

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Biologická fakulta



**Změna vegetace acidofilních trávníků v okolí Kamýka
nad Vltavou a charakteristika vegetace Solenického
meandru**

Magisterská diplomová práce

Linda Podlenová

2003

Vedoucí práce: Ing. Milan Štech, Ph.D.

Podlenová L. (2003): Změna vegetace acidofilních trávníků v okolí Kamýka nad Vltavou a charakteristika vegetace Solenického meandru [The changing of acidophytic grasslands in the surroundings of Kamýk on Vltava and the characteristic of vegetation in the Solenický meander] – 61 p., Mgr. Thesis, University of South Bohemia, Faculty of Biological Sciences, České Budějovice, Czech Republic, in Czech.

Anotace:

V první části se práce zaměřuje na výzkum vegetace acidofilních trávníků v okolí Kamýka nad Vltavou a na srovnání současného stavu vegetace se stavem před 40 lety. Pokouší se zařadit porosty s *Corynephorus canescens* do fytoocenologických jednotek. Ve druhé části práce je popsána vegetace Solenického meandru. Byl detailně sledován výskyt jednotlivých vegetačních typů, k některým z nich byly určeny půdní charakteristiky. Byly zaznamenány i některé druhy významné z hlediska fyto geografického.

The vegetation of acidophytic grasslands in the surroundings of Kamýk on Vltava was studied in the first part of this thesis. The comparison with phytosociological relevés from 1964 was made and the classification of these grasslands in present was outlined. Further the vegetation of the Solenický meander was described and some soil characteristics were measured there.

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

V Českých Budějovicích, 8. 1. 2003

Linda Podlenová
.....
Linda Podlenová

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji především svému školiteli Milanu Štechovi za cenné připomínky a rady i za terénní výjezdy a pomoc s určováním druhů. Velký dík patří paní Janě Osbornové za rady týkající se vegetace acidofilních trávníků. Za ochotnou determinaci mechorostů a lišejníků děkuji Honzovi Kučerovi, Jirkovi Košnarovi a Honzovi Vondrákovi. Děkuji Rudovi Hlaváčkovi za pomoc se zpracováním fytoecologické tabulky a vyhledáváním literatury, Jirkovi Sádlovi za diskusi ohledně vegetace. Poděkování dále patří Janu Lepšovi a Petru Šmilauerovi za rady se statistickým zpracováním výsledků, Tomáši Pickovi za provedení C/N analýz, Otovi Rauchovi za rady k půdním rozborům.

Děkuji pracovním Společné knihovny ústavů AV ČR a Biologické fakulty za jejich ochotnou pomoc s vyhledáváním článků téměř nedostupných. Dále všem svým spolužákům, kteří mi radili se zpracováním dat: Liboru Ekrtovi, Lukáši Šmahelovi, Martinu Střelci, Tomáši Hauerovi, Petru Kouteckému, Báře Škaloudové; také Petru Karlíkovi. Děkuji všem, kteří mi pomáhali se čtením textu a po celou dobu mě všemožně podporovali.

Velký dík patří mé rodině a Jardovi Trunečkovi.

OBSAH

1. Úvod	1
1.1 Údolí Vltavy.....	2
1.2 Acidofilní trávníky	6
2. Cíle práce	9
3. Charakteristika studovaného území	10
3.1 Vymezení a význam území	10
3.2 Klimatické a hydrologické poměry	11
3.3 Geologické a geomorfologické poměry	11
3.4 Pedologické poměry.....	13
3.5 Geobotanické a fyto geografické poměry	13
4. Metodika	15
4.1 Sběr dat.....	15
4.1.1 Acidofilní trávníky	15
4.1.2 Solenický meandr	15
4.2 Statistické zpracování.....	17
4.2.1 Acidofilní trávníky.	17
4.2.2 Solenický meandr.	18
5. Výsledky	20
5.1 Acidofilní trávníky	20
5.1.1 Gradientová analýza	20
5.1.2 Fytocenologická tabulka.....	25
5.1.3 Klasifikace.....	29
5.2 Solenický meandr.....	31
5.2.1 Gradientová analýza	31
5.2.2 Vegetace v Solenickém meandru	33
6. Diskuse	41
6.1 Acidofilní trávníky	41
6.1.1 Lokalizace snímků acidofilních trávníků	41
6.1.2 Změny v acidofilních trávnících.....	42
6.1.3 Fytocenologické zařazení acidofilních trávníků.....	46
6.2 Solenický meandr.....	49
7. Závěr	54
8. Literatura	56
9. Přílohy	61

1 ÚVOD

Studium vlivu řek na krajinu je tématem velice širokým. Můžeme se zabývat hluboce zaříznutým údolím řeky nebo sledovat vegetaci v okolní krajině, mimo vlastní kaňon. Tato diplomová práce se zabývá oběma případy v centrální části Středního Povltaví.

Prvním ze dvou hlavních cílů práce bylo zhodnotit změny vegetace acidofilních trávníků ve srovnání se stavem před 40 lety (srovnání s prací KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964). Acidofilní trávníky jsou jedním ze zachovalých typů nelesní vegetace ve Středním Povltaví, která je vázána nejen na vlastní kaňon, ale zejména na okolní krajinu. Studium změn alespoň na jednom z typů těchto trávníků je důležité pro pochopení vývoje vegetace trávníků ve Středním Povltaví a mělo by přispět k jejich systematickému zařazení, které je problematické a vyžaduje kritické zhodnocení a revizi.

Dále tato práce zaznamenává stav vegetace v jednom z četných hlubokých meandrů Vltavy. Jde konkrétně o Solenický meandr, jehož vegetace nebyla dosud zpracována, a přestože je do značné míry poškozen výsadbou akátu (*Robinia pseudacacia*), zaslouží si pozornost. Solenický meandr bývá mezi botaniky zpravidla považován za poslední plošně významné místo výskytu teplomilných druhů v kaňonu Vltavy směrem od centra šíření, tj. z oblasti dolní části toku směrem na jih.

Jižněji od Solenického meandru je teplomilná vegetace vyvinuta jen ve fragmentech. Navíc byla velká část území zatopena po dokončení Orlické přehrady, čímž zde byly biotopy teplomilné vegetace ještě více omezeny. Podle průzkumů prováděných v zátopové oblasti Orlické přehrady před jejím napuštěním (KRŠKOVÁ et SLAVÍK 1958) byla xerothermní vegetace dobře vyvinuta na J a JZ orientovaných skalních komplexech na pravém břehu Vltavy v Podskalí, kde se vyskytovaly např. *Stipa pennata*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, *Allium senescens* subsp. *montanum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Dianthus carthusianorum*.

Pozn.: Je třeba zmínit přesné používání pojmů „Střední Povltaví“ a „centrální část Středního Povltaví“. Je-li v textu zmiňován pojem „Střední Povltaví“, jde o fytochorion č. 41 Střední Povltaví (SKALICKÝ 1988). Pokud je použito pojmu „centrální část Středního Povltaví“, má autorka na mysli území, které bylo studováno v rámci této diplomové práce, a jeho nejbližší okolí (viz Příloha 1).

1.1 Údolí Vltavy

Dílem dnes již klasickým, zabývajícím se vazbou vegetace na určitá stanoviště v říčním údolí, je práce Jeníka a Slavíkové (JENÍK et SLAVÍKOVÁ 1964), v níž byl na modelovém příkladu údolí Vltavy definován i pojem říční fenomén. Tento pojem zahrnuje zvláštnosti říčního údolí, které se podílejí na vzniku společenstev charakteristických pro údolí a odlišných od společenstev okolní krajiny. Jde o komplexní vliv řeky na klima, půdu a společenstva živých organismů (JENÍK et SLAVÍKOVÁ 1961, 1964). Úseky krajiny, kde se plně projevuje říční fenomén, patří mezi nejbohatší a nejlépe zachované části krajiny (LOŽEK 1988).

Literaturu týkající se říčního fenoménu přehledně shrnuje Kučera (1997), pojetí fenoménů řeší také Sádlo (2000). Magisterská diplomová práce Zeleného (ZELENÝ 2002) podává přehled literatury zabývající se studiem vegetace v říčním údolí na podélném i příčném gradientu. Diskutuje zde také používání pojmu fenomén u nás a v zahraniční literatuře (v zahraničí není pojem „říční fenomén“ užíván).

Termínem říční fenomén tedy rozumíme charakteristické vlastnosti biotopů podmíněné především reliéfem, vlastnostmi geologického podkladu a tepelným režimem. Říční fenomén je vázán na hluboce zaříznutá údolí větších řek. V České republice jej nalezneme kromě Vltavy i na jiných řekách, zejména na těch, které meandrují v tvrdém skalním podkladu, např. Berounka, Otava, Sázava, Dyje aj. (JENÍK et SLAVÍKOVÁ 1964).

Podstatou říčního fenoménu jsou podle Ložka (LOŽEK 1988) tyto jeho dílčí složky:

1. Údolní svahy s četnými skalními odkryvy a geologickými výchozy.
2. Plně se projevující fyzikální vlastnosti hornin vystupujících na svazích (nezvětralých).
3. Výrazný vliv chemismu hornin (na vývoj půd i vegetace).
4. Kontrasty dané místním klimatem (hluboké rokle jsou stinné a vlhké, naopak skalní hrany představují extrém tepla a sucha).
5. Velká diverzita stanovišť, často s extrémními podmínkami.
6. Šíření druhů po proudu i proti proudu ve vazbě na vhodná stanoviště (vždy hraje roli vzdálenost od centra šíření).

Podstatným faktorem uplatňujícím se ve vývoji společenstev v říčním údolí je celkový charakter krajiny. Na jeho vytváření měla hlavní vliv mechanická síla vodního toku, resp. hydrologické vlastnosti řeky. V meandrujícím říčním toku dochází k erozním a akumulacním procesům – především na nárazových březích vznikly v meandrech strmé skalnaté svahy

s obnaženým podkladem. Na příčném profilu údolím nacházíme tyto hlavní typy biotopů, které jsou pro bohatost flóry a vegetace nejdůležitější (JENÍK et SLAVÍKOVÁ 1964):

1. Pobřežní ekotopy kolem litorální čáry.
2. Skalnaté hřbety rozsoch sbíhajících po spádnici.
3. Dna bočních zářezů a přilehlých údolí.
4. Ekotopy na hranách mezi zaříznutým údolím a přilehlou náhorní plošinou.

Hluboce zaříznutá skalnatá údolí tedy poskytují vegetaci pestrá mozaiku biotopů a slouží jako migrační cesta druhům teplomilným i chladnomilným. Migrace druhů říčním údolím byla v literatuře mnohokrát zmiňována (např. DOMIN 1943, JENÍK et SLAVÍKOVÁ 1964, LOŽEK 1973, LOŽEK 1974, LOŽEK 1988, KUČERA et MANNOVÁ 1998). Dochází k ní na větších i menších tocích. Údolím Vltavy se šíří řada druhů z Českého krasu a Pražské kotliny na jih (LOŽEK 1974), stejně tak např. i Berounka funguje jako migrační cesta pro teplomilné druhy z Českého krasu na Křivoklátsko (KUČERA et MANNOVÁ 1998).

V klimaticky nepříznivých dobách sloužily biotopy v říčním údolí jako refugia pro řadu druhů, a to právě díky blízkosti odlišných typů mikrostanovišť, kam se mohly v případě nutnosti přemísťovat i pomalu pohyblivé druhy (např. při oteplení klimatu se špatně pohyblivé druhy mohly snadno přesunout na chladnější a stinnější místa) (SÁDLO et STORCH 2000).

Projevy říčního fenoménu byly narušeny výstavbou kaskády vodních nádrží. Jeník a Slavíková (1964) se také zabývali vlivem těchto vodních nádrží na jednotlivé složky říčního fenoménu, resp. na změny průběhu teplot a vzdušných vlhkostí. Z výsledků jejich měření vyplývá, že vodní hmota funguje jako tepelný rezervoár, takže je zde narušena obvyklá teplotní a vlhkostní stratifikace na profilu svahem. Bez působení vodní nádrže je úpatí svahu ve dne nejsušší. V oblasti vodní nádrže je naopak dolní část svahu nejvlhčí, takže biotopy v dolní části svahu mají oceaničtější charakter (menší teplotní amplitudy denní i roční, vyšší vlhkost vzduchu). Naopak stanoviště ve střední části svahu mají zřetelně kontinentálnější charakter (relativně velké teplotní amplitudy denní i roční, nižší atmosférická vlhkost vzduchu).

V minulosti se problematikou vegetace v oblasti Středního Povltaví zabývala řada autorů. O centrální části Středního Povltaví píše již Velenovský (1884), který ve své studii tuto oblast (spolu s okolím Milevska) označuje za oblast floristicky chudší v porovnání např. s okolím Sedlčan. Všimá si zde především druhové pestrosti v říčním údolí v kontrastu s okolní

krajinou („botanicky pustou“) a popisuje zde specifické stanovištní podmínky v rámci údolí, které byly později nazvány říčním fenoménem. Problematiku vazby určitých druhů rostlin na určitý typ stanoviště zmiňuje také Domin (1902). Podle něj mají největší vliv na charakter vegetace teplota, vlhkost a obsah živin v půdě a druhy náročnější na živiny se v kaňonu Vltavy uplatňují především na zvětralinách granitů (granity jsou hrubozrnné, tj. dobře vysychavé a výhřevné, příznivé pro vegetaci). Z území mezi Kamýkem nad Vltavou a Solenicemi také popisuje neúspěšné pokusy o zalesňování skalnatého terénu. } Jaro?

V souvislosti se stavbou kaskády přehrad na Vltavě vznikaly v minulosti publikace zabývající se vegetačními poměry jednak přímo v zátopových oblastech, jednak v říčním údolí obecně. Vegetační poměry v zátopové oblasti Orlické přehrady studovali Kršková a Slavík (1958). Zdůrazňují zde jedinečnost vegetace ve vltavském údolí a nutnost chránit alespoň zbytky vegetace, které již nebudou zasaženy vodou. Blažková (1964) se zabývala rozčleněním společenstev na údolních svazích v horní části zátopové oblasti Orlické nádrže, dále v této oblasti srovnávala skladbu přirozených suťových lesů s akátovými porosty (BLAŽKOVÁ 1961). Problematiku vysazovaného akátu řeší také Větvička (1961).

Češka (1961) studoval lesy v oblasti Slapské přehrady. Lesní porosty dále popisuje Samek (1957, 1960), avšak tyto práce se týkají především okolí Měchenic a Čísovic, tj. území podstatně severněji od centrální části Středního Povltaví. Březinův přehled lesních společenstev v Povltaví (BŘEZINA 1960) se naopak týká jižního okraje Středního Povltaví.

Z recentních prací ve Středním Povltaví je třeba uvést práce Mladého (MLADÝ 1975), který shrnuje výsledky exkurze v okolí Solenic, a Kašové (KAŠOVÁ 1989), která floristicky zpracovala východní část příbramského okresu. Hrouda a Skalický (1988) shrnují výsledky floristického kurzu Čs. botanické společnosti, který se konal v Příbrami v r. 1985. Jiráková (1980) [resp. BÖSWARTOVÁ 1984] studovala vegetaci skalních komplexů od Davle po Zvírotický meandr. Vegetací Vymyšlenské pěšiny a Drbákova-Albertových skal se také zabýval Hlaváček (1993, 1995).

Výsledky floristických výzkumů týkající se přímo Solenického meandru byly v minulosti popsány jen v dílčích zprávách. Zmiňují se o nich Domin (1902), Větvička (1961), Mladý (1975), Hrouda a Skalický (1988), Kašová (1989). Vegetace meandru byla také hodnocena při mapování Natura 2000 (PODLENOVÁ 2002).

Problematika akátových porostů

Pro oblast Středního Povltaví je problematika akátových porostů významná. Rozšířením akátových porostů v kaňonu Vltavy a jejich vlivem na půdu se ve své diplomové práci zabýval Větvička (1961). Tento výzkum se týkal i Solenického meandru, který je výsadbou akátu výrazně poškozen.

Původní oblastí akátu jsou jihovýchodní státy USA v rozmezí 33 – 40° s. š., kde přirozeně rostl na stráních kolem řek a na lesních okrajích. Netvořil souvislé porosty, avšak expandoval do prosvětlených prolomových míst. Do Evropy byl dovezen začátkem 17. st., pravděpodobně se šířil z botanických zahrad a parků v Anglii, Holandsku aj. Pro zalesňování větších ploch byl poprvé v Evropě použit v Německu a ve Francii, v letech 1710 – 1720 se akát dostal do Maďarska, kde záhy zdomácněl (VADAS 1914).

