitách.
- 2) Vzhledem k heterogenitě lokalit použitých pro vyhodnocení, byla data pro analýzu rozdělena na 2 části: **a)** Lokality č.1-13, které jsou charakteristické nelesní vegetací **b)** Lokality č. 14-24, které se vyskytovaly převážně v lesních biotopech nebo v biotopech křovin a také lemových společenstev. Takto rozdělená data byla také vyhodnocena pomocí unimodální nepřímé analýzy (Web 11).
- 3) Dalším hlediskem byl vliv faktoru obsahu prvků v půdě a jejího pH. Jelikož jde o přímou závislost složení vegetace na určité proměnné (chem.rozbor půdy dané lokality), byla zvolena přímá unimodální metoda vyhodnocení dat.

- 4) Hledisko heterogenity lokalit bylo zahrnuto i do další analýzy současné vegetace a chemického složení půdy. Byly tedy opět vyhodnoceny přímou metodou zvláště lokality č.1-13 a č.14-24.
- 5) Dalším zkoumaným faktorem prostředí byly nálezy keramiky datované do čtyřech období viz. kapitola **3.5 Metodika sběru archeologických dat.**

## 4 Výsledky

### 4.1 Floristický průzkum

Na základě opakovaných návštěv území od roku 2012 byly zaznamenány následující druhy vyšších cévnatých rostlin:

Velmi výrazným floristickým fenoménem je květena vázaná na meze. Z dřevin se na mezích hojně vyskytuje líska obecná (*Corylus avellana*), která místy i zcela dominuje. Hojně se vyskytuje dub zimní (*Quercus petraea*), někde i vzrostlé, víceméně solitérní, exempláře a pak také jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Zmíněné dřeviny dále doplňují například třešeň ptačí (*Prunus avium*) nebo topol osika (*Populus tremula*) a také jilm horský (*Ulmus glabra*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Právě v tomto biotopu byla v jarních měsících let 2014 a 2015, v rámci floristického průzkumu v souvislosti s touto prací, nalezena lokalita výskytu dymnivky duté (*Corydalis cava*). Netypicky se zde také, ve vztahu k nadmořské výšce (760 m n.m.), místy vyskytují suchomilné, resp. teplomilné druhy rostlin a keřů. Na mezích se vyskytují reliktní druhy lesa (v okolních lesích se zde nevyskytují), prvky suchých trávníků a dále také typické lemové druhy. V lemech mezí se vyskytují, vzhledem k podnebí a nadmořské výšce, poměrně vzácné druhy vyšších cévnatých rostlin, například jeden exemplář lilie zlatohlavé (*Lilium martagon*), několik zástupců náprstníku velkokvětého (*Digitalis grandiflora*) a také divizna černá (*Verbascum nigrum*). Vzhledem k využití člověkem lze zmínit výskyt kručinky barvířské (*Genista tinctoria*) a třezalky tečkované (*Hypericum perforatum*). Na osluněných místech, kterých je zde poměrně málo, roste hojně pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*). Z typicky lemových druhů lze zmínit výskyt druhů jetele prostředního (*Trifolium medium*) a klinopádu obecného (*Clinopodium vulgare*).

Plochy bývalých polí jsou převážně lučními společenstvy svazu *Arrhenatherion*, místy s prvky svazu *Cynosurion*. Dolní část, která je přibližně o 100 výškových metrů níže přechází z ovsíkových luk ke společenstvům svazu *Molinion*. Tato společenstva však zde nejsou dobře zachována z důvodu provedených meliorací v minulosti. Druhová diverzita je zde poměrně vysoká, zvláště pak v lemech luk a mezí. V cestě napříč loukou se nalézal exemplář lnice květele (*Linaria vulgaris*). V nekosené části louky (lokalita č. 10 a 11) dominuje lipnice luční (*Poa pratensis*) společně s (*Galium molugo*). Z druhů indikujících zamokřené půdy zde rostly bukvice lékařská (*Betonica officinalis*) a rdesno hadí kořen (*Bistorta major*).

Na území se vyskytují různé typy lesa. Většina lesů jsou jehličnaté kulticenózy se smrkem (*Picea abies*), borovicí (*Pinus sylvestris*), ale také jedlí (*Abies alba*). V podrostu se vyskytují běžné acidofyty jako brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), bika lesní (*Luzula sylvatica*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*) a hojně také mechorosty, např. dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*) nebo rokytník skvělý (*Hylocomium splendens*). Místy se vyskytují i prvky jedlin a svěžích lesů mléčka zední (*Mycelis muralis*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*) a hojně semenáčků *Abies alba*.

Zajímavé jsou porosty na opuštěných pastvinách, vznikající postupně spontánní sukcesí, kde se hojně vyskytuje mj. bříza bělokora (*Betula pendula*). Je zde poměrně dobře vyvinuto keřové patro, které se skládá hlavně ze zmlazených dřevin stromového patra například javoru klenu (*Acer pseudoplatanus*) i dubu (*Quercus sp.*).

Dalším typem lesa je pastevní bučina (lokalita č. 18). Kromě starších košatých buků zde dále rostou *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris* a *Betula pendula*. V bylinném patře téměř nic neroste, pouze místy bika bělavá (*Luzula luzuloides*).

V nivě Chrobolského potoka se vyskytují olšiny, které jsou sukcesně/historicky mladé (viz. sonda 14). Ve stromovém patře roste olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba křehká (*Salix fragilis*), v keřovém pak hlavně střemcha obecná (*Prunus racemosa*) a v bylinném patře pak běžná květena olšin a vlhkých luk např. zbběhovec plazivý (*Ajuga reptans*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), nebo ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*).

V souvislosti s popsáním výskytem tisu červeného (*Taxus baccata*) (Pavlíčko 1995), se autor pokusil tento nález potvrdit, ale bezúspěšně.

## 4.2 Vegetace a faktory prostředí jednotlivých land-use

Výsledky fytoecologického snímkování jsou zpracovány v příloze č.2. Seznam všech druhů rostlin je zpracován v příloze č.3. Výsledky specifických faktorů prostředí jsou uvedeny v tabulce 4.

Tab. 4.: Výsledky specifických faktorů prostředí

Sonda číslo	Počet střepů	Počet rostl. taxonů	Prům.počet taxonů na snímek	Land use r. 1850	Land use r. 1953	Land use r.2014	pH půdy	Zvýšené obsahy prvků (ppm)
1	9	15	8,2	intravilan	intravilan	intravilan	5,40	
2	4	16	11	intravilan	intravilan	intravilan	4,78	Fe = 5,27
3	39	23	17	pole	pole	TTP	5,10	C = 13,44
4	38	24	16,4	pole	pole	TTP	5,11	
5	11	26	17,2	pole	pole	TTP	5,12	
6	12	23	14	TTP	pole	TTP	5,02	
7	3	22	15,2	pole	pole	TTP	5,52	
8	8	26	15	pole	pole	TTP	4,88	
9	10	19	11,8	pole	pole	TTP	4,40	
10	0	23	12,6	pole	pole	TTP	4,86	
11	0	18	9,4	TTP	TTP	TTP	5,10	
12/13	0	42	24,2	TTP	TTP	TTP	5,01	Si = 27,15
14	0	17	7,6	TTP	TTP	les	4,42	Al = 8,1
15	0	5	2,6	les	les	les	3,44	Pb = 8,3
16	40	15	6,4	mez	mez	mez	4,54	
17	3	19	6,4	mez	mez	mez	4,03	
18	0	11	4,4	TTP	les	les	3,79	
19	3	14	5	pole	TTP	les	4,05	
20	0	20	8	TTP	les	les	4,12	
21	35	16	6,2	mez	mez	mez	4,91	
22	27	18	7	mez	mez	mez	4,71	
23	19	21	11,8	intravilan	intravilan	intravilan	5,99	C=13,77
24	3	-	-	intravilan	intravilan	intravilan	5,52	
25	0	18	8,4	intravilan	intravilan	intravilan	5,98	P = 5,54;C= 9,9

*Poznámka k tabulce č.4.: Údaje o počtech střepů, Bumerl (nepublikovaná data). Půdní charakteristiky převzaty z Staňková (2014). Údaje o land-use převzaty z Zimová et al. (2013).*

### 4.2.1 Intravilán

Vegetace je na tomto typu land-use složena do velké míry z nitrofilních a ruderalních druhů rostlin patřících do svazu Nitrofilní ruderalní vegetace vytrvalých širokolistých bylin (*Aegopodion podagrariae*) (Chytrý 2009). Druhové složení je zde ale také částečně ovlivněno vegetací z navazujícího trvalého travního porostu, se společenstvy svazu *Arrhenaterion elatioris*, zvláště pak lokalita č.2, která leží tomuto biotopu nejbližší. Počet druhů na lokalitách se pohyboval od 15 do 21 taxonů.

Půdní pH sond v intravilánu je obecně vyšší, než na ostatních typech land-use. Nejvyšší hodnotu pH vykazovala sonda č. 23, ovšem jen s nepatrným, setinovým, rozdílem vůči sondě č.25.

Z hlediska počtu archeologických artefaktů – úlomků keramiky, nebylo v intravilánu zaznamenáno jejich zvýšené množství. Sumární hodnoty se u těchto lokalit pohybovaly mezi třemi až devatenácti nálezy.

### 4.2.2 Meze

Podobně jako v intravilánu, je i zde vegetace ovlivněna hojností živin, ale v tomto případě je jejich zdrojem především opad z dřevin keřového a stromového patra. To se netýká lokality č.17, kde je druhové složení netypické pro keřová společenstva svazu *Berberidion vulgaris*, jako je tomu u ostatních lokalit tohoto typu land-use a nitrofilní taxony se zde nevyskytují. Druhová početnost je poměrně vyrovnaná a její průměrná hodnota je 17 druhů.

Půdní charakteristiky jsou na lokalitě rovněž, oproti ostatním třem sondám, rozdílné: Půdní pH je nejnižší ze všech ostatních sond mezi, avšak v poměru ke všem sondám se jedná pouze o podprůměrnou hodnotu. U ostatních sond mezi se pohybuje v hodnotách kolem pH 4,79 , což je průměrná hodnota všech sond.

Z hlediska počtu archeologických artefaktů je hodnota 40ks nálezů v sondě č.16 nejvyšší, z celkového počtu zkoumaných sond. V ostatních sondách mezi, kromě č.17, byl také počet nálezů nadprůměrný.



### 4.2.3 Trvalý travní porost

Vegetace na tomto typu land-use je, v porovnání s ostatními typy land-use na zkoumaném území, druhově nejbohatší. Mezi lokalitami jsou poměrně malé rozdíly. Většina lokalit odpovídá svazu *Arrhenaterion elatioris*. Variabilita druhové početnosti se pohybuje mezi 18 až 42 taxony, přičemž střední hodnota počtu druhů na těchto lokalitách byla 23 druhů. Z průměrné hodnoty diverzity rostlinných druhů vyčnívá lokalita č.12/13 s počtem 42 druhů, což bylo nejvíc ze všech snímkových lokalit.

Převládající půdní typ je kambizem dystrická na svazích s vysokým podílem skeletu (podtyp VIi). Na lokalitách č.10 a 11 jsou patrné znaky oglejení a střídavého zamokření. Střední hodnota půdního pH byla 5,06, přičemž se pohybovala od pH 4,4 na lokalitě č. 9 po pH 5,52 na lokalitě č.7.

Počty střepů jsou značně kolísavé, ale vykazují trend poklesu jejich početnosti směrem od vesnice. Sondy č.3 a 4. byly z hlediska počtu střepů nejbohatší. Dále pak jejich početnost klesá v řádu desítek kusů a na konci transektu v hlavním lánu již byly nálezy nulové.

### 4.2.4 Lesní společenstva

Vegetace lesních společenstev je značně různorodá a druhová diverzita je značně kolísavá. Střední hodnota počtu druhů je 13 druhů na lokalitu, nicméně na lokalitě č.15 (kontinuální les) byl zaznamenáno pouze 5 druhů. Naproti tomu na lokalitě č.20 (bývalá pastvina) bylo druhů 20. Na každé lesní lokalitě se vyskytuje jiné lesní společenstvo. Nejvýrazněji se ve vztahu k faktorům prostředí projevilo společenstvo svazu boreokontinentálních borů (*Dicrano – Pinion sylvestris*). Diametrálně odlišné je proti tomuto biotopu společenstvo jasanovo-olšového luhu (*Alnion incanae*) na lokalitě č.14. Zcela specifické je také společenstvo acidofilních bučin (*Luzulo – Fagion sylvaticae*) na lokalitě č.18.

