

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave
Katedra pedológie

Sezonní dynamika společenstev

Carici pilosae-Carpinetum Neuhausl R. et Neuhauslová Z.

1964 a Chelidonio-Robinetum Jurko 1963

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury.

Velice děkuji prof. RNDr. L. Šomšákovi za cenné rady a připomínky i laskavou podporu. Děkuji i ostatním členům katedry, kteří mi byli nápomocni. Za pomoc při zkrocení počítače jsem velmi zavázána RNDr. V. Aubrechtovi. Můj dík patří i hochům z Mensy České republiky a všem ostatním, kteří mi při zpracování pomáhali. Děkuji i své rodině, obzvláště svému otci, neboť bez jeho všestranné podpory by tato práce nemohla vzniknout.

Obsah

1. Úvod	2
2. Všeobecná charakteristika studovaných ploch	3
2.1 Poloha, půdní a klimatické poměry, charakteristika vegetace	3
2.2 Lokality	4
3. Přehled literatury	12
3.1 Okruh studovaných otázek	12
3.2 Práce zabývající se sezonní dynamikou	14
3.3 Akát a jeho vliv na společenstvo	16
3.4 Klasifikace akátových porostů	18
3.5 Habrová společenstva	22
4. Metodika	23
5. Výsledky	25
5.1 Fytcenologická charakteristika studovaných ploch	25
5.1.1 Carici pilosae-Carpinetum	25
5.1.2 Chelidonio-Robinetum	26
5.2 Sezonní dynamika	30
5.2.1 Chelidonio-Robinetum	30
5.2.2 Carici pilosae-Carpinetum	33
5.3 Fluktuace	37
5.4 Ekologická analýza	39
5.4.1 Chelidonio-Robinetum	39
5.4.2 Carici pilosae-Carpinetum	42
6. Závěr	46
7. Použitá literatura	47

1. Úvod

Původní záměr této práce byl širší, měla jsem v úmyslu pravidelně sledovat na trvalých plochách ještě dva akátové porosty na Palackého vrchu (s *Poa bulbosa* a *Cardaria draba*) a stepní společenstvo ze svazu *Festucion valesiacae* na stejné lokalitě. Postupem času se ukázalo, že to není v mých silách - zejména z časových důvodů. Zvolila jsem proto méně trvalých ploch a kratší časový interval.

Protože si velice dobře uvědomuji, že pro hlubší studium společenstva jsou potřebné údaje týkající se nejen chodu počasí, ale i abiotických podmínek a půdy na daném stanovišti, zamýšlela jsem i sledování světelných poměrů, půdní vlhkosti a dalších vlastností půdy i stanoviště. Bohužel i od toho jsem musela upustit, hlavně pro nedostupnost přístrojového vybavení a také z časových důvodů. V průběhu práce jsem měla dvě riziková těhotenství s pobytem v nemocnici a posléze dvě malé děti, vyžadující pochopitelně všestrannou péči. To bylo hlavní příčinou nejen toho, že práci jsem neuskutečnila v původním rozsahu, ale bohužel i určitých nepravidelností ve sledování ploch. Předkládám proto práci v tomto rozsahu a doufám, že bude i přes své nedostatky přijata s pochopením.

2. Všeobecná charakteristika

2.1 Poloha, půdní a klimatické poměry, charakteristika vegetace

Studovaná území leží na území města Brna (49 stupňů 12 minut s.š. , 16 stupňů 37 minut v.d.) a to na jeho západním okraji v nadmořské výšce asi 240 m.n.m. (Carici pilosae-Carpinetum Neuhausl R. et Neuhauslová Z. 1964) a 260 m.n.m. (Chelidonio-Robinetum Jurko 1963). Geomorfologicky náleží do soustavy Brněnské vysočiny, orografického celku Dražanské vrchoviny.,

Oblast Brna lze celkově zařadit do klimatické oblasti teplé, okrsku A2, který lze charakterizovat jako suchý, s mírnou zimou a kratším svitem slunce. Podnebí je možno dále označit jako sucho-subhumidní se zápornými hodnotami indexu vlhka i indexu zavlažení.

Chod počasí v jednotlivých letech a padesátiletý průměr ukazují grafy č.1-3 a tabulka č.1-3.

Akátové společenstvo se nalézá na půdě, která vznikla zvětráváním pískovce. Můžeme ji označit jako typickou kambizem písčito-hlinitou. A-horizont je barvy šedohnědé, s hojnou příměsí skeletu, relativně hluboký (40-60 cm). B-horizont je barvy rezavohnědé, taktéž skeletický. Půda má pH 5,3.

Společenstvo s ostřicí a habrem je na žule, na níž se vytvořila hlinitá půda, kterou můžeme klasifikovat jako pseudoglejovou kambizem. Horizont A barvy černé je velmi

tenký (2-5 cm), pod ním se nachází horizont B barvy okrové, vzhledu jílovitého. V hloubce asi 20-30 cm se pak nalézají horizont se zvětralými kousky matečné horniny. Rekonstrukčně (podle Geobotanické mapy ČSSR, Mikyška et al. 1970) patří habřina do svazu *Carpinion betuli* a akátina k acidofilním doubravám, svaz *Quercus robur-petrae*.

2.2 Lokality

Chelidonio-Robinetum Jurko 1963

Trvalá plocha je na svahu Palackého vrchu (někdy na mapách označovaná jako Kozí hora, kóta 340). Po hranici lesa a zahrádek vede asfaltová cesta, ve vzdálenosti asi 1 km od vyústění do ulice Kroftova se nachází hřiště. Plocha je asi 100 m pod tímto hřištěm. Nad plochou je cestička a nad ní porost lípy srdčité a akátu s vtroušeným javorem mléčem, pod ním hojně *Impatiens parviflora* a *Alsinula* (= *Stellaria*) *media*. Okolo plochy se nachází porosty podobného charakteru, v dolní části svahu s hojnějším zastoupením trav (*Anisantha* = *Bromus tectorum*, *Arrhenatherum elatius* a další). Stáří porostu, do kterého patří i trvalá plocha je 66 let.

Carici pilosae-Carpinetum Neuhausl R. et Neuhauslová Z. 1964

Trvalá plocha se nachází v Brně-Bystrci v údolí bezejmenného přítoku potoka Vrbovec (asi 150 m nad soutokem Vrbovce a zmíněného potoka) v lese nad asfaltovou cestou. Před plochou odbočuje lesní cesta, vedoucí šikmo do svahu nad plochu, nad plochou je vysazený porost *Picea excelsa*. Na okraji plochy je lavička. Plocha je pod lesním svahem, velmi mírně skloněná až téměř rovná. Svažuje se směrem k asfaltové cestě, za kterou je potok, konec lesa a pole. Po obou bočních stranách je obklopena lesem podobného charakteru, na druhém boku, za lesní cestou je též podobný porost, ale brzy je přerušena pásem vysazených dřevin. Za ním jsou prudší svahy porostlé chudou dubinou.

Stáří porostu, do kterého patří i trvalá plocha, je 66 let.

Umístění obou ploch viz mapa č. 1.

3. Přehled literatury

3.1 Okruh studovaných otázek

Struktura společenstva není nikdy zcela stabilní. Kromě růstových změn jsou změny také změnami prostředí (počasí, půda). Rovněž rostliny samy velmi podstatně ovlivňují své prostředí. Někdy bývá příčinou změn ve složení společenstva také přímý vliv jiných organismů (paraziti, herbivoři, člověk). Změny struktury společenstva v čase jsou důsledkem změn v jednotlivých populacích rostlin. Vegetace je neobyčejně proměnlivá v čase a prostoru a příčiny, které tyto změny způsobují jsou různého původu. Mohou se různým způsobem kombinovat a doplňovat a probíhají v různých časových intervalech. V zásadě si změny vznikající ve složení rostlinného společenstva můžeme rozdělit na:

1. Adaptační změny vyvolané periodickými změnami vnějšího prostředí

Jsou rytmické a pravidelné. Podle časového intervalu je dělíme do tří skupin:

- a) cirkadiánní periodicita
- b) lunární periodicita
- c) sezonní periodicita

2. Změny spojené s náhlými extrémními změnami některých vnějších podmínek. Jsou nepředvídatelné, někdy se nazývají disturbance.

3. Změny vyvolané komplexním působením nejen vnějšího prostředí rostlin, ale i existencí a životními pochody rostlin tvořících společenstvo. Můžeme rozlišovat tyto typy změn:

- a) cyklické změny
- b) ekologická fluktuace
- c) ekologická sukcese
- d) sekulární vývoj

Změny ve složení společenstva se mohou nejlépe zhodnotit podle koeficientu podobnosti S nebo koeficientu rozdílnosti 1-S. Porovnáváme jím složení společenstva po určitém časovém intervalu.

Nejčastěji se používá koeficientů podobnosti (similarity) Sorensenova a Jaccardova.

