

Mendelova univerzita v Břně  
Lesnická a dřevařská fakulta  
Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie

**Průzkum geobiocenóz náletových porostů na opuštěných zemědělských  
pozemcích v katastru Ľubietové (okr. Banská Bystrica) po 21 letech**

Bakalářská práce

2016/2017

Eva Kútna

## **Čestné prehlásenia**

Prehlasujem, že som prácu: Prieskum geobiocenóz náletových porastov na opustených poľnohospodárskych pozemkoch v katastri Ľubietová (okres Banská Bystrica) po 21 rokoch vypracovala samostatne a všetky použité pramene a informácie uvádzam v zozname použitej literatúry. Súhlasím, aby bola moja práca zverejnená v súlade s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o zmene a doplnení ďalších zákonov (zákon o vysokých školách), v znení neskorších predpisov a v súlade s platnou Smernicou o zverejňovaní vysokoškolských záverečných prác.

Som si vedomá, že na moju prácu sa vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon a že, Mendelova univerzita v Brne má právo na uzavretie licenčnej zmluvy a použitie tejto práce ako školského diela podľa §60 odst. 1 autorského zákona.

Ďalej sa zaväzujem, že pred spísaním licenčnej zmluvy o využití diela inou osobou (subjektom) si vyžiadam písomné stanovisko univerzity, že predmetná licenčná zmluva nie je v rozpore s oprávnenými záujmami univerzity a zaväzujem sa uhradiť prípadný príspevok na úhradu nákladov spojených so vznikom diela a to až do ich skutočnej výšky.

V Brne dňa 30.3 2017

## **Pod'akovanie**

Za čas, cenné rady, trpezlivosť a pedagogické usmernenie ďakujem vedúcemu bakalárskej práce Ing. Tomášovi Kouteckému, Ph.D. Moje pod'akovanie patrí tiež doc. Ing. Karolovi Ujházymu, Ph.D., ktorý mi s ochotou poskytol diplomovú prácu, ktorá sa venovala výskumu sekundárnej sukcesie na opustených lúkach a pasienkoch v sledovanej lokalite (Krč 1996).

Touto cestou by som ďalej chcela úprimne pod'akovať mojej rodine, predovšetkým sestre Ing. Kristíne Kútnej za ochotu a trpezlivosť a Vande Kútnej za jej vytrvalú pomoc. Tiež ďakujem priateľom, ktorí ma podporovali a môjmu kamarátovi Martinovi Hroncovi, ktorý mi ochotne pomohol pri prácach v teréne.

## **ABSTRAKT**

KÚTNA, Eva: Prieskum geobiocenóz náletových porastov na opustených poľnohospodárskych pozemkoch v katastri Ľubietová (okres Banská Bystrica) po 21 rokoch, Geobiocenology research of self-seeding vegetation on inactive agricultural land, that comes under Ľubietová land register after 21 years [Bakalárska práca] – Mendelova univerzita v Brne. Lesnícka a drevárska fakulta; Ústav lesníckej botaniky, dendrológie a geobiocenológie. – Ing Tomáš Koutecký, Ph.D. Brno: LDF Mendelu, 2017

Záverečná práca sa zameriava na zhodnotenie náletových porastov na opustených poľnohospodárskych pozemkoch prostredníctvom fytoecologických zápisov a dendrologických meraní. Cieľ práce je obnoviť trvalé fytoecologické plochy z 90. rokov 20. storočia a uskutočniť ich lesnícko-typologickú diferenciáciu. Výsledky tohto porovnania vedú k určeniu trendu vývoja vegetácie. Potvrdilo sa, že vplyvom sukcesie sa väčšina lúčnych druhov v zápisoch urobených v roku 1995 už nevyskytuje, naopak, vo väčšej miere sa začali uplatňovať lesné druhy najmä bučínoví a nitrofilní zástupcovia. Z drevín ustupujú pionierske druhy zastúpené lieskou obyčajnou a topoľom osikovým a hlavnými drevinami lokality sa stávajú lipa malolistá a dub zimný. Celkový posun fytoecenózy sa vyznačuje prechodom od lúčnych a svetlejších lesných ekosystémov k zatieneným vlhším lesným spoločenstvám. Z typologického hľadiska, môžeme územie zaradiť do 4 lesného vegetačného stupňa, pričom sa väčšina zápisov zaraďuje do skupiny lesných typov 17 typická bučina. Ďalšie sly s menším zastúpením sú podmienené väčším výskytom nitrofilných druhov na obohatených suťových pôdach.

## **KLÚČOVÉ SLOVÁ**

fytoecologický zápis, geobiocenóza, lesnícka typológia, náletové porasty, sukcesia

## **ABSTRACT**

This final work focuses on the valorization of self-sowing vegetation in abandoned agricultural land by the medium of phytosociology notes and dendrologic metering. The aim of the final work is to recondition of abided phytocoenological lands from 90 years of the 20th century and to give them effect by forest-typological difference. The results of this comparasion give a definition for trend of growth vegetation. It was confirmed by the effect of succession that mass of grass meadow kinds which are in the notes from 1995, are not exist but it is bringing to bear more of forest kind like are beechwood and nitrophilous varieties. From wood species enter pioneer tree species like are common hazel and trembling popolar. The mine wood species of location are littleleaf linden and durmast oak. The general advance of phytocoenosis is changing from grass and lighter forest ecosystems to shadowed, dampy forest community. By the forest typology this land we can include in 4th of altitudinal zone of forest at which the major part of inscriptions are in classification group of forest types 17 typical beechwood. Another group of forest types with minor representation is result of the major existence of nitrophilous varieties on the profuse talus lands.

## **KEYWORDS**

forest typology, geobiocenosis, self-sowing vegetation, succession, phytosociology notes

## Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cieľ práce.....	3
3. Lokalizácia územia a prírodné charakteristiky .....	4
3.1 Lokalizácia.....	4
3.2 Popis skúmaného územia.....	4
3.3 Geomorfológia.....	5
3.4 Geológia.....	6
3.5 Pedológia .....	6
3.6 Klimatická charakteristika .....	6
3.7 Fytogeografické členenie.....	7
3.8 Vegetačná charakteristika .....	8
3.9 Lesnícka typológia.....	8
3.10 Človek ako súčasť prírody .....	10
4. Sukcesia .....	11
5. Výskum z roku 1995 (Krč 1996) .....	13
5.1 Výsledky výskumu z roku 1995 (Krč 1996).....	14
6. Metodika .....	17
6.1 Prípravne práce .....	17
6.2 Terénne práce a analýza vývrtov .....	17
6.3 Spracovanie dát a analýza.....	18
7. Výsledky .....	20
7.1 Súčasný stav skúmanej lokality .....	20
7.2 Vývoj skúmanej lokality v priebehu 21 rokov.....	23
7.3 Analýza ekoelementov a následná diferenciácia slt .....	29
8. Diskusia .....	32
9. Záver .....	35
10. Summary.....	37

11. Zoznam literatúry.....	38
12. Zoznam príloh.....	40

## 1. Úvod

Pri národnej inventarizácii a monitoringu lesov, ktorá prebiehala v rokoch (2004-2008) sa v značnom množstve identifikoval jav „bielych plôch“ (Zaušková et al. 2011). Z lesníckeho hľadiska sú biele plochy porasty, ktoré majú charakter lesa ale nachádzajú sa na trvalo trávnatom poraste alebo iných nelesných plochách. Čo sa týka lesného hospodárstva môžu tieto oblasti predstavovať veľký potenciál pre prevod na lesnú pôdu a následné hospodárenie s nimi. Naopak z krajinnno-ekologického hľadiska môže byť žiadúce udržiavanie nelesnej krajiny ako dôležitý prvok krajinného rázu a celkovej biodiverzity územia. Takto môžeme uvažovať aj pri ostatných zainteresovaných oblastiach hospodárenia s prírodnými zdrojmi ako je poľnohospodárstvo, ochrana životného prostredia a iné.

Zarastanie pasienkov a nevyužívaných poľnohospodárskych pozemkov drevinou vegetáciou je prejav sekundárnej sukcesie, ktorá predstavuje jednostranný vývoj smerom ku klimaxu (Gömöry et al. 2006). Jednou z možných a dosť častých príčin vzniku takýchto plôch je zanechanie predošlého spôsobu hospodárenia. Tento prípad sa týka aj nášho územia.

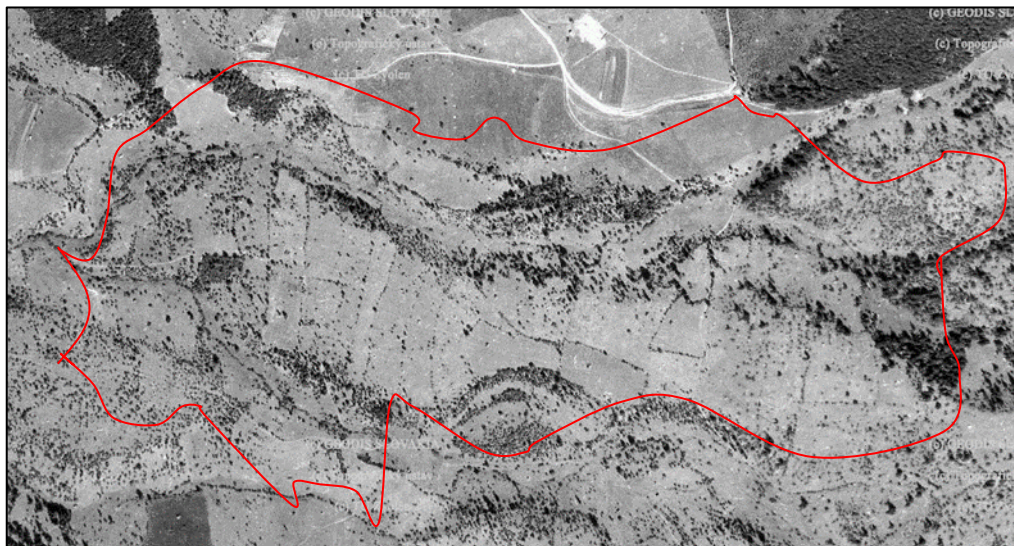
Výhodou takýchto lokalít by mohlo byť potenciálne oživenie biodiverzity ale aj zabezpečenie významných ekologicko-stabilizačných funkcií (vodoochranných, pôdoochranných) (Vojta a Kopecký 2006). Novovzniknuté náletové porasty tvoria určitý prechod medzi lúčnym (vo forme bývalých pasienkov) a lesným ekosystémom s postupným vývojom práve k týmto spoločenstvám. Tému sekundárnej sukcesie na opustených lúkach a pasienkov sa venovalo už viacero autorov (Križová 1995, Križová a Ujházy 1997, Ujházy 1995, 1998, 2003).

Predmetom záverečnej bakalárskej práce je zhodnotenie náletových porastov na opustených poľnohospodárskych pozemkoch v lokalite Ľubietová. V skúmanej lokalite vznikli náletové porasty vývojom politickej situácie štátu.

S kolektivizáciou (50. roky 20. storočia) poľnohospodárstva vzniklo v Ľubietovej Jednotné roľnícke družstvo. Pozemky sa vo veľkej miere zlučovali a súkromné vlastníctvo nahradilo vlastníctvo štátu. Táto zmena výrazne poznačila spôsob hospodárenia na sledovaných územiach. Ručné kosenie a pastva malého množstva dobytku bola nahradená intenzívnym mechanizovaným využívaním pasienkov a lúk.



Nie všetky časti územia však boli pre mechanizmy prístupné a práve to podnietilo vznik náletových porastov.



Obr. 1 Skúmaná lokalita v roku 1950 s individuálnymi pasienkami, zdroj historická ortofoto mapa Slovenska TU Zvolen (mapy.tuzvo.sk)



Obr. 2 Skúmaná lokalita v roku 2010 s náletovými porastami, zdroj súčasná ortofoto mapa Slovenska TU Zvolen (mapy.tuzvo.sk)

## **2. Cieľ práce**

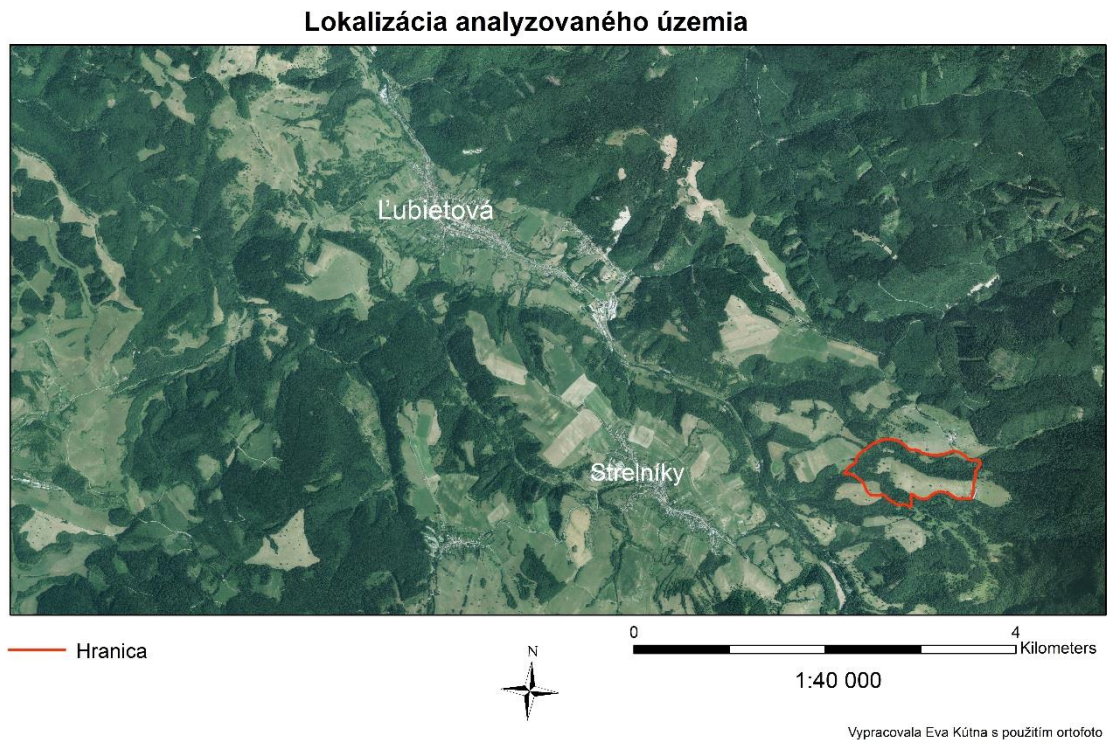
Cieľom práce je zhodnotiť priebeh sekundárnej sukcesie v lokalite Slobodné (Ľubietová) prostredníctvom vyhotovenia opätovných fytoecologických zápisov na trvalo fixovaných plochách z 90. rokov 20. storočia (Krč 1996).

Typologická diferenciácia skúmaných porastov sa vyhodnotila na základe fytoecologických zápisov a následnej analýzy ekoelementov. Získané jednotky (skupiny lesných typov) sú zostavené podľa Hančinského (1972).

### 3. Lokalizácia územia a prírodné charakteristiky

#### 3.1 Lokalizácia

Záujmové územie sa nachádza v katastri obce Ľubietová. Obec patrí do Banskobystrického kraja, ktorý sa rozprestiera v strede Slovenskej republiky. Porasty, ktoré boli skúmané, sa nachádzajú na východ od obce pod masívom Ľubietovského Vepra (1 277 m n. m.), ktorý je zároveň prírodnou rezerváciou. Skúmaná lokalita má názov Slobodné.



Obr. 3 Lokalita analyzovaného územia, zdroj podkladovej mapy pochádza z WMS služby ZBGS z Geoportálu

#### 3.2 Popis skúmaného územia

Slobodné sa rozprestiera v nadmorskej výške 700 až 850 m n. m. Názov tohto územia je odvodený od bystriny Slobodné, ktorá ním preteká. Celá oblasť patrí do trvalo trávinatej plochy, no svahovitejšie terény sa postupným vývojom poľnohospodárstva začali pretvárať na sekundárne vzniknuté lesné porasty.

Na východ ohraničujú toto územie hospodárske budovy, ktoré v minulosti patrili k JRD Ľubietová. Za týmito budovami sa nachádza úpätie Ľubietovského Vepra. Na západe sa rozprestiera dolina Hutná, do ktorej sa vlieva aj bystrina Slobodné. Na severe

a juhu sú lesné porasty ohraničené obhospodarovanými pasienkami a lúkami so solitérmi dubu zimného a smreka obyčajného. Celková rozloha skúmaného územia je okolo 30 ha.

Údolie územia tvorí bystrina Slobodné, od ktorej smerom na juh a na sever sa po svahu nachádzajú skúmané plochy lesných porastov. Tieto porasty sú tvorené prevažne lipou malolistou, dubom zimným, jaseňom štíhlym, javorom horským a poľným a jedľou bielou. V mladších porastoch sa uplatňuje topoľ osikový a lieska obyčajná, ktorá tvorí zároveň aj odumierajúci podrast vo väčšine skúmaných plôch. V blízkosti bystriny sa vyskytuje odumierajúca vrba rakyta a v niektorých miestach smrek obyčajný. Z krovinnej vegetácie sa uplatňuje zemolez čierny, ruža šípová, kalina obyčajná a hlohy. Ako pozostatky z doby, kedy sa na území súkromne hospodárilo, sa zachovali staré jedince, predtým solitérneho smreka obyčajného a duba zimného. Na veľkej časti skúmaného územia sa nachádzajú umelo navrhnuté kopy balvanov, ktoré v minulosti ohraničovali pasienky a vytvárali tak vlastnícke hranice.

### 3.3 Geomorfológia

Oblasť patrí do neovulkanického pohoria Poľana. Poľana sa nachádza na území Slovenského stredohoria, v mieste medzi Hriňovou, Osrbľím, Čiernym Balogom a Detvou. Na Západe ju ohraničuje os Hrochoť-Ľubietová-Osrblie, na severe potom menej výrazné rozhranie s Čierťažom (Veporské vrchy), Balockými vrchmi a Sihlianskou planinou. Skoro kruhová základňa tohto stratovulkánu má v priemere asi 19 km. Veľká centrálna kráterovitá priehlbina (tzv. kaldera) s priemerom až 6–7 km vznikla rozmetaním a prepadnutím vrcholových partií. Vnútorne svahy kaldery dosahujú sklon miestami 35–40 %. Kaldera je dobre viditeľná a súčasťou jej prstenca je najvyšší bod celého pohoria Vysoká Poľana (1 458 m n. m.) (Číhaň 2009).

Ďalšie významné vrchy sú Brusniansky grúň (1 271 m n. m.) a Ľubietovská bukovina (1 194 m n. m.), ktorá má charakter horskej lúky so zachovalými solitérmi smreku. Dominantou katastra obce Ľubietová sú vrchy Hrb (1 255 m n. m.) a Vepor (1 277 m n. m.), ktoré spolu vytvárajú masív Ľubietovského Vepra (názov je odvodený od podoby vrchu s ležiacim diviakom). Pod týmto pohorím sa rozprestiera skúmané územie. Najnižšie položené miesto územia sa nachádza na západe v blízkosti doliny Hutná s nadmorskou výškou okolo 700 m. Naopak najvyššie miesto pri hospodárskych budovách dosahuje výšku okolo 825 m n. m. Územie má tvar doliny, ktorá sa vinie pozdĺž bystriny Slobodné.