I z hlediska půdního typu je lokalita č.15 vůči ostatním výrazně odlišná. Vykazuje např. nejnižší hodnotu půdního pH (3,44). Celkově je půdní pH lesních biotopů nízké. Nejvyšší hodnotu pH (4,42) má z nich sonda č.14 v nivě Chrobolského potoka.

Nálezy střepů byly na lesních lokalitách nulové, kromě sondy č. 19, kde byly nalezeny 3ks, což je proti sondám s nejvyšším počtem nálezů až desetinásobně nižší.

### 4.3 Vegetace a faktory prostředí jednotlivých lokalit

#### Lokalita č.1:

Třída: Ruderální a polopřirozená nitrofilní vytrvalá vegetace vlhkých míst  
(*Galio – Urticetea*)

Svaz: Nitrofilní ruderální vegetace vytrvalých širokolistých bylin (*Aegopodium podagrariae*)

Asociace: Nitrofilní ruderální vegetace s bršlicí kozí nohou (*Elytrigio repentis-Aegopodietum podagrariae*)

Diagnostické druhy: *Aegopodium podagraria* (Chytrý 2009)

Dominantní druhy: *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica* (Chytrý 2009)

Středně hluboká mezická půda obohacená dusíkem s vyšším pH.

Výskyt archeologických artefaktů je mírně podprůměrný

#### Lokalita č.2:

Třída: Ruderální a polopřirozená nitrofilní vytrvalá vegetace vlhkých míst  
(*Galio – Urticetea*)

Svaz: Nitrofilní ruderální vegetace vytrvalých širokolistých bylin (*Aegopodium podagrariae*)

Asociace: Nitrofilní ruderální vegetace s krablicí zápašnou (*Chaerophylletum aromatici*)

Diagnostické druhy: *Chaerophyllum aromaticum* (Chytrý 2009)

Dominantní druhy: *Chaerophyllum aromaticum*, *Urtica dioica* (Chytrý 2009)

Středně hluboká mezická půda obohacená dusíkem s vyšším pH.

Výskyt archeologických artefaktů je podprůměrný.

#### Lokalita č.3 a 4:

Třída: Louky a mezofilní pastviny (*Molinio – Arrhenatheretea*)

Svaz: Mezofilní ovsíkové a kostřavové louky (*Arrhenatherion elatioris*)

Diagnostické druhy: *Plantago lanceolata*, *Dactylis glomerata* (Chytrý 2010)

Dominantní druhy: *Agrostis capillaris*

Konstantní druhy: *Phleum pratense*, *Festuca rubra*, *Veronica chamaedrys*

Středně hluboká mezická půda obohacená dusíkem s vyšším pH.

Výskyt archeologických artefaktů je vysoce nadprůměrný.

#### **Lokalita č.5 až 9:**

Třída: Louky a mezofilní pastviny (*Molinio – Arrhenatheretea*)

Svaz: Mezofilní ovsíkové a kostřavové louky (*Arrhenatherion elatioris*)

Diagnostické druhy: *Plantago lanceolata*, *Dactylis glomerata* (Chytrý 2010)

Dominantní druhy: *Agrostis capillaris*

Konstantní druhy: *Phleum pratense*, *Festuca rubra*, *Veronica chamaedrys*

Půdní charakteristika: Kambizem dystrická (Tomášek 2007)

Výskyt archeologických artefaktů je kolísavý a celkově podprůměrný.

#### **Lokalita č.10:**

Třída: Louky a mezofilní pastviny (*Molinio – Arrhenatheretea*)

Svaz: Mezofilní ovsíkové a kostřavové louky (*Arrhenatherion elatioris*)

Diagnostické druhy: *Dactylis glomerata* (Chytrý 2010)

Dominantní druhy: *Lathyrus pratensis*, *Hypericum maculatum*

*Poznámka k určení syntaxonu:* Lokalita byla delší dobu nekosená. Diagnostické a dominantní druhy se liší od předchozích kosených lokalit.

Půdní charakteristika: Hluboké, humózní půdy jen mírně ovlivněné vodou.

Výskyt stěpů zde byl nulový.

#### **Lokalita č. 11:**

Třída: Nitrofilní vytrvalá vegetace vlhkých a mezických míst (*Galio – Urticetea*)  
(Chytrý 2009)

Svaz: Nitrofilní ruderální vegetace vytrvalých širokolistých bylin (*Aegopodion podagrariae*) (Chytrý 2009)

Asociace: Nitrofilní ruderální vegetace s kerblíkem lesním (*Symphyto officinalis-Anthriscetum sylvestris*) (Chytrý 2009)

Diagnostické druhy: *Anthriscus sylvestris* (Chytrý 2009)

Dominantní druhy: *Anthriscus sylvestris*, *Urtica dioica* (Chytrý 2009)

Půdní charakteristika: Půda hluboká, humózní, ovlivněná vodou.

Výskyt stěpů zde byl nulový.

#### **Lokalita č. 12/13:**

Třída: Louky a mezofilní pastviny (*Molinio – Arrhenatheretea*) (Chytrý 2010)

Svaz: Horské trojšťetové louky (*Polygono bistortae – Trisetion flavescens*) (Chytrý 2010)

Diagnostické druhy: *Agrostis capillaris*, *Alchemilla vulgaris* s.lat. (Chytrý 2010)

Dominantní druhy: *Agrostis capillaris*, *Alchemilla vulgaris* s.lat. (Chytrý 2010)

Půdní charakteristika: Mělká mezická půda obohacená živinami s vyšším pH.

Výskyt stěpů zde byl nulový.

#### **Lokalita č.14:**

Třída: Mokřadní olšiny a vrbiny (*Alnetea glutinosae*) (Chytrý 2013)

Svaz: Mokřadní olšiny (*Alnion glutinosae*) (Chytrý 2013)

Diagnostické druhy: *Alnus glutinosa* (Chytrý 2013)

Konstantní druhy: *Filipendula ulmaria* (Chytrý 2013)

Půda je zde glejová, zamokřená, trvale ovlivněná vodou.

Výskyt stěpů zde byl nulový.

#### **Lokalita č.15:**

Třída: Boreokontinentální jehličnaté lesy (*Vaccinio-Piceetea*) (Chytrý 2013)

Svaz: Acidofilní boreokontinentální bory (*Dicrano-Pinion sylvestris*) (Chytrý 2013)

Diagnostické druhy: *Pinus sylvestris* (Chytrý 2013)

Konstantní druhy: *Pinus sylvestris*, *Vaccinium myrtillus* (Chytrý 2013)

Půda má velmi málo vyvinutý vrchní humusový horizont, je značně skeletovitá a vykazuje známky podzolizace (Tomášek 2007) Půdní pH je extrémně nízké.

Výskyt střepů zde byl nulový.

#### **Lokalita č.16:**

Třída: Mezofilní a suché křoviny a akátiny (*Rhamno-Prunetea*) (Chytrý 2013)

Svaz: Mezofilní a suché křoviny nelesního prostředí (*Berberidion vulgaris*) (Chytrý 2013)

Asociace: Teplomilné lískové křoviny (*Populo tremulae – Coryletum avellanae*) (Chytrý 2013)

Diagnostické druhy: *Corylus avellana* (Chytrý 2013)

Dominantní druhy: *Corylus avellana* (Chytrý 2013)

Archeologické nálezy střepů zde byly sumárně nejvyšší (40ks) po přepočtu na plochu hloubené sondy (3x1m) je ale početnost nálezů přibližně 13ks na 1m<sup>2</sup>, což je mírně nadprůměrná hodnota.

#### **Lokalita č.17:**

Třída: Mezofilní a vlhké opadavé lesy (*Carpino - Fagetea*) (Chytrý 2013)

Svaz: Acidofilní bučiny a jedliny (*Luzulo – Fagion sylvaticae*) (Chytrý 2013)

Asociace: Podhorské acidofilní bučiny (*Luzulo luzuloidis – Fagetum sylvaticae*) (Chytrý 2013)

Diagnostické druhy: *Fagus sylvatica* (Chytrý 2013)

Dominantní druhy: *Fagus sylvatica*, *Avenella flexuosa* (Chytrý 2013)

**Poznámka k určení syntaxonu:** Ačkoliv je tato lokalita vyhodnocována jako mez, vegetace je ovlivněna přiléhajícím biotopem acidofilní bučiny L5.4 (Chytrý et al. 2010)

Půdní charakteristika: Půda je zde vyvinuta jen sporadicky. Je ovlivněna výrazným kamenným valem (pravděpodobně snosem z okolních bývalých polí). Půdní pH je nízké, odpovídající lesnímu biotopu.

Archeologické nálezy střepů zde byly pouze sporadické (3ks)

#### **Lokalita č.18:**

Třída: Mezofilní a vlhké opadavé lesy (*Carpino - Fagetea*) (Chytrý 2013)

Svaz: Acidofilní bučiny a jedliny (*Luzulo – Fagion sylvaticae*) (Chytrý 2013)

Asociace: Podhorské acidofilní bučiny (*Luzulo luzuloidis – Fagetum sylvaticae*)  
(Chytrý 2013)

Diagnostické druhy: *Fagus sylvatica* (Chytrý 2013)

Dominantní druhy: *Fagus sylvatica*, *Avenella flexuosa* (Chytrý 2013)

Půdní pokryv je zde poměrně balvanitý. V hlubších půdních horizontech je hlinitopísčité půda odpovídající kambizemi dystrické (Tomášek 2007)

Výskyt stěpů zde byl nulový.

#### **Lokalita č.19:**

Třída: Borekontinentální jehličnaté lesy (*Vaccinio-Piceetea*) (Chytrý 2013)

Svaz: Středoevropské acidofilní smrčiny (*Piceion abietis*) (Chytrý 2013)

Půdní charakteristika: Kambizem dystrická bez výrazné skeletovitosti.  
Hlinitopísčité půda. Půdní pH je značně nízké.

Archeologické nálezy stěpů zde byly pouze sporadické (3ks)

#### **Lokalita č.20:**

Třída: Mezofilní a vlhké opadavé lesy (*Carpino - Fagetea*) (Chytrý 2013)

Svaz: Acidofilní bučiny a jedliny (*Luzulo – Fagion sylvaticae*) (Chytrý 2013)

Asociace: Brusnicové oligotrofní jedliny (*Vaccinio myrtilli-Abietetum albae*)  
(Chytrý 2013)

Diagnostické druhy: *Abies alba*, *Picea abies* (Chytrý 2013)

Dominantní druhy: *Abies alba*, *Picea abies*, *Vaccinium myrtillus* (Chytrý 2013)

Půdní charakteristika: Svrchní půdní vrstva je poměrně balvanitá. Další půdní horizonty jsou hlinitopísčité, bez výrazné skeletovitosti.

Výskyt stěpů zde byl nulový.

#### **Lokalita č.21 a 22:**

Třída: Mezofilní a suché křoviny a akátiny (*Rhamno-Prunetea*) (Chytrý 2013)

Svaz: Mezofilní a suché křoviny nelesního prostředí (*Berberidion vulgaris*)  
(Chytrý 2013)

Asociace: Teplomilné lískové křoviny (*Populo tremulae – Coryletum avellanae*)

(Chytrý 2013)

Diagnostické druhy: *Corylus avellana* (Chytrý 2013)

Dominantní druhy: *Corylus avellana* (Chytrý 2013)

Půdní charakteristika: Kambizem dystrická bez výrazné skeletovitosti. Hlinitopísčité půdy. Půdní pH je průměrné až nadprůměrné.

#### **Lokalita č.23:**

Třída: Ruderální a polopřirozená nitrofilní vytrvalá vegetace vlhkých míst (*Galio – Urticetea*)

Svaz: Nitrofilní ruderální vegetace vytrvalých širokolistých bylin (*Aegopodium podagrariae*)

Asociace: Nitrofilní ruderální vegetace s bršlicí kozí nohou (*Elytrigio repentis-Aegopodietum podagrariae*)

Diagnostické druhy: *Aegopodium podagraria* (Chytrý 2009)

Dominantní druhy: *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica* (Chytrý 2009)

Středně hluboká mezická půda obohacená dusíkem s nevyšším pH (5,99) ze všech ostatních lokalit.

Výskyt archeologických artefaktů je vysoce nadprůměrný.

#### **Lokalita č.25:**

Třída: Ruderální a polopřirozená nitrofilní vytrvalá vegetace vlhkých míst (*Galio – Urticetea*)

Svaz: Nitrofilní ruderální vegetace vytrvalých širokolistých bylin (*Aegopodium podagrariae*)

Asociace: Nitrofilní ruderální vegetace s bršlicí kozí nohou (*Elytrigio repentis-Aegopodietum podagrariae*)

Diagnostické druhy: *Aegopodium podagraria* (Chytrý 2009)

Dominantní druhy: *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica* (Chytrý 2009)

Středně hluboká mezická půda obohacená dusíkem s druhým nejvyšším pH (5,98) ze všech ostatních lokalit.