Sorensenův koeficient:

$$S_s = 2C / A + B$$

Jaccardův koeficient:

$$S_j = C / A + B - C$$

A - počet druhů v prvním společenstvu

B - počet druhů ve druhém společenstvu

C - počet druhů vyskytujících se v obou společenstvech

Zpracováno podle Slavíkové (Slavíková 1986).

Soukupová (1984) rozděluje změny v biosféře podle tří hledisek:

1. Změny podle periodičnosti

- a) změny sukcesivní
- b) změny rytmické
sezonní rytmy
fluktuace

2. Změny podle abiotických nebo biotických příčin

- a) změny exogenní
- b) změny endogenní

3. Změny podle délky časového úseku

- a) změny aktuální
- b) změny sekulární
- c) změny geohistorické

V této práci je pozornost věnována sezonní periodicitě a fluktuaci.

3.2 Přehled prací zabývajících se sezonní dynamikou

Studium periodické dynamiky rostlinných společenstev umožňuje hlubší poznání jejich struktury a vzájemné vazby jednotlivých komponent v závislosti na měnících se vnějších podmínkách během roku. Periodicita se nápadně projevuje různými ročními aspekty, které jsou určeny dobou květu dominantních druhů. Použitím fenologických metod dosáhneme hlubšího poznání časových změn všech druhů právě tak jako časové závislosti jednotlivých složek navzájem (Neuhausl et Neuhauslová 1977). Touto problematikou se zabývá směr fytoecologie, nazvaný symfenologie (Dierschke 1972). Dierschke navrhuje zpřesněnou (u malých pokryvností) stupnici Braun-Blanqueta a jedenáctistupňový klíč vegetativních a generativních vývojových stadií pro listnaté dřeviny, byliny a trávy. Snímky obsahují pro každý druh údaje o stavu a pokryvnosti vegetativních a generativních orgánů. Data jsou zpracována do symfenologické tabulky a z ní je odvozen graf, který obsahuje fenologická spektra druhů a vegetativní pokryvnost (kvantitativně).

Fenologickými pozorováními (včetně metodiky) se zabývá řada dalších prací, např. Šennikov (1932), Sychowa (1959), Gams (1918), Daniker (1932), Kubíček a Šimonovič (1975), Bottlíková (1973) a další, přehled viz např. Balátová-Tuláčková (1970). I. Karpáti a V. Karpáti (1962) se zabývali fenologií lužních lesů na Dunaji mezi Vácem a Budapeští. Zlatník et Zvorykin (1932) studovali po stránce fenologické habřinu a doubravu na Hádech u Brna. Fenologií lesních společenstev Pavlovských kopců se zabýval Horák (1968). Sledoval mj. lesní typy (podle Zlatníka 1956) *Carpineto-Aceretum* a *Carpineto-Quercetum acerorum*. Kubíček et Brechtel (1970) se zabývají kromě primární produkce též fenologií v dubo-habrovém lese. Neuhauslová a Neuhausl (1977) se zabývají změnami v lužních (*Quercus-Populetum typicum*) a dubohabrových (*Galio-Carpineto primuletosum*) lesích.

Fenologická pozorování se běžně provádějí během vegetačního období (začátek dubna až konec září). Práce Neuhauslové et Neuhausla (1977) ukázala, že během zimy přerušuje život rostlin pouze vyjimečně vyšší sněhová vrstva nebo mrazová perioda, takže růst nebo fyziologická činnost mnoha druhů jsou v zimě přerušovány jen krátkodobě, i když většinou několikrát. Vzrůst teploty nad nulu způsobí ihned nový nebo další růst asimilačních orgánů nebo jejich fyziologickou činnost. Ke přechodu celé fytoecenózy do stavu anabiózy nedochází. Tato zjištění jsou plně v souladu s výsledky této práce. Podle mých pozorování se během zimního období často objevují i semenáčky - viz kap. 5.2).

3.3 Akát a jeho vliv na společenstvo

Původní oblastí akátu jsou JV státy USA, převážně J svahy, 33°-40°s.š., stráně kolem řek, lesní okraje (Větvička 1961). Do Evropy se dostal r.1601 (Francie), odkud se postupně šířil do celé Evropy jako ozdobný, parkový strom (Jurko 1963). V českých zemích bylo pěstování akátu propagováno od 60 let 18. století, zalesňovalo se i na Slovensku (Samuel 1924). Ve 30 letech se proti vysazování akátu zvedla vlna odporu, kterou vyvolali vídenští ovocnáři. Důvodem byla puklice švestková (přenašeč). Poté se začalo znovu s propagací pěstování v českých zemích i na Slovensku. Také Zemědělská

rada na Slovensku nařídila výsadbu 38 tisíc akátů (Větvička 1961). Tento autor (Větvička 1961) se historií pěstování zabývá podrobněji.

Akátové dřevo má výborné technické vlastnosti (Vadas 1914), ze semen se dělala kávová náhražka, semeny se krmili holubi a hrdličky, listí bylo pro svůj vysoký obsah vitamínu C zkrmováno dobyt看em (Lettow-Vorbeck 1960). Akát mají v oblibě i včelaři, neboť je medonosnou rostlinou. Korbelař et Endris (1981) uvádějí použití květů jako léčivé rostliny v homeopatii, při křečích žaludku a jako projímadlo. Kromě květů je celá rostlina pro člověka jedovatá, i když nijak prudce (Baloun et al. 1989).

V teplejších polohách střední a východní Evropy pokrývají porosty akátu značné rozlohy např. v Rakousku 10 000 ha, Maďarsku 200 000 ha, Rumunsku 35 000 ha, podobně v Bulharsku a jižní části bývalého Sovětského svazu. Na Slovensku se odhaduje celková výměra akátin na 12 000 ha (Jurko 1963). Jurko (1963) uvádí také mapku rozšíření akátu na Slovensku. Akát je rozšířen dále ve středních Čechách, na střední a jižní Moravě (Moravec et al. 1983), na Plzeňsku (Němec 1981).

Akát je světlomilná dřevina (podle Ellenberga stupeň č.5). Má volnou korunu, nepravidelně formovanou, i v zapojeném porostu poměrně plochou. Listy jsou poměrně malé, ale panfotometricky velmi citlivé, takže intenzivně reagují na světelný příjem. Světlo tak lehce proniká skrze korunu. Kromě toho proti našim ostatním dřevinám začíná vývoj listů později (Jurko 1963). Frantík (1985) uvádí relativní světelný požitek bylinného patra 4-8,5%, min. 2% za přítomnosti keřového patra (dubový les 6,5%).

Nároky na živiny má akát značné. Vyžaduje draslík, kys. fosforečnou a vápník, jakož i dobrý fyzikální stav půdy (Fehér 1935).

Je dobře známo, že pod akátovými porosty se velice výrazně mění vegetace ve srovnání s původními porosty. Názor o toxickém účinku akátu na půdu (alelopatie) je experimentálně vyvrácený (Svobodová 1958). Tyto změny je nutno připsat jiným faktorům, zejména změnám obsahu dusíku a změnám v půdní vlhkosti. Momentní půdní vlhkost sledoval Větvička (1961), který zjistil zřetelný vliv kořenového odsávání v čistých akátových kulturách ve srovnání s dubovým porostem. Dále usuzuje, že na vysýchání má značný podíl výpar z povrchové vrstvy, zvláště pod řídkými korunami akátu.

Zvýšený obsah půdního dusíku je obecně pokládán za význačný rys akátových porostů. Akát uvolňuje dusík do půdy v kořenových výměšcích a obohacuje půdu dusíkem rozkladem organické hmoty (Káš 1927). S porosty dubu, břízy a borovice srovnával akátiny Šály (1954). Zjistil vyšší obsah celkového dusíku, intenzivnější nitrifikaci. Obsahem dusíku a nitrátů pod akátovými porosty a srovnáním s dubovým lesem se zabýval Větvička (1961), obsah půdního dusíku sleduje Frantík (1985), nitrifikací se zabývala Svobodová (1952).

3.4 Klasifikace akátových porostů

Passarge (1978) zařadil společenstva s akátem do řádu Sambucetalia Oberdorfer 1957, třídy Urtico-Sambucetalia Doing 1962 em. Passarge 1968, které zahrnují eutrofní, mezofilní listnaté lesy (Passarge 1978, cit. dle Ščepka 1982).

První začali po stránce fytoocenologické studovat porosty akátu maďarští autoři, kde je akát velmi rozšířen. Výsledky těchto prací uvádí Soó (1958), který považuje akátová společenstva jen za kulturní konsociace stepních fytoocenóz. Uvádí výčet facií a typů: na pískách, na spraši, na

alkalických půdách (s *Cardaria draba*).