### 3.4 Geológia

Podľa regionálneho geologického členenia Západných Karpát sa územie môže začleniť do časti budovanej neogénnymi vulkanickými horninami a do časti, kde vstupujú horniny predvulkanického podložia, ktoré oblúkovito ohraničujú severnú polovicu stratovulkánu Poľana (Dublan a Jánošová 1997).

Hlavnými geologickými podkladmi územia sú andezity (pyroxenické) a ich tufy, ktoré vznikli usadzovaním sopečného materiálu (sopečný piesok, prach a popol) na okraji bývalej sopky v niekdajšom mori. Tieto sa striedajú s hrubými spevnenými tufovými horninami (anglomeráty, brekcie) (Krč 1996). Lávový prúd na kótach Vepor-Hrb má pomerne neurčité postavenie a súčasná hrúbka prúdu je asi 150 m, pôvodná bola väčšia. Odlučnosť prúdu je doskovitá až bloková. Andezity sú pevné, čiernosivej farby (Dublan a Jánošová 1997).

### 3.5 Pedológia

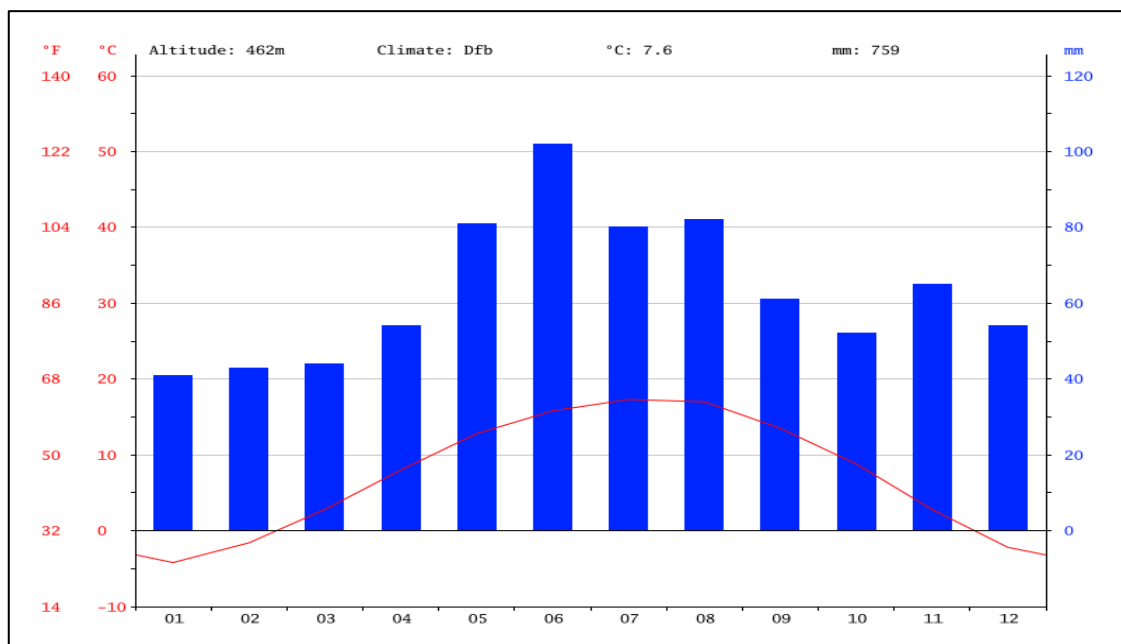
Výrazným znakom pôd na Poľne je soliflukcia a ňou spôsobené svahoviny. Materiál, ktorý tvoria tieto svahoviny sú pyroklastiká, tufy a andezitové tufové aglomeráty striedavo s odolnejšími výstupmi rozpadajúcich sa prúdov andezitov (Kukla 1991).

Najpočetnejšie sú tu zastúpené andozeme, ktorých prehumóznenie profilu a hrúbka humusového horizontu rastie s nadmorskou výškou. V nižších polohách nadväzujú na andozeme, kambizeme andozemné. V južných partiách je to tiež luvizemný subtyp kambizeme typickej (Kukla 1991).

Vplyv skeletnatosti sa prejavuje hlavne v hrebeňových partiách, na sutinách a v blízkosti bralnatých útvarov. Tu sa vytvorili regozeme a najmä rankre typické andozemné, prechádzajúce do rankrových kambizemí andozemných. V oblastiach prameňov je to typ pôdy andozemné oglejené kambizeme so silným humusovým horizontom (Kukla 1991).

### 3.6 Klimatická charakteristika

Územie obce Ľubietová patrí do mierne teplej klimatickej oblasti, mierne teplého a mierne vlhkého vrchovinového okrsku s chladnou horskou klímou (ARCH.EKO Ľubietová 2012).



Obr. 4 Klimadiagram pre obec Ľubietová, zvislá osa na ľavej strane označuje teplotu v (°C), na pravej strane zrážky v (mm). Vodorovná osa označuje mesiace a stĺpce množstvo zrážok v jednotlivých mesiacoch, červená krivka priebeh teplôt v rámci roku (Climate-data.org 2017).

Tab. 1 Charakteristické dni podľa maximálneho a minimálneho teplomeru za obdobie 1961–2010, (SHMU 2015)

<b>Priemerné klimatické hodnoty (ročné)</b>	
Počet letných dní	20–30
Počet tropických dní	4–6
Počet dní bez mrazu	180–195
Počet mrazových dní	160–180
Dátum prvého mrazového dňa	11.10–20.10
Relatívna vlhkosť vzduchu	75–77,5 %
Mesačný úhrn potencionálnej evapotranspirácie	80,1–90 %
Hĺbka premrzania pôdy	45,1–50 cm

Čo sa týka fenologickej charakteristiky priemerný dátum začiatku kvitnutia liesky obyčajnej je 19. 03.–26. 03. (SHMÚ 2015).

### 3.7 Fytogeografické členenie

Podľa Futáka (1980) sa územie nachádza v oblasti západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*), obvod predkarpatskej flóry (*Praecarpaticum*). Okres Slovenské stredohorie, táto oblasť hraničí na východe so Slovenským rudohorím, na severe s Nízkymi Tatrami a na juhu s Panónskou nížinou.

### 3.8 Vegetačná charakteristika

Celé územie je ovplyvňované výrazným vertikálnym gradientom, čo zapríčiňuje miešanie prvkov výrazne teplomilných, studenomilných a horských. Panónska flóra a fauna, ktorá vyžaduje teplomilné a suchšie biotopy cez riečne údolia preniká až do vnútra hôr, kde sa strieda a mieša s typickými zástupcami karpatských lesov. Od dúbav v najnižších polohách s ojedinelým výskytom dubu cerového a buku, cez zmiešané porasty s lipou malolistou, brestom hrabolistým, javormi až po bukovo-jedľové lesy s veľmi zachovaným bylinným podrastom. Nad nadmorskou výškou 1200 m rastú cenné klimaxové smrečiny, ktoré predstavujú v kontexte územia Slovenskej republiky, najjužnejší autochtónny ekosystém tohto typu na andezitovom podloží (Čihár 2009).

### 3.9 Lesnícka typológia

Podľa typologickej mapy sa v okolitých lesoch, ktoré patria k obecným lesom Ľubietová nachádzajú skupiny lesných typov patriace do ekologických radov A, B a B/C. Na západe lokality je lesný porast, ktorý je zaradený do lesného typu 4121 Metlicová bučina s jedľou, ktorý patri do SLT 06 Bučina s jedľou (*Fagetum abietinum*) a ekologického radu A. Úpätie Ľubietovského Vepra tvoria porasty zaradené do ekologického radu B a B/C. Ide o skupinu lesných typov 18 Jedľovú bučinu (*Abieto-Fagetum*), k ním patriaci LT 5308 vápencová bučina s jedľou a SLT 23 bukovaná javorina (*Fageto-Aceretum*) s lesným typom 5401 bažanková bukovaná javorina nst.

**SlT 06 Bučina s jedľou (*Fagetum abietinum*).** Táto skupina lesných typov patrí do ekologického radu A kyslý. Čo sa týka výškového zaradenia patrí tento typ do 4 LVS. Pôvodné porasty tvoril buk s malou prímесou jedle, dub z nižších polôh sem už nedosahuje a smrek z vyšších polôh sa ešte neuplatňuje. Bylinný podrast tvorí acidofilná vegetácia. Zreteľnou dominantou sú *Luzula nemorosa* ale aj *Calamagrostis arundinacea*. Ďalšie acidofilné až oligotrofné druhy sú *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa* a iné. V rámci tejto skupiny sa na území vyčlenil LT 4121 Metlicová bučina s jedľou základné rastlinné druhy tohto typu sú *Luzula nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium sylvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Maianthemum bifolium*. Čo sa týka pôvodného drevinového zloženia vyskytovali sa tu buky s prímесou jedle a smreku. Reliéfne prevažujú vypuklé svahy a hrebene s výraznou povrchovou kamenitosťou. Sklon môže dosahovať 20–30 °, nadmorská výška 450–850 m n. m. Geologický podklad tvoria ruly, hrubozrnné pískovce a fylity. Najviac zastúpený pôdny

druh tohto typu je piesočnato-hlinitý, štrkovitý až kamenitý. Pôdna vlhkosť je vyrovnaná, viacej však vo vyššej nadmorskej výške (Hančinský 1972).

**Slť 18 Jedľová bučina (*Abieto-Fagetum*).** Skupina patrí do ekologického radu B. Nadväzuje na SLT *Fagetum typicum*. Zaradením patrí do 5 LVS. V hlavnej úrovni nájdeme dreviny ako buk lesný, jedľu obrovskú a smrek obyčajný s vtrúsenými cennými listnáčmi. V týchto prírodných podmienkach vytvárajú dreviny zápojom, habitatom a olisteným tienne, vlhšie a chladné porastové prostredie. Z vegetácie tu nachádzame druhy bučínové, znášajúce polotieň až tieň a vlhšie pôdne prostredie ako: *Asperula odorata*, *Lamium odorata*, *Lamium luteum*, *Dentaria bulbifera*, *Asarum europaeum*, *Geranium robertianum*, *Viola sylvatica*, *Sanicula europaea*, *Euphorbia amygdaloides*, oproti 4 LVS sa objavuje pravidelný výskyt až gradácia druhov *Prenanthes purpurea*, *Polygonatum verticillatum*, *Cardamine flexuosa*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Senecio nemorosis* ssp. *fuchsii*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris spinulosa*, *Athyrium filix-femina*.

V rámci tejto skupiny sa na území vyčlenil lesný typ 5308 Vápencová jedľová bučina nst. Tento typ sa vyznačuje nízkou pokryvnosťou vegetácie 5–25 %. Lokality, ktoré zaberá sú najmä pravidelné svahy so sklonom 20–25 °, nadmorské výšky 750–900 m n. m. Pôdy sú tu hnedé, stredne hlboké až hlboké rendziny. Pôdny druh je tu piesočnato-hlinitý. Základne druhy fytocenózy sú *Dentaria bulbifera*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Petasites albus*, *Circaea alpina* (Hančinský 1972).

**Slť 23 Buková javorina (*Fageto-Aceretum*).** Táto skupina patrí do prechodového ekologického radu B/C. Pôdne prostredie je vyvinuté. Popri nitrofilných a heminitrofilných druhov sa výrazne vyskytujú aj bučínové druhy. Lokality sa nachádzajú v nadmorskej výške 500–1300 m n. m. Výrazné zastúpenie z ekologického radu C tu majú *Mercurialis perennis*, *Dentaria enneaphyllos*, *Allium ursinum*, *Impatiens noli-tangere*, *Lunaria rediviva*, naopak z radu B *Galium odoratum*, *Dentaria bulbifera*, *Lamium galeobdolon*, *Oxalis acetosella* a *Geranium robertianum*. Na vlhkých miestach sa vyskytuje *Petasites albus*. Pôvodné drevinové zloženie tvoril buk lesný s primiešaním cenných listnáčov ale aj ihličnanov. V rámci tejto skupiny sa na území vyčlenil LT 5401 Bažanková buková javorina nst., ktorá sa vyznačuje dominanciou *Mercurialis perennis* a na jar *Dentaria enneaphyllos*. Lokality kde sa nachádza sa vyznačujú pravidelnými svahmi s nadmorskou výškou 600–1000 m n. m. so sklonom 10–30 °. Čo sa týka pôd sú vyvinuté s výrazným obsahom štrku. Pôdny druh tu je hlinitý až ílovito-hlinitý. Pôdna



vlhkosť je vyrovnaná. Základné druhy fytocenóz tvoria *Galium odorata*, *Mercurialis perennis*, *Dentaria enneaphyllos*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Polygonatum verticillatum*, *Lamium galeobdolon*, *Glechoma hederacea* ssp. *hirsuta*, *Impatiens noli-tangere*, *Geranium robertianum*, *Sanicula europea* (Hančinský 1972).

### 3.10 Človek ako súčasť prírody

Už v praveku bolo územie pod masívom Poľany a priľahlých vrchov trvalo osídlené. Na južnej časti územia boli napríklad vykopané a identifikované predmety z doby železnej a bronzovej. Na severozápade pohoria sa vyskytujú ložiská nerastných surovín (zlato, železná a medená ruda), ktoré podmieňovali vznik starých baníckych a hutníckych miest (Ľubietová, Poniky, Ponická Huta) už v 13. a 14. storočí. Intenzívnou baníckou činnosťou (najznámejšie kráľovské banské miesto Ľubietová) sa menil charakter miestnej krajiny a lesov. S valašskou kolonizáciou v 16. a 17. storočí sa na zvyšku územia vytvárali agrárne dediny a laznicke sídla. V tomto čase prenikli aj spôsoby poľnohospodárskeho využívania lesov chovom dobytky (Detva, Hriňová) (Číhaň 2009).

## 4. Sukcesia

Sukcesia je všadeprítomný významný jav v prírode, pri ktorom je jedno spoločenstvo živých organizmov na špecifickom stanovišti nahrádzané druhým. Tento vývoj postupne prechádza až do stavu rovnováhy medzi neživými zložkami prostredia a spoločenstvom, inak ponímané medzi príjmom a výdajom energie a hmoty. Sukcesia nastane pokiaľ sú prítomní kolonizátori, ktorí vytláčajú pôvodné druhy, alebo keď práve pôvodné druhy zmenia podmienky prostredia natoľko, že sa stanú priaznivejšie pre iné druhy (Stroch a Mihulka 2000).

Každé spoločenstvo sa vyznačuje určitým vývojom pozostávajúcim zo starnutia, zmeny štruktúry a zániku (Majzlan et al. 1997). Práve tento vývoj sa môže diať v určitom smere, ktorý sme schopní predvídať. Zmeny, ktoré nastávajú v abiotickom prostredí sú ovládané spoločenstvom organizmov avšak abiotické prostredie určuje povahu, rýchlosť zmeny a pomerene často aj hranice kam môže dôjsť. Prejavom vrcholu sukcesie sú ustálené ekosystémy, ktoré dosahujú najviac symbiotických vzťahov a na jednotku toku energie uchováva najviac biomasy (Odum 1977).

Rozoznávame viac typov sukcesíí. V našom prípade ide práve o sekundárnu sukcesiu, ktorá prebieha na vyvinutých pôdach, kde boli pôvodné spoločenstvá poškodené, nahradené alebo zničené. Jej priebeh je v porovnaní s primárnou sukcesiou oveľa rýchlejší, pretože nevyvoláva pôdny vývoj ale len znovu obnovenie pôvodných vlastností vrchných horizontov, aké sa nachádzali pod pôvodnými spoločenstvami. Prírodné príčiny, ktoré vedú k disturbancii ekosystému (veterná smršť, požiar zavinený bleskom a iné ) nie sú až takým častým javom, a keď k nim dôjde nevyskytnú sa až v takom veľkom rozsahu ako práve zničenie zapríčinené ľudskou činnosťou (Moravec 1994).

Sukcesia sa uskutočňuje prostredníctvom niekoľkých sukcesných štádií, pričom každé štádium sa od seba odlišuje druhovým zložením, podmienkami prostredia a priestorovým usporiadaním. Jednotlivé štádiá sú členmi sukcesnej série. Existujú však aj plynulé štádiá, ktoré sa vyznačujú druhmi štádia minulého ako aj novými „osídlovačmi“. Práve tieto druhy sú nositeľmi vzniku nového štádia (Križová et. al 2007). Na začiatku sa sukcesná série vyznačuje kolonizáciou pionierskymi druhmi s celkovo malou diverzitou. Postupne sa diverzita zvyšuje až sa dostane do svojho najvyššieho bodu, v ktorom sa nachádzajú druhy zo všetkých štádií. Klimax ako vrcholové štádium

sukcesie sa prejavuje postupným klesaním biodiverzity, pri ktorom klimaxové druhy vytlačajú druhy z predchádzajúcich sérií a stávajú sa dominantnými. Tieto štádia môžeme popísať ako pionierske (začiatočné, iníciaľne), ranné, stredne vyspelé a vrcholové (klimaxové) (Križová 2001).

Hlavné typy sukcesných sérií podľa (Moravca 1994):

- Séria na opustených poliach
- Séria na ruderálnych stanovištiach
- Séria na lesných holinách
- Séria na opustených lúkach a pastvinách

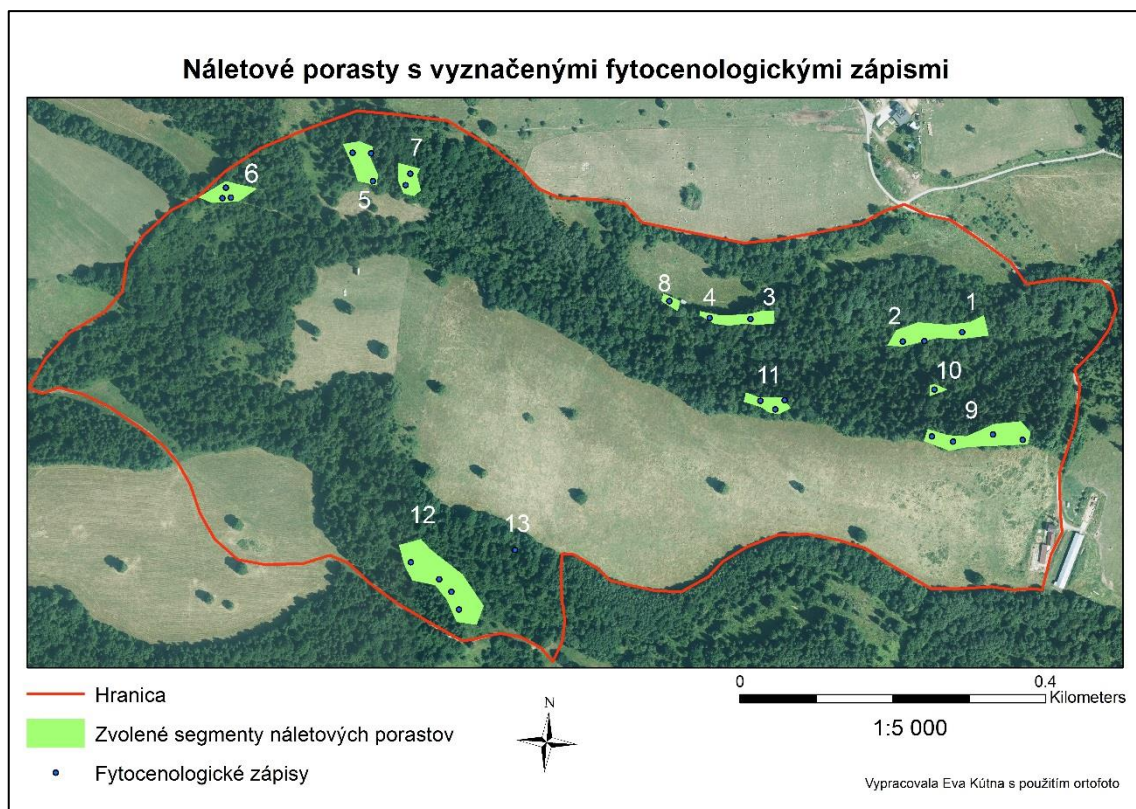
Posledná séria je charakteristická pre záujmové územie, vyznačuje sa rýchlym priebehom na nehnojených lúkach a pastvinách horských polôh, v ktorých sú často prítomné semenáčky drevín. Predpokladá sa, že zapojené lesné štádium sa môže vytvoriť v priebehu desaťročia, toto štádium však ešte nie je záverečné. Hnojené lúky sa vyznačujú väčšou odolnosťou voči osídľovaniu drevín, pretože majú väčšiu konkurenčnú schopnosť (Moravec 1994).