Výskyt archeologických artefaktů je nulový.

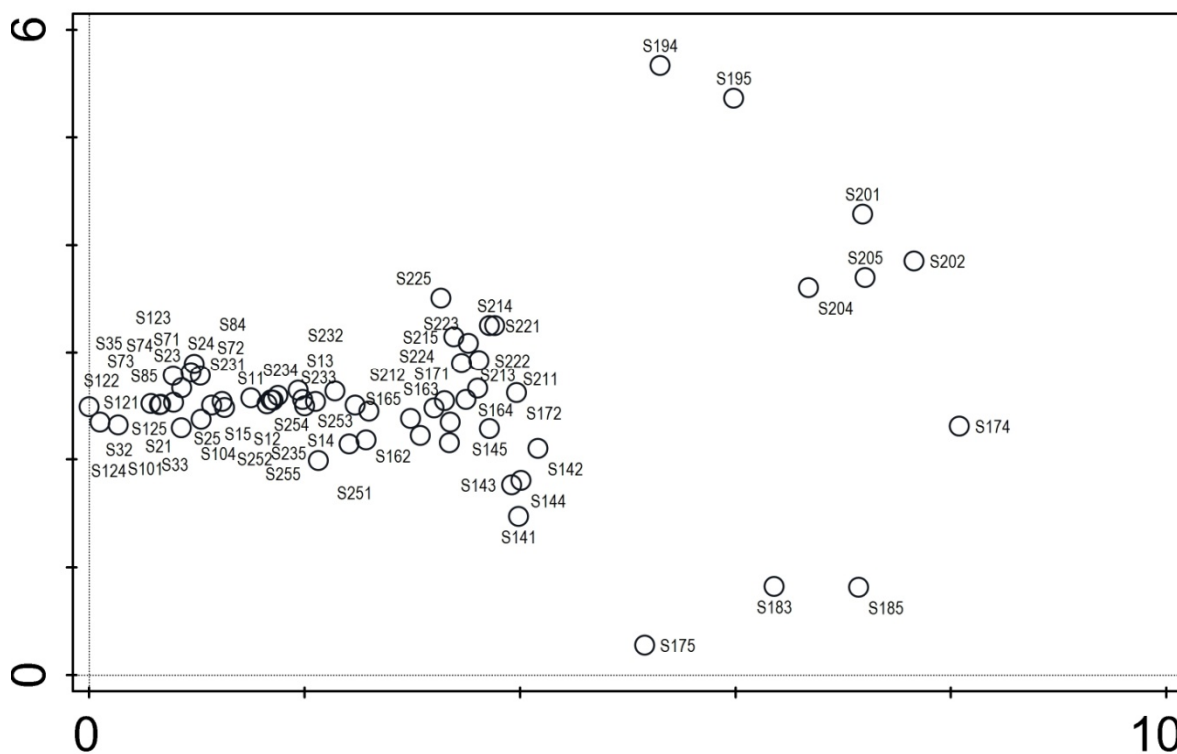
## 4.4 Statistické vyhodnocení

### Nepřímá sumární analýza všech snímkovaných lokalit (DCA)

Totální variabilita: 12,33

Tab. 5: Sumární tabulka výsledků nepřímé analýzy všech snímkovaných lokalit

Numerické vyhodnocení	Osa 1	Osa 2	Osa 3	Osa 4
Eigen hodnoty	0,92	0,6341	0,3704	0,2967
Vysvětlující variabilita(kumulativně)	7,49	12,63	15,63	18,04
Délka gradientu	8,79	5,67	4,39	4,25

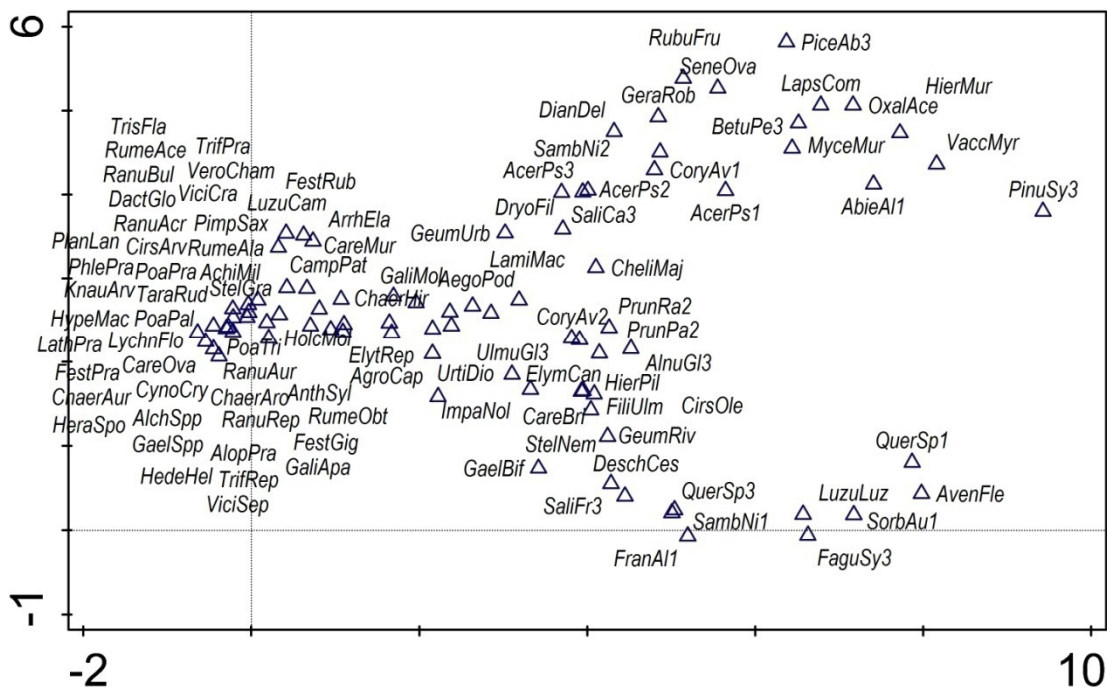


Graf 1.: Grafické znázornění nepřímé analýzy variability všech fytoecologických snímků

S = snímek, první až druhá číslice = číslo lokality, druhá popř. třetí číslice = číslo snímku. Např. S102 znamená druhý snímek na lokalitě č.10.

Graf č. 1. vyjadřuje podobnost fytoecologických snímků na lokalitách s trvalým travním porostem. Snímky v pravé části grafu patří k lokalitám druhově heterogenním a odlišným z hlediska biotopu.





**Graf 2.:** Grafické znázornění variability druhů rostlin na všech mapovaných lokalitách

Graf č.2 znázorňuje vysokou druhovou diverzitu společenstev ovsíkových mezofilních luk a rozdílné typy vegetace v lesním prostředí. V pravé dolní části grafu jsou patrné druhy acidofilních bučin, zatímco v pravé horní části grafu jsou druhy boreokontinentálních borů.

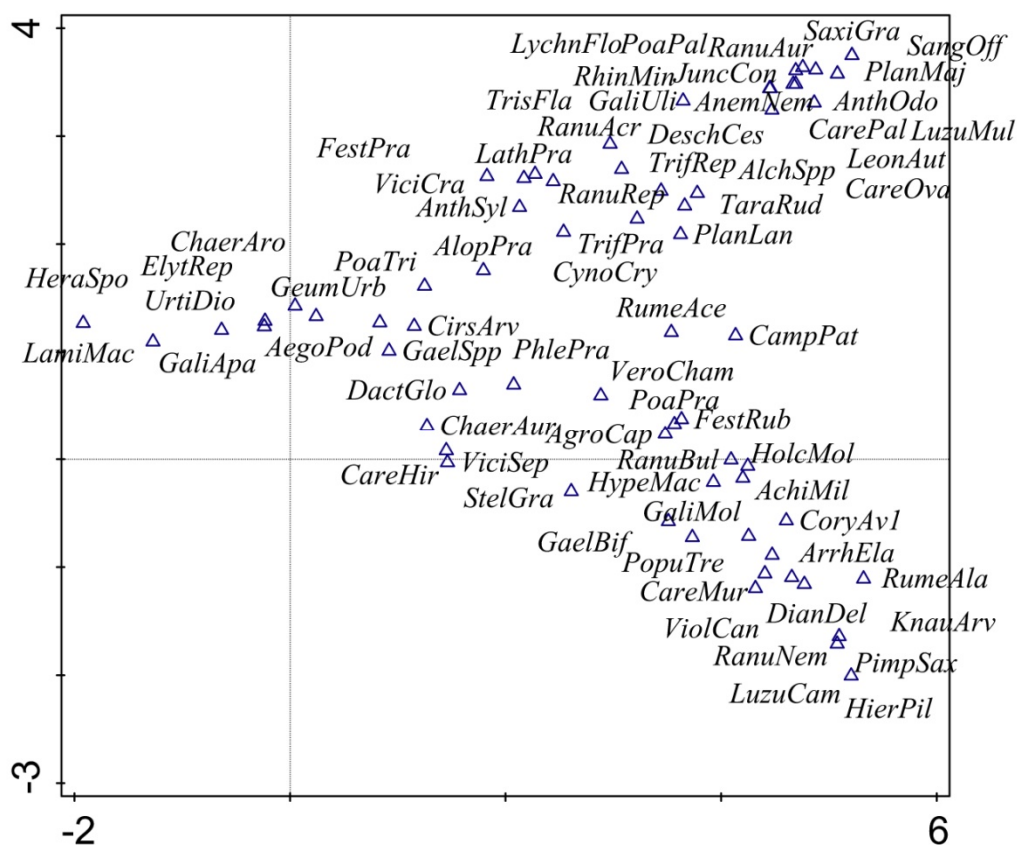
**Poznámka ke grafu:** Rostlinné druhy jsou v grafu vyjádřeny zkratkami o 7 znacích, přičemž první čtyři písmena vyjadřují zkratku rodového názvu, následuje 2 písmenná zkratka druhového názvu a poslední číslice zkratky (sedmý znak) vyjadřuje příslušnost taxonu k vegetačnímu patru. Například taxon *Fagus sylvatica* vyskytující se ve stromovém patru, má zkratku „FaguSy3“. Úplné názvy všech zkratk jsou vypsány v příloze č.2 Fytocenologická tabulka.

## Nepřímá (DCA) analýza snímkovaných lokalit č. 1-13

Totální variabilita: 3,57635

**Tab.6:** Sumární tabulka výsledků nepřímé analýzy lokalit č.1 až 13

Numerické vyhodnocení	Osa 1	Osa 2	Osa 3	Osa 4
Eigen hodnoty	0,5864	0,2968	0,1890	0,1280
Vysvětlující variabilita (kumulativně)	16,40	24,70	29,98	33,56
Délka gradientu	3,86	2,33	2,17	1,64



**Graf 3.:** Grafické znázornění druhové diverzity na lokalitách č.1 až 13

Z grafu č.3 je patrné, že rostlinné druhy preferující vlhkost jsou rozmístěny podél vertikální ordinační osy - je zde patrný gradient vlhkosti. Na horizontální ordinační ose je, podle nitrofilních druhů v levé části grafu, patrný gradient obsahu živin v půdě.