V bývalé NDR se akátinami zabýval Scamoni (1960). Popisuje tři typy:

1. s *Chelidonium majus*, vlhké stinné porosty s množstvím nitrofilních druhů a s keřovým patrem
2. s *Agrostis vulgaris*, prosvětlené porosty s převahou trav
3. s *Brachypodium sylvaticum*, teplé svahy s druhy svazu *Prunion fruticosae*.

Svobodová (1952) rozeznává dva typy:

1. s *Bromus sterilis* na písečnatých půdách
2. s *Poa nemoralis*, kyselé půdy, svahy

Větvička (1961) rozlišuje z údolí Vltavy tři typy:

1. s *Chelidonium majus*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Urtica dioica*, *Galeopsis pubescens*, *Sambucus nigra* v dolní polovině svahů
2. suché porosty s *Poa nemoralis* a dalšími druhy trav (*Festuca ovina*, *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis epigeos*, dále i *Carex humilis*) v horní polovině svahů, nitrofilní druhy potlačeny
3. nezapojené porosty na xerothermních stanovištích s částečně potlačenou původní vegetací

Klasifikace kulturních lesů byla pro svou složitost dlouhou dobu opomíjena (viz Hadač et Sofron 1980). Problematikou kulturních lesů se zabývali např. Tuxen et Ellenberg (1947). Jsou toho mínění, že kulturní lesy jsou zcela odlišné od přirozených a že tyto dvě skupiny nemohou být zahrnuty do jednoho systému. Hlavní kritéria kulturního lesa jsou umělá dominance cizích dřevin, labilita společenstva a absence jejich charakteristických druhů (Tuxen et Ellenberg 1947, cit. dle Hadač et Sofron 1980). Hadač et Sofron (1980) tyto námitky vyvracejí: kulturní lesy skutečně mohou být v některých případech labilní, záleží ovšem na kompetiční síle dominantních druhů, existuje mnoho přirozených asociací, dobře definovaných ekologicky a strukturálně, které postrádají charakteristické druhy, i kulturní lesy mohou tvořit opravdová rostlinná společenstva, která jsou součástí systému přirozených rostlinných společenstev. Poslední námitku vyvrací i Passarge, který při studiu borových společenstev došel k názoru, že kulturní porosty jsou dobře charakterizované asociace, plně ekvivalentní asociacím přirozeným (Passarge 1962, cit. dle Hadač et Sofron 1980). Tito autoři se odlišují pouze v doporučení předpony: Passarge navrhuje užívat předponu Pseudo-, Hadač a Sofron doporučují culti-. Stejným způsobem chápe problém i Jurko (1963): "Akátové fytoocenózy mají charakter normální lesní biocenózy, se specifickou organizací a strukturou jednotlivých vrstev, s jejich vzájemnými vztahy a vlastním metabolismem, výměnou a koloběhem látek lesního společenstva. Staré, ustálené fytoocenózy mají v našich podmínkách charakter paraklimaxu." Z toho vyvozuje, že akátové fytoocenózy je možno zařadit do přirozeného systému a popisuje třídu, dva řády a čtyři asociace:

Třída Robinietaea

Řád Chelidonio-Robinietalia

Asociace Chelidonio-Robinietum

Solidagino-Robinietum

Řád Bromo-Robinietalia

Asociace Balloto-Robinietum

Bromo-Robinietum

Hadač et Sofron (1980) považují popis obou řádů i tříd za neplatný podle čl. 8 Kódu fyto-sociologické nomenklatury (Barkman et al. 1979), protože nebyly popsány žádné svazy. Navrhují následující systém akátových společenstev:

Třída Robinietaea Jurko 1963

Řád Chelidonio-Robinietales Jurko ex Hadač et Sofron
 Svaz Chelidonio-Robinion
 Asociace Chelidonio-Robinietum Jurko 1963
 Impatienti parviflorae-Robinietum Sofron 1967
 Solidagino serotinae-Robinietum Jurko 1963
 Svaz Balloto nigrae-Robinion
 Asociace Balloto nigrae-Robinietum Jurko 1963
 (Bromo sterilis-Robinietum Jurko ass. prov.)
 Moravec a kol. (1983) uvádí:
 Třída Robinietales Jurko ex Hadač et Sofron 1980
 Řád Chelidonio-Robinietales Jurko ex Hadač et Sofron 1980
 Svaz Chelidonio-Robinion Hadač et Sofron 1980
 Asociace Chelidonio-Robinietum Jurko 1963
 Impatienti parviflorae-Robinietum Sofron 1967
 Svaz Balloto nigrae-Robinion Hadač et Sofron 1980
 Asociace Balloto nigrae-Robinietum Jurko 1963
 Též Němec (1981) popisuje z Plzeňska tři nové asociace, které
 řadí do svazu Chelidonio-Robinion Hadač et Sofron 1980:
 Poo nemoralis-Robinietum
 Rubo fruticosae-Robinietum
 Urtico dioicae-Robinietum.
 Ščepka (1982) popisuje z jižní části Východoslovenské nížiny
 nová společenstva, které předběžně hodnotí jako asociace:
 Galio aparines-Robinietum
 Aristolochio clematitidis-Robinietum
 Fumario officinalis-Robinietum
 Urtico dioicae-Robinietum
 Bromo sterilis-Robinietum
 Sambuco nigrae-Robinietum
 Vzhledem k pravidlu priority podle Kódu fyto-sociologické
 nomenklatury (Barkman et al. 1979) bude s největší
 pravděpodobností Ščepkův popis asociace Urtico
 dioicae-Robinietum neplatný.

3.5 Habrová společenstva

Habrová společenstva svaz Carpinion Issler 1931 em. Mayer
 1937 (Carpinion betuli (Mayer 1937) Oberdorfer 1953) byla
 a jsou v našich zemích studována často, proto jim nevěnuji
 v tomto přehledu tak velkou pozornost jako akátinám.
 Většina autorů svaz Carpinion rozděluje do dvou podsvazů:
 Galio-Carpinion Oberd. 1957
 Tilio-Carpinion Oberd. 1957
 Přehled a charakteristiku společenstev svazu Carpinion podává
 např. Neuhauslová-Novotná 1964 (včetně mapky rozšíření
 jednotlivých společenstev svazu v našich zemích) nebo Jurko
 1972. Asociací Carici pilosae-Carpinetum R. et Z. Neuh. 1964
 a jejím srovnáním s asociací Tilio-Carpinetum Traczyk 1962 se
 zabývá např. Neuhauslová-Novotná et Neuhausl 1971.

4. Metodika

Plochy byly sledovány v přibližně desetidenních intervalech, a to i v zimě. (Viz kap. 3.2.)

Názvosloví je použito podle Dostála: Nová květena ČSSR (Dostál 1989).

Fytcenologické snímky byly zpracovány běžným způsobem (viz Kubíková 1969). Ke snímkování byla použita jedenáctičlenná stupnice Dominova upravená Hadačem (tato stupnice mi připadá pro účely práce nejvhodnější, domnívám se, že při použití 5 nebo 7 stupňových hodnot by některé výkyvy zanikly):

- 1-2 exempláře, snížená vitalita
- 1 1-3 exempláře plně vyvinuté
- 2 roztroušeně
- 3 často, nedosahuje 5% pokryvnosti
- 4 5-15%
- 5 15-25%
- 6 25-33%
- 7 33-50%
- 8 50-75%
- 9 75-90%
- 10 90-100%

Z důvodu mého pobytu v nemocnici, zdravotních problémů a péče o dvě malé děti byly některé snímky zapsány mým otcem. V tabulce jsou označeny hvězdičkou *.

Ekologická analýza byla zpracována podle Ellenberga (1974).

Grafy v práci byly zpracovány na počítači, což v některých případech může způsobit i jisté nedostatky (chybějící písmena, háčky a čárky), přesto jsem tomuto způsobu dala přednost pro jeho jiné přednosti. Na zpracování byl použit textový program T602, na zpracování dat a grafy program Quatro-Pro, verze 3. Regresní koeficient (str.38) byl počítán standardním programem pro regresní analýzu na vědecké kalkulačce.

Údaje v tabulkách č.1-3 a klimatické poměry (kap. 2.1) byly získány z Českého Hydrometeorologického ústavu, pobočka v Brně, Kroftova 43. Padesátiletý průměr a údaje z roku 1987 jsou ze stanice Brno-Tuřany, ostatní pak ze stanice Kroftova (viz mapka č. 1). Klimadiagramy jsou zpracovány podle Waltera a Lietha (Kubíková 1969 kap. 5.7, str.82). Bývá zvykem pro lepší přehlednost grafu humidní oblasti šrafovat a aridní období vytečkovat. Bohužel se mi nepodařilo v programu najít způsob, jak toto realizovat, což způsobilo menší přehlednost těchto grafů.