## 5. Výskum z roku 1995 (Krč 1996)

Ako prvé boli autorom zhromaždené potrebné údaje o záujmovom území (mapové podklady, letecké snímky a iné). Prostredníctvom nich sa predbežne vybrali plochy. Nasledoval podrobný prieskum v teréne a na jeho základe sa vymedzili homogénne porasty, ktoré mali charakterizovať jednotlivé sukcesné štádia. Porast je autorom posudzovaný ako spoločenstvo s určitým podielom drevinnej synúzie na sekundárnej nelesnej ploche. Porasty boli vyčlenené tak, aby zachytávali rôzne sukcesné štádia. V prieskume sa hodnotili od trávno-bylinných lúčnych spoločenstiev s ojedinelým náletom drevín po sekundárne vzniknuté lesné spoločenstvá na nelesnej pôde. V rámci každého porastu sa založila jedna trvalá plocha, na ktorej sa realizoval podrobný popis, nákres porastu a kompletný fytoocenologický zápis. Celkovo sa vyčlenilo 13 porastov a vyhotovilo sa 15 fytoocenologických zápisov. V minulosti sa plocha fixovala v strede alebo v niektorom z rohových bodov železnou tyčou dĺžky 50 cm, ktorej koncových 10 cm je nafarbených žltou farbou. Rohové tyče boli nfarbené červenou farbou. Táto fixácia predpokladala s ďalším sledovaním plôch v budúcnosti. Číslovanie porastov je v zmysle porast/plocha. Pre lepšie zorientovanie sa v sukcesných štádiách a ich fytoocenologických zápisoch vid' tabuľka č. 2. Podrobná pôvodná mapa je priložená v prílohe č. 1.

Tab. 2 Označovanie lokality

Štádium	Iniciálne						Prípravné						Prechodné		
Č. porastu	5	6	6	5	5	6	2	2	4	3	1	8	7	13	7
Č. zápisu	2	1	3	1	3	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1



Obr. 5 Rozdelenie porastov s vyznačenými fytoocenologickými zápismi na základe metodiky (Krč 1996), zdroj podkladovej mapy pochádza z WMS služby ZBGS z Geoportálu

### 5.1 Výsledky výskumu z roku 1995 (Krč 1996)

Na základe uvedených výsledkov (v ktorých si autor rozdelil porasty do troch sukcesných štádií) sa dá lepšie pochopiť charakter náletových porastov pred 20 rokov, a taktiež idea výskumu autora, ktorá nám pomôže pri porovnaní a zhodnotení vývoja spomínaných porastov. V iniciálnom štádiu autor vyhotovil 6 fytoocenologických zápisov, v prípravnom 6 a v prechodnom 3. Celkovo teda zhotovil 15 fytoocenologických zápisov.

**Iniciálne štádium**, pokryvnosť drevín sa pohybovala do 38 %, výška porastu bola do 5 m. Porast číslo 5/2 a takisto porast číslo 6/1 boli evidované ako lúčne snímky. Ostatné zápisy 6/3, 5/1, 5/3 a 6/2 sa vyznačovali veľmi nízkou pokryvnosťou drevinnej synúzie a práve táto vlastnosť ich zaraďovala do iniciálneho štádia. Hlavnú etáž tvorili dreviny na plochách 5/1 *Polpus tremula*, 5/3 *Tilia cordata*, *Picea abies*, *Corylus avellana* a na ploche 6/2 *Corylus avellana*. Pri ostatných plochách v takto vylíšenom štádiu sa hlavná etáž nenachádzala. Krovinná etáž tu mala na druhú stranu výraznú prevahu. Zastupovali ju druhy ako *Corylus avellana*, *Tillia cordata*, *Populus tremula*, *Rosa canina*, *Crataegus sp.*, *Quercus tremula*, *Carpinus betulus*, *Betula pendula*, *Juniperus communis*,

*Picea abies*, *Tilia plathyphylos*, *Pinus sylvestris* a *Viburnum opulus*. Prízemná etáž (ktorú tvorili semenáčky a dreviny do 25 cm) bola zastúpená drevinami ako *Populus tremula*, *Quercus petraea*, *Corylus avellana*, *Tilia cordata*, *Rosa canina*, *Carpinus betulus*, *Crataegus sp.*, *Pinus sylvestris* a *Juniperus communis* (Krč 1996).

Pokryvnosť nedrevnej vegetácie tu bola 90-100 %. Charakteristickými druhmi pre toto štádium (najmä vysokou pokryvnosťou a triedami stálosti) boli *Thymus sp.*, *Briza media*, *Danthonia decumbens* a *Nardus stricta*. Ďalej za príznačné k tomuto štádiu pridelil autor druhy ako *Filipendula vulgaris*, *Prunella laciniata*, *Viloa canina*, *Agrimonia eupatoria*, *Plantago media*, *Trifolium ochroleucum*, *Trifolium montanum*, *Salvia verticillata* a *Viola hirta* (Krč 1996).

**Prípravné štádium**, pokryvnosť drevnej synúzie sa pohybovala medzi 60-100%. Vyskytoval sa aj viac etážový porast, čiže mimo hlavnej bola zastúpená aj nad a podúroveň. Prípravné štádium bolo reprezentované snímkami 2/1, 2/2, 4/1, 3/1, 1/1, 8/1. Etáž nadúrovňových stromov zastupoval v zápise 3/1 starší jedinec *Picea abies*. V podúrovňovej etáži bola dominantná *Tilia cordata*, z ďalších drevín sa vyskytovali *Populus tremula*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, *Picea abies*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*, *Ulmus glabra*, *Abies alba*, *Sorbus aucuparia* a *Salix caprea*. Prevládajúca etáž bola stále krovinná, dominantu tu tvoril druh *Corylus avellana* sprevádzal ju *Crataegus sp.* a *Tilia cordata*, výraznejšie tiež *Lonicera xylosteum*, *Ribes uva-crispa*, *Viburnum opulus*, *Cerasus avium*, *Populus tremula*, *Rosa canina*. Prízemnú etáž zastupovali hlavne *Crataegus sp.*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Coryllus avellana*, *Quercus petraea* a *Rosa canina*. S nízkou priemernou pokryvnosťou a najnižšou triedou stálosti to boli *Tilia plathyphylos*, *Lonicera xylosteum*, *Ribes uva-crispa*, *Malus sylvestris*, *Prunus spinosa*, *Daphne mezereum*, *Fraxinus excelsior*, *Sambucus nigra*, *Swida sanguinea* a *Salix caprea* (Krč 1996).

Pokryvnosť nedrevnej vegetácie tvorilo 60–90%. Druhy ktoré rozdeľujú toto štádium od ostatných boli *Asarum europaeum*, *Polygonatum verticilatum*, *Cystopteris fragilis*, *Heracleum sphondylium*, *Salvia glutinosa*, *Maianthemum bifolium*, *Geum urbanum*, *Galeobdolon luteum*, *Viola sp.*, *Lysimachia nummularia* a *Primula elatior*. Niektoré druhy boli príznačné pre prechod medzi prípravným a iníciaľným štádiom nachádzali sa v zápisoch 2/1, 2/2 sú to *Lathyrus pratensis*, *Trifolium sp.*, *Coronilla coronata*, *Lotus corniculatus*, *Helianthemum nummularium*, *Agrostis tenius*, *Poa*

*angustifolia*, *Trisetum flavescens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex pallescens* a *Festuca pratensis* (Krč 1996).

**Prechodné štádium**, pokryvnosť drevnej synúzie tu činila 96-100%. Snímky, ktoré prináležia k tomuto zápisu boli 7/2, 13/1, 7/1. V zápise 7/1 sa ako dominantu uviedol *Populus tremula*. V nadúrovni sa v tomto štádiu prejavili len dreviny *Populus tremula* a *Quercus petraea*. Najvyššia trieda stálosti ako aj primeraná pokryvnosť druhu *Tilia cordata* ukazuje jej postupné zvyšovanie výskytu v rámci sukcesných sérií. Dôležitá je tiež vysoká vitalita tohto druhu. Takisto významné zastúpenie v tomto štádiu dosahoval *Quercus petraea*. V hlavnej úrovni sa vyskytoval aj *Carpinus betulus* a *Betula pendula*. V podúrovni sa presadzovali druhy ako *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Tilia cordata* a *Carpinus betulus*. Krovinná etáž bola zastúpená druhmi *Coryllus avellana* a *Tilia cordata*. Čo sa týka zmladenia, vyskytovali sa druhy *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Cerasus avium*, *Rosa canina*, *Crataegus sp.* a *Populus tremula*.

Pokryvnosť synúzie rastlín tvorila 45-55%. Dominanty tvorili *Viola reinchenbachiana*, *Polygonatum multiflorum* a *Lathyrus niger*. Vysokú triedu stálosti si udržiavali *Hieracium murorum*, *Mycelis muralis*, *Symphytum tuberosum*, *Luzula luzuloides*, *Poa nemoralis*, *Campanula trachelium*, *Melica nutans*, *Lathyrus vernus*, *Clinopodium vulgare*. Diferencujúcou rastlinou od prípravného štádia sa stala *Avenella flexuosa*, ktorá bola prítomná len v spomínanom štádiu. Druhy, ktoré boli prítomné vo všetkých štádiách bez zjavného ekologického charakteru, ale za to s vysokou triedou stálosti sú *Veronica chamaedris*, *Brachypodium pinnatum*, *Cruciata glabra*, *Fragaria vesca* a *Galium mollugo*.

Autor predpokladá, že v sledovanej lokalite by malo byť klimaxové spoločenstvo bučiny s dubom a bučiny s lipou. Výsledky, ktoré v práci dosiahol poukazujú na to, že buk sa ako klimaxová drevina len začína uplatňovať. Ide hlavne o stanovištia, kde je les vo väčšom zápoji, a kde sú mikroklimatické podmienky priaznivé, keďže ide o tiennu drevinu. Tiež sa predpokladá možný problém s rozširovaním semien, keďže v okolitých porastoch sa prejavila mánia smrekového hospodárstva a v minulosti banícke mesto Ľubietová, intenzívne využívalo buk ako základnú drevinu pre stavbu výstužových konštrukcií banských diel.

## 6. Metodika

Metodiku diplomovej práce Krč (1996), ktorú v určitých krokoch vlastná metodika sleduje je predstavená súhrnne, v kapitole o výskume z roku 1995.

### Metodika opakovaného výskumu v roku 2016

Z metodiky diplomovej práce (Krč 1996) bola prebraná lokalizácia, označovanie plôch a fytoecnologické snímkovanie na miestach trvalej fixácie. Navýšil sa počet fytoecnologických zápisov, z pôvodných 15 na 25, za účelom lesnícko-typologickej diferenciácie lokality. Ďalšia časť vlastného prieskumu sa skladala z dendrometrických meraní, a to konkrétne zisťovanie veku a výšky hlavnej úrovni. Práce, ktoré boli počas výskumu realizované sa dajú rozdeliť na prípravné, terénne a spracovanie dát.

#### 6.1 Prípravne práce

V rámci tejto časti sa dôkladne preštudovala diplomová práca (Krč 1996), získali sa mapové podklady, predovšetkým mapa porastov nelesnej drevinnej vegetácie, v ktorej boli podrobne zakreslené fixované plochy. Získané súradnice fixovaných plôch sa transformovali zo systému JTSK na systém WGS 84, kvôli použitiu GPS navigácie pre vyhľadanie týchto plôch. Presnosť však nebola dostatočná, a tak pri vyhľadávaní bola hlavným podkladom práve spomínaná mapa spolu s GPS, pomocou ktorého sa získavala reálna poloha.

#### 6.2 Terénne práce a analýza vývrtov

##### Fytoecnologické zápisy

Najprv sme sa v poraste zamerali na vyhľadanie trvalej fixácie, čo sa nám podarilo len u asi 40 % plôch. Na tomto mieste sa volil stred zápisu. Na plochách, kde sa už trvalá fixácia nevyskytovala, sa stred určoval čo najpresnejšie pomocou autorovho slovného popisu plochy a mapy so zakreslenými zápsmi nedrevnej vegetácie. Potom sa vytýčila plocha štvorcového tvaru o rozmeroch 20 x 20 m v prípade lesného porastu a 4 x 4 m na lúčnych spoločenstvách. Veľkosť plochy musí byť minimálne taká veľká alebo väčšia než je plocha danej fytoecnozy. Minimálny areál pre les 400 m<sup>2</sup>, pre lúčne spoločenstvá 16 m<sup>2</sup> (Randuška et al. 1986).

Vyhotovenie fytoecnologického zápisu sa skladalo z systematického prechádzania, identifikácie a zápisu jednotlivých druhov. Následne prebehlo zistenie abundancie a dominancie u bylinnej zložky. U drevín išlo o zistenie pokryvnosti a ich vertikálneho



členenia. Tieto charakteristiky sa hodnotili pomocou kombinovanej Braun-Blanquetovej stupnice abundancie a dominancie, upravenej Zlatníkom. Drevinná vegetácia sa zaradila do siedmich vrstiev na základe Zlatníkovej stupnice (Ambros 2003). Celkovo sa urobilo 25 fytoocenologických zápisov. Nomenklatúra taxónov bola prevzatá z *Klíču ke květene České republiky* (Kubát a kol. 2002). Doplnkové informácie, ktoré sa zisťovali pri zápisoch boli nadmorská výška, GPS súradnice, sklon, vegetačný aspekt, dátum a expozícia. Všetky fytoocenologické zápisy boli realizované v čase od 26. 07. do 03. 08. 2016, zo snahou mapovať rastlinstvo v približne rovnakom vegetačnom období ako v minulosti.

### **Dendrometrický prieskum**

V rámci vylíšených porastov sa v každom fytoocenologickom zápise zmerala výška hlavnej úrovne na jednom reprezentatívnom jedincovi. Výška sa merala pomocou laserového výškomeru a diaľkomeru firmy Laser Technology, značky Impulse.

Ďalej sa odoberali vývrty pre určenie veku porastu. Stromy, z ktorých sa vývrty odoberali boli volené tak, aby reprezentovali hlavnú úroveň porastu. Čo sa týkalo druhu išlo predovšetkým o lipu ktoré sa vyskytovali vo väčšine zápisov. Ako doplnkové meranie sa získali vzorky z liesky obyčajnej. Tiež sa odoberali vývrty zo starých, pred zapojením solitérnych jedincov, ktoré sa v minulosti nachádzali na pasienkoch. Išlo konkrétne o smrek obyčajný a dub zimný. Odber sa uskutočnil prostredníctvom Preslerového nebožieca v päte stromu, pri lieske išlo o rez guliačov. Po odobratí vývrty sa meral priemer stromu pomocou priemerky. Meranie sa uskutočnilo na dvoch miestach, a to v prsnej výške a päte stromu. Medzi ďalšie práce patrilo brúsenie získaných vývrtov pre výrazne lepšie odčítanie hrúbky ročných kruhov.

Určovanie veku vývrtov sa robilo na špeciálnom stole TimeTable s automatickým odčítaním šírky letokruhu, za pomocou streolupy Nikon SMZ 660 v datovacom programe PAST4. Z neho sa vyexportoval súbor programu Microsoft Excel s požadovaným údajmi.

### **6.3 Spracovanie dát a analýza**

Pre spracovanie fytoocenologických zápisov a ich prenos do elektronickej podoby sa použil program Turboveg for Windows (Hennekens & Schaminée 2001). Do programu sa prepisovali nielen fytoocenologické zápisy vyhotovené nami ale aj zápisy, ktoré zhotovil autor diplomovej práce (Krč 1996), čo nám neskôr slúžilo pre porovnanie. Zápis

sa exportoval vo formáte Cornellového kondenzovaného súboru druhov. Tento súbor sa ďalej analyzoval v programe Juice (Tichý 2002), ktorý odhalil chyby (synonymá latinských názvov, zdvojené zápisy a iné) urobené pri prepisovaní dát do Turbovegu, ktoré sa po preštudovaní odstránili. Taktiež sa v tomto programe robila analýza zápisov. Porovnanie totožných zápisov v inom časovom období bolo prevedené pomocou synoptických tabuliek zostavených na základe fidelity (vernosti druhov).

V rámci zaznamenania vývoja (počas 21 rokov) vegetácie sa použil štatistický program CANOCO 4.5 for Windows (ter Braak & Šmilauer 1988). Spracovaná bola DCA analýza. Dátový súbor bol pred analýzou logaritmicky transformovaný, taktiež bola znížená váha vzácnych druhov. Využité bolo detrendovanie po segmentoch. Vizualizácia výsledkov analýzy prebehla v programe CanoDraw 4.12.

### **Analýza ekoelementov**

Pre každý zápis boli zisťované ekologické charakteristiky jednotlivých druhov rastlín a to konkrétne trofická rada, hydrický režim a vegetačný stupeň. Na základe týchto charakteristík sa vytvorila skupina typu geobiocénu (Buček a Lacina 2007), ktorá bola použitá pri čo najpresnejšom určení lesného typu. Spracovanie prebiehalo prostredníctvom programu Microsoft Excel z databázy, ktorá je vytvorená na základe ekologických charakteristík prevzatých zo skrípt Geobiocenologie I (Ambros a Štykar 1999). Podľa uvedenej charakteristiky sa všetky fytoecologické zápisy typologicky zaradili. Lesnícke typologické jednotky boli určované podľa Hančinského (1972) a Krížovej (1995).

## 7. Výsledky

### 7.1 Súčasný stav skúmanej lokality

V súčasnosti je v skúmanej lokalite prostredníctvom fytoocenologických zápisov zaznamenaných 197 druhov cievnatých rastlín. Drevinnú zložku z toho zastupuje 29 druhov (vrátane krov a polokrov).