### **Nepřímá (DCA) analýza snímkovaných lokalit č. 14 až 25**

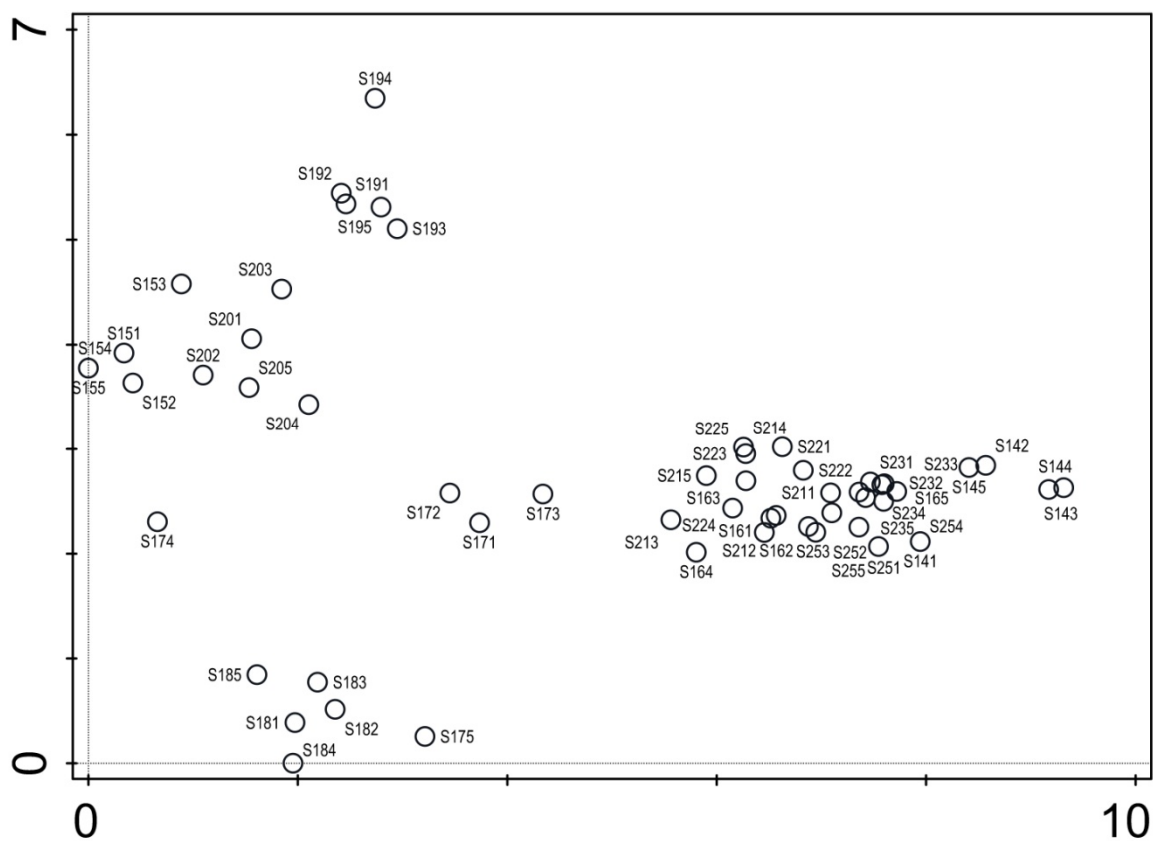
Totální variabilita: 10,29350

**Tab.7** Sumární tabulka výsledků nepřímé analýzy lokalit č.14 až 25

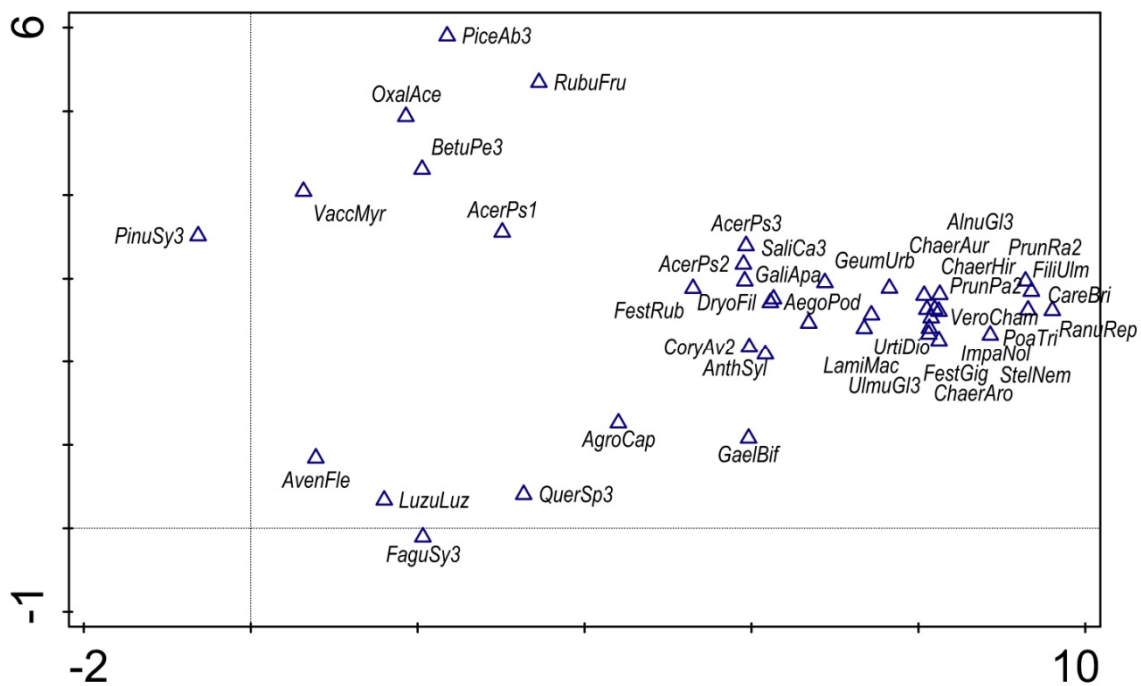
<b>Numerické vyhodnocení</b>	<b>Osa 1</b>	<b>Osa 2</b>	<b>Osa 3</b>	<b>Osa 4</b>
Eigen hodnoty	0,9265	0,6859	0,3660	0,2643
Vysvětlující variabilita (kumulativně)	9,00	15,66	19,22	21,79
Délka gradientu	9,31	6,35	3,32	3,11

Graf č.4 vyjadřuje gradient vlhkosti podél horizontální ordinační osy a vizualizuje podobná společenstva intravilánu a mezí, v prostorovém kontrastu s typicky lesními biotopy, kdy je zvláště patrná odlišnost biotopů v rámci lesních společenstev – např. snímky č.181,185,183,182 nacházející se v levé dolní části grafu a snímky S151 až S155, které jsou seskupené poněkud výše, úplně vlevo, případně dále nahoře snímky S191 až S195, které jsou opět značně odlišné od ostatních lesních společenstev.

Značky a písmena v grafu vyjadřují stejně jako v grafech výše čísla jednotlivých snímků a jejich rozmístění podél ordinačních os.



**Graf 4.:** Grafické znázornění variability snímků na lokalitách (č.14 až 25) mimo trvalý travní porost.



**Graf 5.:** Grafické znázornění variability druhů na lokalitách (14 až 25) mimo trvalý travní porost.

Graf č.5 vyjadřuje podobně jako graf č.4 gradient vlhkosti na horizontální ordinační ose, ve směru zleva doprava a vizualizuje podobná společenstva intravilánu a mezí v pravé části grafu, oproti typicky lesním biotopům v levé části grafu. Tyto jsou pak dále prostorově vylišeny na biotop acidofilní bučiny v levé dolní části obrázku a smíšeného lesa odpovídajícího lokalitě č.20. na bývalé pastvině (TTP).

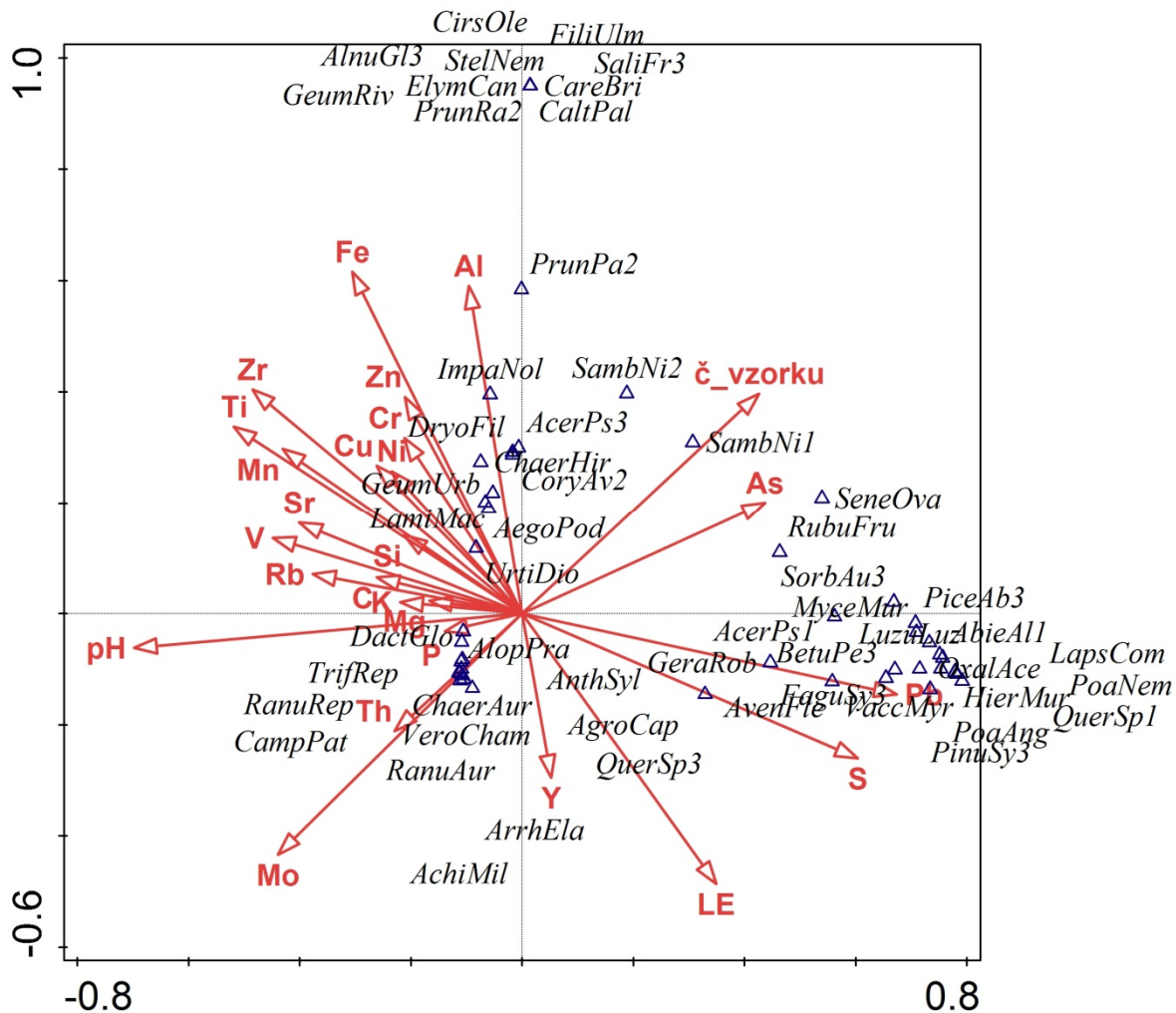
### **Přímá (CCA) analýza všech půdních a vegetačních parametrů**

Celková variabilita: 12,33422

Celkově vysvětluje variabilitu z 55,8%

**Tab.8** Sumární tabulka přímé analýzy všech lokalit a všech faktorů prostředí

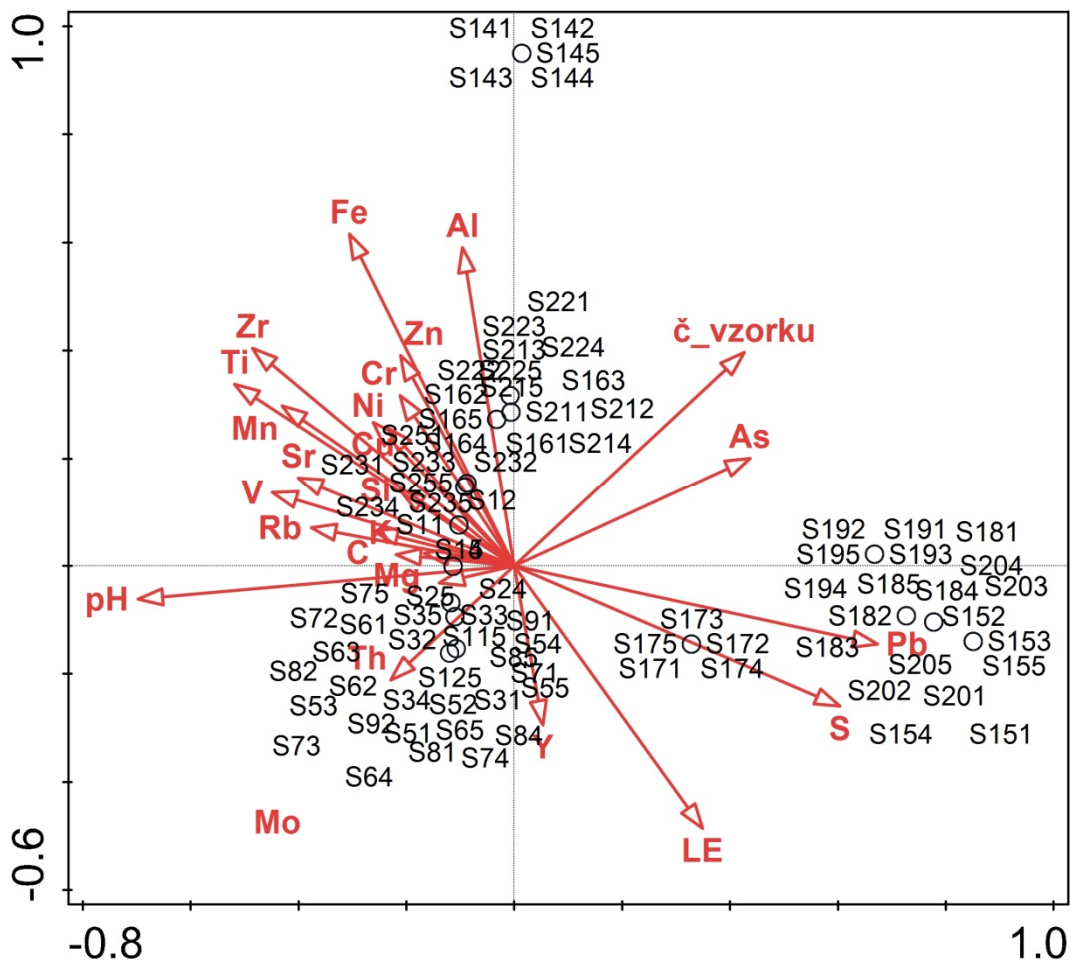
<b>Numerické vyhodnocení</b>	<b>Osa 1</b>	<b>Osa 2</b>	<b>Osa 3</b>	<b>Osa 4</b>
Eigen hodnoty	0,9009	0,8197	0,6694	0,6390
Vysvětlující variabilita (kumulativně)	7,30	13,95	19,38	24,56
Pseudo-kanonická korelace	0,9906	0,9901	0,9807	0,9680
Vysvětlující přiřazená variabilita (kumulativně)	13,09	25,00	34,72	44,01