V našich zemích se pěstování akátu propagovalo od 60. let 18. st. Byl doporučován jako nenáročná, rychle rostoucí dřevina, která má výborné dřevo (pro palivo i užitkové účely), a byl využíván především k zalesňování erodovaných, živinami chudých svahů. K velkým zalesňovacím vlnám došlo ke konci 19. a začátkem 20. st. V současné době se v Čechách nacházejí velké akátové porosty v okolí Prahy, na stráních při Vltavě, Berounce a Sázavě, dále na střední a jižní Moravě. Jednotlivě, v menších skupinkách či stromořadích, se akát vyskytuje téměř na celém našem území. Výšková hranice jeho výskytu je asi 680 – 700 m n. m. (NOŽIČKA 1957).

Ve Středním Povltaví byl akát vysazován mezi lety 1800 – 1810 jako okrasná dřevina v zahradách a parcích (Zvíkov, Orlík), později se jím zalesňovaly pusté svahy sloužící do té doby jako pastvina. Tyto svahy byly odlesněny poměrně dávno – důvodem pro zalesňování bylo zabezpečení sesouvajících se svahů a potřeba užitkového a palivového dřeva. Na Zduchovických skalách v Solenickém meandru byly vysázeny velké porosty akátu spolu s *Pinus nigra* v letech 1910 – 1911, v Proudkovcích kolem roku 1843, u Kamýku nad Vltavou kolem roku 1900. Šlo především o svahy s jižní a západní expozicí (VĚTVIČKA 1961).

Vliv akátových porostů na půdu je značný. Akát vytváří provazovité kořeny, které vnikají do skalních puklin. Podél nich může snadno pronikat voda, což vede často k narušení a drobení podkladu. Akátové porosty mají schopnost obohacovat půdu dusíkem. V hlízkách na kořenech akátu žijí symbiotické bakterie, které se podílejí na fixaci vzdušného dusíku (LEHOTSKÝ 1932). Fixační činnost bakterií závisí na teplotě; od 10 do 30°C stoupá, proto byla nejvyšší činnost bakterií zaznamenána v květnu až srpnu (VĚTVIČKA 1961).

Podle floristického složení bylinného patra lze rozlišit tři typy akátových porostů, mezi nimiž existuje celá řada přechodů:

1. Vlhké, stinné části porostů při úpatí a v dolní polovině svahů – typ s *Chelidonium majus*.
2. Sušší, světlejší části porostů v horní polovině svahů a nad svahy – typ s *Poa nemoralis*.
3. Nezapojené, křovinaté porosty akátu na skalách a plošinách mezi nimi – vliv akátu se zde uplatňuje různým stupněm potlačení původní vegetace (VĚTVIČKA 1961).

1.2 Acidofilní trávníky

Xerothermní trávníky v centrální části Středního Povltaví, resp. acidofilní, protože ve studované oblasti se na bazických podkladech nevyskytují, lze zařadit do dvou tříd: *Festuco-Brometea* a *Sedo-Scleranthetea*.

Třída *Festuco-Brometea* zahrnuje druhově bohatá teplomilná a suchomilná společenstva převážně bázemi bohatších substrátů. Těžiště svého rozšíření má v J a JV oblastech temperátní Evropy. Druhové složení v těchto společenstvech je dáno vývojem vegetace v dobách poledových – setkávají se zde druhy kontinentálních stepí s druhy submediteránních travních a nízkokřovinných formací (OBERDORFER 1993). Porosty řazené do třídy *Festuco-Brometea* tvoří zapojenější trávníky s vyšším podílem bylinného patra a nižším podílem patra mechového.

Do třídy *Sedo-Scleranthetea* se zařazují rozvolněná teplomilná a suchomilná pionýrská společenstva mělkých půd (kamenitých, písčitých n. šterkovitých) vyskytující se v oblastech Evropy s mírným charakterem klimatu. Zde se uplatňují především v sušších oblastech. Primárně se vyskytují na písčitých stanovištích jako volné, dokonale prosluněné porosty na skalních římsách či na vátých písčích, sekundárně hojně na ladech na mělkých půdách, v lomech a na podobných antropogenních stanovištích (OBERDORFER 1993). Porosty třídy *Sedo-Scleranthetea* jsou rozvolněné s velkým podílem mechů a lišejníků a patří k sukcesně mladším stadiím.

Přehled společenstev xerothermních trávníků u nás nebo v zahraničí podávají např. Moravec (1967), Toman (1973), Kolbek (1981, 1985), Mucina a kol. (1993), Kučera a Mannová (1998), Chytrý a kol. (1997), Oberdorfer (1993), Bruun a Ejrnaes (2000), Ejrnaes a Bruun (2000). Diplomová práce Karlíka (KARLÍK 2001) studuje především louky v Brdech a na Podbrdsku, ale o xerothermních trávnících se také zmiňuje.

Vegetace acidofilních trávníků v centrální části Středního Povltaví nebyla dosud souhrnně zkoumána. Klasifikaci trávníků ve Středním Povltaví (v okolí Mokrsko) by měla řešit diplomová práce Bardové (Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, BARDOVÁ – ústní sdělení).

Studiem trávníků na mělkých půdách v okolí Kamýka nad Vltavou se zabývala Kosinová-Kučerová (1964), která z této oblasti popsala novou asociaci *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis* (svaz *Hyperico perforati-Scleranthion perennis*, třída *Sedo-Scleranthetea*). Asociace představuje první článek sukcesní řady acidofilních trávníků. Vznikla pravděpodobně na místech kontaktu chudé psamofytní vegetace s xerothermní vegetací vltavského údolí (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964).

Asociace *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis* se vyskytuje především na silikátových horninách ve Středním Povltaví, dále je z našeho území udávána ze středního Pojizeří a z Žatecka (MORAVEC et al. 1995). Z okolních států tato asociace udávána není (cf. OBERDORFER 1993, MUCINA et al. 1993).

Porosty s dominantním zastoupením *Corynephorus canescens* z vátých písků z okolí Terezína přiřadil Toman (1973) do této asociace, avšak podle Moravce (MORAVEC et al. 1995) náleží tyto porosty do as. *Thymo angustifolii-Festucetum ovinae* ze svazu *Plantagini-Festucion*.

Asociace *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis* byla popsána především na základě přítomnosti subatlantského druhu *Corynephorus canescens*, který zde dominoval. Druh patří mezi psamofilní druhy, které osidlují lehce výhřevné a vysychavé substráty, převážně chudé na obsah vápníku, jako jsou váté písky, zvětralé pískovce aj. Ve Středním Povltaví se druh vyskytuje na písčitéch substrátech vzniklých zvětráváním granitů. Jde tedy o kyselé substráty, které jsou ovšem na rozdíl od vátých písků zpevněné.

Corynephorus canescens svým zeměpisným rozšířením patří k evropsko-atlantickým-subatlantickým elementům (MEUSEL et al. 1965). U nás tvoří charakteristické porosty např. v Polabí a na jižní Moravě, na Slovensku např. na Záhoří. V tomto území se jeho výskyt přibližuje východní hranici areálu druhu (RYCHNOVSKÁ-SOUDKOVÁ 1961). Druh zde proniká do společenstev s kontinentálním i oceanickým charakterem, vyskytuje se i na sekundárních stanovištích, např. v pískovnách.

Přehled literatury týkající se výskytu *Corynephorus canescens* a charakteristik jeho stanovišť na vátých píscích na Slovensku podávají např. Šeffler a Stanová (1993).

Corynephorus canescens vyžaduje pro svůj výskyt určité specifické mikroklimatické podmínky (RYCHNOVSKÁ-SOUDKOVÁ 1961). Mikroklimatické podmínky stanovišť druhu jsou

charakteristické především svými extrémními tepelnými rozdíly mezi rhizosférou a nadzemními částmi. *Corynephorus canescens* vyžaduje speciální fyzikální poměry v půdě, např. určité hodnoty kapilární a vzdušné kapacity, obsah jílovitých částic do 6 % a obsah písku nad 90 %. Takové půdy bývají vzdušné a lehké a humus je zde rychle rozkládán, takže celkový obsah organických látek v půdě je nízký (ŠIMONOVICHOVÁ et THACH 1995).

Naopak ekologická valence druhu pro obsah minerálních živin v půdě je poměrně široká, avšak podle půdní acidity se druh vyskytuje převážně na místech s pH v rozmezí 5,5 – 5,9. Detailně byly srovnávány i vlhkostní podmínky v rhizosféře druhu a rychlost vysychání nadzemních částí. Bylo zjištěno, že *Corynephorus canescens* je jedním z druhů psamofytních společenstev nejméně odolných proti období sucha (RYCHNOVSKÁ-SOUDKOVÁ 1961).

Výše uvedené vlastnosti druhu se vysvětlují na základě jeho zeměpisného rozšíření – adaptace na oceanické podmínky je v kontinentálnějších oblastech nevýhodou, naopak kontinentální druhy, které doprovázejí *Corynephorus canescens* ve společenstvech (např. *Artemisia campestris*), jsou v tomto ohledu lépe přizpůsobeny (RYCHNOVSKÁ-SOUDKOVÁ 1961).

Šeffler a Stanová (1993) naznačují existenci dvou ekotypů druhu *Corynephorus canescens*, která byla zjištěna na základě sledování tří stanovištních charakteristik (hloubka písku, pH, zrnitost substrátu). Výsledky studie však pravděpodobně nelze zobecnit, protože výzkum byl proveden jen pro jednu lokalitu na Slovensku.

Ze zahraničních studií týkajících se změn xerothermních trávníků v čase jsou zajímavé především konkrétní výsledky z Nizozemí. Tyto výsledky samozřejmě nelze zobecňovat v rámci celé střední Evropy díky odlišným ekologickým podmínkám, avšak přesto jsou pro studovanou problematiku důležité.

Jde o práce řešící změny ve vápnomilných xerothermních trávnících, což jsou polopřirozená, druhově bohatá společenstva, která byla kdysi v západní Evropě mnohem více rozšířena. V současnosti zde patří mezi nejlépe prozkoumaná společenstva (WILLEMS 1982, WILLEMS et al. 1993). V těchto společenstvech dochází k velkým vegetačním změnám, buď v krátkodobém, anebo v dlouhodobém měřítku. Některé z těchto změn jsou častěji studovány, např. reakce druhů na různé typy zásahů a na změnu způsobu obhospodařování. Konkrétně bylo sledováno zvyšování biomasy *Brachypodium pinnatum* ve vápnomilných xerothermních trávnících v důsledku zvýšeného spadu dusíku (BOBBINK et WILLEMS 1987). Dále byly provedeny pokusy sledující reakci druhů na dodání živin, resp. dusíku a fosforu (WILLEMS et

al. 1993) či výzkumy zaznamenávající radikální úbytek mechorostů a lišejníků díky změnám způsobu obhospodařování (DURING et WILLEMS 1986).

Pro obnovu degradovaných společenstev trávníků se zde ukázala být nejlepším způsobem obhospodařování pastva, kdy se obnoví nejvyšší počet druhů bylin i mechorostů a lišejníků (WILLEMS 1983). Druhově bohaté vápnomilné trávníky se také poměrně rychle obnovují po vykácení sekundárního stromového patra, přičemž zde platí obecný trend, že se na místech předchozích lesních pasek obnovila vegetace s mnohem větší druhovou bohatostí než na místech předchozího zapojeného lesa (DZWONKO et LOSTER 1998).

Lze tedy shrnout, že problematika studia vegetace xerothermních (acidofilních) trávníků je široká, a proto zde existuje řada nezodpovězených otázek, které si vyžádaly další výzkum.

2 CÍLE PRÁCE

- 1) Zhodnotit vegetaci acidofilních trávníků v okolí Kamýka nad Vltavou
 - a) zachytit současný stav vegetace trávníků s *Corynephorus canescens*
 - b) s použitím publikovaného snímkového materiálu (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964) popsat změny, ke kterým došlo ^{za} po 40 letech

- 2) Zaznamenat stav vegetace v Solenickém meandru
 - a) vytvořit aktuální vegetační mapu meandru a porovnat vegetaci meandru s vegetací meandrů již vymapovaných
 - b) srovnat floristicky význačné nálezy s literaturou

3 CHARAKTERISTIKA STUDOVANÉHO ÚZEMÍ

3.1 Vymezení a význam území

Studované území leží ve středních Čechách ve východní části okresu Příbram – viz Příloha 1. Zahnuje území přibližně mezi obcemi Solenice, Zduchovice, Velká, Kamýk nad Vltavou a Krásná Hora nad Vltavou – cca mezi 143. a 130. říčním km Vltavy, do vzdálenosti zhruba 3 km od řeky. Nadmořská výška v území se pohybuje mezi 280 m n. m. (hladina Vltavy u Velké) a 516 m n. m. (kóta Na Altánku v Solenickém meandru).

Na JZ okraji území se nachází Solenický meandr. Jde o první meandr řeky pod hrází Orlické přehrady (meandr samotný se nachází v oblasti Kamýcké přehrady přibližně mezi obcemi Solenice, Zduchovice a Žebrákov, 143. – 138. říční km). Meandr se vyznačuje velkým převýšením v rámci jižně orientovaných skalních komplexů (až 190 m). Ve dvou navazujících meandrech rozsáhlejší skalní komplexy chybějí, resp. jsou vyvinuty jenom ve fragmentech.

V úseku cca mezi 134. a 130. km, kde řeka patří již do vzduť Slapské přehrady, se skalní komplexy sice vyskytují, avšak jejich vegetace není zdaleka tak zachovaná (porosty akátu se střídají s křovinami a až na malé výjimky zde chybí vegetace skalních stepí). V tomto úseku studovaného území je řeka také méně zaříznutá, takže zde nalezneme i vhodné biotopy pro výskyt acidofilních travníků.

Celé území je silně ovlivněno lidskou činností. Především jde o vybudování dvou vodních nádrží na Vltavě: Orlické (stavba zakončena r. 1960) a vyrovnávací Kamýcké (z r. 1961). Výraznými vlivy člověka na krajinu jsou dále zemědělská a lesnická činnost. Převážná část lesů byla přeměněna na monokultury borovic (*Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*) a smrku (*Picea abies*). Velký dopad na přirozené – lesní i nelesní – porosty v říčním údolí má zřejmě i výsadba akátu (*Robinia pseudacacia*). K výčtu hlavních lidských vlivů ještě patří těžba granitů a granodioritů ve skalních komplexech na březích Vltavy (bývalé lomy jsou především na levém břehu S od Kamýka nad Vltavou). I v samotném Solenickém meandru nacházíme viditelné stopy po lidské činnosti – opuštěné štoly po těžbě rud, kamenné terásky zabraňující sesuvu kamení.

3.2 Klimatické a hydrologické poměry

Studovaná část Středního Povltaví se nachází v mírně vlhké klimatické podoblasti, v okrsku B3, který je charakterizován jako mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou – pahorkatinový (VESECKÝ 1958). Většina území spadá do klimatické jednotky MT 10, na Z hraně Solenického meandru již území patří do jednotky poněkud chladnější – MT 7. Pro jednotku 10 mírně teplé oblasti je charakteristické dlouhé, teplé a mírně suché léto, krátké přechodné období s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, krátká zima, mírně teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky (QUITT 1971).

Chladnější jednotka MT 7 je naopak charakterizována létem normálně dlouhým, mírným a mírně suchým; přechodné období je krátké, s mírným jarem a mírně teplým podzimem, zima je zde normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrné roční teploty jsou 8 °C a průměrné roční srážky 550 mm (VESECKÝ 1958, QUITT 1971).

Osou studovaného území je řeka Vltava, která zde má několik významných přítoků levostranných (Líšnický potok, Vápenický potok) a pravostranných (potoky Hrachovka, Jahodový, Mlýnský a několik bezejmenných).

3.3 Geologické a geomorfologické poměry

Studované území patří do geologického celku Český masív, který je patrně vývojově nejstarší částí střední Evropy (KRÁL 2001), je geologicky velice pestrý a jeho vývoj v minulosti byl poměrně složitý (BABUŠKA et MUŽÍK 1981). Nejstarší geologická historie této jednotky spadá na rozhraní prahor a starohor, kdy byl Český masív vyvrásněn, během svrchního devonu a spodního karbonu byl pak zpevněn. Starší komplexy byly dále porušeny řadou tektonických poruch a opět stmeleny intruzemi vyvřelin, např. středočeským plutonem a granitoidními masívy moldanubika. Středočeský pluton, jenž tvoří geologický podklad studovaného území, se rozkládá mezi městy Tábor, Nýrsko, Český Brod. Je tvořen převážně žulami a granodiority, hojně jsou však i křemenné diority a gabra, případně syenity. Pluton tuhl postupně, skládá se z řady samostatných intruzí odlišných stářím i petrografickým složením (BABUŠKA et MUŽÍK 1981).