Analýzu půdy jsem zpracovala osobně (odběr 31.7.1986 z rhizosféry, měřeno pHmetrem Radelkis, postup č.1 podle Kubíkové (Kubíková 1970). Za určení půdních typů vděčím vedoucímu katedry pedologie prof. Juránimu.

Trvalá plocha v akátině má rozlohu 10 krát 10 metrů, v habřině 10 krát 15 metrů. Velikost ploch byla zvolena v podstatě náhodně. Do r. 1988 jsem plochy sledovala jen proto, abych zjistila, jak dalece se liší snímek stejné plochy v různé roční době. Měla jsem i více trvalých ploch, počet jsem posléze zredukovala. Chtěla jsem tím získat zkušenosti pro další fytcenologickou práci. V roce 1988 jsem měla výsledky, které mi připadaly zajímavé a natolik vypovídající, že jsem si stanovila nový cíl: Zachytit sezonní dynamiku dvou společenstev. Změna velikosti plochy mě nepřipadala žádoucí z důvodu porovnání s již dosaženými výsledky, ačkoliv minimální areál lesních společenstev je v literatuře uváděn poněkud větší (Kubíková 1969, Slavíková 1986).

5. Výsledky

5.1 Fytocenologická charakteristika

5.1.1 Carici pilosae-Carpinetum Neuhausl et Neuhauslová 1964

Třída Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Řád Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928

Svaz Carpinion Issler 1931 em. Mayer 1937

Asociace Carici pilosae-Carpinetum Neuhausl R. et Neuhauslová Z. 1964

Synmorfologie

Patro E₃ tvoří druhy *Populus tremula* (dosahují výšky asi 18-22 m), *Quercus robur* (výška asi 22 m), nejnižší je *Carpinus betulus* (asi 20-21 m). Zápoj stromového patra ve vegetačním období je 60-75 %.

Keřové poschodí je tvořeno druhy *Tilia cordata* (10 m), *Carpinus betulus* (4-5 m), *Daphne mezereum* (max. 0,5 m), *Prunus avium*, *Viburnum opulus* (na začátku sledování bylo patro bohatší- *Crataegus* sp., *Acer campestre*, při stahování dřeva byly keře zničeny).

Zápoj E₂ je 20-30 %.

Bylinné patro má dvě vrstvy, nejvyšší objem biomasy je soustředěn v spodní vrstvě, do vyšší zasahují trávy a statnější rostliny v době květu (*Dactylis polygama*, *Poa nemoralis*, *Carex pilosa* a další). V nižší vrstvě se nacházejí *Asarum europaeum*, *Hepatica nobilis*, *Anemonoides* (= *Anemone*) *nemorosa*, *Veronica chamaedrys*, *Maianthemum bifolium*, *Myosotis sylvatica* a další).

Mechová synusie dosahuje pokryvnosti 5-10 %.

Na jaře tvoří výrazný aspekt hájové byliny jako *Anemonoides* (= *Anemone*) *nemorosa*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus verna*, *Stellaria holostea*, *Pulmonaria officinalis*. Později tvoří aspekt druhy rodu *Melampyrum*, kvetou-li, *Veronica chamaedrys*, *Myosotis sylvatica* a trávy.

Synekologie

Sledovaná plocha se nalézá na velmi mírném svahu (téměř rovině) při úpatí kopce. Orientovaná je směrem na JZ.

Půda je pseudoglejová kambizem, hlinitá (viz též kap. 2.1).

Synchorologie

V údolí se společenstvo nalézá na několika dalších místech. V okolí města Brna je můžeme najít ještě na řadě dalších lokalit. Mapku rozšíření asociace uvádí Neuhauslová-Novotná 1964.

Syngeneze

Asociace svazu Carpinion patří ke společenstvům klimaxovým.

5.1.2 Chelidonio-Robinion Jurko 1963

Třída Robinietaea Jurko ex Hadač et Sofron 1980

Řád Chelidonio-Robinietalia Jurko ex Hadač et Sofron 1980

Svaz Chelidonio-Robinion Hadač et Sofron 1980

Asociace Chelidonio-Robinietum Jurko 1963

Synmorfologie

Asociaci tvoří tři synusie. Patro E₃ je tvořeno výhradně akátem, ve vegetačním období dosahuje pokryvnosti 60-70%, výška 10-15 m. Keřové poschodí tvoří *Robinia pseudoacacia*, *Sambucus nigra* (3-5 m), *Grossularia uva-crispa* (asi 1 m). *Euonymus*. Dříve zde rostly i *Rosa canina* a *Fraxinus*

excelsior, ale v průběhu sledování uschly. Toto patro dosahuje pokryvnosti kolem 30 %.

Bylinné patro se skládá z několika vrstev. Přízemní vrstvu tvoří především *Veronica hederifolia*, dále pak *Viola odorata*, *Lamium purpureum* a další. Další vrstva je složena z rostlin druhů *Chelidonium majus*, *Geum urbanum*, *Ballota nigra*, *Urtica dioica*, zasahují do ní i kvetoucí trávy. Celý porost je pak na vrcholu vegetační sezony pokryt jako lianou druhem *Galium aparine*, který šplhá po ostatních rostlinách a při optimálních podmínkách je z větší části nebo úplně překrývá.

Synekologie
Společenstvo se nachází na svahu se sklonem asi 15 stupňů, který je orientován k Z.

Půda je šedohnědá, prašná, těžko přijímá vodu, hluboká asi 60 cm. Má pH 5,3. Jedná se o typickou kambizem, písčito-hlinitou, (viz kap.2.1).

Synchorologie

Na Palackého vrchu roste hodně akátových porostů podobného typu i odlišných typů. Jsou tu zastoupeny i typy porostů s *Poa nemoralis*, s *Cardaria draba* a porosty s vyšší pokryvností trav - *Anisantha (=Bromus) tectorum*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa bulbosa*. Typ s *Chelidonium majus* dává přednost spíše vlhčím stanovištím. V okolí Brna jsou porosty akátů s *Chelidonium majus* zastoupeny dosti často.

Srovnání floristického složení *Chelidonio-Robinetum*

Charakteristické druhy třídni (Ščepka podle Jurka)

	1	2	3	4
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	V	V	V	D
<i>Sambucus nigra</i>	V	III	III	D
<i>Anisantha tectorum</i>				P
<i>Galium aparine</i>	V	V	IV	D
<i>Ballota nigra</i>	II	I		D
<i>Viola arvensis</i>				P
Ostatní druhy				
<i>Bromus sterilis</i>				
<i>Torilis japonica</i>	IV	III	III	
<i>Urtica dioica</i>	V	V	V	D
<i>Poa trivialis</i>			IV	D
<i>Fallopia convolvulus</i>	II	I	IV	P
<i>Chelidonium majus</i>	V	V	IV	D
<i>Humulus lupulus</i>		III	IV	
<i>Rumex sanguineus</i>			IV	
<i>Galeopsis tetrahit</i>			IV	
<i>Impatiens noli-tangere</i>		III	III	
<i>Stachys sylvatica</i>			III	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	II		III	P
<i>Circaea lutetiana</i>			III	
<i>Rubus caesius</i>	IV		III	
<i>Lysimachia nummularia</i>			III	
<i>Geum urbanum</i>	V	III	V	P
<i>Rubus fruticosus</i>		III	V	
<i>Galium aparine</i>	V	V	IV	D
<i>Geranium robertianum</i>	IV	V	IV	P
<i>Moehringia trinervia</i>			IV	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	IV	I	IV	P
<i>Lamium maculatum</i>		V	III	
<i>Carex brizoides</i>			III	
<i>Solidago gigantea</i>			III	
<i>Coryllus avellana</i>		III		

Quercus robur		III		
Picea excelsa		III		
Poa nemoralis	IV	V	V	
Melica uniflora			V	
Pulmonaria maculosa			IV	
Alliaria petiolata	I	III	III	P
Impatiens parviflora		III	III	P
Galium odoratum			III	
Rubus idaeus		IV	III	
Robinia pseudo-acacia			III	P
Dryopteris filix-mas		IV	III	
Lapsana communis	III	II	III	P
Viola reichenbachiana			III	
Lonicera xylosteum		III		
Sambucus racemosa		III		
Galeopsis bifida		IV		
Stellaria holostea		IV		
Aegopodium podagraria		III		
Cynanchum vincetoxicum		III		
Fagopyrum dumetorum		III		
Galeopsis speciosa		III		
Melica nutans		III		
Asarum europaeum		III		
Glechoma hederacea		III		
Pulmonaria officinalis		III		
Senecio fuchsii		III		
Lamium purpureum	IV		IV	P
Viola hirta	III			
Fragaria moschata	III			
Viola silvatica	III			
Allium oleraceum				P
Poa bulbosa				P
Poa annua				P
Myosotis sparsiflora				P
Arrhenatherum elatius				P
Acer juv.				P

1 Jurko 1963

2 Blažková 1963

3 Jurko et Kontriš 1982

4 Sledovaná plocha v této práci

Římské číslice-prezence

P-druh přítomen D-druh tvoří dominantu

5.2 Sezonní dynamika

5.2.1 Chelidonio-Robinetum Jurko 1963

V zimním období dosahuje pokryvnost bylinného patra 3-10 % (vyjíměčně i 25 %). V průběhu třetího (čtvrtého) měsíce se začíná pokryvnost prudce zvyšovat, maximálních hodnot 95-100 % dosahuje v pátém nebo šestém měsíci a již v šestém (někdy sedmém) měsíci v důsledku vyschnutí většinou prudce klesá, někdy i na pouhých 5 %. Minima dosahuje v osmém až devátém měsíci a na podzim se objevuje často výrazné (55 %) druhé maximum.