**Graf 6.:** Sumární grafické znázornění závislosti rostl. druhů na obsahu prvků v půdě

Graf č. 6 znázorňuje množství půdních prvků, rozložené ve vztahu k vegetaci tak, že lze vylišit korelaci mezi obsahem olova v půdě a vegetace lesních společenstev boreokontinentálního boru a acidofilní bučiny. Obsah hliníku v půdě koreluje s druhy typickými pro jasanovo-olšové luhy.

**Poznámka ke grafu:** Červeně znázorněná písmena jsou názvy jednotlivých půdních prvků. Označení „LE“ znamená tzv. light elements (mezi něž mj. patří i dusík N). Označení „č\_vzorku“ vyjadřuje souvislost mezi pořadovým číslem odebraných vzorků půdy s některou z dalších proměnných. Zkratky taxonů se řídí stejnými pravidly, jako u předchozích grafů.



Graf 7.: Sumární grafické znázornění závislosti polohy snímků a obsahu prvků v půdě

Graf č. 7. znázorňuje rozložení jednotlivých fytoecologických snímků podél gradientů obsahu chemických prvků v půdě. V tomto kontextu je patrné, že jsou lokality s obsahem prvků v půdě podobné podle typu land-use. Podle této analýzy je patrné, že jsou snímky S141 až S145 v souvislosti s obsahem prvků v půdě značně odlišné od ostatních. Jde o sondu s výrazně jiným typem půdy (niva Chrobolského potoka).

**Přímá (CCA) analýza půdních a vegetačních parametrů se selekcí nejvýznamnějších proměnných**

Totální variabilita: 12,33422

Celkově vysvětluje variabilitu z 33,7%

**Tab.9** Sumární tabulka výsledků přímé analýzy všech lokalit a vybraných nejvýznamnějších faktorů prostředí

<b>Numerické vyhodnocení</b>	<b>Osa 1</b>	<b>Osa 2</b>	<b>Osa 3</b>	<b>Osa 4</b>
Eigen hodnoty	0,8716	0,7498	0,6348	0,4473
Vysvětlující variabilita (kumulativně)	7,07	13,15	18,29	21,92
Pseudo-kanonická korelace	0,9824	0,9543	0,9595	0,9594
Vysvětlující přiřazená variabilita (kumulativně)	21,00	39,06	54,36	65,14

**Tab. 10** Výsledky přímé analýzy pro vybrané nejvýznamnější faktory prostředí

<b>Název</b>	<b>Vysvětluje %</b>	<b>Poměr %</b>	<b>F</b>	<b>Hladina významnosti P</b>
LU 2014,les	6,6	11,9	8,0	0,001
E2	4,6	8,2	5,7	0,001
Fe	4,4	7,8	5,7	0,001
LU 2014,intravilan	3,9	7,0	5,3	0,001



Pb	3,0	5,3	4,2	0,039
E1	2,5	4,4	3,6	0,001
Al	2,3	4,0	3,3	0,042
Cu	2,2	4,0	3,4	0,039
Si	2,4	4,2	3,6	0,014
C	1,9	3,4	3,0	0,028

**Legenda k tabulce č.10:**

LU 2014,les = land-use v roce 2014 – současné využití půdy

E2 = pokryvnost keřového patra

LU2014,intravilán = land-use v roce 2014 – současné využití půdy

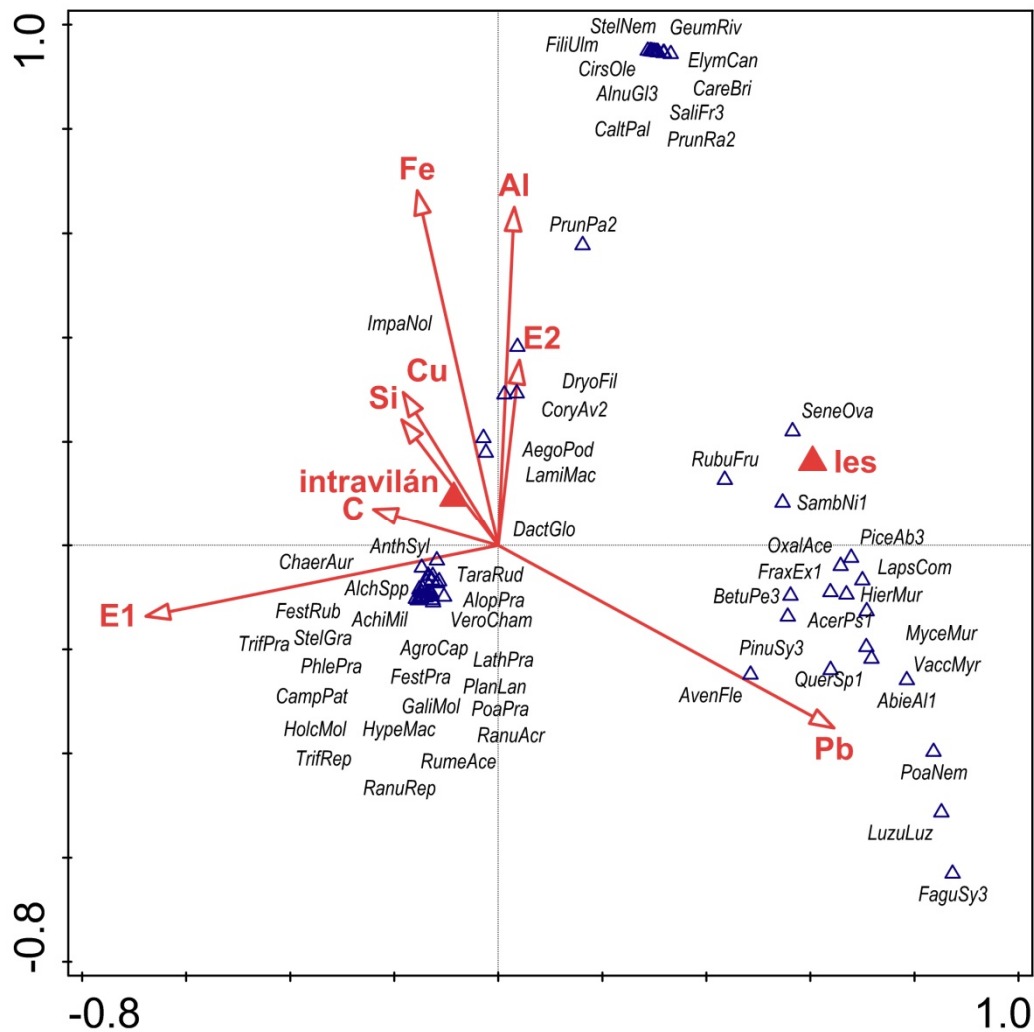
E1 = pokryvnost bylinného patra

E3 = pokryvnost stromového patra

Ostatní označení jsou názvy chemických prvků, např. Pb = olovo apod.

Nejvýrazněji se v analýze projevilo současné využití půdy (land-use2014,les) jako lesa a také současný bylinný pokryv intravilánu zaniklé vesnice. Výrazně se také projevila souvislost vysoké pokryvnosti keřového patra s výskytem lísky (*Corylus avellana*) a bršlice kozí nohy (*Aegopodium podagraria*).

Graf č.8 znázorňuje závislost vybraných nejvýznamnějších proměnných prostředí na výskytu rostlinných druhů a typu land-use. Hodnoty pokryvností bylinného patra (E1) jsou závislé na druzích rostoucích na trvalých travních porostech. Gradient obsahu Pb v půdě koreluje s lesní vegetací a gradient obsahu Fe a Al koreluje se zástupci rostlin jasanovo olšového luhu v nivě Chrobolského potoka. Se sondami intravilánu souvisí zvýšený výskyt prvků v půdě, především uhlíku nebo také křemíku a mědi.



Graf 8.: Grafické znázornění přímé analýzy se selekcí nejvýznamnějších proměnných

**Přímá (CCA) analýza půdních, vegetačních a land-use parametrů se selekcí nejvýznamnějších proměnných a s výběrem lokalit č. 1 až 13**

Totální variabilita: 3,57635

Celkově vysvětluje variabilitu z 39,9%

**Tab.11** Sumární tabulka přímé analýzy vybraných lokalit a nejvýznamnějších faktorů prostředí

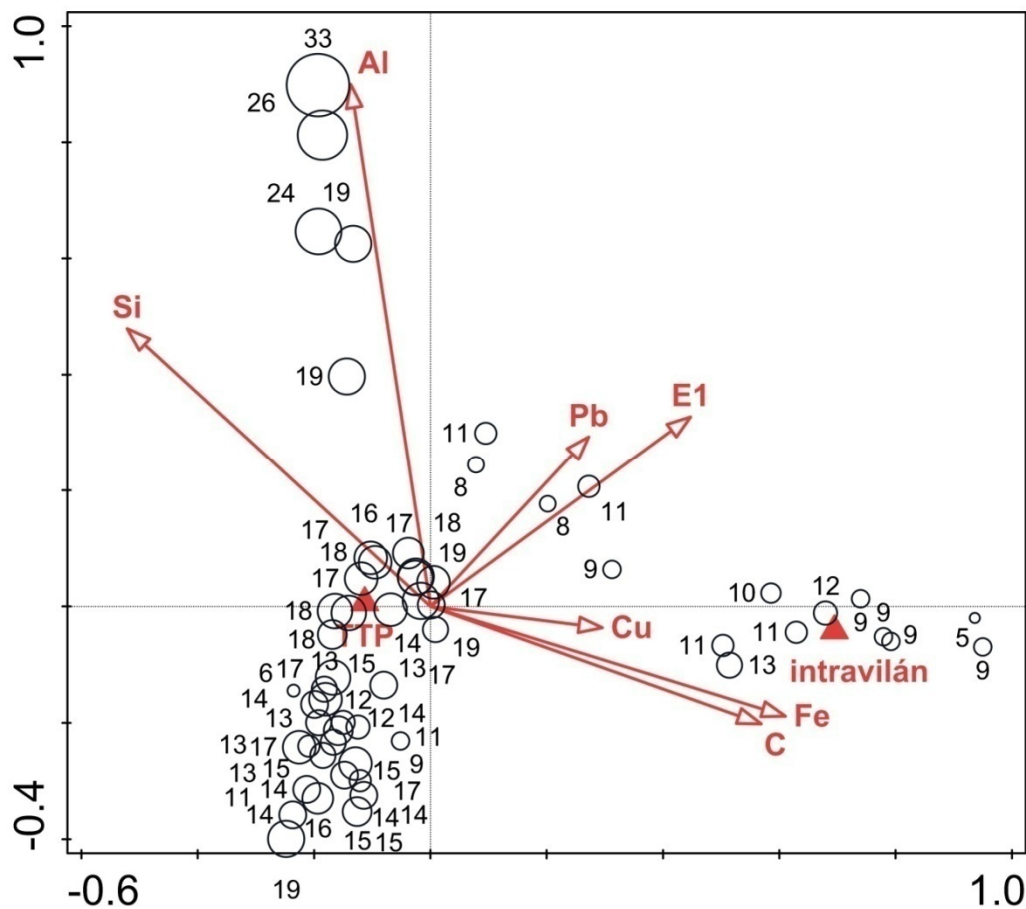
<b>Numerické vyhodnocení</b>	<b>Osa 1</b>	<b>Osa 2</b>	<b>Osa 3</b>	<b>Osa 4</b>
Eigen hodnoty	0,5629	0,2966	0,1697	0,1471
Vysvětlující variabilita (kumulativně)	15,74	24,03	28,78	32,89
Pseudo-kanonická korelace	0,9835	0,9647	0,9035	0,8979
Vysvětlující přiřazená variabilita (kumulativně)	39,45	60,23	72,12	82,43