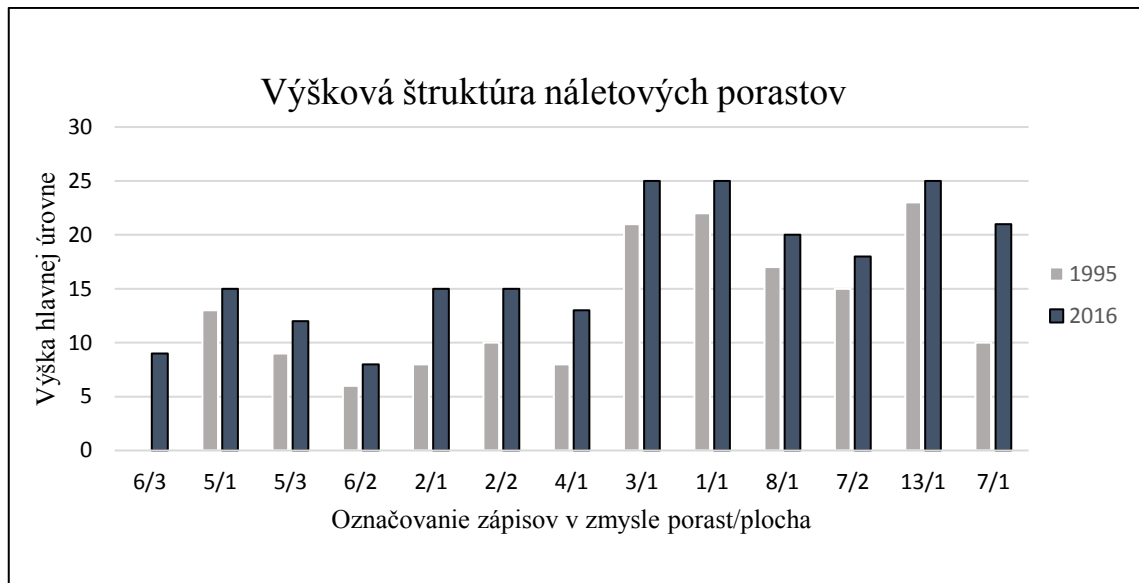
Z fytoocenologických zápisov sa vyhotovili 2 lúčne a 23 lesných zápisov. Lúčne zápisy (5/2, 6/1) sa vyznačujú vysokou poryvnosťou až 98 %, pričom výraznú dominantu v oboch zápisoch tvorí *Brachypodium pinnatum*, ktorý dosahuje v priemere 94 % z uvádzanej pokryvnosti. Druhovú diverzitu pre lúčne zápisy bola okolo 20 druhov, čo je pri tak výraznej dominante pochopiteľné.

Čo sa týka lesných zápisov pokryvnosť sýnuzie podrastu sa pohybuje od 3 % (pri zápisoch 6/3, 5/3, 5/1, 7/1, 9/2) až po 40 % v zápise 9/2. Priemerná pokryvnosť je 30 %. Zápisy, ktoré sa vyznačovali najnižšou pokryvnosťou tvoria vitálne zapojené porasty tyčkovín, predovšetkým lipy malolistej s menšou prímiesou liesky obyčajnej. Najvyššiu druhovú diverzitu dosahoval zápis 2/2 s 39 druhmi, naopak najnižšiu, zápis 5/1 so 7 druhmi. Výrazne sa uplatňovali vlhkomilnejšie lesné mezotrofné druhy, v sutinových častiach svahu druhy nitrofilné, a naopak v presvetlenejších častiach porastu na výslunných expozíciách, druhy z prechodného radu A/B. Kompletné fytoocenologické zápisy sú uvedené v prílohe č. 4.

Z drevinného zloženia je najviac zastúpená v danej lokalite lipa malolistá, ktorá tu vyhľadávala sutinové vlhšie pôdy. Na exponovaných stanovištiach sa výrazne uplatňuje dub zimný. Medzi ďalšie dreviny so zreteľným výskytom sa zaraďuje jaseň štíhly, javor poľný, javor horský, hrab obyčajný, jedľa biela a topoľ osikový, ktorý napríklad v zápise 7/1 tvorí hlavnú úroveň v skupinovom zmiešaní spolu s lipou malolistou. Smrek obyčajný sa vyskytuje nie len ako soliterný pozostatok z čias spásania územia ale naopak, uplatňuje sa najmä na západe lokality v blízkosti bystriny Slobodné. Lieska obyčajná tvorí vo vyspelejších porastoch odumierajúcu ustupujúcu podúroveň a v sukcesne rannejších štádiách vitálne porasty hlavne so spomínanou lipou malolistou. V podúrovni sú prítomné kry ako kalina obyčajná, zemleč obyčajný, ríbezl'a egrešová, hlôhy a ruža šípová.

Výšková diferenciácia hlavnej úrovni porastu (1995/2016) je značná čo nám zachytáva graf na obrázku č. 2. V počiatkových štádiách sukcesie dosahuje v súčasnosti

len 9 m pričom v minulosti hlavná úroveň nebola zaznamenaná. Vo vyspelejších štádiách je súčasná výška hlavnej úrovni až 25 m.



Obr.6 Výšková štruktúra náletových porastov

Vekovú štruktúru porastov, ktorá sa hodnotila prostredníctvom vývrto, nám ukazuje nasledujúca tabuľka č. 3. Vyplýva z nej, že liesku obyčajnú môžeme skutočne považovať za kolonizátora územia, keďže jej priemerný vek dosahoval 26 rokov. Dokazuje to jej výskyt v začiatkových sukcesných štádiách. To isté by sa dalo predpokladať u lipy, ktorá sa však svojou dlhovekosťou a dimenziami, ktoré oproti lieske dosahuje, stavia do úlohy jednej z hlavných drevín územia. Vývrty z predpokladaných solitérnych jedincov dokladajú prítomnosť drevín na lokalite pred vznikom náletu. Práve tieto jedince mohli slúžiť ako ochranná banka pre tieňomilné lesné druhy, ktoré sa z nej následne mohli šíriť ďalej. Tabuľka č. 4 nám ukazuje porovnanie vekovej štruktúry.

Tab. 3 Veková štruktúra náletových porastov rok 2016

<b>Drevina</b>	<b>max. vek</b>	<b>min. vek</b>	<b>Ø vek</b>	<b>počet vzoriek</b>
Lipa	48	17	35	12
Lieska	50	17	26	23
Solitér SM	69	64	55	4
Solitér DB	62	38	66	3

Tab. 4 Porovnanie veku

<b>Rok</b>	<b>Drevina</b>	<b>max. vek</b>	<b>min. vek</b>	<b>Ø vek</b>	<b>počet vzoriek</b>
1995	Lipa	23	14	19	8
2016	Lipa	48	17	35	12

Na základe vývrtov sa dopočítavala hrúbka stromov ( $d_{1,3}$ ) náletových porastov v roku 1996. Porovnanie so súčasnými dimenziami ukazuje nasledujúca tabuľka.

Tab. 5 Hrúbková dimenzia náletových porastov

<b>Rok</b>	<b>Drevina</b>	<b>d max (cm)</b>	<b>d min (cm)</b>	<b>Ø d (cm)</b>	<b>počet vzoriek</b>
1995	Lipa	17	11	14	8
2016	Lipa	30	10	20	12

## 7.2 Vývoj skúmanej lokality v priebehu 21 rokov

Zmeny, ktoré nastali v druhovom spektre sa demonštrujú na základe porovnávania fidelity (vernosti) druhu, ktorá nám hovorí o väzbách k určitej skupine zápisov. Fidelity sme analyzovali osobitne pre rastlinnú vegetáciu a osobitne pre nálet do výšky 1,3 m. V tabuľke sú uvedené len druhy s fidelitou vyššou ako 30.

Tab. 6 Porovnanie fidelity rastlinných druhov na sledovanom území, kde horný index vyjadrujú frekvenciu výskytu v danej skupine a číslo fidelity druhu

Rastlinné druhy	1996	2016	Rastlinné druhy	1996	2016
<i>Potentilla erecta</i>	76.1 <sup>73</sup>		<i>Hieracium sp.</i>	28.3 <sup>47</sup>	20
<i>Veronica chamaedrys</i>	70.7 <sup>67</sup>		<i>Lathyrus vernus</i>	28.3 <sup>47</sup>	20
<i>Knautia arvensis</i>	70.7 <sup>67</sup>		<i>Melica nutans</i>	27.2 <sup>53</sup>	27
<i>Festuca rupicola</i>	70.7 <sup>67</sup>		<i>Agrimonia eupatoria</i>	23.6 <sup>33</sup>	13
<i>Pimpinella saxifraga</i>	68.0 <sup>73</sup>	7	<i>Clinopodium vulgare</i>	20.8 <sup>47</sup>	27
<i>Leontodon hispidus</i>	65.5 <sup>60</sup>		<i>Campanula trachelium</i>	20.2 <sup>53</sup>	33
<i>Leucantheum vulgare</i>	65.5 <sup>60</sup>		<i>Dianthus carthusianorum</i>	19.6 <sup>20</sup>	7
<i>Sanguisorba minor</i>	60.3 <sup>53</sup>		<i>Dentaria bulbifera</i>	15.1 <sup>33</sup>	20
<i>Alchemilla sp.</i>	60.3 <sup>53</sup>		<i>Symphytum tuberosum</i>	13.6 <sup>47</sup>	33
<i>Taraxanium sp.</i>	60.3 <sup>53</sup>		<i>Geranium robertianum</i>	13.6 <sup>47</sup>	33
<i>Silene nutans</i>	55.2 <sup>47</sup>		<i>Brachypodium pinnatum</i>	8.9 <sup>87</sup>	80
<i>Tanacetum corymbosum</i>	55.2 <sup>47</sup>		<i>Fragaria vesca</i>	8.9 <sup>87</sup>	80
<i>Genista pilosa</i>	55.2 <sup>47</sup>		<i>Euphorbia amygdaloides</i>	7.3 <sup>33</sup>	27
<i>Galioum mollogo</i>	55.2 <sup>47</sup>		<i>Aegopodium podagraria</i>	6.9 <sup>40</sup>	33
<i>Campanula patula</i>	55.2 <sup>47</sup>		<i>Asarum europaeum</i>	40	6.7 <sup>47</sup>
<i>Colchicum autumnale</i>	55.2 <sup>47</sup>		<i>Dryopteris filix-mas</i>	33	6.9 <sup>40</sup>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	55.2 <sup>47</sup>		<i>Polygonatum verticillatum</i>	27	7.3 <sup>33</sup>
<i>Agrotis capillaris</i>	55.2 <sup>47</sup>		<i>Maianthemum bifolium</i>	20	7.9 <sup>27</sup>
<i>Hypericum perforatum</i>	50.9 <sup>53</sup>		<i>Mycelis muralis</i>	40	13.4 <sup>53</sup>
<i>Viola canina</i>	50.0 <sup>40</sup>		<i>Luzula luzuloides</i>	47	13.4 <sup>60</sup>
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	50.0 <sup>40</sup>		<i>Polygonatum odoratum</i>	20	15.1 <sup>33</sup>
<i>Prunella vulgaris</i>	50.0 <sup>40</sup>		<i>Cirsium oleraceum</i>		18.6 <sup>7</sup>
<i>Thymus pulegioides</i>	50.0 <sup>40</sup>		<i>Viola reichenbachiana</i>		20.2 <sup>53</sup>
<i>Lotus corniculatus</i>	50.0 <sup>40</sup>		<i>Galium odoratum</i>		20.2 <sup>53</sup>
<i>Rumex acetosa</i>	50.0 <sup>40</sup>		<i>Lathyrus niger</i>		21.8 <sup>40</sup>
<i>Plantago lanceolata</i>	50.0 <sup>40</sup>		<i>Carex montanum</i>	33	23.6 <sup>87</sup>
<i>Vicia sepium</i>	50.0 <sup>40</sup>		<i>Veronica montanum</i>	33	26.7 <sup>13</sup>
<i>Achillea millefolium</i>	48.4 <sup>60</sup>	13	<i>Veronica officinalis</i>	42.4 <sup>53</sup>	13
<i>Helianthemum nummularium</i>	45.2 <sup>47</sup>	7	<i>Briza media</i>	39.4 <sup>40</sup>	7
<i>Rubus idaeus</i>	45.2 <sup>47</sup>	7	<i>Ranunculus auricomus</i>	39.4 <sup>40</sup>	7
<i>Trifolium monatum</i>	45.2 <sup>47</sup>	7	<i>Neottia nidus-avis</i>	67	26.7 <sup>15</sup>
<i>Trifolium aureum</i>	45.2 <sup>47</sup>	7	<i>Poa sp.</i>		27.2 <sup>73</sup>

Z tabuľky vyplýva, že najvyššiu vernosť k zápisom z roku 1995 dosiahli druhy *Veronica chamaedrys*, *Potentilla erecta* a *Pimpinella saxifraga*. Títo zástupcovia sú charakteristickí pre lesné lemy, medze a polotienne lesy na živnejších suchších pôdach.

Vysokou fidelitou a zároveň aj výraznou frekvenciou výskytu sa vyznačovali druhy ako *Knautia arvensis*, *Leontodon hispidus*, *Sanquisorba minor* a iné, ktoré sú indikátormi lúk, pastvín a svetlejších lemov lesa. Zaujímavé je, že v súčasnosti sa tieto druhy buď vôbec nevyskytujú alebo len s veľmi malou frekvenciou, čo jasne signalizuje posun od lúčnych spoločenstiev.

Pre súčasný prieskum lokality sa najvýraznejšie, čo sa týka frekvencie výskytu k danej skupine (87–60), uplatnili zástupcovia *Carex montana*, *Poa sp.*, a *Brachypodium pinnatum*. Ide predovšetkým o indikátory svetlejších redších lesov a pasienkov. Taktiež sa výraznejšie prejavili druhy inklinujúce viac alebo úplne k lesnému spoločenstvu. Sú to *Symphytum tuberosum*, *Galium odoratum*, *Dryopteris filix-mas*, *Asarum europaeum*, *Neotia nidus-avis* a *Viola reichenbachiana*.

Z predchádzajúcich výsledkov vyplýva že fytoceenózy sa v súčasnosti javia prevažne pokročilejšie, prezentujú neskoršie sukcesné štádiá.

Tab. 7 Porovnanie fidelity drevín do výšky 1,3 m, kde horný index vyjadrujú frekvenciu výskytu v danej skupine a číslo fidelitu druhu

<i>Dreviny do 1.3 m</i>	1996	2016	<i>Dreviny do 1.3 m</i>	1996	2016
<i>Fraxinus excelsior</i>	7	33.3 <sup>33</sup>	<i>Viburnum opulus</i>	6.9 <sup>40</sup>	33
<i>Prunus avium</i>	42.4 <sup>53</sup>	13	<i>Carpinus betulus</i>	53	6.7 <sup>60</sup>
<i>Populus tremula</i>	34.6 <sup>53</sup>	20	<i>Tilia cordata</i>	53	6.7 <sup>60</sup>
<i>Coryllus avellana</i>	33.6 <sup>73</sup>	40	<i>Sorbus aucuparia</i>	33	13.6 <sup>47</sup>
<i>Juniperus comunnis</i>	33.3 <sup>20</sup>		<i>Lonicera xylosteum</i>	20	15.1 <sup>33</sup>
<i>Rosa sp.</i>	30.2 <sup>87</sup>	60	<i>Lonicera nigra</i>		18.6 <sup>7</sup>
<i>Crataegus sp.</i>	26.7 <sup>67</sup>	40	<i>Fagus sylvatica</i>		18.6 <sup>7</sup>
<i>Ulmus glabra</i>	18.6 <sup>7</sup>		<i>Sorbus aria</i>		18.6 <sup>7</sup>
<i>Prunus spinosa</i>	18.6 <sup>7</sup>		<i>Betula pendula</i>		18.6 <sup>7</sup>
<i>Malus domestica</i>	18.6 <sup>7</sup>		<i>Acer platanoides</i>		18.6 <sup>7</sup>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	16.7 <sup>27</sup>	13	<i>Acer campestre</i>	53	20.8 <sup>73</sup>
<i>Abies alba</i>	16.7 <sup>27</sup>	13	<i>Viburnum lantana</i>		26.7 <sup>13</sup>
<i>Quercus petraea</i>	7.3 <sup>73</sup>	67	<i>Picea abies</i>	27	27.2 <sup>53</sup>

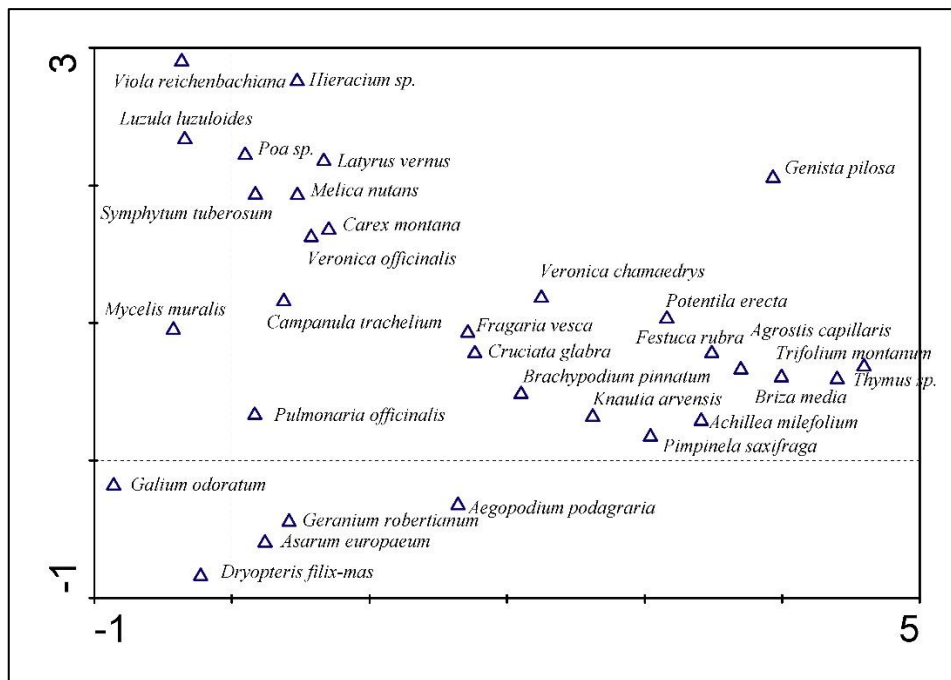
Čo sa týka náletových drevín v súčasnosti sa z najvyššou frekvenciou výskytu uplatňujú druhy *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus* a *Quercus petraea*. Fidelita je najvýraznejšia u drevín *Fagus sylvatica*, *Acer platanoides*, *Fraxinu excelsior*, *Acer campestre*. To znamená že dreviny, ktoré sú v súčasnosti považované za hlavné,

majú perspektívu zastúpenia aj v budúcnosti. Relatívne vysokú frekvenciu zastúpenia a takisto aj fidelitu prejavuje *Picea abies*.

V minulosti boli najvýraznejšími drevinami v prirodzenom zmladení *Corylus avellana*, *Populus tremula*, *Crataegus sp.*, *Rosa sp.*, *Viburnum opulus.*, *Quercus petraea*, *Tilia cordata* a *Carpinus betulus*. Najvyššiu frekvenciu zastúpenia dosahovali druhy *Juniperus communis*, *Coryllus avellana*, *Prunus avium* a *Populus tremula* teda pionierske dreviny, ktoré ako prvé osídľovali pasienky a lúky. Celkové zhodnotenie náletu ukazuje na posun od pionierskych drevín k hlavným drevinám územia. *Fagus sylvatica* ako predpokladaná klimaxová drevina sa v súčasnosti vyznačuje skoro 7 % frekvenciou výskytu.