Geologický podklad celého území je tedy velice pestrý. V okolí Kamýka nad Vltavou převažují středně zrnité biotit-^{amf}amfibolické granodiority, místy slabě porfyrické (vltavský typ),

dále porfyrické amfibol-biotitické a biotit-amfibolické granity až granodiority (těchenický typ). V těchto horninách se místy projevují granodioritové porfyry a aplity s pegmatity. JV od Kamýka nad Vltavou lze zaznamenat plošně už méně rozsáhlý výskyt dioritových porfyrů, syenitových porfyrů a lamprofyrů. V těsné blízkosti vodních toků pak nalezneme písčité hlíny, hlinité písky s úlomky hornin a fluviální písčité šterky (CICHA 1998).

JZ část území (oblast Solenického meandru) je odlišná. Vltava tu protéká hlubokým a těsným údolím s četnými meandry, které je zaříznuto v hlubinných vyvřelinách jílovského pásma (směrem SV-JZ). Údolí zde místy sleduje tektonické linie a směry primární puklinové tektoniky (v hlubinných vyvřelinách) (BALATKA et SLÁDEK 1962). Kromě již méně rozsáhlých granitových porfyrů a granodioritových porfyrů se tu nachází kralupsko-zbraslavská skupina pestré série jílovského pásma. Série zahrnuje leukokratní biotitické ortoruly, melanokratní amfibolické ortoruly s chloritem; metaryolity, metaandezity a metadacity s jejich nerozlišenými tufovými ekvivalenty; metabazalty a jejich vulkanické ekvivalenty. Mezi těmito horninami docházelo v minulosti ke kontaktním metamorfózám (CICHA 1998, DEMEK et al. 1965). Pestrost geologického podkladu se viditelným způsobem projevuje na obnažených skalních komplexech v Solenickém meandru – jsou zde např. vidět žilky hornin obohacených kalcitem.

Studovaná oblast ve Středním Povltaví patří do geomorfologické oblasti Středočeské pahorkatiny, která náleží do základní geomorfologické provincie Česká vysočina. Geomorfologicky významné jsou tlakem přeměněné vyvřeliny tzv. jílovského pásma a ostrovy metamorfovaného algonkia a staršího paleozoika. Parovinový reliéf Středočeské pahorkatiny je výsledkem denudační činnosti probíhající od paleozoika do staršího terciéru. Na vznik reliéfu má vliv především geologická stavba území, především rozdílná odolnost hornin vůči zvětrávání a denudaci (DEMEK et al. 1965).

Pro Středočeskou pahorkatinu je charakteristický pahorkatinový reliéf, který je většinou jen mírně zvlněný. Vltava a její přítoky zde vytvářejí hluboce zaříznutá údolí, která povrch výrazněji člení (DEMEK et al. 1965). Ve třetihorách hrála zřejmě v odvodňování oblasti Vltava menší roli, protože hlavní řekou na dnešním území středních Čech byla Berounka. Pravděpodobně na konci třetihor došlo ale k celkovému zvětšení povodí Vltavy a ke změně jejího toku směrem k severu. Říční terasy se pak vyvíjely především během kvartéru (BALATKA et SLÁDEK 1962).

3.4 Pedologické poměry

Mezi georeliéfem a půdami existuje úzká vazba – určité tvary georeliéfu jsou téměř vždy spojeny s určitými typy půd (DEMEK 1987). Studované území spadá do oblasti výskytu kyselých hnědých půd a hnědých půd se surovými půdami; půdy jsou zde převážně hlinitopísčité, půdotvornými substráty jsou zvětralinny proterozoických hornin a starých vyvřelin (intrusiv). Vlastnosti těchto substrátů pak ovlivňují rychlost tvorby půdy (resp. zvětrávání pevných hornin), hloubku půdy a její pozdější fyzikálně-chemické vlastnosti (TOMÁŠEK 2000).

3.5 Geobotanické a fytogeografické poměry

Zkoumaná oblast patří do Českomoravského mezofytika, do fyt. okresu č. 41 Střední Povltaví (SKALICKÝ 1988). Čísla čtverců střeoevropské mapovací sítě jsou 63-51 a – d.

Vltavské údolí je teplé a poměrně chudé na srážky. Na severu navazuje bezprostředně na termofytikum, Český kras a Pražskou kotlinu, a proto se zde soustřeďuje mnoho teplomilných druhů pronikajících daleko k jihu (LOŽEK 1974). Jde např. o druhy *Stipa pennata*, *Carex humilis* (končí směrem k jihu u Zlákovic), *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* (končí u Orlika), *Bupleurum falcatum* (na Otavě nad Zvíkovem), *Geranium sanguineum* (končí u Červené při ústí Hrejkovického potoka do Vltavy) (JENÍK et SLAVÍKOVÁ 1964).

Teplomilné prvky se potkávají s prvky chladnomilnými, které se šíří z jihu z oblastí chladnějších. Např. *Knautia dipsacifolia* (končí u Orlika), *Calamagrostis villosa* (končí u Kamýka nad Vltavou) (JENÍK et SLAVÍKOVÁ 1964). Nalezneme zde i některé suboceanické druhy (*Corynephorus canescens*), druhy, které zde dosahují východní hranice svého areálu (*Anthericum liliago*, *Polygala chamaebuxus*) a druhy vázané svým recentním výskytem ve vltavském údolí na biotopy v říčním kaňonu (*Aurinia saxatilis*, *Cotoneaster integerrimus*, *Festuca pallens*, *Hieracium schmidtii*).

Podle geobotanické rekonstrukční mapy (MIKYŠKA 1969) ve studovaném území dominovaly acidofilní doubravy (*Quercion robori-petraeae*) a bikové bučiny (*Luzulo-Fagion*). Na místech s vhodnou expozicí byly vyvinuty skalní lesostepi (*Brometalia* pp., *Festucetalia valesicae* pp.), dále acidofilní bory a reliktní bory silikátových podkladů (*Dicrano-Pinion*). Dubohabřiny svazu *Carpinion* jsou zde rekonstruovány méně často, většinou navazují na luhy a olšiny (*Alno-Padion*) lemující břehy vodních toků.

Potenciální přirozenou vegetací by podle Neuhäuslové (NEUHÄUSLOVÁ 1997, 1998) v daném území byly bikové nebo jedlové doubravy (as. *Luzulo albidae-Quercetum petraeae*, *Abieti-Quercetum*).

4 METODIKA

4.1 Sběr dat

4.1.1 Acidofilní trávníky

Terénní floristický výzkum byl na vymezeném území proveden v letech 2001 a 2002. Pro zhodnocení změn acidofilních trávníků v okolí Kamýka nad Vltavou bylo provedeno fytocenologické snímkování pokud možno na stejných místech, na kterých bylo provedeno v letech 1961 a 1962 (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964; tyto snímky jsou dále v textu označovány jako snímky z r. 1964).

V minulosti bylo zaznamenáno celkem 33 fytocenologických snímků, jejich lokalizace v okolí Kamýka nad Vltavou viz Příloha 2. V současnosti bylo možné dobře lokalizovat jen 31 snímků. Ve zbývajících dvou případech lokality zanikly (jedna z nich byla rozorána – snímek č. 10, druhá byla zarostlá ruderálními křovinami – snímek č. 21), a proto bylo dále v práci srovnáváno celkem jen 31 snímků. Snímky byly zapisovány tam, kde místo v krajině co nejpřesněji odpovídalo popisu lokality v minulosti, i když si je autorka vědoma, že nemuselo jít vždy místo úplně totožné (viz kap. Diskuse).

Ve snímcích o ploše 25 m² byla kromě pokryvností jednotlivých druhů v procentech určena také celková pokryvnost a pokryvnost E₁ a E₀. Do statistických analýz byly zahrnuty pouze pokryvnosti jednotlivých druhů, které byly převedeny na sedmičlennou Braun-Blanquetovu stupnici (MORAVEC et al. 1994). Použitá stupnice se shoduje se stupnicí použitou u Kosinové-Kučerové (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964).

Na osmi místech byla v každém snímku změřena hloubka půdy, z níž byla spočtena průměrná hodnota.

4.1.2 Solenický meandr

Terénní floristický a vegetační výzkum byl na vymezeném území proveden v letech 2000–2002. Aktuální stav vegetace byl zaznamenán do mapy 1:10 000.

V meandru bylo zhotoveno celkem 21 fytocenologických snímků v sedmi vegetačních typech (viz Tab. 1). Tyto vegetační typy byly vybrány jako nejnápadnější v Solenickém meandru. Jedná se jednak o plochy se zachovalou původní vegetací, dále o plochy s vegetací částečně poškozenou výsadbou *Robinia pseudacacia* a o plochy, kde akát zcela dominoval.

Plocha snímku byla 10 × 20 m pro lesní porosty, 5 × 5 m pro nelesní. Ve snímcích byla odhadována pokryvnost E₃, E₂, E₁ a E₀ v %.

Tab. 1: Rozdělení snímkových ploch.

Skalky – snímky 1 – 3 (resp. S1, S2, S3).
Bory – snímky 4 – 6 (resp. B1, B2, B3). Jde o místa, kde lze považovat výskyt borovice za reliktní.
Zachovalé habřiny – snímky 7 – 9 (resp. ZH1, ZH2, ZH3). Porosty habřin v humóznějších částech meandru.
Zachovalé doubravy – snímky 13 – 15 (resp. ZD1, ZD2, ZD3). Porosty chudých teplomilných doubrav soustředěné v Z části menandru.
Akátem ovlivněné habřiny – snímky 10 – 12 (resp. AH1, AH2, AH3). Porosty s dominujícím akátem, kde lze na základě stanoviště i druhového složení předpokládat výskyt habřin před tím, než zde byl vysázen akát.
Akátem ovlivněné doubravy – snímky 16 – 18 (resp. AD1, AD2, AD3). Porosty s dominujícím akátem, kde lze na základě stanoviště i druhového složení předpokládat výskyt doubrav před vysazením akátu.
Akátina – snímky 19 – 21 (resp. A1, A2, A3). Porosty, kde je akát vysázen zřejmě již po dlouhou dobu. Pravděpodobně se zde vyskytovaly suťové lesy, ale vliv akátu na vegetaci je již natolik velký, že porost nelze považovat za nic jiného než akátinu.

Pro zjištění obsahu živin v půdě, příp. pro odhad vlivu *Robinia pseudacacia* na půdu, byly z 21 snímkových ploch odebrány ocelovým válečkem do hloubky 5 cm půdní vzorky, na každé ploše 5 odběrů. Odebrané vzorky byly sušeny 24 hodin při teplotě 105 °C. Poté byla přes síto o velikosti ok 2 mm oddělena jemnozem a bylo stanoveno % skeletu v každém vzorku jako podíl hmotnosti jemnozeme a celkové hmotnosti vzorku.

Z finančních důvodů nebylo možné analyzovat všech 105 vzorků, proto byly pro další analýzy zhotoveny směsné vzorky z odběrů v každé ploše; celkem tedy bylo použito 21 směsných vzorků pro měření pH [aktivního pH (H₂O) a výměnného pH (KCl)] a pro C/N analýzy, jimiž byl zjišťován celkový obsah organického uhlíku a dusíku. C/N analýzy byly provedeny přístrojem NC 2100 Soil Analyzer, ThermoQuest Italia S.p.A. Pro stanovení pH byla použita metodika podle Zbírala (ZBÍRAL 1995).

Na ukázkou variability v rámci stanoviště bylo v případě snímku č. 3 na skalce a snímku č. 20 v akátině provedeno měření jednak na směsném vzorku, jednak na všech pěti vzorcích v rámci plochy.

Stanovení obsahu anorganických forem dusíku, které by dokumentovalo obohacování půdy pod akátem o dusičnanové ionty, nebylo provedeno, protože obsah nitrátů v akátových

porostech během roku značně kolísá, takže by jednorázové stanovení obsahu nitrátů neukázalo přesně, jak se tyto ionty v půdě skutečně pohybují (VĚTVIČKA 1961).

Primární data z obou souborů dat jsou uvedena v Příloze 3 a 4.

4.2 Statistické zpracování

4.2.1 Acidofilní trávníky

Druhová data byla analyzována v programu CANOCO (TER BRAAK et ŠMILAUER 2002). Jako první byla data zpracována metodou nepřímé gradientové analýzy PCA (Principal Components Analysis), která zjišťuje maximální variabilitu v druhových datech (LEPŠ et ŠMILAUER 2000). Pro zjištění reakce druhů na známé gradienty prostředí byla použita ordinační metoda přímé gradientové analýzy RDA (Redundancy Analysis).

Jako proměnná prostředí byl pro analýzu snímků Kosinové-Kučerové použit typ stanoviště, který byl podle jejich dat rozdělen do tří kategorií: „outcrops“, „pastures“, „pineforest“ – podle toho, kde byly snímky zaznamenávány (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964): „Pastures“ (snímky 1 – 10) představovaly malé ostrůvky porostů asociace *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis* na terénních vyvýšeninách v komplexech pastvin. „Outcrops“ (snímky 11 – 24) byly porosty v okolí plochých kamenů a skalek v pastvinách, podél cest a na okrajích polí. „Pineforest“ (snímky 25 – 33) byly souvislé pásy acidofilních trávníků na jižních okrajích zalesněných svahů. Metodou postupného výběru byly vybírány vysvětlující proměnné, průkaznost jejich vlivu byla testována Monte-Carlo permutačním testem (499 permutací).

V analýze snímků acidofilních trávníků z roku 2001 byly použity pouze dvě kategorie pro typ stanoviště – „outcrops“ (snímky 4, 6, 9, 13, 15, 20, 22, 23, 24, 28, 30) a „pineforest“ (snímky 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33). Tato odlišná klasifikace snímků do skupin má dvě příčiny. Jednak došlo ke změnám managementu v krajině, takže stanoviště označená v minulosti jako „pastures“ již nebyla nalezena, jednak se změnil i charakter stanovišť, na kterých byly snímky úspěšně lokalizovány (např. snímky 28 a 30 byly v minulosti zaznamenány na okrajích borových lesů, avšak v současnosti nebylo možné lokalizovat je zcela přesně, takže zřejmě došlo k drobnému posunu ve výběru místa a snímky byly zapsány na nejbližších výchozech hornin). K typu stanoviště byla přidána druhá vysvětlující proměnná – hloubka půdy. Vysvětlující proměnné byly opět vybírány metodou

postupného výběru, průkaznost jejich vlivu byla testována Monte-Carlo permutačním testem (499 permutací).

Pro zjištění změn ve společenstvech acidofilních trávníků po 40 letech byla data zpracovávána nepřímou analýzou (PCA) s cílem určit, jakým směrem se vegetace změnila. Změna pokryvností jednotlivých druhů v čase byla testována i přímou analýzou (RDA), ve které byly jako proměnné prostředí použity roky 1964 a 2001, které byly zadány jako nominální proměnná. Snímky označené pouze čísly jsou z roku 1964, snímky označené číslem a písmenem jsou z roku 2001.

Snímky acidofilních trávníků z roku 2001 byly sestaveny do fytoecologické tabulky (metodika viz MORAVEC et al. 1994).

Dále byly snímky klasifikovány polytetickou divisivní metodou numerické klasifikace v programu TWINSpan (HILL 1979). Hodnoty pro pseudospecies byly nastaveny na 0, 1, 2, 4, 5, aby odpovídaly sedmičlenné Braun-Blanquetově stupnici. Ve výstupu jsou snímky označeny číslem s písmenem. 2,

V programu TWINSpan (HILL 1979) byl také klasifikován souhrn obou snímkových souborů z let 1964 a 2001. Stejně jako v ordinačních diagramech, i zde byly snímky z r. 1964 označeny pouze číslem a snímky z r. 2001 číslem a písmenem.

4.2.2 Solenický meandr

Při analýze dat v programu CANOCO (TER BRAAK et ŠMILAUER 2002) byla použita logaritmická transformace pokryvností jednotlivých druhů ve snímcích. Druhová data byla analyzována metodou nepřímé gradientové analýzy DCA (Detrended Correspondence Analysis). Pro zjištění reakce druhů na známé gradienty prostředí byla použita ordinační metoda přímé gradientové analýzy CCA (Canonical Correspondence Analysis). Jako proměnné prostředí byly použity zjištěné půdní vlastnosti: pH (H₂O), pH (KCl), % skeletu a C/N poměr. Metodou postupného výběru byly vybírány vysvětlující proměnné, průkaznost jejich vlivu byla testována Monte-Carlo permutačním testem (499 permutací).

Grafický výstup ordinačních analýz byl vytvořen programem CANODRAW 4.0 (TER BRAAK et ŠMILAUER 2002). Seznam zkratk druhů uvedených v grafech viz Příloha 5.