**Tab.12** Výsledky přímé analýzy pro vybrané nejvýznamnější faktory prostředí a pro lokality č. 1 až 13

<b>Název</b>	<b>Vysvětluje %</b>	<b>Poměr %</b>	<b>F</b>	<b>Hladina významnosti P</b>
LU 2014,TTP	14,3	35,8	9,7	0,002
LU 2014,intravilan	14,3	35,8	9,7	0,003
Al	7,5	18,7	5,4	0,032
Pb	5,0	12,6	3,8	0,009
C	3,9	9,8	3,1	0,105
Si	3,3	8,3	2,7	0,06

Fe	2,6	6,6	2,2	0,11
Cu	1,9	4,9	1,6	0,264
E1	1,4	3,4	1,1	0,341

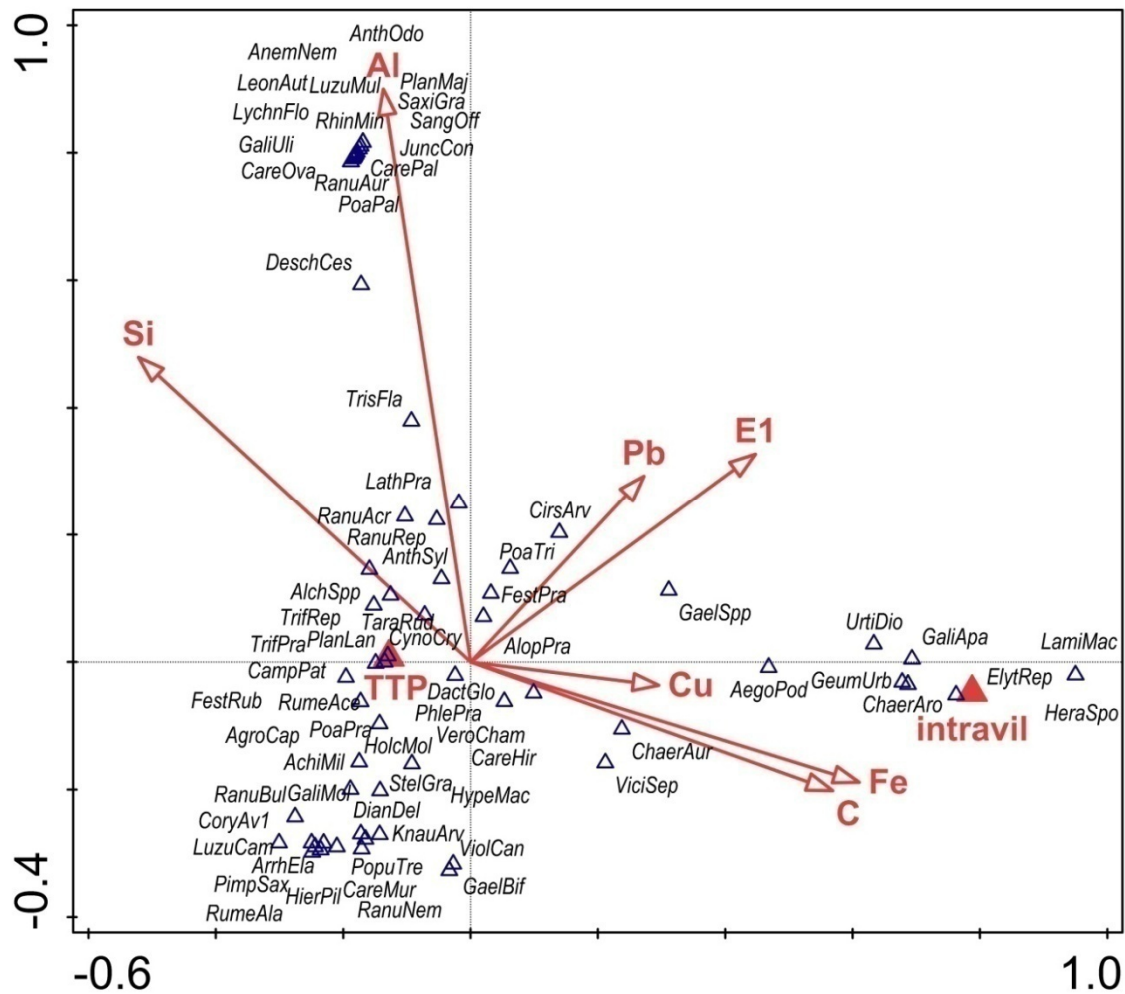
Legenda viz.tab.č.10



**Graf 9.:** Grafické znázornění přímé analýzy se selekcí nejvýznamnějších proměnných a s výběrem lokalit č.1 až 13 z hlediska druhové početnosti

Graf č. 9 vyjadřuje početnost druhů v závislosti na land-use, pokryvnosti a vybraných, nejvýrazněji přítomných chem.prvků v půdě. Nejvyšší druhová početnost koreluje s obsahem Al v půdě. Nejvíce lokalit bylo mapováno na land-use s trvalým travním porostem, což je patrné z rozložení snímků s podobným počtem druhů kolem polohy TTP. Druhová početnost v intravilánu je nižší než na TTP a objevuje se zde zvýšený

obsah prvků uhlíku a železa v půdě. Obsah hliníku v půdě vykazuje vyšší druhovou početnost, ta však souvisí spíše s gradientem vlhkosti v půdě.



**Graf 10.:** Grafické znázornění přímé analýzy se selekcí nejvýznamnějších proměnných a s výběrem lokalit č.1 až 13 z hlediska typu vegetace.

Graf č.10, obdobně jako předchozí graf, vyjadřuje výskyt jednotlivých taxonů v závislosti na typu land-use, pokryvnosti a vybraných, nejvýrazněji zastoupených, chem.prvků v půdě. S obsahem Al v půdě korelují druhy preferující stanoviště ovlivněné vodou. Nejvíce druhů bylo mapováno na land-use s trvalým travním porostem. S intravilánem korespondují typické nitrofilní a ruderální druhy.

**Přímá (CCA) analýza všech parametrů se selekcí nejvýznamnějších proměnných a s výběrem lokalit č.14 až 25**

Totální variabilita: 10,29350

Celkově vysvětluje variabilitu z 44,8%

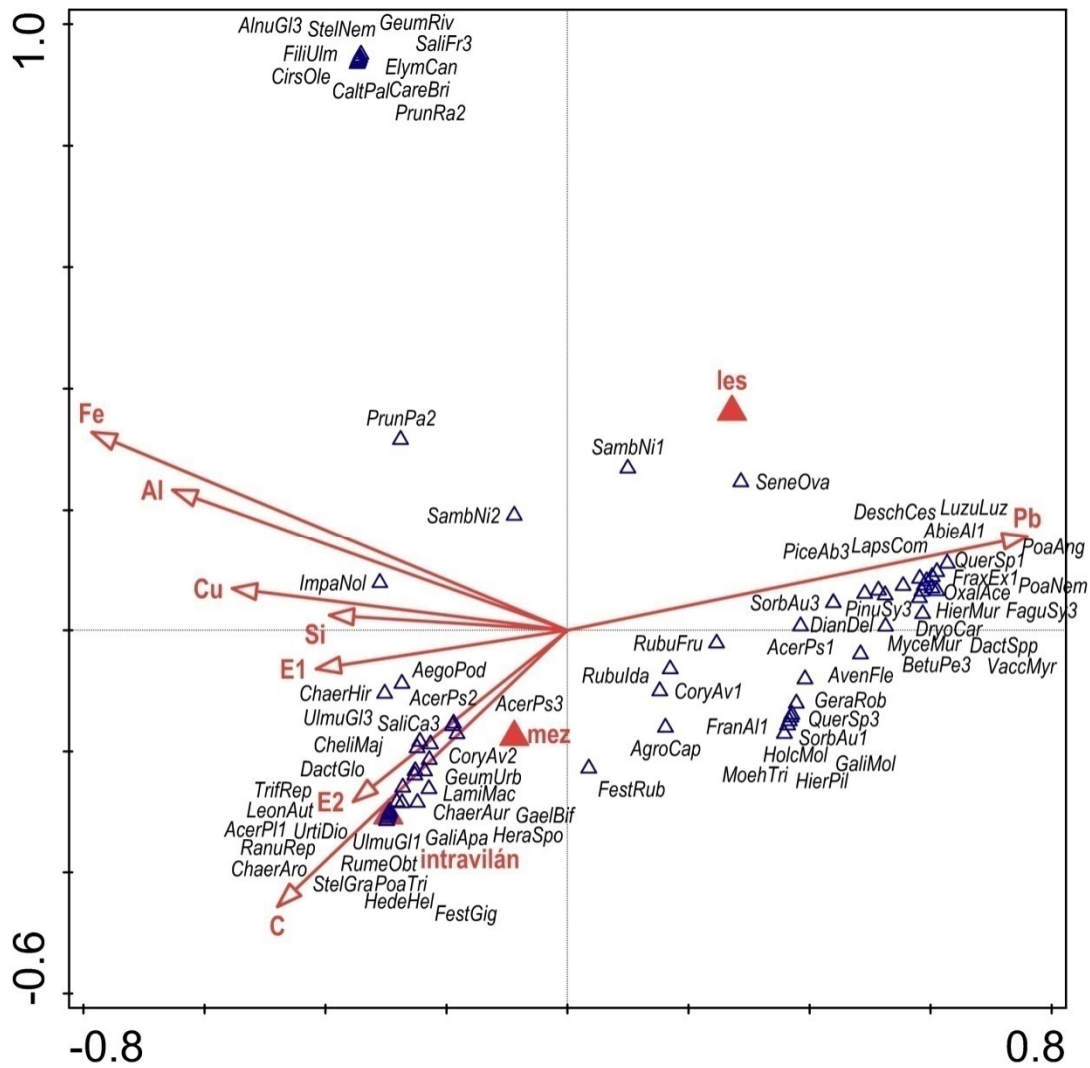
**Tab.13:** Sumární tabulka výsledků přímé analýzy vybraných lokalit a nejvýznamnějších faktorů prostředí

<b>Numerické vyhodnocení</b>	<b>Osa 1</b>	<b>Osa 2</b>	<b>Osa 3</b>	<b>Osa 4</b>
Eigen hodnoty	0,9064	0,7330	0,6587	0,5272
Vysvětlující variabilita (kumulativně)	8,81	15,93	22,33	27,45
Pseudo-kanonická korelace	0,9916	0,9746	0,9646	0,9487
Vysvětlující přiřazená variabilita (kumulativně)	19,67	35,59	49,88	61,33

**Tab.14:** Výsledky selekční analýzy pro lokality č. 14 až 25

Název	Vysvětluje %	Poměr %	F	Hladina významnosti P
LU 2014,les	7,4	16,6	4,2	0,004
Fe	7,2	16,0	4,4	0,001
Pb	5,2	11,7	3,3	neznámý
LU 2014,intravilan	5,2	11,6	3,5	0,008
LU 2014,mez	5,2	11,6	3,5	0,01
Al	3,6	8,0	2,5	0,089
Si	3,7	8,2	2,6	neznámý
Cu	4,7	10,6	3,5	0,001
E1	3,0	6,6	2,3	0,001
E2	2,5	5,6	1,9	0,01
C	2,3	5,2	1,8	0,002

Legenda viz.tab.č.10



Graf 11.: Grafické znázornění přímé analýzy se selekcí nejvýznamnějších proměnných a s výběrem lokalit č.14 až 25 z hlediska typu vegetace.

Graf č.10 znázorňuje výrazněji, než předchozí přímé sumární analýzy, výskyt druhů v závislosti na typu land-use a obsahu chem.prvků v půdě. I zde je patrný výrazný gradient olova v korelaci s vegetací lesních společenstev, chudých na živiny. Dále je zde vidět zvýšený obsah uhlíku v sondách intravilánu a podobnost typu vegetace s lokalitami mezi.