Chelidonium majus

Vytrvává po celou zimu s výjimkou mrazových období, neboť mráz listy poškozují. Po mrazech se brzy objeví opět mladé listy. Pokryvnost se v zimě pohybuje pod 15 %.

Semenáčky se v příznivých obdobích objevují po celý rok, (s výjimkou prosince) často ve velkém množství, takže tvoří podrost (ve spodní vrstvě bylinného patra) dospělých rostlin. Ve druhé polovině dubna (začátkem května) se začíná

pokryvnost zvyšovat, až většinou koncem května dosáhne svého maxima (až 75 %, v některých letech pouze 5-6 stupeň, tj. 25-33 %).

Kvete krátce před dosažením maximální pokryvnosti, po odkvětu (obvykle v červenci) pokryvnost většinou rychle klesá i pod 15 %.

V příznivých podmínkách se na podzim objevuje druhé maximum, např. 7.11.1993 pokryvnost 75%, nebo nevýrazné maximum 1.10.1989.

Viz graf maximálních pokryvností (č.17) a graf č.4.

Galium aparine

V zimě jsou rostliny odumřelé, ale semenáčky se podle podmínek objevují po celou zimu, vlastně již brzy po odumření jarní generace v srpnu klíčí nové rostlinky. V příznivých podmínkách mohou vytvořit druhou generaci a tak i druhé maximum pokryvnosti (jako např. v listopadu 1989 25%). Mrazy ovšem semenáčky zničí.

Pokryvnost rychle stoupá od začátku května, někdy již koncem března, maxima dosahuje většinou v červnu, někdy již koncem května. Začíná kvést krátce před dosažením maximální pokryvnosti koncem května nebo častěji začátkem června, po odkvětu pokryvnost prudce klesá až v srpnu rostliny odumírají (někdy již koncem června).

Viz graf č.5.

Veronica hederifolia

Již od pozimu (někdy už v srpnu) se objevují mladé semenáčky, které ovšem mrazy nepřežijí.

Od dubna začíná pokryvnost stoupat, maxima dosahuje v květnu (do r. 1990 15%, později až 50%). Začíná kvést ještě před dosažením maxima pokryvnosti od dubna (vyjíměčně od konce března) do půli května, po odkvětu pokryvnost prudce klesá a většinou do poloviny června naprosto celá populace odumírá. Viz graf č.8.

Urtica dioica

Semenáčky se objevují výhradně v červnu (vyjíměčně začátkem července), většinou ojedinelé.

Pokryvnost stoupá začátkem dubna, maxima dosahuje v červnu nebo v první polovině července (od 50% v r.1986 až po 15%).

Kvete koncem června, uschlé lodyhy vytrvávají až do konce roku. Na podzim vyrůstají mladé listy, někdy se pokryvnost zvyšuje i do druhého maxima (r.1988, 1989).

Přes zimu při příznivých podmínkách raší mladé listy, ale mráz i kopřivu spálí.

Viz graf č. 6.

Poa trivialis

Listy jsou téměř po celý rok, s výjimkou suchých období např. v červenci a srpnu 1989 a 1992, kdy uschla.

Semenáčky jsem pozorovala pouze jednou, 25.12.1988.

Na jaře pokryvnost stoupá asi od března, maxima (až 33%) dosahuje ve druhé polovině května až první polovině června.

Kvete krátce po dosažení maximální pokryvnosti, poté listy částečně zasychají, aby se na podzim objevily opět mladé listy.

Viz graf č. 9.

Ballota nigra

Semenáčky se objevují od srpna do prosince. Přes zimu má většinou listy, s výjimkou delších období sněhové pokrývky.

Listy usychají též mrazem, nebo suchem v pozdním létě. Na jaře pokryvnost zvolna stoupá, maxima dosahuje v srpnu. Ojedinělé květy můžeme nalézt již v dubnu. Kvete v srpnu, množství květů se postupně snižuje, ale květy nalézáme i v září, listopadu nebo v prosinci (26.12.1989). Viz graf č. 7.

5.2.2 *Carici pilosae-Carpinetum Neuhausl et Neuhauslová* 1964

Během zimy je pokryvnost bylinného poschodí malá, okolo 3-5 %. Začíná se zvyšovat teprve ve čtvrtém měsíci, pak stoupá, dokud nedosáhne 60-70 %, výjimečně 80 %, v pátém nebo šestém měsíci. Většinou netvoří výrazné maximum, ale zůstává na této úrovni a pouze pozvolna klesá až kolem desátého nebo jedenáctého měsíce se pohybuje okolo 40 %. Následuje prudší pokles na nízké hodnoty. V roce 1991 byl průběh netypický-křivka měla výrazné maximum v šestém měsíci a poté prudce klesla.

Dále podrobněji rozebereme některé druhy bylinného patra. Všeobecně se dá říci, že pokryvnosti jednotlivých druhů na rozdíl od společenstva *Chelidonio-Robinetum* kolísají daleko méně, nemají tak velkou amplitudu v hodnotách pokryvnosti ani v jednotlivých letech se hodnoty jejich maximálních pokryvností neliší tak výrazně.

Carex pilosa

Přes zimu vytrvává se sníženou pokryvností (okolo 15%), na jaře raší mladé listy, krátce po dosažení maximální pokryvnosti (až 33%) kvete.

Poslední čtyři roky nevzrostla pokryvnost nad 15% a poslední tři roky nebyl pozorován květ.

Viz graf č.10.

Poa nemoralis

Přes zimu vytrvává se sníženou pokryvností. Dosahuje maximální pokryvnosti 15% (1988 25%) v květnu, po dosažení maximální pokryvnosti kvete.

Viz graf č. 9.

Anemonoides (=Anemone) nemorosa

Na jaře se objevují semenáčky v březnu nebo začátkem dubna, vzápětí nato kvete a dosahuje maximální pokryvnosti. Postupně nadzemní orgány žloutnou a odumírají, někdy již velmi brzy po odkvětu (v květnu), pokryvnost se snižuje až do srpna, kdy odumírá i zbylá část populace.

Viz graf č.12.

Dactylis polygama

Jako ostatní trávy v zimě vytrvává se sníženou pokryvností. Maximální pokryvnosti dosahuje v době květu v červnu nebo červenci (4-5 stupeň, což odpovídá 15-25%).

Viz graf č.13.

Galium schultesi

Přes zimu nejsou nadzemní orgány vyvinuty. Listy se objevují v dubnu, během května dosahují pokryvnosti 15%, kvete v červnu a po odkvětu se pokryvnost snižuje. Listy odumírají na podzim (říjen, listopad).

Viz graf č.15.

Asarum europaeum

Listy jsou vyvinuty i v zimě. Kvete na jaře, pokryvnost je nízká (pod 15%) a vyrovnaná, na podzim klesá. Podobný průběh mají i další druhy např. *Veronica chamaedrys*, *Tithymalus*

(=Euphorbia) amygdaloides, Stellaria holostea, Carex digitata (u tohoto druhu jsou větší výkyvy způsobeny jistě i tím, že ji často spásají zvířata).
Viz graf č. 14.

Platanthera chlorantha

Objevuje se pouze v jednom nebo několika exemplářích a to ne každý rok.

Listy raší v květnu až červnu, kvete od května do července.

R. 1988 kvetoucí, 1990 poupata, ale sežrala je zvířata, 1991 listová růžice, 1992 listy, 1993 květ.

Rostlina je patrně pro zvířata přitažlivá, neboť téměř pokaždé jsou listy okousané.

Podobně se chová např. Neottia nidus-avis, druh přítomný r. 1989 a 1992. Kvete dříve, již v květnu.

Epipactis helleborine

S výjimkou r. 1993 se každý rok objevilo několik exemplářů a kvetlo.

Listy raší na jaře, v dubnu nebo květnu, kvete v červenci až srpnu, vytrvává až do listopadu.

Viz graf č. 16.

Poznámka: Následující grafy pokryvností mají jako měřítko pokryvnosti stupně Domin-Hadačovy stupnice, nejsou to tedy procenta.