Nomenklatura latinských jmen cévnatých rostlin je uvedena podle Klíče ke květeně ČR (KUBÁT et al. 2002), nomenklatura mechorostů podle Váni (VÁŇA 1997), nomenklatura lišejníků podle Katalogu lišejníků České republiky (VĚZDA et LIŠKA 1999). Pokud není uvedeno jinak, byla nomenklatura syntaxonů použita podle Moravce (MORAVEC et al. 1995). V případech, kdy tomu tak není, je uveden autor a rok popisu syntaxonu.

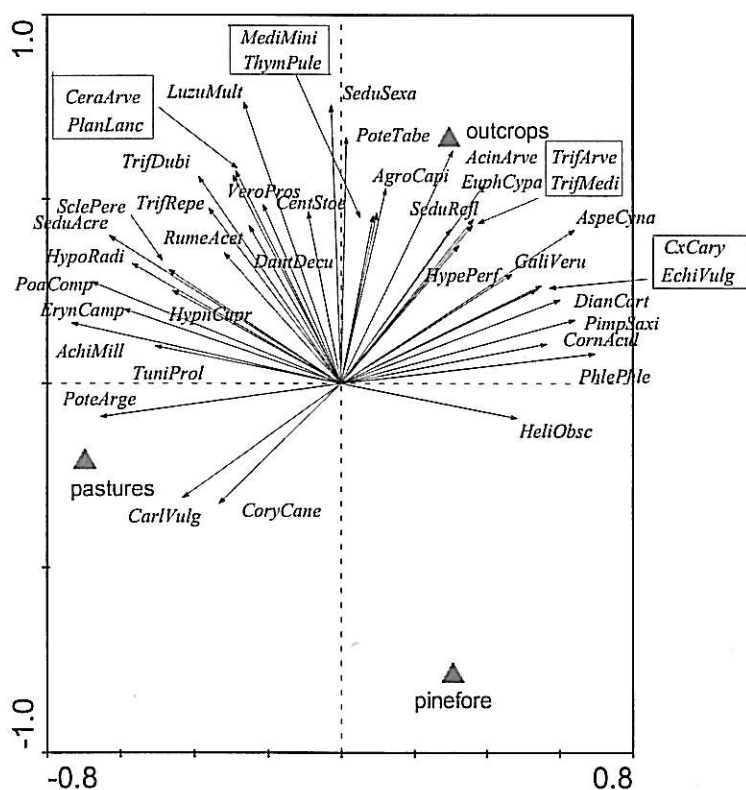
5 VÝSLEDKY

5.1 Acidofilní trávníky

5.1.1 Gradientová analýza

Snímky acidofilních trávníků z okolí Kamýka nad Vltavou byly zvlášť hodnoceny pro rok 1964 a 2001, rovněž bylo vytvořeno souhrnné srovnání obou snímkových souborů. Do výstupu nepřímé analýzy (PCA) byl promítnut typ stanoviště.

Výsledky analýz snímků z r. 1964 ukazují Obr. 1, 2 a 3.

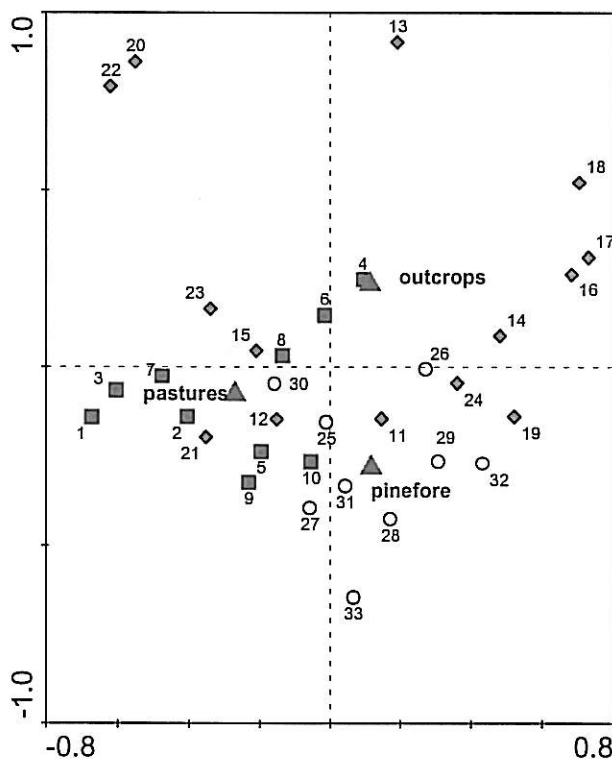


Obr. 1: Výsledky PCA ordinace snímků z r. 1964.

Na Obr. 1 jsou zobrazeny výsledky nepřímé analýzy (PCA), které ukazují, jak jsou druhy umístěny v ordinačním prostoru podle vzájemných korelací (první ordinační osa vysvětluje 15 % variability v druhových datech, první dvě osy dohromady pak 27,7 %). Na Obr. 2 je zobrazeno rozdělení snímků do skupin „outcrops“, „pineforest“ a „pastures“ podle PCA. Z této analýzy mělo vyplynout, jestli je rozdělení snímků do tří kategorií podle typu stanoviště

objektivně podložené. Je zde patrná určitá tendence ke shlukování snímků okolo určitého typu stanoviště, avšak skupiny nejsou výrazně oddělené, naopak se velmi prolínají.

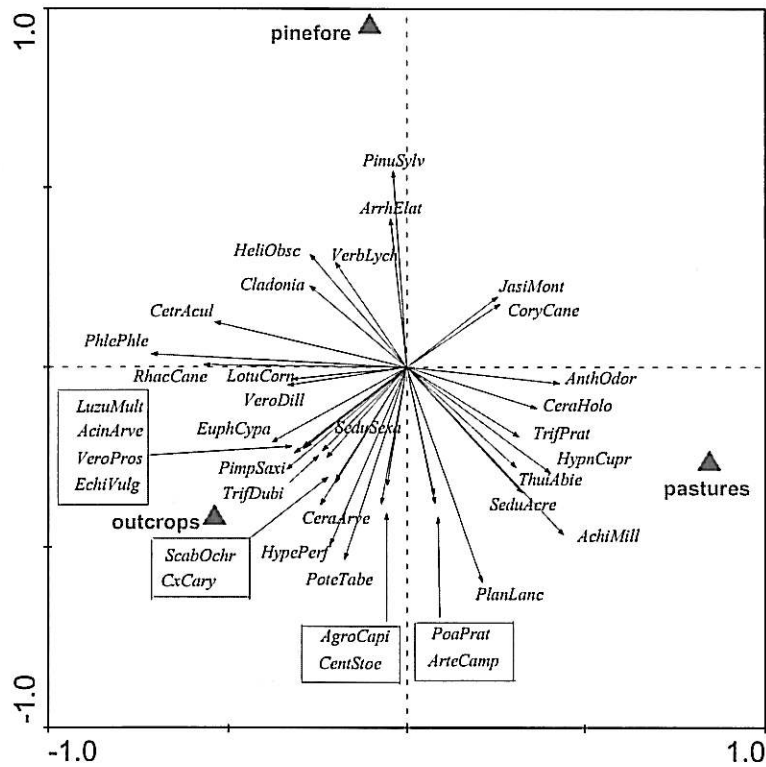
Cílem PCA bylo podle variability v datech zjistit, které druhy mají tendenci preferovat který typ stanoviště. Tendence k vazbě druhů na určitý typ stanoviště je zde patrná (viz Obr. 1), avšak je vidět, že pro okraje borových lesů nejsou charakteristické žádné druhy. Sledovaný druh *Corynephorus canescens* nepreferuje žádný typ stanoviště.



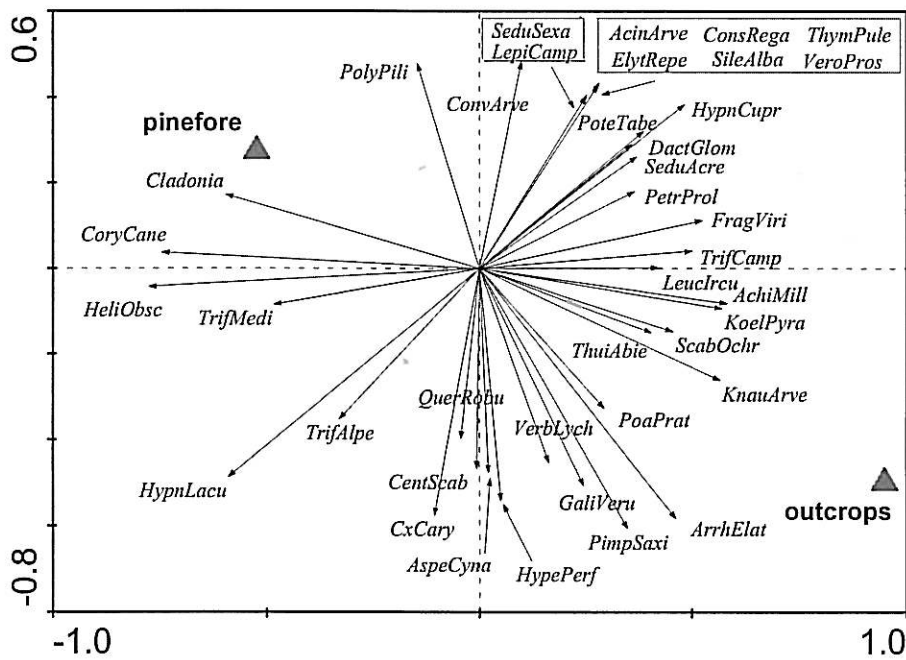
Obr. 2: Výsledky PCA ordinace snímků z r. 1964, rozdělení snímků do kategorií podle typu stanoviště (symbol „○“ odpovídá snímkům na stanovišti „pineforest“, symbol „◊“ snímkům na stanovišti „outcrops“, symbol „◼“ snímkům na stanovišti „pastures“).

Stanovištní preference jednotlivých druhů byly testovány metodou přímé analýzy (RDA), viz Obr. 3 ($p < 0,05$; první ordinační osa vysvětlila 7,4 % variability druhových dat, první dvě osy dohromady 13,5 %). Ani přímou analýzou nebyla u sledovaného druhu *Corynephorus canescens* zjištěna preference k určitému typu stanoviště.

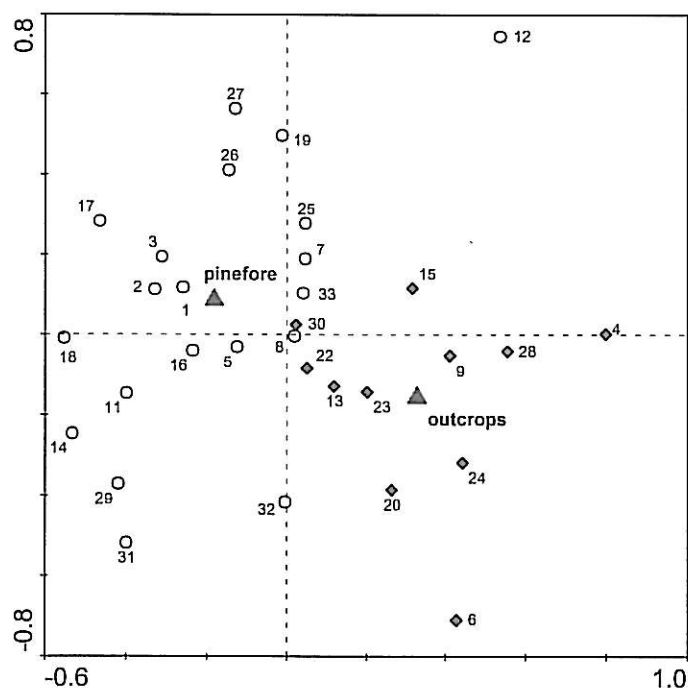
Stejným způsobem jako snímky z r. 1964 byly testovány i snímky z r. 2001. Výsledky PCA (Obr. 4) ukazují rozmístění druhů za základě variability, na Obr. 5 zobrazuje rozdělení snímků podle typu stanoviště (první ordinační osa vysvětluje 11,9 % variability v druhových datech, první dvě osy dohromady 21,7 %).



Obr. 3: Výsledky RDA ordinace snímků z r. 1964.

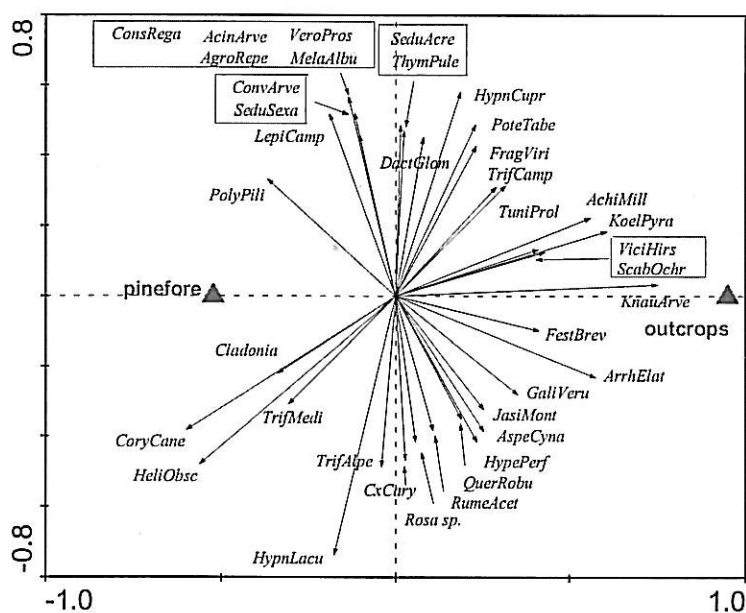


Obr. 4: Výsledky PCA ordinace snímků z r. 2001.



Obr. 5: Výsledky PCA ordinace snímků z r. 2001, rozdělení snímků do kategorií podle typu stanoviště (symbol „o“ odpovídá stanovišti „pineforest“, symbol „◊“ stanovišti „outcrops“).

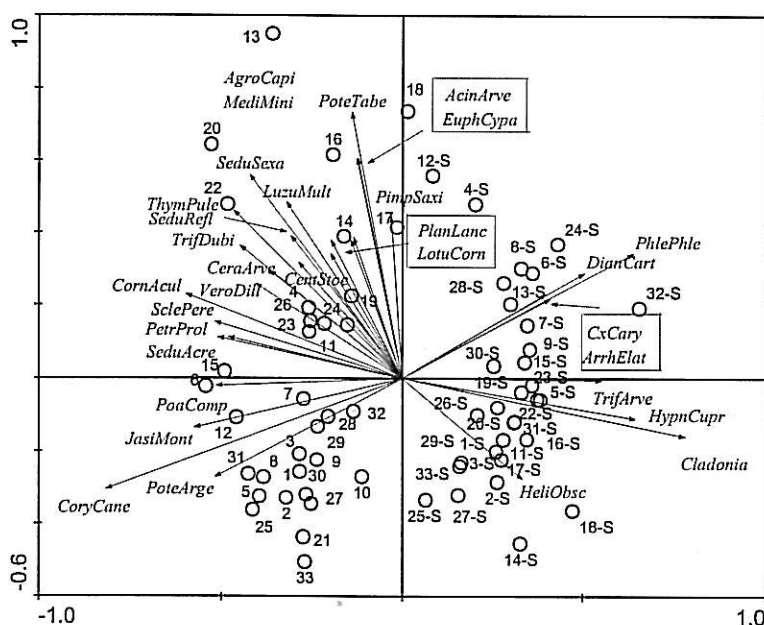
Výsledky přímé analýzy (RDA) jsou uvedeny na Obr. 6 ($p < 0,05$; první ordinační osa vysvětluje 8,9 % variability v druhových datech, první dvě osy dohromady 19,3 %).



Obr. 6: Výsledky RDA ordinace snímků z r. 2001.

Průkazný výsledek ukázala jen proměnná typ stanoviště, hloubka půdy nikoliv (nebyla tedy ani promítnuta do předchozích dvou grafů jako doplňující proměnná). Stanoviště na okrajích borových lesů preferují druhy *Corynephorus canescens*, *Cladonia* sp., *Helianthemum grandiflorum* subsp. *obscurum*, *Trifolium medium*. Výchozy hornin preferují *Knautia arvensis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Koeleria pyramidata*, *Achillea millefolium*, *Festuca brevipila*, *Arrhenatherum elatius*, *Galium verum* (platí pro tyto konkrétní snímky acidofilních trávníků, nikoliv všeobecně).