### **Přímá (CCA) analýza výskytu archeologických nálezů pro všechny lokality**

Totální variabilita: 12,33422

Celkově vysvětluje variabilitu z 5,3%

**Tab.15:** Výsledky přímé analýzy výskytu archeologických nálezů pro všechny lokality

<b>Numerické vyhodnocení</b>	<b>Osa 1</b>	<b>Osa 2</b>	<b>Osa 3</b>	<b>Osa 4</b>
Eigen hodnoty	0,4111	0,2423	0,8739	0,8114
Vysvětlující variabilita (kumulativně)	3,33	5,30	12,38	18,96
Pseudo-kanonická korelace	0,8192	0,7590	0,0000	0,0000
Explained fitted variation (cumulative)	62,91	100,00		

Vzhledem k tomu, že celková vysvětlující proměnná je zastoupena pouze z 5,3%, jedná se o statisticky nesignifikantní výsledek a grafický výstup nebyl zpracován.

### **Přímá (CCA) analýza výskytu archeologických nálezů z lokalit č.1 až 13**

Totální variabilita: 3,57635

Celkově vysvětluje variabilitu z 11,3%

**Tab.16:** Výsledky přímé analýzy výskytu archeologických nálezů pro lokality č.1 až 13

<b>Numerické vyhodnocení</b>	<b>Osa 1</b>	<b>Osa 2</b>	<b>Osa 3</b>	<b>Osa 4</b>
Eigen hodnoty	0,2540	0,1485	0,5722	0,2661
Vysvětlující variabilita (kumulativně)	7,10	11,25	27,25	34,69
Pseudo-kanonická korelace	0,9350	0,8236	0,0000	0,0000
Explained fitted variation (cumulative)	63,11	100,00		

Vzhledem k tomu, že celková vysvětlující proměnná je zastoupena pouze z 11,3%, jedná se o statisticky nesignifikantní výsledek a grafický výstup nebyl zpracován.



### **Přímá (CCA) analýza výskytu archeologických nálezů z lokalit č. 14 až 25**

Totální variabilita: 10,29350

Celkově vysvětluje variabilitu z 11,2%

**Tab.17:** Výsledky přímé analýzy výskytu archeologických nálezů pro lokality č.14 až 25

<b>Numerické vyhodnocení</b>	<b>Osa 1</b>	<b>Osa 2</b>	<b>Osa 3</b>	<b>Osa 4</b>
Eigen hodnoty	0,7161	0,4344	0,8563	0,7289
Vysvětlující variabilita (kumulativně)	6,96	11,18	19,50	26,58
Pseudo-kanonická korelace	0,9490	0,8868	0,0000	0,0000
Explained fitted variation (cumulative)	62,24	100,00		

Vzhledem k tomu, že celková vysvětlující proměnná je zastoupena pouze z 11,2%, jedná se o statisticky nesignifikantní výsledek a grafický výstup nebyl zpracován.

## 5 Diskuze

Vegetační kryt dnešních plužin je jiného typu než v minulosti, kdy se na těchto plochách střídavě jak hospodařilo tak zůstávaly ponechány ladem (Bayer et Beneš 2004).

Současná vegetace plužin v Maloninách je reprezentována svazy mezofilních ovsíkových a kostřavových luk (*Arrhenatherion elatioris*), horských trojštětových luk (*Polygono bistortae – Trisetion flavescens*) a svazem nitrofilní ruderalní vegetace vytrvalých širokolistých bylin (*Aegopodion podagrariae*). Všechny čtyři lokality, spadající do intravilánu pak patří do svazu nitrofilní ruderalní vegetace vytrvalých širokolistých bylin (*Aegopodion podagrariae*).

Druhovú skladbu ve fytoocenologických snímcích lokalit na bývalých plužinách sice odpovídala popsaným diagnostickým a dominantním druhům, podle kterých jsou definovány fytoocenologické svazy, ale s nezanedbatelnou frekvencí se zde vyskytovaly také některé nitrofilní a ruderalní druhy rostlin, např. *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum*, které by mohly souviset s hnojením v minulosti a častým narušováním půdy, což odráží například přítomnost společenstva nitrofilní ruderalní vegetace (*Elytrigio repentis – Aegopodietum podagrariae*). Obdobně, výskyt bojínku (*Phleum pratense*), může indikovat pěstování obilnin v minulosti (Chytrý 2010). Podle historických písemných pramenů z roku 1654 byla v Maloninách chována hospodářská zvířata, především skot a ovce a v okolí pěstovány obilniny, např. žito (Doskočil 1953 - 1954). Rovněž dosavadní výsledky pylové analýzy ukazují na přítomnost obilnin – žita a pšenice a některých polních plevelů např. chrpy modráku (*Centaurea cyanus*) či svízelů (*Galium* spp.) (Chvojová 2004).

Fytoocenologické snímkování současné vegetace lesních společenstev v okolí Malonin potvrdilo výskyt svazů acidofilních boreokontinentálních borů (*Dicrano-Pinion sylvestris*), acidofilních bučin a jedlín (*Luzulo – Fagion sylvaticae*), mokřadních olšin (*Alnion glutinosae*) a středoevropských acidofilních smrčín (*Piceion abietis*).

Charakter vegetace v biotopu acidofilního boreokontinentálního boru odpovídá nezměněnému land-use lesa. Podle nízké druhové diverzity a výskytu bylinných indikátorů živinově chudých půd, např. brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*) nebyla tato lesní půda přeměněna na ornou půdu. Lesní pastva zde byla pravděpodobně z důvodu velice nízké abundance druhů bylinného patra vyloučena.

Na stanovišti s dominancí buku (*Fagus sylvatica*) (lokalita č.18) lze předpokládat, lesní pastvu, která mohla ovlivnit druhovou diverzitu a intenzitu zmlazení porostu. V minulosti bývaly listnaté lesní porosty využívány pro získávání letniny jako krmiva pro hospodářská zvířata a hrabanky na stelivo, což ochuzuje půdu o živiny (Sádlo et al.2008).

Jedním z důvodů, proč nebyla tato část krajiny zemědělsky obdělávána, může být její značně balvanitý povrch jehož kultivace mohla být v minulosti enormně pracná. Podobné vlastnosti půdního povrchu vykazovala i druhá lokalita (č.20), která byla v minulosti pastvinou (Zímová et al.2013). Charakter vegetace tohoto stanoviště je ale odlišný, jelikož bylinné patro je druhově bohatší s patrným zmlazením dřevin stromového patra. Pastevní les v současném stavu odpovídá spíše lesnímu biotopu, je sice živinově chudý, nicméně jsou zde patrné prvky obohacení opadem.

Počty střepů obsažených v jednotlivých sondách prokazují, že tyto nálezy klesají se vzdáleností od bývalé vesnice. V minulosti byla aplikace organických hnojiv na středověkých polích pouze nepřímou odhadována z archeologických nálezů zlomků keramiky. Je to pro to, že staré keramické nádoby byly odklizeny na hnojiště a spolu s hnojem rozptýlována na obdělávaná pole (Bogaard et al. 2007). Bylo zjištěno, že složení vegetace na lokalitách navazujících bezprostředně na intravilán bývalé vesnice (lokality č.3 a 4), kde bylo nalezeno nejvíce fragmentů keramiky, jsou výrazně zastoupeny některé nitrofilní druhy rostlin např. krabilice zápašná (*Chaerophyllum aromaticum*) nebo bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), ačkoliv se společenstvo blíží spíše svazu Mezofilních ovsíkových a košťavových luk. Nález střepů na lokalitě bývalého pole, kde je v současné době les, naznačuje, že zde byla půda obdělávána. Současný stav vegetace tuto skutečnost odráží jen minimálně, neboť se jedná o uměle vysazenou lesní monokulturu smrku (*Picea abies*). V souvislosti se současnými lesními půdami, které byly v minulosti zemědělsky kultivovány, se ukazuje jako vhodný instrument analýza stabilního izotopu dusíku ( $\delta^{15}\text{N}$ ), jehož zvýšený relativní izotopový poměr se v těchto půdách vyskytuje, jak ukazují některé studie (např. Součková et al. 2013). Analýza stabilních izotopů dusíku ale byla provedena pouze na transektu bývalé plůžiny Malonin (Staňková 2014), nikoliv v sondách situovaných mimo něj. Nadprůměrný počet střepů ve 3 sondách mezi je ve skutečnosti průměrný, protože tyto sondy byly hloubeny na trojnásobně větší ploše, než tomu bylo v případě ostatních sond.

Ukázalo se, že v kontinuálním lese (lokalita č.15) se vyskytoval vyšší obsah olova v půdě. Nicméně při porovnání s přípustnými koncentracemi olova v lesních půdách (Rotter et al. 2013) se jedná pouze o vyšší poměr obsahu olova v půdě vůči ostatním lokalitám. Podle střední hodnoty obsahu olova v lesních půdách České republiky (Rotter et al.2013) je zjištěná hodnota obsahu olova v sondě č.15 nižší než uváděná střední hodnota. Obdobně i vyšší koncentrace hliníku v sondě nacházející se v nivě Chrobolského potoka (č.14), patrná z výsledků ordinačních analýz, není zvýšená, v porovnání s limitními hodnotami (Rotter et al.2013). Z toho mj. vyplývá, že obsah prvků Pb a Al nemá na současnou vegetaci na vymezeném území vliv.

Zvýšené obsahy prvků železa, uhlíku nebo fosforu, mohou souviset se synantropizací území, jelikož se, podle výsledků práce K.Staňkové (2014), tyto zvýšené obsahy prvků vyskytovaly buď přímo v intravilánu nebo v jeho těsné blízkosti. Synantropizaci shodně potvrzuje i složení vegetace, resp. její nitrofilní a ruderalní společenstva, která byla determinována na základě fytoecologických snímků zpracovaných v rámci této diplomové práce. Nejméně ovlivněným typem land-use se jeví lokalita kontinuálního lesa, nicméně jedná se o hospodářský les, kde pravděpodobně probíhalo mj. odstraňování biomasy těžbou dříví, těžba hrabanky a sběr klestu na otop (Beneš 1995).

Během floristického průzkumu se neprokázal výskyt kriticky ohroženého (Lepší et al.2013) tisu červeného (*Taxus baccata*), který zde byl zaznamenán v 80.letech 20st. (Mauric In.: Pavlíčko 1995).Vzhledem k tomu, že se jednalo pouze o jeden exemplář, důvod vymizení může mít celou škálu příčin. Zajímavostí z hlediska floristiky je výskyt dymnivky duté (*Corydalis cava*) v mezním pásu přibližně 100m jižně od zaniklé vesnice. Žádný z předchozích floristických průzkumů (Lukáš 1965, Chán et Lukáš 1968, Pavlíčko 1995, Chvojová 2004) tento druh v okolí dosud nezaznamenal. Nejbližše doložená lokalita výskytu tohoto druhu vyžadujícího pozornost (Lepší et al.2013) je v Libínském Předšumaví na svazích hory Libín (Albrecht 2003 In.:Lepší et al.2013).

## 6 Závěr

V předkládané práci je zpracován literární přehled problematiky fytoecologie a mapování vegetace na celostátní až detailní úrovni. Literární přehled obsahuje také podrobnější charakteristiky přírodních poměrů zkoumaného území. Dále navazuje charakteristika vybraných biotopů a také fytoecologických svazů, které se na zkoumaném území v současnosti vyskytují.

V praktické části byl vytvořen seznam všech druhů vyšších cévnatých rostlin, vyskytujících se na lokalitách a bylo zde také zpracováno 115 fytoecologických snímků na celkem 23 lokalitách, jež jsou součástí této práce. Jejich charakteristika a zařazení do fytoecologické klasifikace je součástí výsledků této práce. Na zkoumaných plochách bylo vylíšeno celkem 7 fytoecologických svazů a některé z nich byly dále specifikovány i v rámci asociací. Data, zpracovaná hlavně pomocí počítačového programu Canoco 5.0, ukázala některé vztahy mezi vegetací a zkoumanými faktory prostředí, chemickým složením půdy a archeologickými nálezy v podobě úlomků keramiky.

Podle získaných a dostupných dat o zkoumaných lokalitách vypovídá vývoj fytoecenóz o činnosti člověka v minulosti na všech typech land-use. Současný stav trvalých travních porostů je pravděpodobně ovlivněn častým narušováním půdy v minulosti orbou a přísunem organických hnojiv. Lesní společenstva, která byla v minulosti pastvinami vykazují značně nízkou druhovou diverzitu a také půdy chudé na živiny s nízkým pH.