5.3 Fluktuační

Chelidonio-Robinetum

Za sledované období došlo k některým změnám v pokryvnosti dominantních a subdominantních druhů. Nejde ovšem o změny natolik výrazné, že by se nějak podstatně změnil charakter společenstva, takže je můžeme hodnotit jako fluktuační.

Druhy můžeme rozdělit na pět skupin:

A Druhy rok od roku zvyšující svou maximální pokryvnost
Veronica hederifolia, Poa trivialis

B Druhy svou maximální pokryvnost snižující
Ballota nigra

C Druhy s kolísající maximální pokryvností
Galium aparine, Chelidonium majus, Urtica dioica

D Druhy s malou pokryvností, která je stálá
Viola odorata, Dactylis glomerata, Brachypodium sylvaticum,
Poa bulbosa, Geum urbanum a další

E Druhy s nepatrnou pokryvností, které se nevyskytují každý rok - Myosotis sparsiflora. Poa annua, Stellaria holostea a další. Viz graf maximálních pokryvností č. 17.

Srovnáme-li pokryvnost druhů Chelidonium majus a Galium aparine, můžeme postřehnout, že v letech s vysokou maximální pokryvností vlašovičnicku byla pokryvnost dosažená svízelem menší a měl-li svízel pokryvnost vysokou, vlašovičnick měl hodnoty nejvyšší dosažené pokryvnosti nižší. Tyto hodnoty vynesené do grafu a koeficient regrese skutečně naznačují vzájemný vztah. Podobné, i když na první pohled ne tak výrazné souvislosti zjistíme i u druhů Chelidonium a Ballota nigra, stejně tak Galium aparine a Ballota nigra. Dále můžeme zjistit vztah mezi druhy Poa trivialis a Veronica hederifolia. Tento problém by jistě zasloužil dalšího studia. Viz grafy č. 18 - 21.

Carici pilosae-Carpinetum

U společenstva habrového k takovým výrazným změnám nedocházelo. Objevuje se zde ale jiná tendence. V posledních letech řada druhů vůbec nepřechází do generativní fáze. Například u druhu *Carex pilosa*, jednoho z významných druhů, jsem za poslední tři roky nenalezla ani jediný květ. I řada ostatních druhů má pouze ojedinělé květy (*Pulmonaria officinalis*, *Phyteuma spicatum*, *Lathyrus vernus*, *Galium schultesi*, *Stellaria holostea* a další). *Daphne mezereum* jsem za celou dobu sledování neviděla fertilní, poslední roky už ani nekvete. Je možné, že tyto změny vyplývají z blízkosti sídliště.

5.4 Ekologická analýza

5.4.1 Chelidonio-Robinetum

Nároky na světlo

Bylinný podrost je tvořen převážně světломilnými (stupeň 8) a polosvětломilnými (stupeň 6-7) druhy, které tvoří 55%. Do této skupiny patří i většina dominant společenstva. Polostínomilných (stupeň 4-5) je asi 34 % , indiferentní jsou pouze dva druhy (i jedna z dominant - *Urtica dioica*), což představuje asi 7 % .

Co se týká stromového a keřového patra, *Robinia pseudoacacia* je polostínomilná, *Sambucus nigra* je druh polosvětломilný.

Viz graf č.22.

Nároky na teplo

Většina druhů bylinného patra náleží k mírně teplomilným druhům (5-6 stupeň) - asi 48 % .Do této skupiny se řadí i čtyři dominanty (*Chelidonium majus* ,*Ballota nigra*, *Galium aparine*, *Veronica hederifolia*). Hojně jsou zastoupeny druhy indiferentní, kam náleží i dvě další dominanty (*Urtica dioica*, *Poa trivialis*) spolu tvoří 41 % .Tři druhy teplomilné tvoří asi 10 % .

Druhy stromového a keřového patra jsou teplomilné (*Robinia pseudoacacia* a mírně teplomilné (*Sambucus nigra*).

Viz graf č.23.

Vztah ke kontinentalitě

Hojně jsou zastoupeny druhy oceanické a suboceanické (stupeň 2 - 4) - tvoří 52 % . Mezi oceanické druhy patří i tři dominanty (*Galium aparine*, *Poa trivialis*, *Veronica hederifolia*). Intermediárních druhů (stupeň 5) je asi 17 % , mezi nimi i *Ballota nigra*. Subkontinentální přechodné druhy *Poa bulbosa* , *Anisantha (=Bromus) tectorum* a *Lactuca serriola* představují asi 10 % . Indiferentní druhy - z dominant *Chelidonium majus* a *Urtica dioica*, z ostatních např. *Taraxacum officinale*, *Stellaria media* představují asi 21 % . Druhy E2 a E3 lze hodnotit jako suboceanické (stupeň 3 a 4). Viz graf č. 24.

Nároky na vlhkost

V bylinném patře jednoznačně převládají svěžemilné druhy (stupeň 5), kam patří i dominanty *Veronica hederifolia*, *Ballota nigra* a *Chelidonium majus*. Tyto druhy tvoří 52 % druhové skladby společenstva. Další dominanty *Urtica dioica* a *Poa trivialis* najdeme mezi druhy vlhkomilnými (stupeň 6-7), které dohromady s druhem *Poa annua* tvoří 10 % . Mezi indiferentní druhy patří další dominanta *Galium aparine* ,

tyto druhy budují společenstvo asi z 10 % . Suchomilné druhy (stupeň 2-4) *Poa bulbosa*, *Stellaria media* a *Bromus tectorum* se podílejí asi 21 % .
Robinia pseudoacacia (stupeň 4) a *Sambucus nigra* (stupeň 5) patří mezi druhy svěžemilné.
Viz graf č.25.

Půdní reakce

Velká část druhů je indiferentní k půdní reakci, plných 66 % . Je to i většina dominant - *Chelidonium majus*, *Ballota nigra*, *Urtica dioica*, *Poa trivialis*. Druhy rostoucí naslabě kyselých až slabě zásaditých půdách (stupeň 7-8) představují 21 % včetně dominanty *Veronica hederifolia*. Druhy mírně kyselých půd (4 a 6 stupeň) jsou zastoupeny 10 % , patří sem i *Galium aparine*.

Akát i bez černý jsou k pH indiferentní.
Viz graf č.26.

Nároky na dusík

Všechny dominanty mají vysoké nároky na obsah dusíku (stupeň 7-9), stejně jako většina ostatních druhů - 62 % . Menší nároky na dusík (stupeň 4 a 6) má 17 % dalších druhů. Zbývá *Poa bulbosa* se stupněm 1, která se od ostatních druhů ve většině svých nároků liší, u nároků na dusík se to projevuje nejvýrazněji.

Druhy stromového a keřového patra mají vysokou potřebu dusíku v půdě (stupeň 8 a 9).

Viz graf č.27.

5.4.2 *Carici pilosae-Carpinetum*

Nároky na světlo

Stínomilných rostlin (stupeň 1-3) je asi 18 % (*Asarum europaeum*, *Galeobdolon luteum* ap.). Polostínomilných (4 a 5 stupeň) se uplatňuje 50 % - patří sem *Poa nemoralis*, *Galium schultesi*, *Stellaria holostea*, *Viola riviniana*, *Convallaria majalis* a další. Polosvětломilné rostliny se podílejí 25 % . Indiferentní druhy, např. *Anemonoides nemorosa*, jsou čtyři a tvoří tak asi 7%.

Druhy křovinného a stromového patra patří všechny mezi polosvětломilné (polostínomilné) - stupeň 4-7.

Viz graf č.22.

Nároky na teplo

Přibližně polovina druhů - 52 % - patří mezi středně teplomilné druhy (stupeň 5 a 6). Do této skupiny patří např. *Carex pilosa*, *Asarum europaeum*, *Hepatica nobilis*, *Stellaria holostea*, *Dactylis polygama*, *Melampyrum nemorosum* a další. Asi 46 % jsou druhy indiferentní - *Lathyrus verna*, *Anemonoides nemorosa*, *Poa nemoralis*, *Ranunculus lanuginosus* a jiné. Jako chladnomilný můžeme hodnotit pouze druh *Picea excelsa*, který se ve společenstvu objevil jen jednou jako náhodný nálet z blízkého vysazeného porostu.

Druhy stromového a keřového patra patří také k teplomilným druhům (stupeň 5-7), s výjimkou *Daphne mezereum* a *Frangula alnus*, které jsou indiferentní.

Viz graf č.23.

Vztah ke kontinentalitě

Společenstvo je asi ze 43 % budováno druhy suboceanickými stupeň 3-4, např. *Asarum europaeum*, *Dactylis polygama*, *Luzula luzuloides*, *Galium odoratum* a další. Druhy oceanické a přechodné tvoří 50 % druhové skladby společenstva - patří sem *Epipactis helleborine*, *Veronica officinalis*, *Pimpinella major*, *Tithymalus amygdaliodes*, *Ajuga reptans*, *Veronica chamaedrys*, *Hieracium murorum* a další. Dva druhy (*Maianthemum bifolium* a *Picea excelsa*) jsou subkontinentální, dva druhy jsou indiferentní (*Taraxacum officinale* a *Quercus robur*). Podobná situace je i u stromů a keřů, většina druhů je suboceanických, oceanickým druhem je jen kalina, indiferentní je *Quercus robur*. Viz graf č.24.