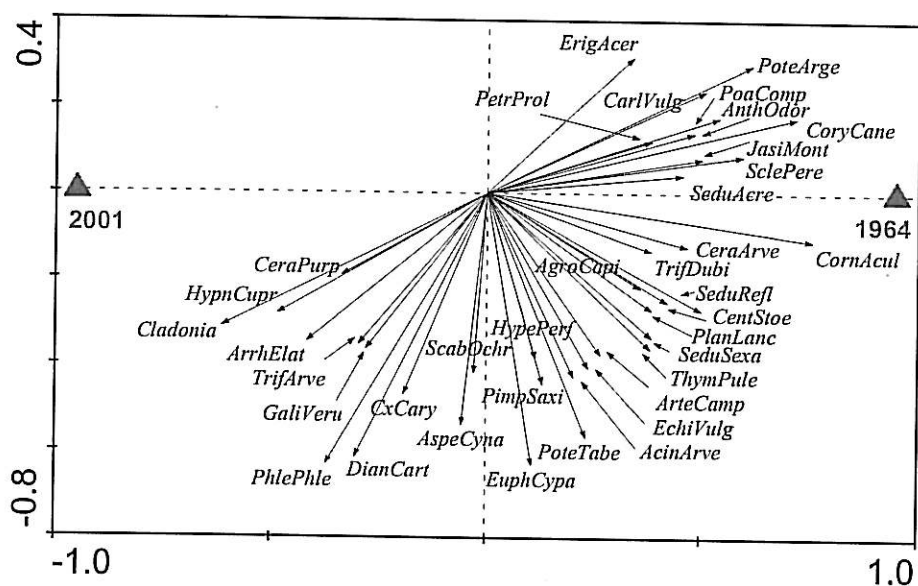
Přímá i nepřímá analýza byla provedena také pro souhrn snímků z let 1964 a 2001. Na Obr. 7 jsou zobrazeny výsledky nepřímé analýzy (PCA) (první ordinační osa vysvětluje 21,2 % variability v druhových datech, první dvě osy dohromady 29,9 %). Na Obr. 8 jsou zobrazeny výsledky přímé analýzy (RDA) ($p < 0,05$; první ordinační osa vysvětluje 11,9 % variability v druhových datech, první dvě osy dohromady 21,7 %), kdy bylo zjišťováno, jak se mění druhové složení a pokryvnosti druhů v čase.



Obr. 7: Výsledky PCA ordinace snímků z let 1964 a 2001.

Je vidět, že druhové složení snímků zůstává velice podobné, mění se jenom pokryvnosti jednotlivých druhů. Pro rok 2001 je charakteristický nárůst pokryvností pro druhy *Cladonia* sp., *Hypnum cupressiforme*, *Ceratodon purpureus*, *Arrhenatherum elatius*, *Trifolium arvense*. Pro srovnání je důležitý nárůst pokryvností druhů *Phleum phleoides*, *Dianthus carthusianorum*, *Galium verum* a *Carex caryophylla*, které naznačují přechod

k zapojenějším typům porostů. Sledovaný druh *Corynephorus canescens* naopak s postupujícím časem jasně ubývá (dále také např. *Sedum acre*, *Scleranthus perennis*, *Jasione montana* aj.).



Obr. 8: Výsledky RDA ordinace snímků z let 1964 a 2001.

Pro porovnání snímků z let 1964 a 2001 byly také spočteny průměrné pokryvnosti ve snímcích. Celková průměrná pokryvnost vegetace ($E_1 + E_0$) ve snímcích klesla o 5 % (z 60 % na 55 %), přičemž pokryvnost E_1 klesla průměrně o 11 % (z 47 % na 36 %) a pokryvnost E_0 vzrostla průměrně o 6 % (z 14 % na 20 %). Průměrná pokryvnost E_1 ve snímcích s *Corynephorus canescens* z r. 2001 byla 31,8 %, ve snímcích bez *Corynephorus canescens* 43,3 %.

5.1.2 Fytocenologická tabulka

Ze snímků acidofilních trávníků z r. 2001 byla vytvořena fytocenologická tabulka (viz Obr. 9), jejímž cílem je ukázat druhy diferencující snímky s *Corynephorus canescens* (celkem 19 snímků, skupina 1) a bez něj (12 snímků, skupina 2). Celkově jde o porosty velmi podobné, avšak přesto je zde možné rozlišit několik různých dílčích skupin.

Obr. 9: Fytcenologická tabulka snímků acidofilních trávníků z r. 2001.

	32	27	20	22	19	29	3	18	1	26	14	31	11	16	33	17	9	7	2	C1	8	12	4	15	6	13	5	23	28	24	25	30	C2	C							
	SKUPINA 1																				SKUPINA 2																				
<i>CoryCane</i>	1	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	r	1	V																		IV			
<i>HeliObsc</i>	.	.	.	.	.	+	1	1	2	.	1	1	1	1	.	2	.	+	1	III	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	
<i>PoteArge</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	r	1	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	I	II	
<i>RumeAcet</i>	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	+	1	.	.	r	.	1	.	II	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	II	
<i>DantDecu</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>VeroDill</i>	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>JasiMont</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	1	1	r	.	+	+	+	+	.	.	.	.	III	III	
<i>SeduRefl</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>LychVisc</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>AchiMill</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	r	r	+	.	.	.	IV	II
<i>KnauArve</i>	.	.	1	I	1	.	+	+	1	III	II	
<i>GaliAlbu</i>	I	r	1	r	1	II	I	
<i>AcinArve</i>	I	.	.	1	II	I	
<i>EchiVulg</i>	I	.	.	.	r	r	I	I	
<i>HernGlab</i>	I	r	.	.	r	I	I	
<i>SclePere</i>	I	I	I
<i>SeduAcre</i>	I	.	.	1	I	I
<i>SeduSexa</i>	r	I	.	.	1	I	I
<i>PetrProl</i>	I	.	.	+	I	I
<i>HierPilo</i>	1	2	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	V	.	.	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	V					V	V		
<i>TrifArve</i>	1	1	.	1	2	.	1	1	1	2	1	1	1	1	r	.	1	+	1	V	.	.	+	1	r	1	.	1	1	+	+	+	IV					IV	V		
<i>HypePerf</i>	+	r	1	.	.	+	.	+	+	.	+	1	.	+	+	r	+	.	.	IV	1	.	r	+	1	+	.	+	+	.	+	+	IV					IV	IV		
<i>DianCart</i>	1	.	+	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	+	+	V					V	V		
<i>ArteCamp</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	V					V	V			
<i>EuphCypa</i>	1	+	+	r	1	+	+	+	1	1	+	1	+	+	+	+	1	+	V	+	1	1	1	1	1	+	r	1	r	+	1	V					V	V			
<i>PhlePhle</i>	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	V	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	.	.	V					V	V		
<i>CentStoe</i>	1	+	1	.	+	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	+	.	+	III	1	1	r	.	r	1	1	1	r	.	r	1	V					IV	IV	
<i>PoteTabe</i>	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	1	.	1	III	1	1	2	.	1	1	+	1	1	1	.	1	V					IV	IV
<i>ThymPule</i>	.	.	.	1	1	.	1	.	1	1	.	1	.	+	+	+	1	1	IV	1	1	1	1	.	1	1	.	1	1	+	+	V					IV	IV			
<i>ScabOchr</i>	1	.	+	+	r	1	.	+	1	III	.	1	1	.	1	+	.	+	1	III					III	III	
<i>CxCary</i>	1	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	III	2	.	.	.	2	1	2	.	.	+	.	1	III					III	III	
<i>GaliVeru</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	r	1	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	III	II
<i>AspeCyna</i>	1	III	II	II	
<i>CentScab</i>	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	1	.	.	.	1	.	.	+	.	1	.	.	II					II	II	
<i>ChonJunc</i>	+	I	.	.	+	.	1	r	.	II	II	
<i>KoelPyra</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	II					II	II	
<i>BothIsch</i>	.	.	1	1	I	I	I	

Druhy vyskytující se jen v jednom snímku:

Ve snímcích s *Corynephorus canescens*: *Arabis glabra* 16: r, *Briza media* 9: +, *Carex muricata* agg. 9: +, *Lathyrus sylvestris* 32: 1, *Ribes uva-crispa* 20: 1, *Rubus* sp. 14: +, *Senecio* sp. 16: r, *Trifolium dubium* 9: r; *Bryum capillare* 9: +, *Dicranum scoparium* 17: +, *Hypnum jutlandicum* 7: +, *Pleurosium schreberi* 16: +

Ve snímcích bez *Corynephorus canescens*: *Agropyron repens* 12: 1, *Ajuga genevensis* 13: 1, *Anthemis arvensis* 30: +, *Anthyllis vulneraria* 23: +, *Artemisia absinthium* 23: r, *Cerastium holosteoides* 24: 1, *Consolida regalis* 12: +, *Cynoglossum officinale* 23: +, *Erodium cicutarium* 30: +, *Eryngium campestre* 13: +, *Helichrysum arenarium* 13: r, *Leucanthemum ircutianum* 4: +, *Luzula campestris* 24: 1, *Melandrium album* 12: 1, *Pinus nigra* 33: 1, *Setaria viridis* 30: 1, *Veronica prostrata* 12: +; *Parmelia somloensis* 8: +

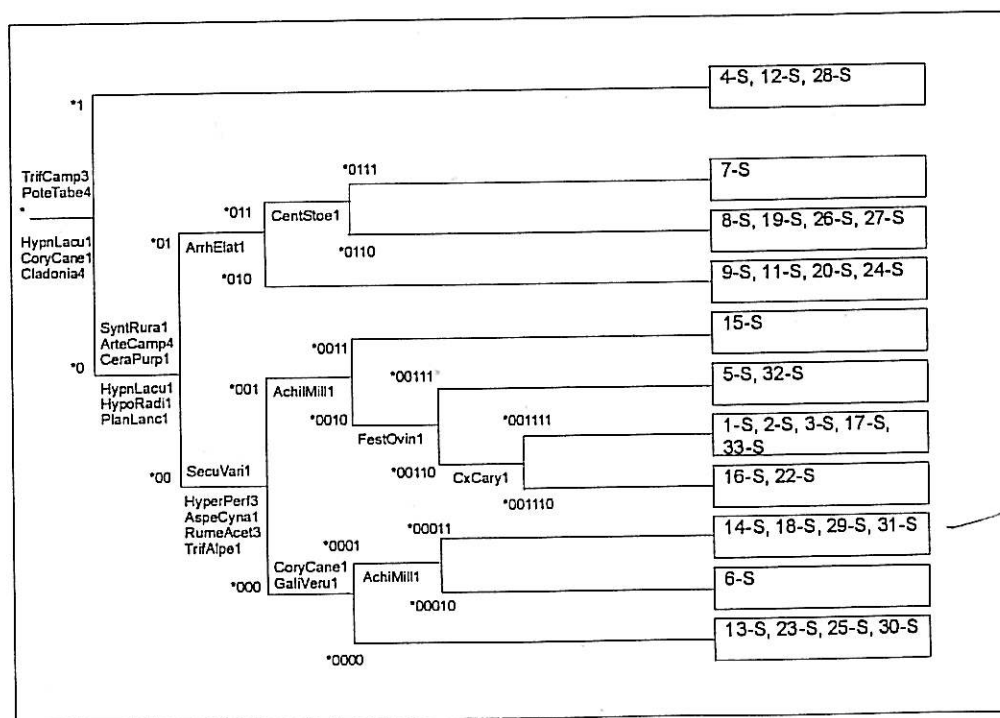
V rámci skupiny 1 jsou snímky s *Corynephorus canescens* ještě dále rozděleny na dvě skupiny druhy *Helianthemum obscurum*, *Potentilla argentea*, *Rumex acetosella*, *Danthonia decumbens*, *Veronica dillenii*. Ekologická interpretace tohoto rozdělení není příliš jasná. Uvnitř skupiny 1 lze dále vyčlenit skupinu snímků (2, 7, 9, 11, 14, 16, 17, 31, 33), které mají druhy vázané na mělké půdy, resp. drobné výchozy kamenů ve snímcích (*Jasione montana*, *Sedum reflexum*, *Lychnis viscaria*). Z mechorostů se ve společenstvech s *Corynephorus canescens* častěji a s většími pokryvnostmi než ve druhé skupině vyskytují: *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum*, *Rhacomitrium canescens*, *Rhytidium rugosum*, *Syntrichia ruralis*. Hodnoty jejich konstancí (stálostí) nejsou dostatečně velké, aby se tyto druhy mohly prohlásit za diferenciální pro první skupinu.

Je vidět, že snímky bez *Corynephorus canescens* (skupina 2) jsou diferencovány mezofilnějšími druhy *Achillea millefolium*, *Knautia arvensis*, *Galium album*. Tyto druhy se zde vyskytují často (s velkou konstancí v rámci skupiny 2), naopak ve skupině 1 byly zaznamenány jen ve 4 snímcích (vždy po jednom z druhů). Z toho by se dalo vyvodit, že se snímky skupiny 2 (snímky 8 a 12 jsou výjimkou – neobsahují mezofilnější druhy) vyskytují na vlhčích stanovištích než snímky skupiny 1. V rámci snímků skupiny 2 lze ještě vyčlenit skupinu 5 snímků (23, 28, 24, 25, 30), které sice obsahují diferenciální mezofilnější druhy, ale zároveň v nich najdeme druhy, které jasně indikují narušenější a rozvolněná stanoviště (*Acinos arvensis*, *Echium vulgare*, *Herniaria glabra*, *Petrorhagia prolifera*, *Scleranthus perennis*, *Sedum acre*, *Sedum sexangulare*).

Následující skupinu 3 druhů (*Hieracium pilosella*, *Hypericum perforatum*, *Trifolium arvense*) tvoří druhy třídy *Sedo-Scleranthetea*, které se vyskytují v obou skupinách snímků, další skupinu 20 druhů pak druhy třídy *Festuco-Brometea* (*Dianthus carthusianorum* atd.). Na konec tabulky jsou řazeny všechny zbývající druhy rostlin společně s mechorosty a lišejníky.

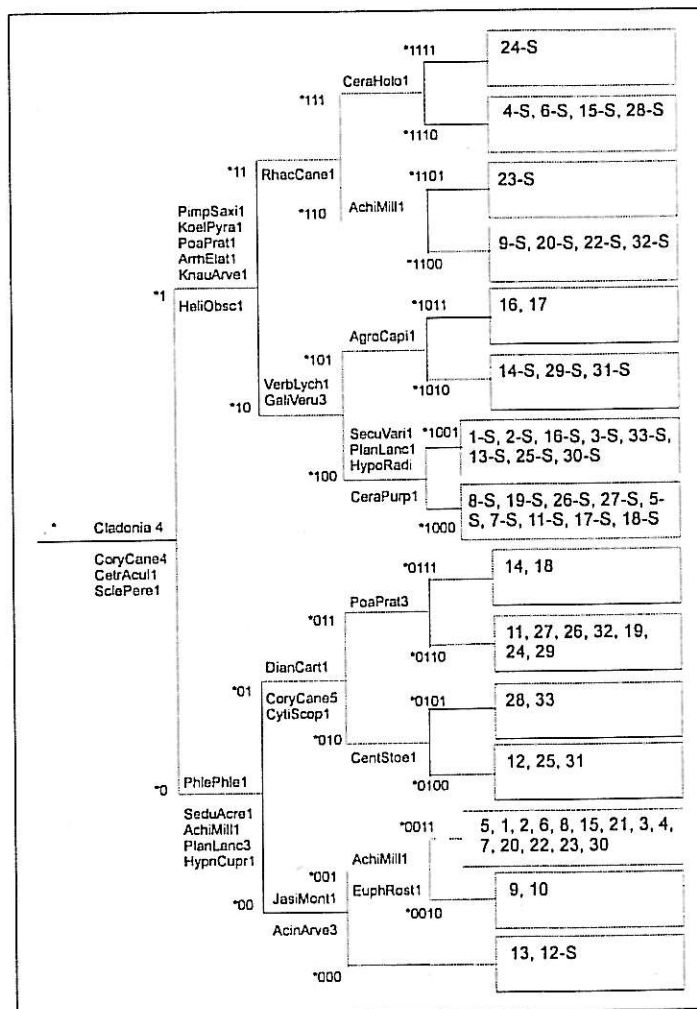
5.1.3 Klasifikace

Klasifikací v programu TWINSPAN (HILL 1979) byly snímky z r. 2001 rozděleny do 4 hlavních skupin, v rámci nich pak ještě dále do 11 dílčích skupin. Výsledky shrnuje Obr. 10. První dělení vylíšilo skupinu 3 snímků (4-S, 12-S, 28-S) od ostatních 28 snímků. Tyto 3 snímky se vyznačují přítomností ruderálnějších druhů, resp. polních plevelů, např. *Lepidium campestre*, *Convolvulus arvensis*, *Petrorhagia prolifera*, *Consolida regalis*, *Elytrigia repens*, *Berteroa incana* aj. Snímky byly zapsány na okrajích polí, kde se výrazně prolínaly druhy teplomilných trávníků s druhy polních plevelů. Další dělení žádné výrazně ekologicky interpretovatelné skupiny snímků neukazují, protože jsou mezi snímky jen drobné rozdíly.



Obr. 10: Numerická klasifikace snímků acidofilních trávníků z r. 1964.