Vývoj vegetácie sa posudzoval na základe ordinácie fytocenózy prostredníctvom gradientovej analýzy. Táto analýza sa snaží vystihnúť charakter vegetácie prostredníctvom jej vzťahnutia k určitým gradientom prostredia a zoradiť (ordinovať) ju pozdĺž tohto gradientu (Křížová et. al 2010). Keďže nebolo možné určiť, ktorý z faktorov prostredia sa rozhodujúco podieľal na zmene v spoločenstve zvolili sme nepriamu analýzu DCA. Metódy ordinácie vychádzajú z usporiadania zápisov v mnohorozmernom priestore, a ich snahou je redukcia tohto znázornenia do hypotetického ordinačného priestoru, tak aby vzťahy zostali zachované (Moravec et. al 1994). Výsledky sa prezentujú formou ordinačných diagramov.

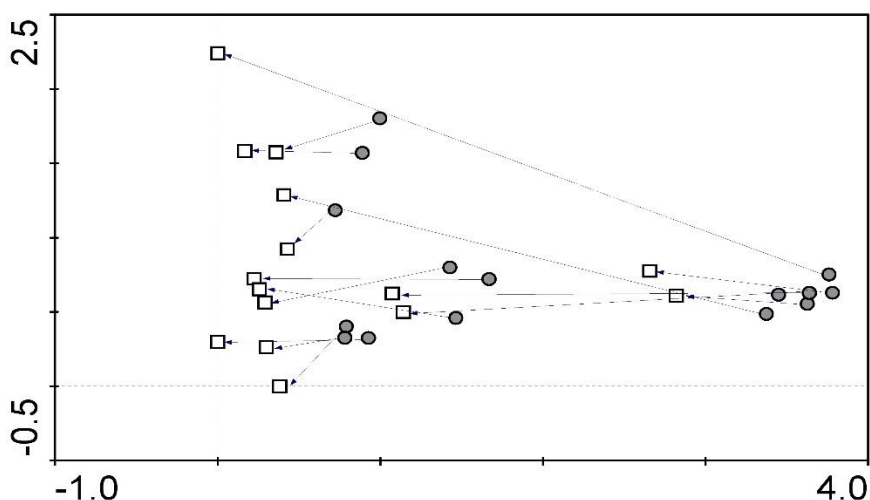




Obr. 7 Diagram DCA so zobrazením centroidov jednotlivých druhov

V diagrame na obrázku č. 3 bolo analyzovaných 30 fytocenologických zápisov (15 v roku 1995 a 15 v roku 2016). V závislosti druhov a ich ekologických nárokov voči gradientu by sa dalo usudzovať, že horizontálna os z pravej strany, znázorňuje lúčne spoločenstvo s postupným prechodom smerom k lesnému. Vertikálna os vyjadruje gradient vlhkosti a svetla, kde v dolnej časti sa nachádzajú druhy náročnejšie na vlhkosť a určité množstvo zatienia, a teda vegetácia vyspelejšieho zapojeného lesa. Smerom na hor sa teoreticky zvyšujú nároky na svetlo a naopak, znižujú nároky na vlhkosť prostredia. Ide teda skôr o suchšie presvetlené porasty.

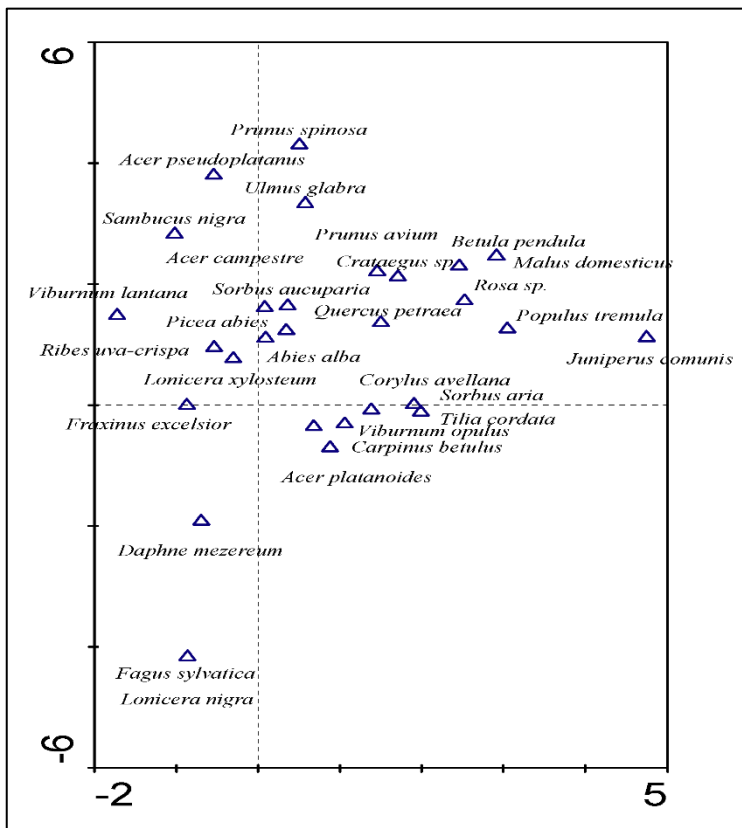
Na základe predošlého diagramu sa vytvoril obdobný diagram pre fytocenologické zápisy (viď obrázok č. 4), na ktorom je markantnejšie vidieť vývoj vegetácie v rámci 21. ročného časového úseku. Pospájaním totožných zápisov je demonštrované zloženie fytocenózy v priebehu času.



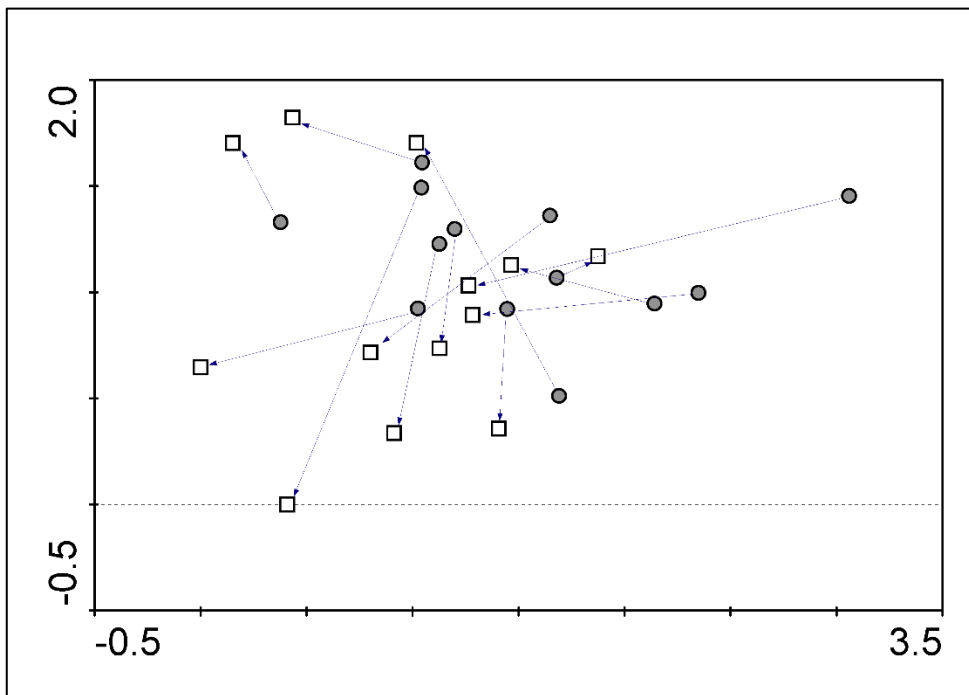
Obr. 8 Diagram DCA synúzie nedrevného podrastu. V diagrame sú prostredníctvom centroidu „kruh“ diferencované zápisy z roku 1996, a naopak „štvorec“ znázorňuje súčasné zápisy (2016), šípky demonštrujú postup v rámci času

Z diagramu jasnejšie vyplýva trend (v určitých zápisoch intenzívny v určitých jemnejší), ktorý bol zistený pri predošlej analýze. Najmarkantnejšie zmeny sledujeme v zápise 5/1, 5/3 a 6/3, ktoré boli v minulosti zaradené do inciálneho štádia bez hlavnej úrovni (okrem zápisu 5/1 kde ju tvoril topoľ osikový), kde sa uplatňovala len krovinná etáž tvorená lieskou obyčajnou, lipou malolistou, borievkou obyčajnou a topoľom osikovým. Vegetácia sa vyznačovala vysokým zastúpením lúčnych druhov. Dominanty tu vytvárali druhy *Brachypodium pinnatum*, *Festuca sp.*, a *Genista pilosa*. V súčasnosti sa tu nachádzajú porasty s veľmi malou pokryvnosťou synúzie podrastu, ktorá indikuje suchšie pôdne prostredie. Porasty sú zapojené, tvorené predovšetkým lipou malolistou, lieskou obyčajnou a topoľom osikovým. Táto zmena nám charakterizuje posun v rámci sukcesného štádia.

Rovnakým spôsobom sa analyzoval aj nálet drevín do maximálnej výšky 1,3 m (obrázok č. 5). Interpretácia diagramu nie je až taká jednoznačná ako pri prvom prípade. Výrazne sa dá rozlíšiť gradient svetla, ktorý diferencuje diagram na dve časti. V pravej hornej časti sa nachádzajú zápisy vytvorené v roku 1996, a teda zmladenie s vyšším nárokom na svetlo. V ľavej časti sú súčasné zápisy s náletom, ktorý je charakteristickejší pre tienny zapojený les.



Obr. 9 Diagram DCA analýza náletu do 1,3 m



Obr. 10 Diagram DCA s datovým súborom obmedzeným na zmladenie do výšky 1,3 m symbolika je zhodná ako u obr. 4

### 7.3 Analýza ekoelementov a následná diferenciacia slt

Prostredníctvom databázy ekoelementov (Ambros a Štykar 1999) sa vytvorila nasledujúca tabuľka č. 8, ktorá zaraďuje jednotlivé zápisy do skupiny typu geobiocénu, na základe vegetačného stupňa, trofickej a hydrickej rady. Pre zápisy z roku 1996 sa vyhodnocovala trofická rada, pri čom vo väčšine prípadov sa pôsobením sukcesie zmenila z meziradu B/C do mezotrofného radu B.

Tab. 8 Vyhodnotenie trofických rád a zaradenie zápisu do stg

Fytocenologické zápisy	tr 1996	tr 2016	stg
1/1	B/C	B	4B2
2/1	B	B	4B3
2/2	B/C	B	4B3
3/1	B/C	B	4B3
4/1	B/C	B	4B3
8/1	B	B	3B3
9/1		B	4B3
9/2		B	4B3
9/3		B	4B/C3
9/4		B	4B/C3
10/1		C	4C3
11/3		B/C	4B/C3
11/2		C	4C3
11/1		B/C	4B/C3
13/1	B	B	3B3
12/4		C	4C3
12/2		B	4B3
7/1	B	B	4B3
7/2	B/C	B	4B3
5/3	A/B	B	4B3
5/1	B	B	4B2
5/2	B	B	4B2
6/3	B	B	4B3
6/2	B	B/C	3B/C3
6/1	B	B	3B2

Územie môžeme zaradiť do 4 bukového lvs, pôsobením mikroreliéfu sa však na exponovaných výslnných stanovištiach uplatňuje vegetácia, ktorá nám indikuje 3 vegetačný stupeň.

Väčšina zápisov sa zaraďuje k druhom mezotrofným s ťažiskom v rade B. Vyskytujú sa však aj spoločenstvá meziradu mezotrofne-nitrofilného a oligo-mezotrofného. Nitrofilná rada C je charakteristická pre obohatené suťové časti svahov.

Z hľadiska hydrického režimu sú v prevahe druhy normálnych vlhkostných pomerov, ktoré neznášajú preschnutie alebo zamokrenie rizosféry.

Na základe STG sa vymedzili nasledujúce skupiny lesných typov.

Tab. 9 Vymedzené skupiny lesných typov

STG	Skupina lesných typov (Hančinský 1972)	Zápisy
4B2, 4B3	17 Ft Fagetum typicum typická bučina	1/1, 2/2, 3/1, 4/1, 9/1, 9/2, 12/2, 7/1, 6/3, 2/1, 5/3, 5/2, 7/2, 5/1
4B/C3	22 Ftil Faegtum tiliosum lipová bučina	11/1, 11/3, 9/3, 9/4
4C3	27 Tac Tiletum Aceretum lipová javorina	10/1, 11/2, 12/4
3B3	15 QF Querceto-Fagetum dubová bučina	8/1, 13/1

Najvyššie zastúpenie dosahuje **slt 17 typická bučina (4. vs, 5–7 ° C, 700–900 mm, 450–750 m n. m.)**. Na danej lokalite sa prezentuje hlavne mezofytnými lesnými druhmi, ako *Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Dentaria bulbifera*, *Galeobdolon luteum*, *Dripterix filix-mas* a *Polygonatum verticilatum*. S menšou pokryvnosťou sa vyskytujú však aj druhy nitrofilné, a to *Geranium robertianum* a *Salvia glutinosa*. Z trávovitých druhov sú prítomní predovšetkým zástupcovia chudších stanovišť *Carex montana*, *Luzula luzuloides* a *Brachypodium pinnatum*. Dreviny, ktoré reprezentujú danú skupinu pre skúmané stanovište, sú s prevahou dub zimný a lipa malolistá. Menej javor horský, smrek obyčajný a topol osikový. Krovinnú etáž zastupujú druhy kalina obyčajná, zemolez obyčajný, hlohy, ruža šípová a výnimočne lykovec jedovatý.

**Slt 22 lipová bučina (4. vs, 5–7 ° C, 700–900 mm, 450–700 m n. m.)**. Za sledované územie sa oproti predchádzajúcej skupine vyskytujú druhy *Actaea spicata*, *Mercurialis perennis*, *Salvia glutinosa* ako zástupcovia nitrofilnejších druhov. Takisto sa uplatňujú aj bučínové druhy *Asarum europaeum*, *Galium odoratum*, *Maianthemum bifolium* a iné. Oproti drevinovej skladbe sa navyše k hlavnej úrovni pridáva jaseň štíhly. Diferenciácia od predošlej skupiny je jemnejšia a prejavuje sa hlavne vyváženou dominanciou nitrofilných a bučínových druhov (Križová 1995).

**Slt 27 lipová javorina (3.–4. vs, 5–7.5 ° C, 650–900 mm, 300–750 m n. m.)** V tejto skupine tvoria dominantu predovšetkým nitrofilné druhy, ktorých výskyt sa viazal na sutinové obohatené svahy. Reprezentatívne zápisy prezentuje *Urtica dioica*, *Symphytum tuberosum*, *Geranium robertianum*, *Galeopsis tetrahit*. Ďalej sa s menšou mierou uplatňujú zástupcovia bučiny. Z drevín tvoria hlavnú úroveň lipa malolistá, javor horský, smrek obyčajný a topol osikový.

**Slť 15 dubov bučina (3. vs, 6–8 °C, 650 – 850 mm, 250 – 700 m n. m.)**

V zpisoeh sa nachádzajú druhy s o niečo vyššími teplotnými nroekmi a s relatívne vyššou pokryvnosťou, ako *Lathyrus niger*, *Campanula trachelium*, *Polygonatum odoratum*, *Pulmonaria officinalis* a in, ktoré diferencovali územie od zvyšku do 3 lvs. Ďalej sa vyskytujú mezofytn a s menšou pokryvnosťou nitrofiln zástupcovia. Hlavn úroveň je tvoren lipou malolistou, javorom poľným, dubom zimnm a topolom osikovým.

## 8. Diskusia

### Sukcesia

Výsledky, ktoré boli získané prostredníctvom výskumu lokality sa dajú považovať za smerové pre určenia vývoja sukcesie. Do úvahy však treba zobrať chybovosť, ktorá mohla nastať pri prácach v teréne, najmä pri presnej lokalizácii plôch, keďže trvalá fixácia fytoecologických zápisov sa našla len u 40 % zápisov. Medzi ďalšie problémy by sa mohla zaradiť analýza za pomoci štatistických programov, v ktorých sa jedná o vyhodnotenie dát prostredníctvom matematických vzorcov, čo nám dáva akýsi hrubý obraz o danej problematike, pričom vždy je podstatná kvalifikovaná práca v teréne a posúdenie reálnych prírodných pomerov územia.

Zo získaných výsledkov (tabuľka č. 10), sa dá usudzovať posun v rámci sukcesných štádií (v priebehu 21 rokov) na danej lokalite.

Tab. 10 Zhodnotenie sukcesných štádií, I-iniciálne, P-prípravné, PR-prechodové, Z-zrelé

Fytoecologický zápis	Sukcesné štádium 1995	Sukcesné štádium 2016
5/2	I	I
6/1	I	I
6/3	I	P
5/1	I	P
5/3	I	P
6/2	I	P
2/1	P	PR
2/2	P	PR
4/1	P	PR
3/1	P	PR
1/1	P	PR
8/1	P	Z
7/2	PR	Z
13/1	PR	Z
7/1	PR	PR

V súčasnosti sa do **iniciálneho** štádia zaradili len dva zápisy s nízkou pokryvnosťou krovinej vegetácie bez hlavnej úrovni drevín. Zápisy sa vyznačovali monodominanciou *Brachypodium pinnatum*, ktorý je podľa Ujházyho a Križovej (1995) indikátor nedostatočného využívania poľnohospodárskych plôch a zároveň znakom začiatku priebehu sukcesných zmien.

Väčšina zápisov sa posunula z iniciálneho štádia do **prípravného** čo bolo reprezentované zapojenými

porastmi tyčkovín, lipy malolistej a liesky obyčajnej. Zároveň sa toto štádium vyznačuje nízkou pokryvnosťou synúzie podrastu s jasným ustúpením lúčnych rastlín.

**Prechodné** štádium predstavujú lesné spoločenstvá s drevinami topolom osikovým, lipou malolistou, dubom zimným a odumierajúcou lieskou obyčajnou.

Synúzia podrastu dosahuje oproti predchádzajúcemu štádiu vyššiu pokrývnosť s prevládajúcimi mezofytnými lesnými druhmi.

Do **zrelého** štádia by som zaradila vyspelé náletové porasty s lipou malolistou na živnejších miestach a dubom zimným na exponovaných stanovištiach. K nim sa pridružuje jaseň štíhly, javor horský a poľný, smrek obyčajný a jedľa biela. Z rastlinstva sa uplatňujú lesné bučínové druhy so spoludominanciou druhov nitrofilných.

Predpokladané klimaxové spoločenstvá podľa Krča (1996), s dominanciou duba a lipy alebo buku, bude na sledovanom území úzko závisieť na expozícii, edafickej charakteristike a sklonitosti reliéfu. Autor teda predpokladá, že na najsuchších stanovištiach južných expozícií a pôdach s vysokým podielom skeletu bude hlavnou drevinou dub zimný. Na analogických stanovištiach avšak obohatených o dusíkaté živiny, a tiež s priaznivejším vlhkostným režimom, by sa mala objavovať lipa malolistá s javorom horským, prípadne jaseňom štíhlom. Ostatné stanovištia v skúmanej lokalite by mal obsadiť buk lesný.