Nároky na vlhkost

Převážná většina druhů - asi 77 % jsou druhy čerstvých půd a přechodné druhy (stupeň 4-6). Patří sem *Carex pilosa*, *Poa nemoralis*, *Asarum europaeum*, *Hepatica nobilis*, *Carex digitata* a jiné. Jediným suchomilným druhem je *Polygonatum odoratum*. Vlhkomilné druhy (necelá 4 %) jsou *Platanthera chlorantha* a *Festuca gigantea*. Ostatní druhy (asi 18 %) jsou indiferentní - *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Maianthemum bifolium* atd.

Z dřevin polovina druhů vyžaduje čerstvé půdy (např. *Populus tremula*, *Daphne mezereum* a ost.), polovina se chová indiferentně - *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*.

Viz graf č.25.

Vztah k pH

Druhy slabě acidofilní až slabě bazofilní a přechodné (stupeň 6 - 7) tvoří asi 34 % např. *Epipactis helleborine*, *Melampyrum nemorosum*, *Lathyrus verna* atd. Druhy přechodné, rostoucí zejména na vápenci (stupeň 8) tvoří asi 9 % druhového složení - patří sem *Campanula persicifolia*, *C. rapunculoides*, *Hypericum hirsutum* a *Aegopodium podagraria*. Druhy mírně kyselomilní a přechodné (4-5) se podílejí 18 %. Druhy acidofilní stupně 2 a 3 představují asi 9 % (*Luzula luzuloides*, *Veronica officinalis* a další). Ostatní druhy, indiferentní k půdní reakci jsou zastoupené asi 30 % - *Galium odoratum*, *Myosotis sylvatica*, *Phyteuma spicatum*, *Convallaria majalis*, *Veronica chamaedrys*.

V keřovém a stromovém patře jsou zastoupeny druhy slabě bazofilní a přechodné (stupeň 7 - 8) z poloviny např. druhy *Prunus avium*, *Viburnum opulus*. Druhy stromového patra jsou indiferentní - *Quercus robur*, *Populus tremula*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*.

Viz graf č.26.

Nároky na dusík

Druhy častější na chudých stanovištích a druhy přechodné stupně 2 - 4 jsou zastoupeny asi 30 % (*Melica nutans*, *Maianthemum bifolium*, *Veronica officinalis* aj.). Asi 32 % tvoří společenstvo druhů mírně bohatých stanovišť (5 - 6) *Epipactis helleborine*, *Dactylis polygama*, *Ajuga reptans*, *Stellaria holostea* aj. Na bohatší stanoviště přizpůsobené rostliny se zde vyskytují asi z 10 % (*Oxalis acetosella*, *Pimpinella major*, *Ranunculus lanuginosus*, *Myosotis sylvatica* ap.). Jako vyslovené ukazatele dusíku (8 stupeň) můžeme hodnotit dva druhy (necelá 4 %) *Heracleum sphondylium*,

Aegopodium podagraria. Zbýlých 21 % se chová indiferentně např. Milium effusum, Hieracium murorum, Lathyrus verna a další.

Stromové a keřové patro obsazují druhy určující mírně bohatá stanoviště (stupeň 5 a 6) Daphne mezereum, Prunus avium, Tilia cordata a indiferentní druhy Quercus robur, Populus tremula, Carpinus betulus. Frangula alnus je druh stanovišť chudých (3).

Viz graf č.27.

Životní formy

V obou společenstvech převládají hemikryptofyty (akátové společenstvo 16 druhů, což je okolo 50%, habřina 30 druhů, což představuje asi 54 %). Ve společenstvu Chelidonio-Robinetum je významnější ještě podíl terofytů, dosahuje asi 36 %, ve společenstvu Carici pilosae- Carpinetum se poněkud výrazněji objevují geofyty - 9 druhů, což představuje okolo 16 %.

6. Závěr

Akátové a habrové lesní porosty jsou významnou skupinou lesních společenstev. Jejich všestranné poznání napomáhá i v praktických otázkách.

Po dobu několika let jsem sledovala pokryvnost a částečně i fenologii společenstev *Chelidonio-Robinetum* Jurko 1963 a *Carici pilosae-Carpinetum* R. Neuh. et Z. Neuh. 1964. Byla zachycena sezonní dynamika celých společenstev i jednotlivých druhů. V akátovém společenstvu se objevily i určité vztahy mezi dominantami. Dále byla zpracována ekologická analýza.

Výsledky práce jsou jen částečné. Je to způsobeno mojí nezkušeností a též velkým objemem primárních dat, které by bylo možno podrobit hlubším analýzám, např. statistické. Je nutné si uvědomit, že data jsou zcela nutně zatížena i určitou chybou - jedná se o odhady, dále nejsou zachyceny vždy všechny druhy, ať už se jedná o přehlédnutí, vytržení, spasení atd.

Pro hlubší poznání by bylo nutné další pozorování, zejména již zjištěných vztahů, popř. změna metodiky s ohledem na již získané výsledky a zkušenosti.

7. Použitá literatura

- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., 1970: Beitrag zur Methodik der phanologischen Beobachtungen. In: Tuxen R., editor, *Gesellschaftsmorphologie*, Ber. Internat. Sympos. Rinteln, Den Haag, p.108-121
- BALOUN, J. et al., 1989: Rostliny způsobující otravy a alergie. Avicenum, Praha.
- BARKMAN, J., J., MORAVEC J., et RAUSCHERT, S., 1976: Code of phytosociological nomenclature. *Vegetatio*, The Hague, 32. p. 131-185.
- BLAŽKOVÁ, D., 1961: Přirozené suťové a akátové lesní porosty v zátopové oblasti Orlické přehradě. Sborník Krajského vlastivědného Muzea, České Budějovice, ser. Natur., 3, p. 119-135.
- BOTTLÍKOVÁ, A., 1973: Phanologische Charakteristik der Waldphytozonosen der Tiefebene von Záhorie. *Biol. Pr. SAV*. Bratislava, 19,2, p. 1-74.
- DANIKER, A., U., 1932: Phanologische beobachtung im botanischen Garten Zurich in den Jahren 1931-40. *Vierteljahres-Schrift Naturforsch. Ges. Zurich*, 92, Beih. 2, Zurich.
- DIERSCHKE, H., 1972: Zur Aufnahme und Darstellung phanologischer Erscheinungen in Pflanzengesellschaften. In: Van der Maarel E. et Tuxen R. (ed.), *Grundfragen und Methoden in der Pflanzensoziologie*, Den Haag, p.291-304.
- DOSTÁL, J., 1989: *Nová květena ČSSR*. Praha.
- ELLENBERG, H., 1974: *Ziegerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas*, *Scripta Geobotanica IX*, Verlag Erich Goltze, Göttingen.
- FRANTÍK, T., 1985: Sukcese po odstranění akátu. Diplomová práce katedry botaniky vyšších rostlin. Deponováno v knihovně botaniky přírodovědecké fakulty University Karlovy Praha.
- FEHÉR, D. 1935: Das Robinien problem. *Ztsch. fur Forst- und jagdwesen*: 265-283
- GAMS, H., 1918: *Prinzipienfragen der Vegetationsforschung*. *Vierteljahres-Schrift Naturforsch. Ges. Zurich* 63, Zurich.
- HADAČ, E., SOFRON, J., 1980: Notes on syntaxonomy of cultural forest communities. *Folia geobotanica et phytotaxonomica*, Praha, 15, p.245-258.
- HORÁK, J., 1966: Beitrag zur Erforschung der mikroklimatischen Verhältnisse von Pavlovské kopce in Sudmähren. *Sborn. Vys. Šk. Zeměd. Brno, Ser. C*, 249, p.195-223.
- JURKO, A., 1963: Zmena povodných lesných fytocenóz introdukcíou agátu. *Československá Ochrana Přírody*, 1, p.56-76.
- JURKO, A., KONTRIŠ, J. 1982: Fytocenologická a ekologická charakteristika agátin v Malých Karpatoch. *Biológia*, Bratislava, 37,1, p.67-74.
- JURKO, A., 1972: Druhotné spoločenstvá. In Lukniš, M. (ed.), *Slovensko, Príroda*, Bratislava, p. 626-628.
- KÁRPÁTI, I., et KÁRPÁTI, V. 1962: The periodic rhythm of the flood-plain forests in the flood area of the Danube between Vác and Budapest in 1960. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, Budapest, 8, p. 59-91.
- KÁŠ, J. 1927: *K vývojovému cyklu hlízkových bakterií*. Praha.
- KLIKA, J., 1955: *Nauka o rostlinných spoločenstvech (Fytocenologie)*. Nakladatelství ČSAV, Praha.
- KUBÍČEK, F., et BRECHTL, J. 1970: Production and phenology of the herb layer in an oak-hornbeam forest. *Biológia*, Bratislava, 25, p.651-666.