Klasifikace obou snímkových souborů z let 1964 a 2001 současně (viz Obr. 11) mezi nimi ukazuje jasný rozdíl. Klíčovými druhy pro rozlišení obou snímkových souborů jsou *Cladonia* sp., *Corynephorus canescens*, *Cetraria aculeata*, *Scleranthus perennis*. *Cladonia* sp. rozlišuje snímky v r. 2001, ostatní tři druhy snímky v r. 1964. Jmenované druhy jsou charakteristické pro společenstva třídy *Sedo-Scleranthetea*, tedy pro rozvolněné porosty.



Obr. 11: Numerická klasifikace snímků acidofilních trávníků z let 1964 a 2001.

Klasifikací se hned v prvním dělení tyto soubory téměř přesně rozdělily, výjimkami jsou snímky 12-S, 16 a 17. Snímek 12-S z r. 2001 byl již předchozí klasifikací (samostatně snímky z r. 2001, viz výše) vyčleněn v první hierarchické úrovni do skupiny tří snímků obsahujících polní plevele. Zde se ukazuje, že tento snímek je skutečně výrazně odlišný od ostatních snímků z r. 2001, zřejmě by svým charakterem mohl nejvíce připomínat porosty acidofilních trávníků, jak vypadaly před 40 lety. Toto oddělení snímku mezi snímky z r. 1964 však může být způsobeno i jeho náhodným zařazením na toto místo provedenou analýzou v programu

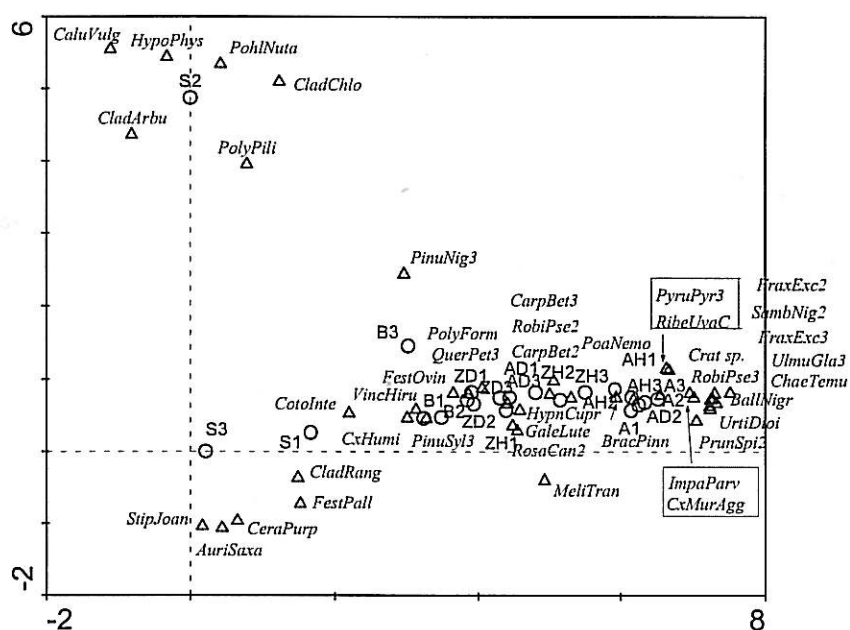
TWINSPAN (HILL 1979). Snímky 16 a 17 z r. 1964 se naopak nejvíce podobají současnému charakteru porostů s *Corynephorus canescens* (svým druhovým složením, nikoliv zapojením porostů).

Snímky má smysl zobrazovat jen do čtvrtého dělení, kdy se ukáže zařazení zmiňovaných snímků 12-S, 16 a 17. Podrobnější zobrazení není tak přehledné a neukazuje ani žádné dobře odlišitelné skupiny.

5.2 Solenický meandr

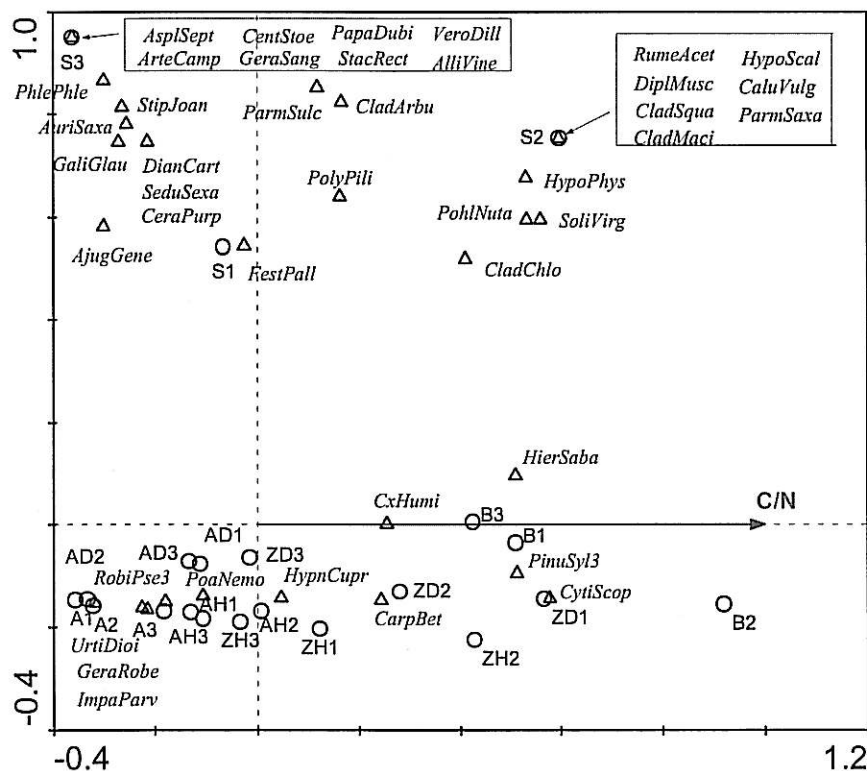
5.2.1 Gradientová analýza

Z nepřímé ordinace (DCA, Obr. 12) vyplývá, že ve snímcích ze Solenického meandru je patrný určitý gradient podél první i druhé ordinační osy (1. osa vysvětluje 15,9 % variability v druhových datech, první dvě ordinační osy dohromady vysvětlují 26,5 %). Zdá se, že se podél první osy přibližně rozmístily druhy lišící se v nárocích na živiny.



Obr. 12: Výsledky DCA ordinace vybraných vegetačních typů v Solenickém meandru.

Po promítnutí proměnných prostředí do DCA vidíme (Obr. 13), že gradient podél první ordinační osy je dán skeletovitostí půdy a gradient podél druhé ordinační osy obsahem humusu v půdě a její reakcí. Hodnoty pH (H₂O) a pH (KCl) byly silně korelované, takže do grafu byla zařazena jen jedna z nich. Jako nejkyselější biotop se zde ukazuje skalka S2, která byla zřejmě značně ovlivněna opadem borovic a také přítomností sulfidů uvolněných z podloží.

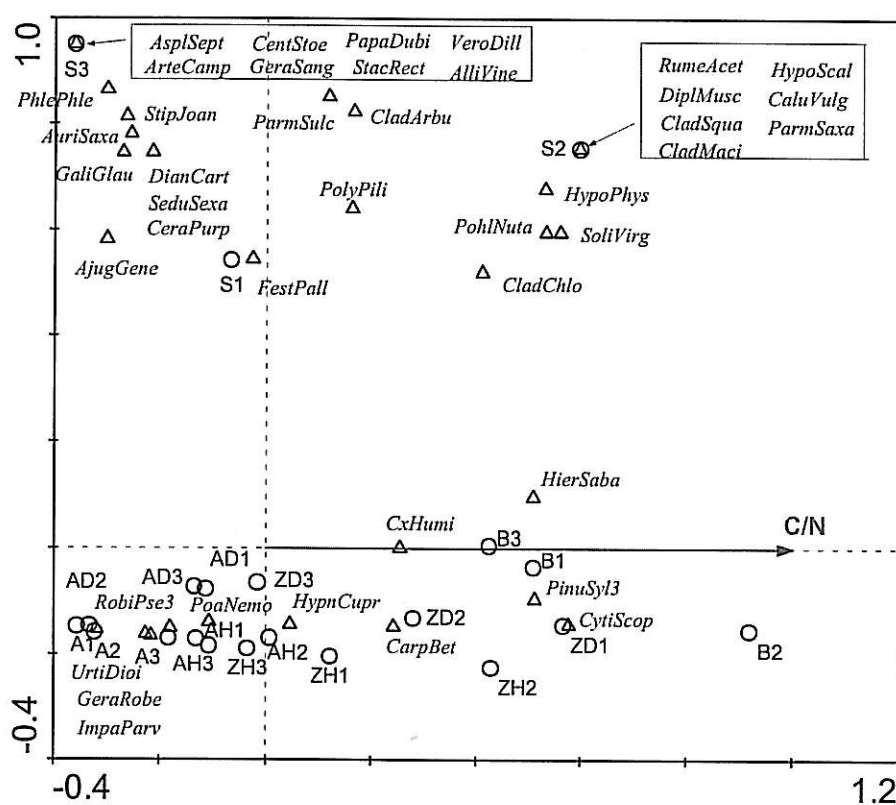


Obr. 13: Výsledky DCA ordinace vybraných vegetačních typů v Solenickém meandru s promítnutými proměnnými prostředí.

Proměnné prostředí, testované přímou analýzou (CCA) s použitím metody postupného výběru, ukázaly jediný průkazný výsledek – poměry C/N, v ostatních proměnných byla zřejmě příliš velká variabilita, která byla ještě zvýrazněna malým počtem měření.

Na Obr. 14 (výsledky CCA) je znázorněno rozmístění snímků v ordinačním prostoru podél gradientu C/N poměru ($p < 0,05$; 1. osa vysvětluje 9,8 % variability v druhových datech, první dvě ordinační osy dohromady vysvětlují 25,4 %). Nejvíce nahromaděného uhlíku (resp. opadu, tj. nerozložené organické hmoty) je v borech, na skalce S2, v doubravách ZD1 a ZD2 a v jednom snímku z habřiny (ZH2). Snímky, kde jsou mineralizace a humifikace rychlejší, se

soustředily v levé části grafu. Jde především o akátém ovlivněná stanoviště, dále pak o skalky na bazičtějším podkladu. Nejnáročnějšími druhy na živiny jsou druhy rostoucí převážně v akátinách, např. *Geranium robertianum*, *Impatiens parviflora*, *Robinia pseudacacia*, *Urtica dioica*. Druh *Poa nemoralis* má nároky na živiny nižší než výše jmenované druhy, ale přesto tvoří v jednom typu akátin dominantu. Dalšími druhy méně náročnými na živiny jsou např. *Calluna vulgaris*, *Cytisus scoparius*, *Hieracium sabaudum*, *Rumex acetosella*, *Solidago virgaurea* aj.



Obr. 14: Výsledky CCA ordinace vybraných vegetačních typů v Solenickém meandru.

5.2.2 Vegetace v Solenickém meandru

Přirozená vegetace v Solenickém meandru je částečně velmi zachovalá, částečně silně ovlivněna výsadbou akátů z r. 1910 a 1911 (VĚTVIČKA 1961). V důsledku výsadeb jsou zde silně změněna, resp. potlačena především společenstva suťových lesů i teplomilných doubrav. Naopak nejzachovalejšími částmi jsou skalní komplexy a Z část meandru s habřinami

a teplomilnými doubravami. Aktuální stav vybraných společenstev byl dokumentován 21 fytoocenologickými snímky (viz kap. Metodika a Příloha 4).

V Solenickém meandru byla zjištěna tato společenstva:

Teplomilné doubravy jsou zde zastoupeny asociací *Sorbo torminalis-Quercetum*, která osidluje rankery nebo mělké lesní půdy na silikátových horninách. V Solenickém meandru se vyskytuje subas. *Sorbo torminalis-Quercetum caricetosum humilis*. Stromové patro lesů teplomilných doubrav tvoří *Quercus petraea* s příměsí *Carpinus betulus*. Do keřového patra proniká *Cytisus scoparius*, který je v centrální části Středního Povltaví hojně rozšířen. V bylinném patře dominuje *Carex humilis*, která je charakteristickou dominantou bylinného patra pro celý Solenický meandr. Kromě teplomilných doubrav tvoří podrost i reliktním a kulturním borům (viz Příloha 4).

Acidofilní doubravy jsou v meandru zastoupeny as. *Luzulo albidae-Quercetum*. Ve stromovém patře převažuje *Quercus petraea*, místy se přidává i *Quercus robur*. V bylinném patře se vyskytují *Cardaminopsis arenosa*, *Festuca ovina*, *Hieracium murorum*, *Luzula luzuloides*, *Poa nemoralis*, *Veronica officinalis* aj. I zde nalezneme plochy s porosty *Carex humilis*.

Dubohabřiny as. *Melampyro nemorosi-Carpinetum* jsou v meandru zastoupeny ve dvou formách. První z nich je typ s velice ochuzeným bylinným patrem (pravděpodobně díky vysokému zápoji stromového patra), který se vyskytuje v úvalech mezi skalními komplexy a dále v zaříznutém údolí bezejmenného potoka (levý přítok Vltavy). Nad tímto potokem navazuje druhý typ dubohabřin. Jde o porosty *Carpinus betulus* na balvanitém svahu, v bylinném patře se vyskytují jen *Clinopodium vulgare*, *Hypericum montanum*, dále druh *Vincetoxicum hirundinaria*, který sem přesahuje z teplomilných doubrav. V těchto místech by se podle stanoviště dala předpokládat přítomnost suťových lesů, avšak živin v půdě je málo (chybějí zde nitrofilní druhy). Podle Sádla (SÁDLO, pís. sděl.) by mohlo jít o subasociaci v rámci as. *Melampyro nemorosi-Carpinetum*, která se vyskytuje v údolích Vltavy, Berounky, Sázavy, Jizery a v Českém středohoří. Subasociace však zatím nebyla popsána.

Reliktní bory asociace *Hieracio pallidi-Pinetum* se nacházejí na skalních ostrožnách na mělkých rankerových půdách silikátových hornin. Dominantu stromového patra borů tvoří *Pinus sylvestris* (místy je vysazena i *Pinus nigra*), v bylinném se vyskytují *Aurinia saxatilis*, *Hieracium schmidtii*, *Hieracium pilosella*, *Festuca pallens*, *Galium glaucum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Seseli osseum*, *Vincetoxicum hirundinaria*. Na skalních komplexech bory

plynule přecházejí ve vegetaci skalních stepí svazů *Alyso-Festucion pallentis* a *Festucion valesiaca*.

Silně degradovaná společenstva suťových lesů asociace *Aceri-Carpinetum* lze zaznamenat v úvalech mezi skalními hřbety. Z části jsou to lesy, kde zcela převažuje akát a o suťovém lese tu lze uvažovat jenom na základě stanovištních poměrů (balvanitá suť na vlhčích místech) – tyto porosty lze již zařadit do třídy *Robinieta*, svaz *Chelidonio-Robinion*. V bylinném patře jsou *Alliaria petiolata*, *Galium aparine*, *Chaerophyllum temulum*, *Chelidonium majus*, *Impatiens parviflora*, *Lamium maculatum*, *Poa nemoralis*, *Ribes uva-crispa*, *Sambucus nigra*, *Urtica dioica*, *Veronica sublobata*, místy *Stellaria holostea*, *Cardaminopsis arenosa*. Toto druhové složení – zvýšená přítomnost nitrofilních druhů – je pro akátové porosty typické.

V meandru se dají rozlišit dva typy akátových porostů tř. *Robinieta* – typ s *Chelidonium majus* ve vlhčích částech svahů a typ s *Poa nemoralis* v horních částech svahů na sušších a světlejších místech (označení těchto typů je podle práce VĚTVIČKA 1961).

V relativně zachovalejších porostech *Aceri-Carpinetum* se ve stromovém patře vyskytuje *Fraxinus excelsior* a *Ulmus glabra* (stále dominuje *Robinia pseudoacacia*), bylinné patro se shoduje s výše popsaným patrem u akátin, jen je místy méně zapojené, přidává se *Dryopteris filix-mas*.

Na skalách jsou akáty nízkého vzrůstu a zapojená společenstva netvoří. V bylinném patře se vyskytují teplomilné a skalní druhy, chybí druhy vysloveně nitrofilní. Proto jsou tyto porosty označeny jako společenstvo s *Robinia pseudoacacia* bez udání bližšího systematického zařazení. Podle Sádla (SÁDLO, pís. sdělení) se porosty akátu budou řadit do nitrofilního křídla třídy *Rhamno-Prunetea*, proto byly tedy ve vegetační mapě tyto porosty zařazeny v přehledu za svaz *Berberidion*.