Z uvedeného sa potvrdila hypotéza o dominancii duba zimného a lipy malolistej. Buk sa ako klimaxová drevina zatiaľ nepresadil, vo väčšine zápisov sa vyznačoval podúrovňovým postavením a malou pokrývnosťou a vitalitou. Táto skutočnosť by mohla byť spôsobená predošlým hospodárstvom v okolitých lesoch a nepriaznivým rozširovaním semien tejto dreviny.

### **Lesnícka typológia lokality**

Polovica fytoecologický zápisov sa zaraďuje do skupiny lesného typu typická bučina, čo by mohlo potvrdzovať ideu bučínového klimaxového spoločenstva. Ďalšie typologické skupiny lokality predstavovali nitrofilnejšie prostredie, ktoré vzniklo na soliflukciou ovplyvnených skeletových svahoch. Práve na opisovaných podmienkach pôdneho prostredia sa s dominanciou prejavila lipa malolistá. Exponované stanovištia sa vyznačovali chudšou teplomilnejšou vegetáciou s dominanciou duba zimného. Zaujímavosťou bolo sledovanie zmeny trofickej rady medzi snímkaním z roku 1995 a súčasnosťou. Vo väčšine zápisov sa trofická rada z medziradu B/C posunula do radu B. Tento jav by mohol súvisieť s priaznivejšou humifikáciou v rozvoľnených porastoch s väčším prístupom svetla. Pri ukončení hospodárenia na lúkach a pasienkoch sa začnú



kumulovať živiny a nastupujú konkurenčne silné nitrofilné a ruderalne druhy, ktoré po vzniku zapojeného porastu vymiznú.

#### Odporúčenia pre prax

Pri predpokladanom prevode lokality na lesnú pôdu by sa dali výsledky aplikovať do lesníckej praxe. Rekonštrukcia, zakladanie alebo stabilizácia je pri sukcesne vzniknutých náletových porastov veľmi zložitá problematika lesníckej praxe a vyžaduje si primeranú pozornosť a odbornosť lesného hospodára.

Rekonštrukcia na sledovanej lokalite by mala byť volená veľmi jemne s ohľadom na charakter stanovišťa. Buk by sa na vhodných miestach až vo vrcholovom ustálenom štádiu sukcesie mohol vnášať do lokality formou podsadby, keďže podľa typologických výsledkov by na danom stanovišti mal mať optimum pre svoj rast. Na ostatných stanovištiach by sa prostredníctvom cielenej výchovy mohol podporiť dub zimný, lipa malolistá, javory a jaseň štíhly. Na vhodných miestach by mohla byť perspektívna jedľa biela. Zásahy do porastu by mali byť podľa mňa prevedené čo najprirodzenejšou formou (bez veľkoplošných, intenzívnych zásahov) so zreteľom na slt a jeho cieľové zloženie.

Podľa výskumu Krča v roku 1995 autor kladie dôraz na zachovanie a nezasahovanie do charakteristických „lieščin“ a „osičín“. Takýto čin by mohol narušiť prirodzený prechod týchto lokalít do klimaxových spoločenstiev.

## 9. Záver

Hlavným cieľom práce bolo zhodnotenie priebehu sekundárnej sukcesie v lokalite Slobodné (Ľubietová) a lesnícko-typologické zaradenie náletových porastov.

Sukcesia bola posudzovaná na základe opätovných fytoecologických zápisov na trvalo fixovaných plochách z 90. rokov 20. storočia (Krč 1996). Zápisy sa vyhodnocovali prostredníctvom programov Canoco (ter Braak & Šmilauer 1988) a Juice (Tichý 2002). Nároky druhov na stanovište sa hodnotili na základe databázy ekoelementov (Ambros a Štykar 1999), čo bol podklad pre lesnícko-typologickú diferenciáciu.

Výsledky práce nám poukazujú na určitý vývoj v rámci sukcesie. Z fytoecologických zápisov sa vyhotovili 2 lúčne a 23 lesný zápisov. Lúčne zápisy (5/2, 6/1) sa vyznačujú vysokou pokryvnosťou v priemere až 98 %, pričom výraznú dominantu v oboch zápisoch tvorí *Brachypodium pinnatum*. Lesné zápisy sa vyznačujú priemernou pokryvnosťou synúzie podrastu 30 %. Ukázalo sa, že väčšina lúčnych druhov v zápisoch urobených v roku 1995 sa už vôbec nevyskytuje, ale vo väčšej miere sa začali uplatňovať lesné druhy najmä bučinoví (*Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Dentaria bulbifera* a iné) a nitrofilní (*Mercurialis perennis*, *Salvia glutinosa*, *Actaea spicata* a iné) zástupcovia. Z drevín ustupujú pionierske druhy zastúpené lieskou obyčajnou a topoľom osikovým a hlavnými drevinami lokality sa stávajú lipa malolistá a dub zimný, ktorý Krč (1996) spolu s bukom lesným zaraďoval ku perspektívnym klimaxovým drevinám územia. K ďalším drevinám územia v súčasnosti patrí jaseň štíhly, javor poľný, javor horský a smrek. Z vylišených sukcesných štádií Krčom (1996) nastal v súčasnosti výrazný posun do štádií vyspelejších pričom v troch zápisoch (7/2, 13/1, 8/1) by sa dalo uvažovať o zrelom sukcesnom štádiu. Najvyšší vek v súčasnosti dosahujú bývalé solitérne jedince pričom priemerný vek lokality (zistenej zo vzoriek lipy malolistej) je 35 rokov. Celkový posun fytoecolózy sa vyznačuje prechodom od lúčnych, suchších lesných ekosystémov k zatieneným, vlhším lesným spoločenstvám.

Čo sa týka lesníckej typológie územie môžeme zaradiť do 4 lesného vegetačného stupňa. Prevažnú časť sledovanej lokality zastupuje slt 17 typická bučina, na suťových častiach s vyššou koncentráciou dusíku a živín sa uplatňuje slt 22 lipová bučina, 27 lipová javorina a 15 dubová bučina s vyšším výskytom nitrofilných druhov.

Zhodnotenie prirodzených náletových porastov má veľký význam v rámci pochopenia prírodných zákonitostí a prirodzeného obsadzovania nevyužívaných

poľnohospodárskych plôch drevinnou vegetáciou. Tieto poznatky nie sú dôležité len pre lesníctvo ale tak isto ak nie aj vo väčšej miere pre poľnohospodárstvo a krajinárstvo.

## 10. Summary

The aim of this final work was valorization of process secondary succession in location Slobodné (L'ubietová) and forest typology classification of self-sowing vegetation. The succession was reviewed on the ground of phytosociology notes on perpetually fixed lands from 90 years of the 20th century (Krč 1996). Notes were valued by programs Canoco and Juice. Claims of the kinds on location were valued on the ground of database ecoelement (Ambros a Štykar 1999), it was the base for forest-typological difference.

The results of work are allocated to some of evolution in succession. From phytosociology notes were made 2 grass meadow and 23 forest notes. The grass meadow notes (5/2, 6/1) have characterization of high coverage at an average 98 %, *Brachypodium pinnatum* is dominating factor in both of notes. The forest notes have characterization of medial coverage synusia of undergrowth 30 %. It has shown that majort part of grass meadow kinds in the notes, which were made in 1995, are not exist but it is bringing to bear more of forest kind, especially beechwood (*Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Dentaria bulbifera* a.o.) and nitrophilous (*Mercurialis perennis*, *Salvia glutinosa*, *Actaea spicata* a.o.) kinds. From wood species recede pioneer kinds like are littleleaf linden and durmast oak, which Krč (1996) together with common beech included in perspective climax wood spiece of land. Another wood species in present are narrow-leaved ash, field maple, sycamore maple and common spruce. From distinghuised succession points Krč (1996) is now strong advance to points highly-developed, at which in three points (7/2, 13/1, 8/1) it can see about full-grown succession points. The oldest are ex solitary subjects, medial age of location (determined from sample of littleleaf linden) is 35 years. The global advance of phytocoenosis to characterize conversion from grass meadow, driest forest ecosystem to shadow, watery community.

The location, we can include in 4th of altitudinal zone of forest by the forest typology. A majort part of explores location represent slt 17 typical beechwood, on the talus parts of land with higher concentracion of azote and nutrients is slt 22 lime beechwood, 27 lime maple and 15 oak beechwood with higer existence of nitrophilous kinds.

The valorization of self-sowing vegetation has a large importance in the framework of understanding patterns in nature and naturally filling of unused agricultural lands by wood vegetation. These knowledges are important for forestry but they are also important for agricultural and landscaping.

## 11. Zoznam literatúry

- AMBROS, Z., Štykar, J. 1999. Geobiocenologie I. Brno. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 63 s. ISBN 80-7157-397-3.
- AMBROS, Z. 2003. Praktikum geobiocenologie. skriptum Brno.MZLU v Brně, 98 s.
- ARCH.EKO, S.R.O 2012 Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce na roky 2014-2020, 69 s.
- BUČEK, A., Lacina, J. 2007 Geobiocenologie II: geobiocenologická typologie krajiny České republiky. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 251 s. ISBN 978-80-7375-046-6.
- CLIMATE-DATA.ORG [online] citované 2. mája 2017. Dostupné na World Wide Web: <<https://en.climate-data.org/location/63864/>>
- ČIHAŘ. M., 2009. Slovenské hory. Ottovo nakladatelství s.r.o, Praha, 320 s. ISBN 978-80-7360-811-8.
- DUBLAN, L., Jánošová, J. 1991. Geologická stavba kaldery Poľany. Stredné Slovensko 10, Osveta, Bratislava.
- FUTÁK, J. 1980. Fytogeografické členenie Slovenska. In Atlas SSR, SAV, Bratislava, 80 s.
- GÖMÖRY, D., Dovčiak, M., Gömöröyová, E., Hrivnák, R., Janišová, M., Ujházy, K. 2006. Demekologické, synekologické a genetické aspekty kolonizácie nelesných pôd lesnými drevinami Zvolen. Vedecké štúdie Technická univerzita vo Zvolene, 92 s. ISBN 80-228-1688-4.
- HANČINSKÝ, L. 1972. Lesné typy Slovenska, Príroda n.p., Bratislava, 307 s.
- HISTORICKÁ ortofotomapa Slovenska [online] citované 2. mája 2017. Dostupné na World Wide Web: <<http://mapy.tuzvo.sk/HOFM/>>
- KLIMATICKÝ ATLAS [online] citované 2. mája 2017. Dostupné na World Wide Web: <<http://klimat.shmu.sk/kas/>>
- KRČ, P. 1996. Náletové porasty v lokalite Slobodnô. Diplomová práca. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta, 52 s.
- KRIŽOVÁ, E. 1995. Fytocenológia a lesnícka typológia. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene, 182 s.
- KRIŽOVÁ, E., Kropil, R., Nič J. 2007. Základy ekológie. TU Zvolen, 156 s.

- KRIŽOVÁ, E., Ujházy, K. 1995. Sukcesné série na opustených lúkach a pasienkoch Poľany. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene, 129 s.
- KRIŽOVÁ, E., Ujházy, K., Nič, J. 2010. Fytocenológia a lesnícka typológia. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene, 191 s.
- KUBÁT, K., Hrouda, L., Chrtek, J., Kaplan, Z., Kirchner J., Štěpánek, J. (eds.) 2002. Klíč ke květeně České republiky, Academia, Praha. 927 s. ISBN 80–200–0836–5
- KUKLA, J. 1991. Pôdna katéna stratovulkánu Poľana, Stredné Slovensko 10, Osveta, Bratislava.
- MAJZLAN, O., Drobný, I., Flašík, F., Givač, M. 1997. Ekológia. Donar, OIKOS Bratislava, 128 s.
- MORAVEC, J., Blažková, D., Hejný, S., Husová, M., Jeník, J., Kolbek, J., Krahulec, F., Krečmer, V., Kropáč, Z., Neuhäusl, R., Neuhäuslová-Novotná, Z., Rybníček, K., Rybníčková, E., Samek, V., Štěpán, J. 1994. Fytocenologie. Akademie věd České republiky, 403 s. ISBN 80–200–0457–2.
- ODUM, E. P. 1977. Ekologie. Academia, Praha, 736 s.
- RANDUŠKA, D., Vorel, J., Plíva K. 1986. Fytocenológia a lesnícka typológia. Príroda, 344 s.
- STORCH, D., Mihulka, S. 2000. Úvod do současné ekologie. Portál Praha, 156 s.
- Vojta, J., Kopecký M. 2006. Vegetace sekundárních lesů a křovin Doupovských hor. Ktedra botaniky PřF UK, Praha.
- ZAUŠKOVÁ, E., Midriak, R., Šebeň, V. 2011: “White areas” (forests on non-forest land) from the viewpoint of abandoning agricultural landscape. Lesn. Čas. – Forestry Journal, 58(2): 121–128, 5 fig., ref. 24. Original paper. ISSN 0323-1046.

## **12. Zoznam príloh**

Príloha č. 1: Podrobná pôvodná mapa z roku 1995

Príloha č. 2: Popis jednotlivých porastov

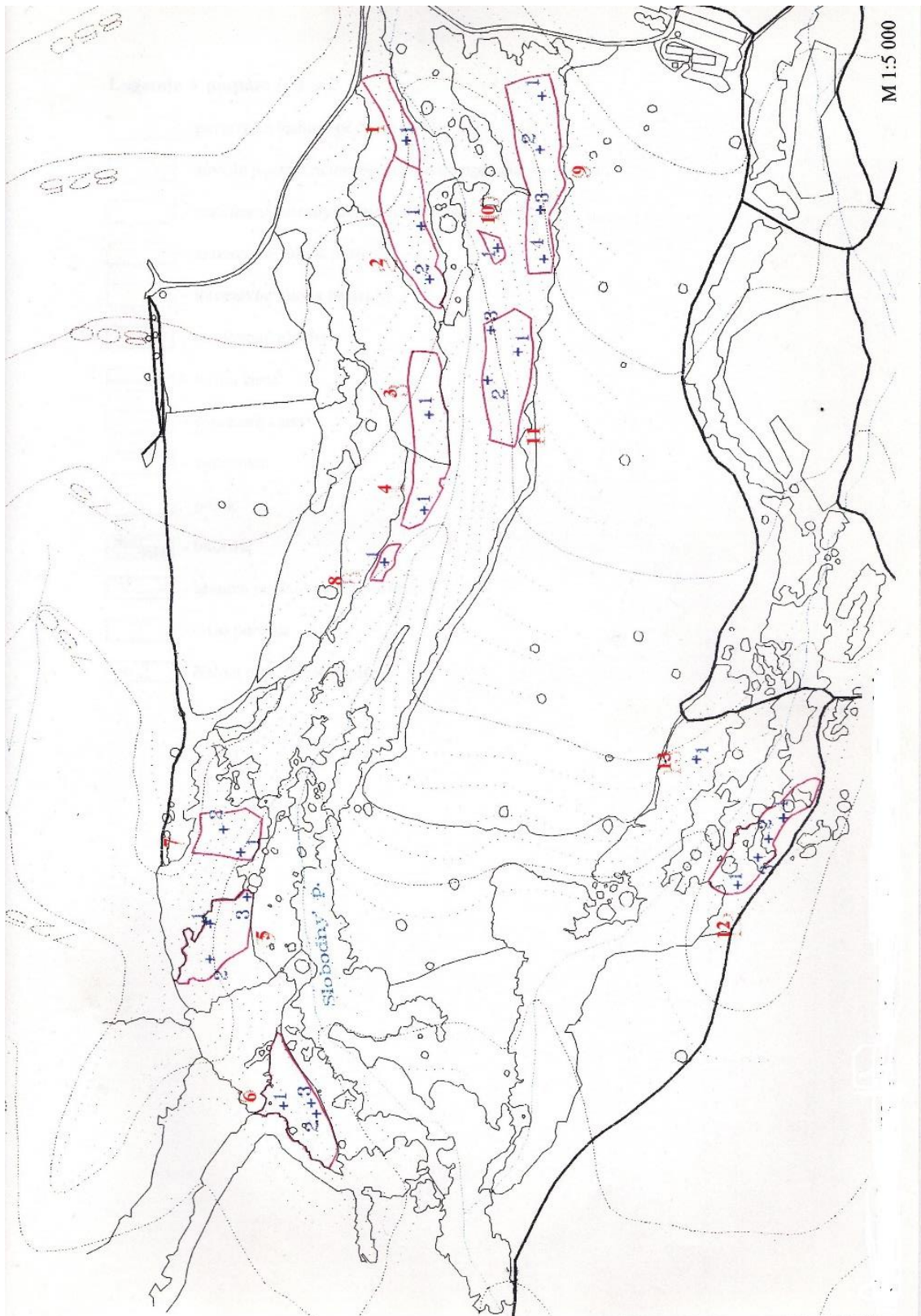
Príloha č. 3: Charakteristika fytoecnologických zápisov

Príloha č. 4.: Kompletne fytoecnologické zápisy

Príloha č. 5: Stanovenie veku

Príloha č. 6: Fotodokumentácia

Príloha č. 1 Podrobná pôvodná mapa z roku 1995





## Príloha č. 2 Popis jednotlivých porastov

Porast č. 1 Z hornej strany tento porast čiastočne ohraničuje cesta vedúca k hospodárskym budovám. Na spodnej časti porastu pod svahom tečie bystrina Slobodné. Po celej ploche sa miestami nachádzajú umelo navŕšené balvany. V hornej časti porastu sa vyskytujú ihličnany najmä smrek obyčajný. Pri bystrine sa nachádzajú odumierajúca vrba rakyta. V tomto poraste bol opakovaný jeden fytocenologický zápis.

Porast č. 2 V tomto poraste sa vyhotovili 2 fytocenologické zápisy. V celom poraste sú početné chodníky lesnej zvery, čo je zapríčinené krmným zariadením, ktoré sa v poraste nachádza. Porast je tvorený hlavnou úrovňou lipy malolistej, topoľa osikového a smreka obyčajného, v spodnej strane porastu sa nachádza odumierajúca lieska obyčajná.

Porast č. 3 Tento porast sa vyznačuje nadúrovňovými jedincami smreka obyčajného duba zimného. Z vrchnej strany ho ohraničuje menšia lúka so senníkom. Porast bol zachytený prostredníctvom jedného fytocenologického zápisu.

Porast č. 4 V hlavnej úrovni sa mimo lipy malolistej a duba zimného vyskytuje v skupinovom zmiešaní jaseň štíhly, z hornej strany je porast ohraničený menšou lúkou. Vyskytujú sa navŕšené kopy balvanou, ako bývalé hranice pasienkov. V tomto poraste sa robil jeden fytocenologický zápis.

Porast č. 5 Porast sa rozprestiera vo väčšom svahu, na severe sa nachádzajú jedince borovice lesnej. Zo spodnej strany a zo severu porast obklopujú menšie lúky. V hlavnej úrovni sa nachádza smrek obyčajný, topoľ osikový, a lipa malolistá. V poraste sa urobili 3 fytocenologické zápisy. Z toho jeden zápis bol lúčny.