- KUBÍČEK, F., et ŠIMONVIČ, V. 1975: Dynamics and phenology of the total biomass of the herbaceous layer in two forest communities. *Biológia*, Bratislava, 30, p. 505-522.
- KUBÍKOVÁ, J., 1969: Geobotanické praktikum. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- KORBELÁŘ, J., ENDRIS, Z., 1981: Naše rostliny v lékařství. Avicenum, Praha.
- LETTOW-VORBECK, G., V., 1960: Die falsche Akazie - ein echter Kraftspender. *Wild und Hund*, 62, p. 734-735.
- MIKYŠKA, R. et al. 1968: Geobotanická mapa ČSSR, Vegetace ČSSR, A2, Praha.
- MORAVEC, J., et al., 1983: Rostlinná společenstva České socialistické republiky a jejich ohrožení. Severočeskou přírodou, příloha 1983/1, Litoměřice.
- NĚMEC, B., 1981: Příspěvek k poznání společenstev s *Robinia pseudoacacia* L. na Plzeňsku. *Zpr. Muz. Západočes. Kraje, Přír.*, Plzeň, 24, p. 47-64.
- NEUHAUSL, R., et NEUHAUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1977: Jahreszeitliche Dynamik in Auen- und Eichen-Hainbuchenwaldern. *Preslia*, Praha, 49, p. 237-280.
- NEUHAUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1964: Zur charakteristik der Carpinion-Gesellschaften in der Tschechoslowakei. *Preslia*, Praha, 36, p.38-54.
- NEUHAUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., et NEUHAUSL, R., 1971: Beitrag zur Kenntnis der Carpinion-Gesellschaften im Subkontinentalen Teil Europas, *Preslia*, Praha, 43, p.154-167.
- SAMUEL, L., 1924: Plochy neužitečné a agát. *Lesnická práce*, 3, p.185-195.
- SCAMONI, A., 1960: *Waldgesellschaften und Waldstandorte*. 3. Aufl., Berlin.
- SLAVÍKOVÁ, J., 1986: *Ekologie rostlin*. SPN Praha.
- SOÓ, R., 1958: Die Walder des Alfold. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 4, p. 351-381.
- SOUKUPOVÁ, L., 1984: Změny ve struktuře vegetace na opuštěných polích Českého krasu. *Studie ČSAV 18.84*, Academia, Praha.
- SVOBODOVÁ, Z., 1952: *Invaze akátu do přirozených společenstev*. Disertační práce, Praha.
- SYCHOWA, M., 1959: *Fenologia kwitnienia i owocowania zespólów upraw polnych w Kostrzu kolo Krakowa*. *Fragmenta flor. et geobot.* 5, 2, Krakow, p.245-280.
- ŠÁLY, A., 1954: Agát a poda. *Les* 1,10, č. 7-8, p. 9-18.
- ŠČEPKA, A., 1982: Spoločenstvá s agátom bielym (*Robinia pseudacacia* L.) v južnej časti VSN. *Acta Botanica Slovaca, Ser. A*, 6, p. 172-180.
- ŠENNIKOV, A., 1932: Phanologische Spektra der Pflanzengesellschaften. In : *Aberdalden E., Handbuch. biol. Arbeitsmethoden*, Berlin-Wien, 11,6, p.251-266.
- VADAS, E., 1914: *Die Monographie der Robinie mit besonderer Rücksicht auf ihre forstwirtschaftliche Bedeutung*. *Selmechánya*.
- VĚTVIČKA, V., 1961: *Studie akátových porostů ve Vltavském údolí*. Diplomová práce katedry botaniky vyšších rostlin. Deponováno v knihovně botaniky přírodovědecké fakulty University Karlovy, Praha.
- ZLATNÍK, A. et ZVORYKIN, I., 1932: *Pokus o průzkum periodické proměny lesního a lučního stanoviště*. *Sborn. Vys. Šk. Zeměd. Brno, Ser D*, 19, p. 1-129.

Příloha č. 1

Floristické složení společenstva *Chelidonio-Robinetum* Jurko 1963

Stromové patro E₃

Robinia pseudo-acacia L.

Keřové patro E₂

Robinia pseudo-acacia L.

Sambucus nigra L.

Grossularia uva-crispa (L.) Miller

Rosa canina L.

Crataegus sp. juv.

Fraxinus excelsior L.

Bylinné patro E₁

Chelidonium majus L.

Impatiens parviflora DC.

Urtica dioica L.

Geum urbanum L.

Ballota nigra L.

Galium aparina L.

Poa trivialis L.

Veronica hederifolia L.

Allium oleraceum L.

Poa bulbosa L.

Viola odorata L.

Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande

Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.

Poa annua L.

Dactylis glomerata L.

Lamium purpureum L.

Fallopia convolvulus (L.) A.Love

Galeopsis sp.

Myosotis sparsiflora Mikan ex Pohl

Geranium robertianum L.

Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.

Taraxacum officinale Weber in Wiggers

Acer platanoides L.

Robinia pseudo-acacia L.

Alsinula media (L.) Dost.

Arrhenatherum elatius (L.) Beauv ex J. et C. Presl

Anisantha tectorum (L.) Něvski

Viola arvensis Murray

Lapsana communis L.

Holcus mollis L.

Lactuca serriola L.

Chenopodium album L.

**Floristické složení společenstva Carici pilosae-Carpinetum
Z. Neuh. et R. Neuh. 1964**

Stromové patro E₃

Carpinus betulus L.
Populus tremula L.
Quercus robur L.

Keřové patro E₂

Carpinus betulus L.
Tilia cordata Miller
Cerasus avium (L.) Moench
Daphne mezereum L.
Swida sanguinea (L.) Opiz
Acer campestre L.
Frangula alnus L.
Crataegus sp. juv.
Euonymus sp. juv.

Bylinné patro E₁

Campanula rapunculoides L.
Carex digitata L.
Convallaria majalis L.
Dactylis polygama Horvátovszky
Festuca heterophylla Lamk.
Galium schultesi Vest.
Hepatica nobilis Schreb.
Lathyrus vernus (L.) Bernh.
Melampyrum nemorosum L.
Stellaria holostea L.

Carex pilosa Scop.
Poa nemoralis L.
Anemonoides nemorosa (L.) Holub
Isopyrum thalictroides L.
Asarum europaeum L.
Pulmonaria officinalis L.
Tithymalus amygdaloides (L.) Gars.
Aegopodium podagraria L.
Hieracium sabaudum L.
Ajuga reptans L.
Viola riviniana Reichenb.
Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau
Veronica chamaedrys L.
Hieracium murorum L.
Veronica officinalis L.
Epipactis helleborine (L.) Crantz
Luzula luzuloides (Lam.) Dandy et Wilmott
Melampyrum pratense L.
Melica nutans L.
Miliium effusum L.
Maianthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt
Knautia arvensis (L.) Schrad. ex Roem et. Schult.
Fragaria vesca L.
Polygonatum odoratum (Miller) Druce
Hypericum hirsutum L.
Phyteuma spicatum L.
Galeobdolon luteum Huds.
Campanula persicifolia L.
Myosotis sylvatica Ehrh. ex G.F.Hoffm.
Festuca gigantea (L.) Vill.
Clinopodium vulgare L.

Carpinus betulus juv.
 Ranunculus lanuginosus L.
 Pimpinella major (L.) Huds.
 Quercus robur juv.
 Heracleum sphondylium L.
 Rosa sp. juv.
 Prunella vulgaris L.
 Taraxacum officinale Weber in Wiggers
 Lathraea squamaria L.
 Galium odoratum (L.) Scop.
 Platanthera chlorantha Custer ex Reichenb.
 Anthoxanthum odoratum L.
 Oxalis acetosella L.
 Calamagrostis sp.
 Neottia nidus-avis (L.) L.C.Richard
 Tilia cordata juv.
 Galeopsis sp. juv.
 Impatiens parviflora DC.
 Picea excelsa juv.

Ekologické nároky druhů společenstva svazu Robinion

Počet druhů

Stupeň	Světlo	Teplo	Kontinentalita	Vlhkost	pH	Dusík
1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	1	1	0	0
3	0	0	10	1	0	0
4	4	0	2	2	1	1
5	5	8	5	15	1	1
6	4	6	0	2	2	3
7	7	1	2	1	5	6
8	4	1	0	0	1	7
9	0	0	0	0	0	3
x	1	9	5	3	15	3