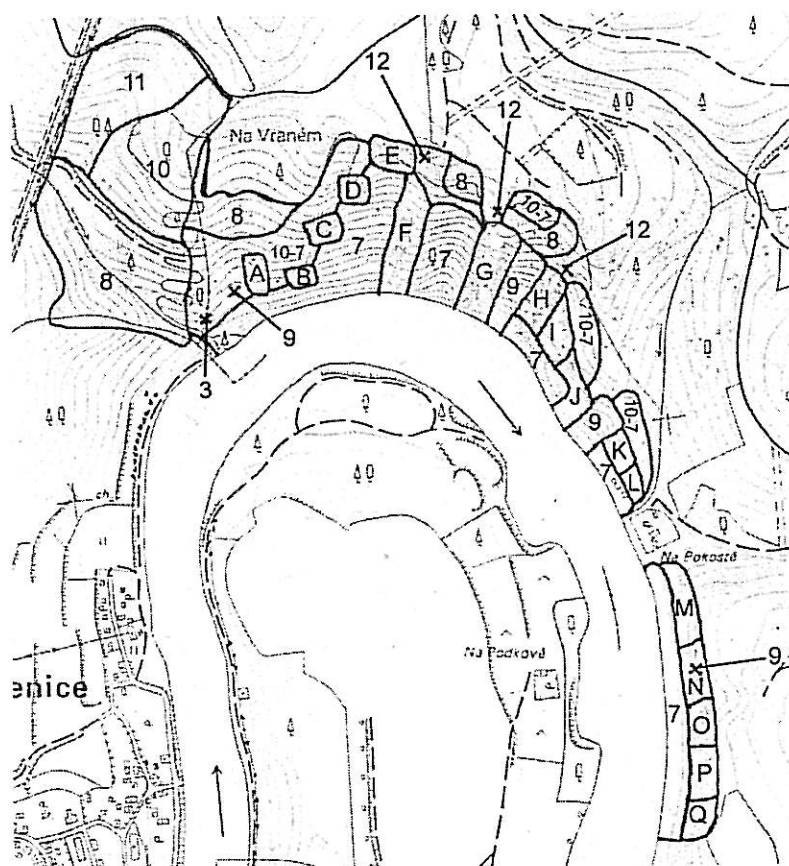
Na skalních komplexech jsou nejrozšířenější skalní stepi svazu *Alyso-Festucion pallentis* (as. *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*). V bylinném patře dominují druhy *Aurinia saxatilis*, *Festuca pallens*, k nimž se přidávají *Allium senescens* subsp. *montanum*, *Artemisia campestris*, *Centaurea stoebe*, *Dianthus carthusianorum*, *Galium glaucum*, *Potentilla arenaria*, *Seseli osseum*, *Stachys recta*, *Thymus pulegioides*, místy i *Carex humilis*, *Centaurea triumfettii*.

Porosty svazu *Festucion valesiaca* jsou v meandru hojné na skalních komplexech, kde se projevuje pestrý geologický podklad (znatelné jsou žilky kalcitu). Na skalních stepích se vyskytují *Carex humilis*, *Centaurea triumfettii*, *Dianthus carthusianorum*, *Galium glaucum*,

Hieracium umbellatum, *Phleum phleoides*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, *Stachys recta*, *Stipa pennata* aj.

Ve skalních štěrbinách se vyskytují porosty *Asplenium septentrionale*, *Asplenium trichomanes*, které se zařazují do svazu *Asplenion septentrionalis*. Svaz *Arabidopsion thalianae* zahrnuje jednoletá společenstva jarních efemer, které se vyskytují na plošinkách skalek s velmi mělkou půdou. Nejčastější druhy jsou zde *Scleranthus perennnis*, *Veronica dillenii*, *Rumex acetosella*, *Hieracium pilosella*.

Křoviny s *Cotoneaster integerrimus* představují specifická skalní společenstva as. *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, která pronikají do skalních společenstev *Alyso-Festucion pallentis*. Většinou jde o monocenózy skalníku, ke kterým se místy přidává *Juniperus communis*. Svaz *Berberidion* zahrnuje mezofilní křoviny s dominantní *Prunus spinosa*. Na skalách se často uplatňuje také *Rosa canina*, místy *Rosa rubiginosa*, poblíž skalních komplexů rovněž *Crataegus* sp.



Obr. 15: Vegetační mapa Solenického meandru.

Přehled zjištěných syntaxonů (systematické zařazení viz níže):

1. *Asplenion septentrionalis*
2. *Arabidopsion thalianae*
3. *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*
4. *Festucion valesiaca*
5. *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*
6. *Berberidion*
7. spol. s *Robinia pseudacacia* (resp. *Chelidonio-Robinion*)
8. *Melampyro-Carpinetum*
9. *Aceri-Carpinetum*
10. *Sorbo torminalis-Quercetum*
11. *Luzulo albidae-Quercetum*
12. *Hieracio pallidi-Pinetum*

Mozaiky společenstev na skalních komplexech:

- A: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*, spol. s *Robinia pseudacacia*
- B: *Asplenion septentrionalis*, *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, spol. s *Robinia pseudacacia*
- C: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*, spol. s *Robinia pseudacacia*
- D: *Arabidopsion thalianae*, *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*, spol. s *Robinia pseudacacia*
- E: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Festucion valesiaca*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*
- F: *Asplenion septentrionalis*, *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Festucion valesiaca*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*, spol. s *Robinia pseudacacia*
- G: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Festucion valesiaca*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*, spol. s *Robinia pseudacacia*
- H: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Festucion valesiaca*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*, spol. s *Robinia pseudacacia*
- I: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, spol. s *Robinia pseudacacia*

- J: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Festucion valesiaca*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*
- K: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*, spol. s *Robinia pseudacacia*, *Hieracio pallidi-Pinetum*
- L: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Berberidion*, spol. s *Robinia pseudacacia*
- M: *Asplenion septentrionalis*, *Arabidopsion thalianae*, *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*, spol. s *Robinia pseudacacia*, *Hieracio pallidi-Pinetum*
- N: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Hieracio pallidi-Pinetum*
- O: *Asplenion septentrionalis*, *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Hieracio pallidi-Pinetum*, spol. s *Robinia pseudacacia*
- P: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae*, *Berberidion*, *Hieracio pallidi-Pinetum*
- Q: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, spol. s *Robinia pseudacacia*

Skalní komplexy G, H, I, J jsou kromě akátu ovlivněny ještě náletem *Betula pendula* a *Sorbus aucuparia*. Ve skalním komplexu I se navíc v mozaice společenstev objevuje suť bez porostu bylin, jen s náletem (*Betula pendula* a *Sorbus aucuparia*).

Systematické zařazení zmiňovaných syntaxonů:

Třída: *Asplenieta trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Braun-Blanquet 1934) Oberdorfer 1977

řád *Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. in Meier et Braun-Blanquet 1934

svaz *Asplenion septentrionalis* Gams 1927

Třída *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 em. Moravec 1967

řád *Trifolio arvensis-Festucetalia ovinae* Moravec 1967

svaz *Arabidopsion thalianae* Passarge 1964

Třída *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tüxen ex Braun Blanquet 1949

řád *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et Tüxen ex Braun Blanquet 1949

svaz *Alyso-Festucion pallentis*



as. *Alyso saxalitis-Festucetum pallentis* Klika ex Čeřovský 1949 corr. Gutermann et Mucina 1993

svaz *Festucion valesiaca* Klika 1931

Třída *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961

řád *Prunetalia* Tüxen 1951

svaz *Berberidion* Br.-Bl. 1950

svaz *Prunion spinosae* Soó 1951

as. *Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae* Hofmann 1958

spol. s *Robinia pseudacacia*

Třída *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. et Tüxen ex Oberdorfer 1951

řád *Quercetalia roboris* Tüxen 1931

svaz *Genisto germanicae-Quercion* Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1967

as. *Luzulo albidae-Quercetum* Hilitzer 1932

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

řád *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

svaz *Carpinion* Issler 1931

as. *Melampyro nemorosi-Carpinetum* Passarge 1962

svaz *Tilio-Acerion* Klika 1955 em. Husová in Moravec et al. 1982

as. *Aceri-Carpinetum* Klika 1941

řád *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933

svaz *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932 nom. mut. propos.

as. *Sorbo torminalis-Quercetum* Svoboda ex Blažková 1962

subas. *Sorbo torminalis-Quercetum caricetosum humilis* (Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1967) Chytrý in Chytrý et Vicherek 1995

Třída *Vaccino-Picetea* Br.-Bl. in Braun-Blanquet, Sissingh et Vlieger 1939

řád *Piceetalia excelsae* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski et Walisch 1928

svaz *Dicrano-Pinion* (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962

as. *Hieracio pallidi-Pinetum* Stöcker 1965

Třída *Robinieta* Jurko ex Hadač et Sofron 1980

řád *Chelidonio-Robinietalia* Jurko ex Hadač et Sofron 1980

svaz *Chelidonio-Robinion* Hadač et Sofron 1980

Během floristického průzkumu byly zjištěny tyto významné druhy: *Achillea tanacetifolia*, *Anthericum liliago*, *Carex humilis*, *Centaurea triumfettii*, *Cerastium brachypetalum*, *Geranium sanguineum*, *Polygala chamaebuxus*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, *Stipa pennata*, *Trifolium rubens*. Komentáře k jednotlivým nálezům jsou uvedeny v kap. Diskuse.

6 DISKUSE

6.1 Acidofilní trávníky

6.1.1 Původní stav a lokalizace snímků acidofilních trávníků

Plocha xerothermních trávníků se měnila s hospodařením člověka. V době intenzivní pastvy bylo rozšíření těchto trávníků mnohem větší. V současné době jsou na části původních ploch trávníků rozšířeny křoviny a les (PIVNIČKOVÁ 1997). Acidofilní trávníky s výskytem *Corynephorus canescens*, které byly v letech 1961 a 1962 zkoumány Kosinovou-Kučerovou (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964), jsou v současné době značně změněné (místa výskytu, druhové složení). Vyplývá to jednoznačně ze snímkového materiálu, z výsledků numerické analýzy i z grafů srovnávajících současný stav se stavem před 40 lety (viz kap. 5.1 Obr. 7, 8, 11).

V minulosti byly snímkovány porosty s *Corynephorus canescens* na třech typech stanovišť (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964):

- a) na jižních okrajích borových lesů („pineforest“)
- b) v pastvinách („pastures“)
- c) na výchozech hornin („outcrops“).

Plochy zařazené do kategorie „pastures“ (snímky 1 – 10) představovaly malé ostrůvky porostů asociace *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis* na terénních vyvýšeninách v komplexech pastvin. Průměrná hodnota celkové pokryvnosti vegetace ($E_1 + E_0$) na těchto stanovištích byla 80 %, průměrný počet druhů ve snímku byl 25 (v rozmezí 24 – 32). „Outcrops“ (snímky 11 – 24) byly porosty v okolí plochých kamenů a skalek v pastvinách, podél cest a na okrajích polí s pokryvností 50 % a průměrným počtem druhů 26 (20 – 37). „Pineforest“ (snímky 25 – 33) představovaly souvislé pásy acidofilních trávníků na jižních okrajích zalesněných svahů s pokryvností 45 % a průměrným počtem druhů ve snímku 22 (rozmezí 9 – 34) (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964).

Zpracováním fytocenologických snímků Kosinové-Kučerové (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964) moderními statistickými metodami bylo zjišťováno, do jaké míry je rozdělení snímků do tří kategorií podle typu stanoviště objektivně podloženo. Určitá vazba snímků (i druhů) na určitý typ stanoviště je tu patrná (viz Obr. 1, 2, 3), ale protože skupiny snímků nejsou od sebe zřetelně odlišeny, je obtížné je interpretovat jako samostatné skupiny. Rozdělení snímků do tří kategorií lze tedy na základě těchto výsledků považovat spíše za orientační.

Část ploch snímkových v r. 1964 v porovnání se současností buď zanikla úplně (biotopy snímkové v pastvinách a biotopy rozorané či zarostlé ruderalními křovinami), anebo se značně změnila (převážně zarůstáním křovinami). Typ stanoviště, který je zde označen jako pastvina, byl v minulosti v okolí Kamýka nad Vltavou hojně rozšířen, avšak v důsledku změn v hospodaření v 60. letech 20. st. pastviny zanikaly a byly postupně nahrazovány buď intenzivně obhospodařovanými poli, anebo borovými monokulturami. Tuto skutečnost lze vyvodit z popisu lokalit (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964). Tam, kde byly v minulosti uvedeny snímky z pastvin, lze v současnosti najít místa výskytu porostů acidofilních trávníků jen na okrajích borových monokultur nebo na výchozech hornin. Tyto výchozy jsou zachovány v polích (nezoraná místa ve využívaných polích) nebo na okrajích cest. Plocha stanovišť pro trávnický s *Corynephorus canescens* tím byla značně omezena.

Právě díky radikálním změnám ve stanovištích je lokalizace snímků po 40 letech možná pouze přibližně. Snímky byly v r. 2001 zapisovány tam, kde místo v krajině co nejpřesněji odpovídá popisu lokality uvedenému u Kosinové-Kučerové (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964). Autorka si je vědoma, že to tudíž nemuselo být vždy místo úplně totožné s původním. Domnívá se, že někdy bylo snímkové místo nalezeno s přesností do 10 m, někdy však mohla být odchylka větší. Sledování změny společenstev s *Corynephorus canescens* je tedy do značné míry spíše sledováním aktuálního stavu této vegetace.

6.1.2 Změny v acidofilních trávnicích

Obecný trend ve vývoji společenstev v čase je vývoj od společenstev nezapojených k zapojenějším (GLENN-LEWIN et al. 1992). Dalo by se předpokládat, že změny, ke kterým došlo v acidofilních trávnicích po 40 letech, se uskuteční právě podle tohoto trendu, a to i přes možné odchylky v subjektivním záznamu pokryvnosti bylinného i mechového patra u dvou různých autorek. Srovnání pokryvností rostlin ve snímcích z let 1964 a 2001 vedlo k překvapivému zjištění, že celková průměrná pokryvnost vegetace ($E_1 + E_0$) ve snímcích klesla o 5 %, přičemž pokryvnost E_1 klesla průměrně o 11 % a pokryvnost E_0 vzrostla průměrně o 6 %.

Příčina změn pokryvností zřejmě souvisí s celkovou změnou charakteru zápoje vegetace, která je dána změnami v druhovém složení společenstev (viz Obr. 7, 8). Srovnáním druhového složení společenstev po 40 letech bylo zjištěno, že základní druhová skladba zůstala zachována (pokryvnost některých druhů zůstala přibližně stejná, pokryvnost jiných se

naopak výrazně změnila). Dále zde jsou druhy, které v současnosti nebyly zjištěny (27 % z celkového počtu druhů), a druhy, které byly zaznamenány nově (32 % z celkového počtu druhů).

Výčet druhů, které byly zaznamenány jen v r. 1964: *Aira caryophyllea*, *Alyssum alyssoides*, *Anthoxanthum odoratum*, *Apera spica-venti*, *Arenaria serpyllifolia*, *Armeria vulgaris* (v současnosti se vyskytovala jen v okolí snímků č. 16, 17, 18), *Campanula rotundifolia*, *Carlina vulgaris*, *Daucus carota*, *Erigeron acris*, *Erigeron canadensis*, *Euphrasia rostkoviana*, *Filago arvensis*, *Holcus lanatus*, *Leontodon autumnalis*, *Leontodon hispidus*, *Medicago minima*, *Phleum pratense*, *Poa compressa*, *Potentilla arenaria*, *Rhinanthus alectolorophus*, *Senecio vulgaris*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*. Z keřů jde o *Pyrus communis*, ze druhů mechového patra pak o *Cetraria islandica*, *Cetraria aculeata*, *Peltigera canina*, *Tortula subulata*.

Druhy, které byly zaznamenány jen v r. 2001 jsou: *Ajuga genevensis*, *Anthemis arvensis*, *Artemisia absinthium*, *Bothriochloa ischaemum*, *Briza media*, *Carex hirta*, *Carex muricata* agg., *Consolida regalis*, *Cynoglossum officinale*, *Cytisus nigricans*, *Elytrigia repens*, *Erodium cicutarium*, *Fragaria viridis*, *Galium album*, *Lathyrus sylvestris*, *Lychnis viscaria*, *Poa pratensis*, *Potentilla reptans*, *Setaria viridis* subsp. *viridis*, *Silene latifolia* subsp. *alba*, *Vicia hirsuta*, *Viola arvensis*. Z druhů v keřovém patře jde o *Pinus nigra* juv., *Pinus sylvestris* juv., *Prunus spinosa*, *Ribes uva-crispa*, *Rubus* sp.; z druhů mechového patra pak jde o *Bryum capillare*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum jutlandicum*, *Hypnum lacunosum*, *Parmelia somloensis*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum juniperinum*, *Rhytidium rugosum*, *Syntrichia ruralis*.