Porast č. 6 V tomto poraste sa nachádza jeden lúčny zápis. Porasty sú charakteristické mladou lipou malolistou a lieskou obyčajnou, obkolesené lúkou na ktorej prebieha pastva oviec.

Porast č. 7 Porasty sú charakteristické prevahou duba zimného a skupinovým zmiešaním topoľa osikového. Celkovo sa vyznačujú exponovaným stanoviskom. Zo spodnej a vrchnej strany sú ohraničené lúkou. Urobené tu boli dva fytocenologické zápisy.

Porast č. 8 Tento porast je reprezentovaný jedným fytocenologickým zápisom. Absolútnu prevahu má lipa malolistá v podúrovni sa vyskytuje odumierajúca lieska obyčajná. Z dolnej strany je ohraničená brehovým porastom a zo západnej prameniskom.

Porast č. 9 Porast je reprezentovaný 4 fytocenologickými zápsmi. Zo západnej strany je porast ohraničený lúkou s hospodárskymi budovami. Hlavná úroveň je tvorená smrekom obyčajným a lipou malolistou. Smrek má v tomto poraste dominanciu.

Porast č. 10 Porast sa nachádza v blízkosti bystriny Slobodné. Reprezentovaný je jedným fytocenologickým zápisom, ktorý je podmienený vlhším prostredím. Vyskytuje sa vrba rakyta a smrek obyčajný.

Porast č. 11 Porast je ohraničený z vrchnej strany rozsiahlou lúkou. Cez porast vedie neupravená cesta pre traktor. V hlavnej úrovni sa nachádza lipa malolistá smrek obyčajný.

Porast č. 12 Je tvorený mladou lipou malolistou a lieskou obyčajnou reprezentovaný je 3 zápismi. Zo všetkých strán je ohraničený lúkou.

Porast č. 13 V tomto poraste bol vytvorený jeden fytocenologický zápis v ktorom dominoval dub zimný, z vrchnej strany je ohraničený cestou pre traktor. Z ľavej strany ho ohraničuje lúka.

Príloha č. 3 Charakteristika fytoecnologických zápisov

Č. zápisu	Porast/plocha	Sklon	Expo	Nad. výška	Výška hl. u.	Vek hl. u.	Synúzia podrastu	Synúzia drevín	Z. šírka	Z. dĺžka
1	1.1	26	J-JV	800	25	43	30	30	48.726929	19.43549
2	2.1	25	J	790	15	43	20	35	48.726722	19.43482
3	2.2	35	J-JV	780	15	21	25	30	48.433611	19.26273
4	3.1	20	J	775	25	48	15	15	48.433535	19.25563
5	4.1	20	J	760	13	31	15	20	48.433596	19.25503
6	8.1	20	J	750	20	49	20	15	48.433685	19.25464
7	9.1			820	18	35	40	20	48.433685	19.25464
8	9.2			800	13	33	3	15	48.433271	19.26797
9	9.3			800	12	38	30	10	48.433339	19.26468
10	9.4			800	15	47	20	25	48.433325	19.26278
11	10.1			795	12	45	35	15	48.433492	19.26263
12	11.3			775	14	35	25	20	48.433358	19.2558
13	11.2			775	18	35	20	15	48.433357	19.2555
14	11.1			780	20	44	25	20	48.433311	19.25599
15	13.1	25	JZ	750	25	42	35	30	48.432512	19.25398
16	12.4			730	12	21	3	60	48.432009	19.25416
17	12.2			730	12	27	5	60	48.432032	19.25406
18	7.1	25	J-JV	725	21	36	3	25	48.434106	19.25328
19	7.2	25	J	725	18	40	5	40	48.43415	19.25343
20	5.3	22	J	725	12	22	3	20	48.434058	19.25302
21	5.1	25	J	725	15	38	3	30	48.434259	19.25295
22	5.2	21	J	725	0	0	100	0	48.434183	19.25263
23	6.3	18	JV	700	9	17	3	70	48.433761	19.25176
24	6.2	20	JV	700	8	20	5	60	48.433826	19.25192
25	6.1	20	J-JV	700	0	0	95	0	48.433881	19.25196
26	5.2	21	J	725	0	0	100	0	48.434183	19.25263
27	6.1	20	J-JV	700	0	0	100	0	48.433881	19.25196
28	6.3	18	JV	700	0	0	100	4	48.433761	19.25176
29	5.1	25	J	725	0	0	90	38	48.443426	19.25295
30	5.3	22	J	725	0	0	95	29	48.434058	19.25302
31	6.2	20	JV	725	0	0	98	30	48.433826	19.25192
32	2.1	25	J	790	0	0	90	60	48.726722	19.43482
33	2.2	35	J-JV	780	0	0	90	80	48.433611	19.26273
34	4.1	20	J	760	0	0	75	95	48.433596	19.25503
35	3.1	20	J	775	0	0	70	95	48.433535	19.25563
36	1.1	26	J-JV	800	0	0	60	100	48.726929	19.43549
37	8.1	20	J	750	0	0	75	100	48.433685	19.25464
38	7.2	25	J	750	0	0	55	98	48.43415	19.25343
39	13.1	25	JZ	750	0	0	45	96	48.432512	19.25398
40	7.1	25	J-JV	750	0	0	40	100	48.434106	19.25328

Príloha č. 4 Kompletné fytocenologické zápisy

Č. fytocenologického zápisu		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Druh rastliny	úroveň																	
Actaea spicata	hl	-	.	.	-	.	.	-	.	+	+	.	.	1	1	-	.	.
Aegopodium podagraria	hl	-	-	-	.	+	.	+	.	-	+	+	-	.	-	-	.	.
Ajuga genevensis	hl	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asarum europaeum	hl	1	-	1	1	1	1	-2	-	.	1	1	1	+	1	+	.	+
Brachypodium pinnatum	hl	-	+	-	1	1	-2	.	.	.	.	.	.	.	-	1	-	-
Campanula trachelium	hl	-	.	+	+	.	+	-	-	-	.	.	-	.	.	.	.	.
Carex montana	hl	-2	-2	-2	+	-	1	.	.	.	-	.	.	-	-	-2	-	+
Cruciata glabra	hl	-	-	+	1	-	-	.	-	.	-	.	-	.	.	-	.	.
Cystopteris fragilis	hl	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daphne mezereum	hl	-	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dentaria bulbifera	hl	-	.	.	-	.	.	.	-	+	-	.	.	.	-	.	.	-
Dryopteris filix-mas	hl	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	.	-	-	-	.	.	.
Euphorbia amygdaloides	hl	-	-	+	.	.	.	-	-	.	+	.	+	+	+	.	.	.
Fragaria moschata	hl	-	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeobdolon luteum	hl	+	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium odoratum	hl	1	+	1	-	1	1	+	.	1	+	.	+	1	+	-	.	.
Geranium robertianum	hl	-	.	-	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	-	.
Lathyrus niger	hl	-	-	-	.	.	+	.	.	.	-	.	-	-	-	+	.	.
Luzula luzuloides	hl	-2	-2	+	+	.	.	-	.	-	-	.	+	.	.	-	-	.
Maianthemum bifolium	hl	1	-	-	-	.	.	+	.	1	1	.	1	+	+	.	.	.
Melica nutans	hl	-	-	-	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mycelis muralis	hl	-	-	-	+	-	-	+	.	-	-	.	-	-	+	-	.	.
Paris quadrifolia	hl	-	.	.	.	-	.	-	.	+	+	.	.	-	.	.	.	.
Phyteuma spicatum	hl	+	.	.	.	.	-	.	.	-	.	.	.	+	.	.	.	.
Polygonatum odoratum	hl	+	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum verticillatum	hl	+	-	-	+	-	.	-	-	.	-	.	.	.	.	.	.	.
Salvia glutinosa	hl	-	-	-	+	.	.	-	.	+	+	.	.	.	-	.	.	.
Senecio ovatus	hl	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	hl	-	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola reichenbachiana	hl	-	.	-	.	.	-	.	-	-	.	.	-	-	-	-	.	.
Anthriscus sylvestris	hl	.	-	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	hl	.	-	-	+	-	-	.	.	.	-	.	.	+	-	1	-	-
Lilium martagon	hl	.	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neottia nidus-avis	hl	.	-	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa nemoralis	hl	.	-	+	-	+	-	.	.	-	.	.	.	.	.	-	-	-
Pulmonaria officinalis	hl	.	+	+	+	1	+	1	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.
Tussilago farfara	hl	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio ovatus	hl	.	-	.	+	+	-	+	.	-	-	.	+	.	+	.	.	.

Č. fytoecnologického zápisu		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Druh rostliny	úroveň																	
Cirsium oleraceum	hl	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clinopodium vulgare	hl	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.
Geum urbanum	hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	-	.
Heracleum sphondylium	hl	.	.	+	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium murorum	hl	.	.	-	.	.	.	.	-	.	+	.	.	+	-	.	.	.
Ranunculus cassubicus	hl	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Symphytum tuberosum	hl	.	.	-	-	-	.	-	.	.	.	.	-	.	.	1	-	-
Tanacetum vulgare	hl	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica montana	hl	.	.	+	.	.	+	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus vernus	hl	.	.	.	+	.	.	-	.	-	.	.	.	.	.	-	.	.
Oxalis acetosella	hl	.	.	.	-	.	.	-	2	-	+2	-2	1	-2	-2	-2	.	.
Stachys sylvatica	hl	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	hl	.	.	.	.	-	-	1	-	.	.	.	1	.	.	+	-	.
Mercurialis perennis	hl	.	.	.	.	+	.	1	.	-	.	.	.	.	+	+	.	.
Primula elatior	hl	.	.	.	.	-	.	-	-	1	1	+	1	1	+	-	-	+
Urtica dioica	hl	.	.	.	.	+	.	-	.	.	.	+	.	.	-	.	-	.
Verbena officinalis	hl	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	hl	.	.	.	.	.	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gymnocarpium dryopteris	hl	.	.	.	.	.	.	-	-	.	.	.	.	.	-	.	.	.
Ranunculus lateriflorus	hl	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veratrum lobelianum	hl	.	.	.	.	.	.	-	-	+	+	1	+	-	-	.	.	.
Astrantia major	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus acris	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Melampyrum sylvaticum	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis paludosa	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Equisetum sylvaticum	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Impatiens noli-tangere	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Luzula pilosa	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Dactylis glomerata	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.
Hypericum perforatum	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.
Prenanthes purpurea	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.



Č. fytoecnologického zápisu		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Druh rostliny	úroveň													
Tussilago farfara	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio ovatus	hl	.	.	.	.	-	.	.	+	.	.	.	.	.
Cirsium oleraceum	hl	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clinopodium vulgare	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geum urbanum	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium murorum	hl	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus cassubicus	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.
Symphytum tuberosum	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tanacetum vulgare	hl	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica montana	hl	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus vernus	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxalis acetosella	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys sylvatica	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mercurialis perennis	hl	.	.	.	.	.	-	+	.	.	.	.	.	.
Primula elatior	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbena officinalis	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gymnocarpium dryopteris	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus lateriflorus	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veratrum lobelianum	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Astrantia major	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus acris	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melampyrum sylvaticum	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis paludosa	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum sylvaticum	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Impatiens noli-tangere	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Luzula pilosa	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	+	.	.	+	+
Dactylis glomerata	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	hl	.	-	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prenanthes purpurea	hl	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium species	hl	.	.	.	.	-	.	.	+	1	1	1	+	+
Calamagrostis villosa	hl	.	.	.	.	-	.	.	-	+	.	-	-	1
Achillea millefolium	hl	.	.	.	.	-	.	.	-	+	+	1	.	+
Agrimonia eupatoria	hl	.	.	.	.	+	.	.	-	.	.	.	.	.
Carex caryophylllea	hl	.	.	.	.	-	.	.	.	-	.	-	+	.
Cirsium vulgare	hl	.	.	.	.	-	.	.	-	-	-2	+	.	.
Dianthus carthusianorum	hl	.	.	.	.	-	.	.	.	-	.	-	+	.
Galium verum	hl	.	.	.	.	-	.	.	-	-	-2	+	.	.

Č. fytoecnologického zápisu		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Druh rostliny	úroveň													
Trifolium aureum	hl	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+
Ajuga reptans	hl	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	hl	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.
Briza media	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	+	1	1	1	1
Carlina acaulis	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	+	.	.	+	+
Helianthemum nummularium	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	-	1	1	+	+
Melampyrum nemorosum	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.
Pimpinella saxifraga	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	+	1	+	+	1
Thymus serpyllum	hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Trifolium arvense	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.
Trifolium montanum	hl	.	.	.	.	.	.	.	-	1	1	+	+	1
Agrostis capillaris	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	-2
Danthonia decumbens	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	-2	+	-2	1	1
Festuca rubra	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	-	+	.	+
Festuca rupicola	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	1	-2	-2	+
Filipendula vulgaris	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	-2	-	+
Galium mollugo	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Genista pilosa	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	-3	.
Hieracium pilosella	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	+	.	.
Hypochaeris maculata	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	-	+
Knautia arvensis	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+
Leontodon hispidus	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
Leucanthemum vulgare	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	-	-
Lotus corniculatus	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+
Nardus stricta	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	-3	+	+	+	+
Plantago lanceolata	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
Plantago media	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+
Poa angustifolia	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Polygala vulgaris	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
Potentilla erecta	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	-2	+	1
Potentilla heptaphylla	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Prunella laciniata	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	-2	+	1	+
Salvia pratensis	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.
Salvia verticillata	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	-	-
Sanguisorba minor	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1
Silene nutans ssp. nutans	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	-	-
Thymus pulegioides	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	-2	-2	+
Veronica chamaedrys	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Viola canina	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1
Viola hirta	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	1	-	+	.	.







Č. fytoecnologického zápisu		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Druh rastliny	úroveň										
Actaea spicata	hl	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Aegopodium podagraria	hl	+	1	+	.	.	1	+	.	.	.
Ajuga genevensis	hl	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.
Asarum europaeum	hl	.	+	+	+	1	1	-2	.	.	.
Brachypodium pinnatum	hl	-3	-2	.	+	+	1	.	+	+	+
Campanula trachelium	hl	.	+	1	+	+	1	.	+	-	+
Carex montana	hl	.	-2	.	1	+	+	1	1	-2	1
Cruciata glabra	hl	1	1	+	1	1	+	+	+	+	-
Cystopteris fragilis	hl	.	.	-	+	-	-	.	.	.	.
Daphne mezereum	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dentaria bulbifera	hl	.	.	-	+	+	+	.	.	+	.
Dryopteris filix-mas	hl	.	.	+	+	+	+	.	.	-	.
Euphorbia amygdaloides	hl	.	+	+	.	-	+	.	+	.	.
Fragaria moschata	hl	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Galeobdolon luteum	hl	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Galium odoratum	hl	.	.	.	+	+	1	.	-	+	.
Geranium robertianum	hl	.	-	+	+	+	1	-	.	-	.
Lathyrus niger	hl	.	.	.	.	.	.	-	.	+	+
Luzula luzuloides	hl	.	-2	.	1	1	1	.	1	1	1
Maianthemum bifolium	hl	.	.	-	-	-	.	.	.	.	.
Melica nutans	hl	.	+	.	+	1	+	+	+	+	+
Mycelis muralis	hl	.	.	.	+	1	+	.	+	+	+
Paris quadrifolia	hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Phyteuma spicatum	hl	.	.	.	.	+	-	.	.	.	.
Polygonatum odoratum	hl	.	-	.	.	.	+	.	.	.	-
Polygonatum verticillatum	hl	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
Salvia glutinosa	hl	.	+	-	.	+	+	.	.	.	.
Senecio ovatus	hl	.	-	.	.	.	-	.	.	.	.
Solidago virgaurea	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola reichenbachiana	hl	.	-	.	.	.	+	.	+	+	+
Anthriscus sylvestris	hl	.	+	.	+	+	.	.	.	-	.
Fragaria vesca	hl	+	1	1	1	1	-2	+	1	-2	.
Lilium martagon	hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Neottia nidus-avis	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa nemoralis	hl	.	-2	.	+	+	1	.	1	1	+
Pulmonaria officinalis	hl	.	+	1	1	1	+	1	+	-	.
Tussilago farfara	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio ovatus	hl	.	-	.	+	+	-	.	.	-	.







Č. fytoecnologického zápisu		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Druh rostliny	úroveň										
Myosotis sylvatica	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phleum pratense	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris	hl	.	.	+	.	-	+	-	.	.	.
Taraxacum species	hl	-	+	+	-	-	-	.	.	-	.
Trifolium medium	hl	.	-2	+	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Vicia sepium	hl	.	+	-	-	-	.	-	.	.	.
Arrhenatherum species	hl	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Holcus species	hl	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis	hl	-	-	+	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	hl	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus bulbosus	hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria graminea	hl	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium alpestre	hl	+	-	+	.	.	.	.	-	.	.
Trisetum flavescens	hl	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia cracca	hl	+	-	.	.	.	.	.	.	.	.
Astragalus glycyphyllos	hl	.	1	1	-	.	+	-	+	.	+
Campanula persicifolia	hl	.	-	.	+	.	.	.	.	-	.
Carex muricata	hl	.	-	.	.	-	.	-	.	.	.
Cirsium eriophorum	hl	.	+	.	.	-	-	.	.	-	.
Lysimachia nummularia	hl	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.
Monotropa hypopitys	hl	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus auricomus	hl	.	+	+	-	-	+	.	.	+	.
Ranunculus repens	hl	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.
Scrophularia nodosa	hl	.	-	.	.	.	.	.	.	.	-
Silene vulgaris	hl	.	+	.	.	-	.	-	.	.	-
Tanacetum corymbosum	hl	.	+	+	-	+	+	.	+	-	.
Betonica officinalis	hl	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.
Digitalis grandiflora	hl	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis species	hl	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
Medicago falcata	hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum multiflorum	hl	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.
Viola species	hl	.	.	-	+	+	.	.	.	+	.
Brachypodium sylvaticum	hl	.	.	.	+	.	.	-2	.	-2	+
Deschampsia cespitosa	hl	.	.	.	-	.	.	.	.	-	.
Hypericum hirsutum	hl	.	.	.	.	+	-	.	.	.	.
Poa species	hl	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.
Ranunculus species	hl	.	.	.	.	-	-	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias	hl	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.





Č. fytoecnologického zápisu		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Druh dřeviny	úroveň																		
Carpinus betulus	jl	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corylus avellana	jl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ribes uva-crispa	jl	.	+	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lonicera xylosteum	jl	.	.	+	.	.	-	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	-
Rosa species	jl	.	.	-	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Acer campestre	jl	.	.	.	-	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	jl	.	.	.	-	+	-	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Viburnum lantana	jl	.	.	.	-	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	jl	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	jl	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Quercus petraea	jl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica	jl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer platanooides	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus species	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.
Viburnum opulus	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Tilia cordata	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Populus tremula	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juniperus communis	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crambe species	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cornus sanguinea	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Malus domestica	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus avium	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sambucus nigra	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daphne mezereum	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus cerasus	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulmus glabra	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus spinosa	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer campestre	s1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carpinus betulus	s1	+	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corylus avellana	s1	1	+	.	+	+	+	+	.	+	.	+	+	.	+	.	-	.	+
Crataegus species	s1	-	.	-	+	.	+	.	.	-	.	.	-	.	+	.	.	.	.
Fagus sylvatica	s1	-	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-
Ribes uva-crispa	s1	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.
Tilia cordata	s1	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.
Lonicera xylosteum	s1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	-	-	.	.	-	.	.	.	.
Picea abies	s1	.	.	-	-	.	.	-	.	.	.	.	-	.	.	.	.	-	.