V rámci floristického průzkumu se neprokázal výskyt kriticky ohorženého tisu červeného (*Taxus baccata*). Byl zde ale objeven dosud na této lokalitě nezjištěný druh dymnivka dutá (*Corydalis cava*).

Datové výstupy této práce by mohly přispět nebo být součástí probíhajících nebo budoucích výzkumů a bádání nejen na tomto území.

## 7 Seznam literatury

Axmanová I., (2012): The effect of productivity and other environmental factors on the forest herb-layer diversity. Masarykova univerzita v Brně – Fakulta botaniky a zoologie. Brno.

Axmanová I., Zelený D., Li C.F., Chytrý M., (2011). Environmental factors influencing herb layer productivity in Central European oak forests: insights from soil and biomass analyses and a phytometer experiment. *Plant Soil*, 342; str. 183-194.

Babůrek J., Pertoldová J., Verner K. et Jiříčka J., (2006): Průvodce geologií Šumavy. Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava a Česká geologická služba. Vimperk.

Bayer T., Beneš J., (2004): Středověká terasová pole na Šumavě jako hydroopedologický fenomén a archeologický problém. Archeologický ústav Akademie věd České republiky v Praze; str.139-159.

Beneš J., (1995): Výzkumy archeologického pracoviště Prachatického muzea v roce 1995, Zlatá stezka – Sborník Prachatického muzea 2, Prachatické muzeum; str.162.

Beneš J., (1995): Les a bezlesí. Vývoj synantropizace české části Šumavy, Zlatá stezka – Sborník Prachatického muzea 2, Prachatické muzeum; str.11–33.

Bogaard A., Heaton T.H.E., Poulton P., Merbach I., (2007): The impact of manuring on nitrogen isotope ratios in cereals: archaeological implications for reconstruction of diet and crop management practices. *Journal of Archaeological Science* , 34; str. 335-343.

Dohnal T., Jablonská L., Low J., Novák J., Zimová E., (2011): Krajina Národního parku Šumava – vsi, jejich struktura a vývoj. Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava. Vimperk.

Doskočil K., (1953–1954): Popis Čech r. 1654: souhrnný index obcí, osad a samot k berní rule: rekonstrukce ztracených částí ruly, hlavní změny statků do r. 1779, seznam

majitelů deskových statků, mapy krajského rozdělení Čech, komunikací a Kladska v době ruly. Státní pedagogické nakladatelství. Praha.

Jones R., (2005): Signatures in the Soil: The Use of Pottery in Manure Scatters in the Identification of Medieval Arable Farming Regimes. *Archaeological Journal*.

Nová J., Karlík P., (2010): Vegetace zaniklých středověkých vesnic Kozelského polesí (Plzeňsko). *Zprávy České botanické společnosti*, 45. Praha.

Flinn M.K., Vellend M., Marks P. L., (2005): Environmental causes and consequences of forest clearance and agricultural abandonment in central New York, USA. *Journal of Biogeography*, 32; str. 439-452.

Gojda M., (2000): Archeologie krajiny. Vývoj archetypů kulturní krajiny, Academia, Praha.

Hejzman M., Karlík P., Ondráček J., Klír T., (2013): Short-Term Medieval Settlement Activities Irreversibly Changed Forest Soils and Vegetation in Central Europe, *Ecosystems*, Vol. 16, Issue 4; str. 652-663

Hejný S. et Slavík B. (eds.) (1997): Květena České republiky. 1. Academia. Praha.

Hejný S. et Slavík B. (eds.) (2003): Květena České republiky. 2. Academia. Praha.

Hoskins W.G., (2013): The Making of the English Landscape. Penguin books. Londýn. (Ed.4).

Houfek J., Skalický V., (1968): Botanická bibliografie jižních Čech: Období 1961-1966 a doplňky. Sv. 2. Jihočeské muzeum. České Budějovice.

Chán V. et Lukáš J., (1968): Příspěvek ke květeně prachatické části Předšumaví I. - přírodní vědy 8/2. Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích. Jihočeské muzeum. České Budějovice; str. 29-57.

- Chán V., Holub J., (1999): Komentovaný červený seznam květeny jižní části Čech. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha.
- Chvojová H., (2004): Vegetace zaniklých polí na Šumavě. Jihočeská univerzita. České Budějovice.
- Chytrý M., Rafajová M., (2003): Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation-plot data. *Preslia*, 75; str. 1-15.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V., Lustyk P.(eds.), (2010): Katalog biotopů České republiky. Vyd.2. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. Praha.
- Chytrý M. (ed.), (2010): Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace. Academia. Praha.
- Chytrý M. (ed.), (2009): Vegetace České republiky. 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace. Academia. Praha.
- Chytrý M. (ed.), (2013): Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace. Academia. Praha.
- Kočárek E. ml., (2003): Obecná geografie Šumavy. In: Anděra, Zavřel et al.: Šumava - příroda, historie, život. Baset, Havlíčkův Brod; str. 13-28.
- Kolektiv autorů, (1978): Retrospektivní lexikon obcí ČSSR 1850 až 1970. Díl I. Sv.1, Federální statistický úřad. Praha.
- Křižová E., (1995): Fytocenológia a lesnícka typológia. Technická univerzita vo Zvolene. Zvolen.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtek J.jun., Kaplan Z., Kirschner J. et Štěpánek J. (eds.), (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.
- Kučera S. et al., (1968): Botanická bibliografie jižních Čech II. Jihočeské muzeum. České



Budějovice.

Kučera T. et Pojer F., (2006): Mapování biotopů pro evropskou soustavu NATURA 2000 v ČR. In: Kučera T. et Navrátilová J.(eds.): Biotopy a jejich vegetační interpretace v ČR, Česká Botanická společnost. Praha; str. 3-6.

Lepší P., Lepší M., Boublík K., Štech M. et Hans V.,(eds), (2013): Červená kniha květeny jižní části Čech. Jihočeské muzeum v Českých Budějovicích. České Budějovice.

Lukáš J., (1964): Chráněné rostliny Prachaticka. Jihočeská pobočka České botanické společnosti. České Budějovice.

Matějka K., (2004): Možnosti monitoringu lučních a obdobných společenstev v oblasti Šumavy. In: Aktuality šumavského výzkumu II. Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava. Vimperk.str.143-150.

Mezera A., (1952): Rostliny našich lesů. Nakladatelství Brázda. Praha

Moravec J. et al., (1994): Fytoceonologie. Academia, Praha.

Neuhäuslová Z. et al., (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Akademie věd České republiky. Academia, Praha.

Němeček J., Tomášek M., (1983): Geografie půd ČSR. Československá akademie věd. Studie ČSAV 23. Academia. Praha.

Pavlíčko A., (1995): Výskyt tisu červeného (*Taxus baccata*) na Prachaticku a jeho revize v souvislosti s osídlením. Zlatá stezka – Sborník Prachatického muzea 2, Prachatické muzeum, str. 215-229.

Pavlíčko A., (1996): Současné rozšíření druhů rostlin rodu *Pyrola* na Prachaticku. Zlatá stezka – Sborník Prachatického muzea 3. Prachatické muzeum; str. 330 –331.

Pavličko A., (1998a): *Gentianaceae* – hořcovité na Prachaticku. Zlatá stezka – Sborník Prachatického muzea 5. Prachatické muzeum; str. 299–318.

Pavličko A., (2008): *Gentianaceae* – hořcovité na Prachaticku. Poznatky k lokalitám s odstupem 10 let. Zlatá stezka – Sborník Prachatického muzea 15, Prachatické muzeum; str.299–314.

Pavličko A., Štech M., (1995): Nález největší populace *Pyrola media* na okrese Prachatice. Zlatá stezka – Sborník Prachatického muzea 2, Prachatické muzeum; str. 234.

Procházka F. et Štech M.(eds.), (2002): Komentovaný černý a červený seznam cévnatých rostlin české Šumavy. Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava a Eko-Agency KOPR. Vimperk.

Procházka F., (1990): Chráněné a ohrožené rostliny prachatického okresu. Okresní muzeum v Prachaticích. Prachatice.

Quitt E., (1974): Klimatické oblasti ČSR (mapa 1:1 000 000). Geografický ústav ČSAV Brno. Kartografie n.p.. Praha.

Rajlich P., (2010): Naušův atlas hornin Prachaticka. Jihočeský kraj. České Budějovice. Vyd.2.

Rajlich P., (2007): Český kráter. Jihočeské muzeum v Českých Budějovicích. České Budějovice.

Rotter P., Šrámek V., Vácha R., Borůvka L., Fadrhonsová V., Sářka M., Drábek O., Vortelová L., (2013): Rizikové prvky v lesních půdách: Review. Zprávy lesnického výzkumu, 58; str.17-27

Rychnovská M. et al., (1987): Metody studia travinných ekosystémů. Academia, Praha.

Sádlo J., Pokorný P., Hájek P., Dreslerová D., Cílek V., (2008): Krajina a revoluce.

Významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí. Malá Skála. Praha.

Slavíková J., (1986): Ekologie rostlin. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.

Staňková P., (2014): Diplomová práce: Využití chemické analýzy půd pro studium organického hnojení na zaniklých polích. Fakulta životního prostředí. Katedra ekologie. Česká zemědělská univerzita. Praha.

Sofron J., (1996): Šumava ve světle geobotanických studií. *Silva Gabreta*, 1, Vimperk: 93-97.

Tomášek M., (2000): Půdy České republiky. Český geologický ústav, Praha.

Vansa M., (1983): Botanická bibliografie jižních Čech III (období 1976–1979 a doplňky). Jihočeské muzeum. České Budějovice.

Van Eetvelde V., Antrop M., (2004): Analyzing structural and functional changes of traditional landscapes – two examples from Southern France. *Landscape and Urban Planning*, no. 67; str. 79–95.

Zelený D., (2012): Poznámky k používání průměrných Ellenbergových indikačních hodnot při analýze vegetačních dat. *Zprávy České botanické společnosti*, Praha: Česká botanická společnost, 2012, roč. 47, č. 1; str. 159-178.

Zímová K., Pospíšil L., Janovská V., Karlík P., Petra H., Bumerl J., Molnárová K., Beneš J., Bernardová A., (2013): Analýza vývoje plůžiny zaniklé obce Malonín na Prachaticku. *Acta Pruhoniana* 104. Průhonice; str. 27 - 37.

## 7.1 Webové zdroje:

Web 1: Mapa ČR [online] v sekci Přírodní poměry [citace 12.3.2015] Dostupné na World wide web: <http://mapy.nature.cz/>

Web 2: Katastrální mapa ČR [online] v sekci Mapové kompozice - Přírodní prvky a jevy. [citace 12.3.2015] . Dostupné na World wide web: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

Web 3: Portál informačního systému ochrany přírody [online]. [citace 24.3.2015]. Dostupné na World wide web: [http://portal.nature.cz/nd/nd\\_nalez-public.php](http://portal.nature.cz/nd/nd_nalez-public.php)

Web 4: Seznam přírodních stanovišť České republiky. [online]. V sekci – Přírodní stanoviště [citace 12.3.2015]. Dostupné na World wide web: <http://www.biomonitoring.cz/stanoviste.php?stanovisteID=30>

Web 5: Kučera T., (2005): Červená kniha biotopů České republiky. [online]. V sekci – T Sekundární trávníky a vřesoviště [citace 12.3.2015]. Dostupné na World wide web: <http://www.biomonitoring.cz/stanoviste.php?stanovisteID=30>

Web 6: Nahlížení do katastru nemovitostí [online].[citace 24.3.2015]. Dostupné na World Wide Web: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

Web 7: Digitální vrstvy rozvodnic [online].[citace 24.3.2015]. Dostupné na World Wide Web: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=552>

Web 8: Kolektiv, (1965): Komplexní průzkum zemědělských půd v ČSSR – JZD Pošumaví se sídlem v Mičovicích. WAKPP – Webový archiv komplexního průzkumu půd [online].[citace 24.3.2015]. Dostupné na World Wide Web: [http://wakpp.vumop.cz/?core=aplikace&action=showMap&kodKUHO=693928&kodOkres=PRA&kodKraj=JC&cesta=JC/PRA/vola\\_31](http://wakpp.vumop.cz/?core=aplikace&action=showMap&kodKUHO=693928&kodOkres=PRA&kodKraj=JC&cesta=JC/PRA/vola_31)

## **8 Přílohy**

Příloha 1. Mapka biotopů, podle AOPK v rámci zkoumaného území

Příloha 2. Fytocenologická tabulka

Příloha 3. Seznam druhů vyšších cévnatých rostlin - inventarizace