Č. fytoecnologického zápisu		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Druh dřeviny	úroveň																		
Sorbus aucuparia	s1	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	s1	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	s1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.
Salix caprea	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.
Populus tremula	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Rosa species	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.
Quercus petraea	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-
Sorbus aria	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus sylvestris	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pendula	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juniperus communis	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viburnum opulus	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cornus sanguinea	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus cerasus	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus avium	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crambe species	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Malus sylvestris	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lonicera nigra	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sambucus racemosa	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulmus glabra	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Malus domestica	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lonicera xylosteum	s2	+	.	.	-	.	.	.	-	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Carpinus betulus	s2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	+	.	.	.
Corylus avellana	s2	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
Tilia cordata	s2	.	1	+	.	.	.	+	-	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Viburnum opulus	s2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cornus sanguinea	s2	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Ribes uva-crispa	s2	.	.	-	+	.	.	+	.	+	-	.	.	.	.	.	.	.	.
Viburnum lantana	s2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.
Acer campestre	s2	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Crataegus species	s2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Rosa species	s2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	-	.	.	.
Picea abies	s2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	-	.	.	+	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	s2	.	.	.	.	.	.	.	-	-	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	s2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	+	.	.	.
Acer platanooides	s2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Fraxinus excelsior	s2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	-	.	.	.	.	.
Populus tremula	s2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.















Č. fytoecnologického zápisu		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Druh dřeviny	úroveň										
Carpinus betulus	jl	-	+	-	.	.	.	-	.	-	1
Corylus avellana	jl	-	+	+	-	-	.	-	1	+	1
Ribes uva-crispa	jl	.	.	.	+	.	.	.	-	.	.
Lonicera xylosteum	jl	.	.	.	1	.	+	.	.	-	.
Rosa species	jl	-	+	+	-	-	-	+	1	+	1
Acer campestre	jl	.	+	+	+	-	+	+	.	-	+
Sorbus aucuparia	jl	.	.	.	-	-	-	.	.	+	+
Viburnum lantana	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	jl	.	-	.	+	.	+	+	.	.	.
Fraxinus excelsior	jl	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Quercus petraea	jl	-	+	-	+	-	-	.	1	+	+
Fagus sylvatica	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer platanooides	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba	jl	.	.	-	+	1	+	.	.	.	.
Crataegus species	jl	.	.	1	-	-	+	1	1	+	+
Viburnum opulus	jl	.	-	.	-	+	+	.	+	.	+
Tilia cordata	jl	-	.	.	.	-	-	-	1	.	-2
Populus tremula	jl	.	.	1	.	-	+	.	+	.	1
Juniperus communis	jl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crambe species	jl	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cornus sanguinea	jl	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
Malus domestica	jl	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
Prunus avium	jl	.	.	.	+	.	-	.	1	+	1
Sambucus nigra	jl	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Daphne mezereum	jl	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.
Picea abies	jl	.	.	.	.	+	-	-	.	.	+
Prunus cerasus	jl	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.
Ulmus glabra	jl	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.
Prunus spinosa	jl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Acer campestre	s1	.	-2	+	.	.	1	.	.	.	.
Carpinus betulus	s1	-	1	+	.	.	.	.	1	.	-2
Corylus avellana	s1	1	+3	-4	-3	-4	-3	+4	-4	-2	-3
Crataegus species	s1	-	1	+	1	.	1	-3	+	+	.
Fagus sylvatica	s1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Ribes uva-crispa	s1	.	+	1	.	.	-	.	.	.	.
Tilia cordata	s1	+	+	+	1	1	1	-2	-2	1	+2
Lonicera xylosteum	s1	.	+	1	-	-	1	.	.	.	.
Picea abies	s1	+	+	.	.	.	+	+	+	.	1



Č. fytoocenologického zápisu		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Druh dřeviny	úroveň										
Picea abies	t1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Populus tremula	t1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-2
Tilia cordata	t1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	t1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	t1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus petraea	t1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Pinus sylvestris	t1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pendula	t1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer campestre	t2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica	t2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies	t2	.	.	.	.	.	-2	.	.	.	.
Populus tremula	t2	.	.	.	.	.	-3	.	.	.	-3
Quercus petraea	t2	.	.	.	+	.	.	.	-3	-2	.
Tilia cordata	t2	.	.	.	-4	+2	-2	+	+2	-4	-2
Carpinus betulus	t2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	1

Č. fytoocenologického zápisu		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Druh dřeviny	úroveň										
Acer pseudoplatanus	t2	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
Corylus avellana	t2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba	t2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	t2	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.
Salix caprea	t2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Betula pendula	t2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Prunus avium	t2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	t2	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulmus glabra	t2	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Carpinus betulus	t3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Corylus avellana	t3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-2
Crataegus species	t3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica	t3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Picea abies	t3	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Salix caprea	t3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	t3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Populus tremula	t3	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+2
Tilia cordata	t3	.	.	.	+	+	+	.	.	1	.
Acer pseudoplatanus	t3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Prunus avium	t3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Ulmus glabra	t3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

## Príloha č. 5 Stanovenie veku

## Lipa malolistá

Porast/plocha	7.2	7.1	3.1	9.4	11.1	12.2	13.1	5.2	6.3	6.2	5.3	8.1	2.2
2017	132	190	598	134	71	150	108	230	274	190	234	1566	312
2016	136	60	374	208	97	114	112	193	826	299	320	1268	268
2015	468	84	211	402	127	236	68	298	795	208	221	1482	674
2014	286	75	214	312	186	200	45	229	739	171	389	1579	570
2013	320	90	140	352	200	190	70	259	643	202	579	836	734
2012	192	140	280	300	190	446	46	260	622	198	427	680	552
2011	420	112	176	231	250	438	136	248	478	68	648	523	220
2010	314	212	160	216	154	436	42	189	768	55	274	508	408
2009	362	251	170	200	166	425	101	357	405	64	613	504	410
2008	354	143	142	432	230	483	40	290	276	86	334	562	609
2007	212	104	187	410	217	268	36	402	372	69	304	581	594
2006	318	142	194	280	142	216	44	443	314	80	703	482	688
2005	312	260	179	190	116	316	50	344	6512	150	564	750	508
2004	281	54	196	263	182	430	53	282		158	366	450	444
2003	166	108	180	234	204	402	178	433		209	390	453	604
2002	254	158	172	308	250	445	192	258		216	350	430	682
2001	338	77	106	330	179	426	334	406		188	472	442	
2000	192	139	121	238	255	432	356	268		140	534	398	
1999	240	200	182	307	216	330	570	476				361	
1998	194	156	159	497	263	164	557	390				407	
1997	191	130	147	270	302		591	377				278	
1996	118	92	218	332	304		452	312				276	
1995	160	174	213	266	258		364	263				612	
1994	258	151	218	354	285		308	330				690	
1993	374	164	154	550	266		442	410				372	
1992	376	241	146	274	250		230	326				299	
1991	200	123	158	258	295		204	445				230	
1990	163	110	142	168	338		940	397				257	
1989	186	200	104	161	294		330	146				704	
1988	239	148	120	127	213		406	536				393	
1987	180	114	137	141	282		156	386				204	
1986	119	196	158	226	336		194	260				540	
1985	99	132	168	238	324		99	467				270	
1984	129	80	176	326	304		114	348				119	
1983	58	81	198	247	336		120	423				268	
1982	61	75	194	181	320		210	135				374	
1981	79		182	292	358		138	286				446	
1980	64		147	448	300		143					364	
1979			160	286	266		138					267	
1978			168	228	215		283						
1977			140	308	244		130						
1976			190	214	212		92						
1975			152	184	362								
1974			216	421	343								
1973			142										
1972													
Súčet šírky letokruhu v stotínach mm	<b>8545</b>	<b>4966</b>	<b>8289</b>	<b>12344</b>	<b>10702</b>	<b>6547</b>	<b>9222</b>	<b>12102</b>	<b>13024</b>	<b>2561</b>	<b>7722</b>	<b>21225</b>	<b>8277</b>
<b>Vek</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>48</b>	<b>47</b>	<b>44</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>49</b>	<b>21</b>



	sm	db	db	sm	sm	sm	db	sm	sm	sm	sm	db
<b>Porast/plocha</b>	<b>11.1</b>	<b>13.1</b>	<b>9.1</b>	<b>3.2</b>	<b>2.2</b>	<b>5.3</b>	<b>4.1</b>	<b>9.2</b>	<b>11.1</b>	<b>11.3</b>	<b>11.2</b>	<b>2.1</b>
1970	208	299		364								114
1969	104	244		266								166
1967	250	340		440								168
1966	262	460		432								226
1965	354	358		549								234
1964	300	360		450								225
1963	344	372		450								128
1962	271	325		310								126
1961	356	284		396								94
1960	204	268		224								160
1959		238										162
1958												82
1957												60
1956												104
1955												88
1954												73
1953												59
1952												
Súčet šírky letokruhu v stotínach mm	<b>30085</b>	<b>20148</b>	<b>6876</b>	<b>30990</b>	<b>26936</b>	<b>24585</b>	<b>14408</b>	<b>5973</b>	<b>9928</b>	<b>12785</b>	<b>9938</b>	<b>9035</b>
<b>Vek</b>	<b>67</b>	<b>64</b>	<b>38</b>	<b>58</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>49</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>66</b>

## Lieska obyčajná

Porast/plocha	7.2	13.1	12.2	7.1	6.3	4.9	1.1	5.2	12.4	9.2	4.1	5.3	6.2
2017	102	182	136	198	206	170	124	342	189	321	168	74	124
2016	171	315	439	222	288	254	144	174	117	318	92	118	280
2015	123	219	122	126	198	207	182	276	114	188	92	169	250
2014	100	430	96	62	206	152	200	213	113	214	106	137	162
2013	62	175	174	20	164	127	166	284	115	210	168	96	130
2012	56	210	237	32	218	128	153	130	68	136	138	174	138
2011	42	152	190	22	205	172	163	108	82	155	150	73	142
2010	154	198	286	31	274	152	84	170	88	122	140	225	288
2009	206	159	293	21	252	138	126	152	114	170	142	190	227
2008	148	154	279	52	222	116	113	120	114	86	92	145	220
2007	103	48	244	34	136	117	92	106	132	62	104	152	210
2006	107	115	216	30	140	86	112	155	230	82	112	202	183
2005	86	98		34	120	90	59	191	136	56	164	146	192
2004	104	81		66	116	85	64	130	232	36	95	230	246
2003	158	92		60	148	119	50	90	284	34	93	246	238
2002	128	70		43	146	76		78	224	52	46	230	221
2001	98	32		42	130	136		110	218	38	43	172	194
2000	43	44		20	72	102		76	198	46	28	156	160
1999	126	49		40		148			232	40	39	111	111
1998	80	65				97			109	14	50	51	48
1997	73	32				70			100	39	37	20	36
1996	72	30				36			124	52	70		
1995	58					31				28	128		
1994	68					50				29	100		
1993	49					40					140		
1992	40					20					117		
1991	55					32					166		
1990	46					31					154		
1989	74					24					94		
1988	83					13					88		
1987	82					22					54		
1986	44					26							
1985	38					44							
Súčet šírky letokruhu v stoťinách mm	<b>2979</b>	<b>2950</b>	<b>2712</b>	<b>1155</b>	<b>3241</b>	<b>3111</b>	<b>1832</b>	<b>2905</b>	<b>3333</b>	<b>2528</b>	<b>3210</b>	<b>3117</b>	<b>3800</b>
<b>Vek</b>	<b>33</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>21</b>	<b>21</b>

## Lieska obyčajná

Porast/plocha	10.1	2.1	9.3	2.2	8.1	11.1	3.1	11.2	9.1	11.3
2017	247	66	49	204	63	362	208	36	214	279
2016	314	34	48	244	248	142	214	118	306	210
2015	261	108	23	229	248	112	82	84	194	124
2014	216	197	70	148	268	138	104	173	166	87
2013	203	340	70	139	172	136	136	154	240	153
2012	240	252	40	92	202	148	52	120	189	155
2011	274	239	40	80	209	153	131	145	254	160
2010	148	308	78	108	209	167	128	125	204	172
2009	81	186	107	130	194	167	90	163	157	164
2008	118	204	86	170	85	164	81	150	151	148
2007	133	76	96	188	222	113	140	88	148	146
2006	168	142	130	161	176	164	216	150	124	175
2005	190	134	92	96	116	104	111	162	56	157
2004	180	182	60	176	114	61	127	128	74	153
2003	146	114	108	193	142	114	114	137	27	152
2002	188	52	98	170	221	92	143	98	42	158
2001	122	14	102	156	96	136	128	94	26	100
2000	176		129	130	176	133	140	86	33	84
1999	180		136	123	192	71	131	102	63	76
1998	146		126	120	134	134	111	143	50	90
1997	206		117	150	94	77	96	8	98	136
1996	110		47	145	86	61	122	104		178
1995			78	124	78	67	60	46		146
1994			96	118	40	100	12	36		134
1993			78			128	16	45		142
1992			116			78	50	66		92
1991			118			61	38	44		120
1990			121			84	30	22		68
1989			36			96	18	8		22
1988						146	26	24		90
1987						110		14		68
1986						96		24		94
1985						90		26		94
1984						52		10		
1983						63		12		
1982						70		14		
1981						186		14		



Porast/plocha	10.1	2.1	9.3	2.2	8.1	11.1	3.1	11.2	9.1	11.3
1980						102		16		
1979						80		19		
1978						98		29		
1977								30		
1976								32		
1975								30		
1974								26		
1973								20		
1972								10		
1971								8		
1970								12		
1969								13		
1968								11		
Súčet šírky letokruhu v stotínach mm	<b>4047</b>	<b>2648</b>	<b>2495</b>	<b>3594</b>	<b>3785</b>	<b>4656</b>	<b>3055</b>	<b>3229</b>	<b>2816</b>	<b>4327</b>
<b>Vek</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>21</b>	<b>33</b>

### Lieska obyčajná

Porast/plocha	4.1	5.3	6.2	10.1	2.1	9.3	2.2	8.1	11.1	3.1	11.2	9.1	11.3
2017	168	74	124	247	66	49	204	63	362	208	36	214	279
2016	92	118	280	314	34	48	244	248	142	214	118	306	210
2015	92	169	250	261	108	23	229	248	112	82	84	194	124
2014	106	137	162	216	197	70	148	268	138	104	173	166	87
2013	168	96	130	203	340	70	139	172	136	136	154	240	153
2012	138	174	138	240	252	40	92	202	148	52	120	189	155
2011	150	73	142	274	239	40	80	209	153	131	145	254	160
2010	140	225	288	148	308	78	108	209	167	128	125	204	172
2009	142	190	227	81	186	107	130	194	167	90	163	157	164
2008	92	145	220	118	204	86	170	85	164	81	150	151	148
2007	104	152	210	133	76	96	188	222	113	140	88	148	146
2006	112	202	183	168	142	130	161	176	164	216	150	124	175
2005	164	146	192	190	134	92	96	116	104	111	162	56	157
2004	95	230	246	180	182	60	176	114	61	127	128	74	153
2003	93	246	238	146	114	108	193	142	114	114	137	27	152
2002	46	230	221	188	52	98	170	221	92	143	98	42	158
2001	43	172	194	122	14	102	156	96	136	128	94	26	100
2000	28	156	160	176	<b>2648</b>	129	130	176	133	140	86	33	84
1999	39	111	111	180		136	123	192	71	131	102	63	76
1998	50	51	48	146		126	120	134	134	111	143	50	90
1997	37	20	36	206		117	150	94	77	96	8	98	136
1996	70			110		47	145	86	61	122	104		178
1995	128					78	124	78	67	60	46		146
1994	100					96	118	40	100	12	36		134
1993	140					78			128	16	45		142

Porast/plocha	4.1	5.3	6.2	10.1	2.1	9.3	2.2	8.1	11.1	3.1	11.2	9.1	11.3
1992	117					116			78	50	66		92
1991	166					118			61	38	44		120
1990	154					121			84	30	22		68
1989	94					36			96	18	8		22
1988	88								146	26	24		90
1987	54								110		14		68
1986									96		24		94
1985									90		26		94
1984									52		10		
1983									63		12		
1982									70		14		
1981									186		14		
1980									102		16		
1979									80		19		
1978									98		29		
1977											30		
1976											32		
1975											30		
1974											26		
1973											20		
1972											10		
1971											8		
1970											12		
1969											13		
1968											11		
1967													
1966													
Súčet šírky letokruhu v stotínach mm	3210	3117	3800	4047	2648	2495	3594	3785	4656	3055	3229	2816	4327
Vek	31	21	21	22	17	24	24	24	40	30	50	21	33

Príloha č. 6 Fotodokumentácia



Obr. 1 Solitér dub zimný, autor Eva Kútna



Obr. 2 Lúčne zápisy, autor Eva Kútna



Obr. 3 Trvalá fixácia plôch, autor Eva Kútna

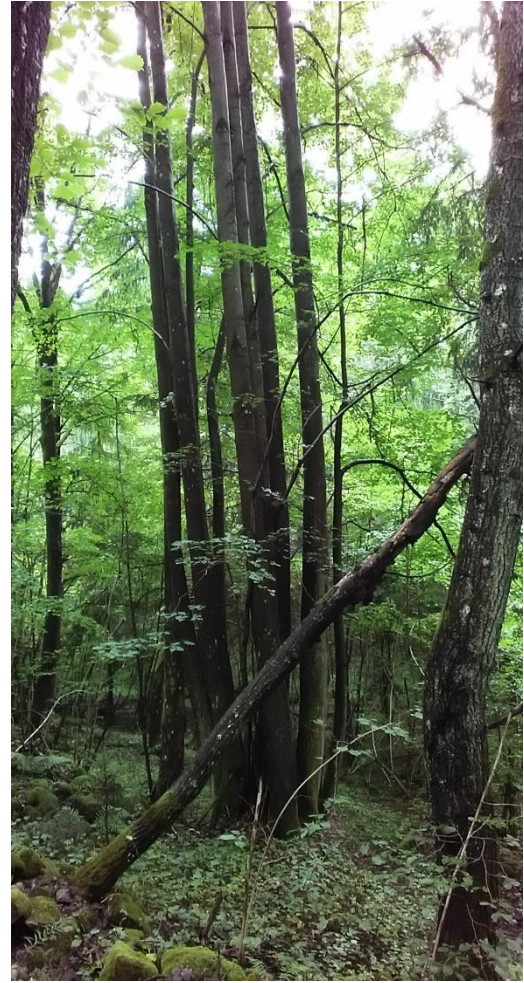


Obr. 4 Lieska obyčajná v podúrovni, autor Eva Kútna





Obr. 2 Typický vzhľad náletových porastov, autor Eva Kútna



Obr. 6 Dominanta lipa malolistá, autor Eva Kútna



Obr. 7 Charakteristické lieščiny, autor Eva Kútna