Porovnáním výše uvedených výčtů je vidět, že v minulosti bylo na sledovaných stanovištích zaznamenáno více druhů nezapojených porostů, některých lučních druhů a polních plevelů.

Výrazný ústup řady druhů iniciálních sukcesních stádií z krajiny způsobil, že některé druhy nebyly zaznamenány ve snímcích v r. 2001. Významné je vymizení druhu *Aira caryophyllea* (kategorie ohrožení C2, silně ohrožené taxony) (HOLUB et PROCHÁZKA 2000), který výrazně ubývá v rámci celé republiky (především díky zapojování stanovišť a absenci narušování půdy pasoucím se dobyt看em).

Úbytek lučních druhů zřejmě souvisí se zánikem pastvin (luční druhy se buď vyskytovaly přímo na pastvinách nebo na jejich okrajích, v závislosti na charakteru pastviny). V minulosti tyto luční druhy běžně pronikaly do sousedních společenstev, tedy např. i do acidofilních

trávníků. Rušením pastvin a jejich přeměnou v pole se možnost tohoto kontaktu ztratila. Také se tím omezila potenciálně vhodná stanoviště pro acidofilní trávníky, tj. rozvolněné plochy v pastvinách.

V r. 2001 bylo zaznamenáno především více polních plevelů a keřů. Ze snímkového materiálu je vidět, že na stanovištích xerothermních trávníků je v současnosti větší tendence k zarůstání křovinami než v minulosti.

Na Obr. 7 a 8 jsou zobrazeny druhy, které byly ve zkoumaných trávnících zaznamenány v minulosti i v současnosti, avšak jejich pokryvnosti se většinou výrazně změnily.

Druhy zapojenějších trávníků, které se zde začaly uplatňovat (nikoliv jako úplně nové, ale narůstají jejich pokryvnosti ve snímcích), jsou např. *Carex caryophylla*, *Galium verum*, *Phleum phleoides*, ale především *Arrhenatherum elatius* (viz Obr. 7, 8). Jde o konkurenčně silnější druhy, které byly předchozí pastvou zřejmě potlačovány a k jejichž rozvoji došlo poté, co tento tlak přestal. Velké zastoupení druhů zapojených trávníků tř. *Festuco-Brometea* je vidět i z fytoocenologické tabulky (Obr. 9).

U nástupu druhu *Arrhenatherum elatius* nemusí být příčina jen ve zrušení pastvy, ale může jít i o souvislost s celkovou eutrofizací krajiny (např. hnojení, spad atmosférického dusíku), díky níž se v poslední době tento druh velmi šíří i v jiných oblastech (např. v přírodní rezervaci Divoká Šárka v Praze, KUBÍKOVÁ et al. 1994).

V trávnících se naopak značně snížily pokryvnosti druhů nezapojených porostů. Nejmarkantněji je to vidět u druhu *Corynephorus canescens*, jehož výskyt se z původních 33 snímkovaných lokalit omezil jen na 19, přičemž pokryvnost se snížila v průměru o dva stupně podle Braun-Blanquetovy stupnice. Tento výrazný úbytek sledovaného druhu je zřejmě způsoben především zánikem pastvy a zarůstáním lokalit. Další výrazné zmenšení pokryvností bylo v současnosti zaznamenáno např. u *Anthyllis vulneraria*, *Helichrysum arenarium*, *Herniaria glabra*, *Scleranthus perennis*, *Sedum acre*, *Trifolium dubium* aj.

Za zvláštní zmínku stojí druh *Helichrysum arenarium* (kategorie ohrožení C2, silně ohrožené taxony) (HOLUB et PROCHÁZKA 2000). Druh přežívá na místech s rozvolněním vegetačního krytu a jeho silný ústup v rámci celé republiky je způsoben především zánikem pastvy a zarůstáním většiny lokalit (CHÁN 1999), stejně jako u výše zmiňovaného druhu *Corynephorus canescens*.

Srovnáním snímkových souborů z let 1964 a 2001 byla zjištěna i změna mechového patra – jednak v druhovém složení, jednak v pokryvnostech mechorostů i lišejníků. Celková

pokryvnost vzrostla o 6 %, což je dáno vyššími pokryvnostmi především u druhů mechorostů, např. *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme* (viz Obr. 7, 8). Je překvapivé, že se pokryvnost mechového patra zvýšila. Upuštěním od pastvy se totiž často stává, že v důsledku zapojování porostů pokryvnosti lišejníků a mnoha mechorostů radikálně klesají (DURING et WILLEMS 1986).

Změna druhového složení E_0 je patrná z výše uvedeného výčtu (ze zmíněných druhů se dříve nerozlišovaly *Hypnum jutlandicum* a *Hypnum lacunosum*). Některé z druhů zjištěných v současnosti vyžadují pro svůj růst nezapojené porosty, např. *Polytrichum juniperinum*, *Syntrichia ruralis* (KUČERA, ústní sdělení), což naznačuje, že zapojení porostů v současnosti není tak výrazné. Druh *Tortula subulata* zaznamenaný v r. 1964 není pro xerothermní stanoviště příliš charakteristický (KUČERA, ústní sdělení), takže jeho záznam z minulosti mohl být náhodný.

Změnilo se i druhové složení lišejníků. Výrazně vzrostla pokryvnost *Cladonia* sp., zatímco *Cetraria aculeata* nebyla v současnosti ve snímcích zaznamenána, což ovšem nevylučuje její výskyt v okolí. Tyto dva druhy však dosahovaly v současnosti i v minulosti přibližně stejně velké pokryvnosti, takže úbytek jednoho druhu byl vyrovnán nástupem druhého.

Od změn hospodaření v krajině v 60. letech 20. st. uplynula poměrně dlouhá doba, za kterou se dá předpokládat výrazná změna porostů s *Corynephorus canescens*. Po upuštění od pastvy dochází většinou na suchých trávnících k rozvoji a dominanci vysokých bylin, keřů nebo trav, porosty se zapojují (BAKKER 1998). K tak velkému zapojení studovaných porostů s *Corynephorus canescens* však nedošlo. Mechové patro se oproti předpokladu neredukovalo, naopak se zdá, že došlo k jeho rozvoji.

Celkové zvýšení pokryvností mechového patra by také napovídalo tomu, že současné porosty s *Corynephorus canescens* mohly být snímkovány na mělčích půdách než v minulosti. Tím, že pastviny zanikly, zmizely i lokality porostů s *Corynephorus canescens* na hlubších půdách. Porosty snímkové v současnosti se tedy zřejmě vyskytují na celkově mělčích půdách než v minulosti, čímž by se dalo vysvětlit zaznamenání tak nízkých pokryvností bylinného patra a naopak vyšší pokryvnosti patra mechového. Bohužel v minulosti nebylo provedeno žádné měření charakteristik prostředí, které by umožňovalo podrobnější srovnání.

Biotopy studovaných acidofilních trávníků jsou samozřejmě tvořeny místy s mělčí i hlubší půdou. Bylo zjištěno, že místa s hlubší půdou jsou zpravidla obsazována druhy konkurenčně silnějšími např. *Arrhenatherum elatius*, *Carex caryophylla*, *Galium verum*, *Phleum phleoides*. Pokud jde o místa s hlubší půdou a zároveň s nezpevněným substrátem, uplatňují se zde druhy konkurenčně slabší (*Corynephorus canescens*, *Trifolium arvense* aj.), kterým

tyto podmínky vyhovují, zatímco druhy zapojenějších porostů jsou tu potlačeny. Druhy konkurenčně slabší obsazují i místa s mělčí půdou.

6.1.3 Fytcenologické zařazení acidofilních trávníků

V důsledku změn charakteru porostů s *Corynephorus canescens*, které jednoznačně vyplývají ze všech získaných výsledků, je zpochybněno zařazení aktuálně zaznamenaných snímků do asociace *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis*, nově popsané ze studovaného území v r. 1964 (KOSINOVÁ-KUČEROVÁ 1964). Změnu společenstva potvrzují výsledky gradientových analýz (Obr. 7 a 8) a především výsledky numerické klasifikace snímkových souborů z let 1964 a 2001 (viz Obr. 11). Téměř přesné oddělení těchto souborů již v první hierarchické úrovni ukazuje, že změna v jejich druhové skladbě a v pokryvnostech jednotlivých druhů je opravdu výrazná.

Na základě výsledků této práce by pro zařazení současných porostů s *Corynephorus canescens* do fytcenologických jednotek připadalo v úvahu několik možností.

1) První z nich je zařazení do společenstev zapojených porostů svazu *Koelerio-Phleion phleiodis*.

Společenstva svazu *Koelerio-Phleion phleiodis* se vyskytují v teplejších oblastech na mělčích půdách mírně bazických až mírně kyselých substrátů. Přirozeně, avšak vzácněji, se nacházejí v přechodové zóně mezi pláštěm lesa a skalními společenstvy na mírnějších svazích; hojněji se vyskytují sekundárně na místech bývalých suchých pastvin. Floristické složení společenstev je závislé na minerální síle substrátu a na jejich poloze v terénu (KOLBEK 1985).

Tato společenstva obvykle obsahují značné množství teplomilných druhů např. *Avenula pratensis*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Festuca rupicola*, *Koeleria macrantha*, *Lychnis viscaria*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* aj. (KUČERA et MANNOVÁ 1998). Takové teplomilné porosty však nejsou v centrální části Středního Povltaví vyvinuty.

V rámci svazu *Koelerio-Phleion phleiodis* byla popsána z podhůří Krušných hor asociace *Hieracio pilosellae-Koelerietum pyramidatae* Blažková 1991 (BLAŽKOVÁ 1991). Asociace je udávána z nadm. v. 600 – 800 m n. m. a je pro ni typická absence výrazně teplomilných druhů. Vyskytují se zde acidotolerantní druhy, především *Hieracium pilosella*, *Potentilla*

tabernaemontani, *Thymus pulegioides* (BLAŽKOVÁ 1991). Do této asociace zařazuje Karlík (2001) některé porosty na Dobříšsku, Hvožd'ansku a Příbramsku.

Porosty studovaných teplomilných trávníků v centrální části Středního Povltaví se zmiňovanou asociací spojuje výskyt acidotolerantních druhů a nepřítomnost výrazně teplomilných druhů. Naopak odlišnostmi mezi zmiňovanou asociací a studovanými trávníky s *Corynephorus canescens* je především zapojení porostů, které je u as. *Hieracio pilosellae-Koelerietum pyramidatae* podstatně vyšší (pokryvnost E_1 je 75 – 90 % na rozdíl od studovaných porostů, kde je průměrná pokryvnost E_1 36 %). Dále ve zmiňované asociaci chybějí alespoň mírně teplomilné druhy, které se ve studovaných trávnících vyskytují, např. *Centaurea scabiosa*, *Centaurea stoebe*, *Dianthus carthusianorum*, *Scabiosa ochroleuca*. Studované trávníky se také v centrální části Středního Povltaví nacházejí ve značně nižších nadmořských výškách než v místech, odkud byla asociace popsána. Proto není jasné, zda by se studované porosty mohly do této asociace zařadit.

2) Druhou možností fytoocenologického zařazení studovaných trávníků s *Corynephorus canescens* je jejich pojetí jako společenstva na rozhraní as. *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis* a sv. *Koelerio-Phleion phleoidis*. Důvodem by byl výskyt druhů zapojenějších trávníků (*Carex caryophylla*, *Galium verum*, *Koeleria pyramidata*, *Phleum phleoides* aj.) společně s druhy rozvolněných porostů, přičemž druhy zapojených trávníků zde výrazně převažují – viz Obr. 9.

Otázkou pak zůstává, jak by se toto společenstvo na rozhraní výše uvedených jednotek mělo pojmenovat. Zda by se na něj mělo nahlížet jako na určitou vývojovou fázi as. *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis*, anebo jako na úplně nové společenstvo. K jednoznačnému vyřešení této otázky by zřejmě bylo potřeba rozsáhlejšího srovnávacího materiálu.

3) Jiným možným fytoocenologickým zařazením porostů s *Corynephorus canescens* je jejich přiřazení k asociaci *Diantho deltoidis-Festucetum rupicola* (sv. *Festucion valesiaca*) udávanou ze západních Čech Kolbekem (KOLBEK 1999). Ta je svým druhovým složením velice blízká studovaným acidofilním trávníkům. Charakteristická druhová kombinace asociace je (KOLBEK 1999): *Achillea millefolium*, *Centaurea scabiosa*, *Cerastium arvense*, *Ceratodon purpureus*, *Dianthus deltoides*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca rupicola*, *Galium mollugo*, *Hieracium pilosella*, *Hypericum perforatum*, *Knautia arvensis*, *Poa angustifolia*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla argentea*, *Potentilla tabernaemontani*, *Sanguisorba minor*,

Securigera varia, *Thymus pulegioides*, *Trifolium arvense*. Na kyselých substrátech jsou takové porosty doloženy zápisy snímků s dominující *Avenella flexuosa* (KOLBEK 1999). Asociace *Diantho deltoidis-Festucetum rupicolae* se jeví jako okrajové společenstvo svazu *Festucion valesiaca*, z něhož se v relativně chladnějších a vlhčích oblastech Čech vyvíjejí přechody ke společenstvům *Koelerio-Phleion phleoidis*. Na mělkých půdách byly zjištěny mozaiky se společenstvy třídy *Sedo-Scleranthetea* (KOLBEK 1999).

Ve studovaných acidofilních trávnících v centrální části Středního Povltaví se však vždy uplatňuje *Dianthus carthusianorum*, nikoliv *Dianthus deltoides* jako v asociaci *Diantho deltoidis-Festucetum rupicolae*, chybí zde *Festuca rupicola* (přítomna *Festuca ovina*, *Carex caryophylla*). Naopak přítomností mnoha druhů třídy *Festuco-Brometea* (viz např. Obr. 9) je naznačen přechod těchto trávníků k zapojenějším typům porostů, konkrétně ke svazu *Koelerio-Phleion phleoidis*. Z druhů charakteristických přímo pro tento svaz jsou tu zastoupeny: *Dianthus carthusianorum*, *Trifolium alpestre*, *Helianthemum grandiflorum* subsp. *obscurum*.

4) Poslední zvažovanou možností hodnocení současných porostů s *Corynephorus canescens* je jejich pojetí jako přechodného typu společenstva (resp. mozaiky velmi jemného zrna) skládajícího se ze zapojených porostů třídy *Festuco-Brometea* (svazu *Koelerio-Phleion phleoidis*) a z porostů rozvolněných trávníků třídy *Sedo-Scleranthetea*. Taková kombinace společenstev je zřejmě velice častá, byla zaznamenána např. z Jinecka a z okolí Bělčic (mozaika s as. *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*) (KARLÍK 2001).

Lze tedy shrnout, že současné porosty studovaných acidofilních trávníků ve středním Povltaví se dají označit buď jako (1) zapojená společenstva svazu *Koelerio-Phleion phleoidis*, nebo jako (2) společenstvo, které by se zařadilo na rozhraní společenstev *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis* a *Koelerio-Phleion phleoidis*, jako (3) společenstvo patřící do as. *Diantho deltoidis-Festucetum rupicolae* nebo jako (4) přechodného typu společenstev skládající se ze zapojenějších porostů *Koelerio-Phleion phleoidis* a rozvolněnějších porostů *Sedo-Scleranthetea*.

Z výše uvedených možností nejlépe (z hlediska druhového složení) vystihuje situaci možnost druhá, a to i přes nižší celkovou pokrývnost vegetace ve studovaných porostech s *Corynephorus canescens* oproti společenstvům *Koelerio-Phleion phleoidis* i *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis*. Ačkoliv by se dalo předpokládat, že se porosty na studovaných lokalitách budou více zapojovat, celkový trend se jeví jako opačný.

Na základě uvedených výsledků se dá pouze nastínit, jakým způsobem se společenstva změnila, a do kterých fytoocenologických jednotek by je bylo možné zařadit. Snímkový materiál je však příliš malý na to, aby se mohly učinit jednoznačné závěry. I zjištění, zda je studované společenstvo možné zařadit do nějaké již existující asociace, anebo zda by bylo lépe popsat společenstvo nové, by vyžadovalo další podrobnější a obsáhlejší studie acidofilních trávníků nejen v celém Středním Povltaví ale příp. i v jiných oblastech republiky. Existenci stávající asociace *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis* by také bylo potřeba zhodnotit ještě v širším kontextu, než zde bylo provedeno.

6.2 Solenický meandr

Solenický meandr je zpravidla považován za významný bod na migrační cestě teplomilných druhů směrem k jihu. Přestože je tato skutečnost mezi botaniky známá, nebyl zatím proveden výzkum meandru v širších souvislostech vzhledem k výskytu jednotlivých druhů. Nebyla ani zpracována vegetace meandru, zřejmě proto, že je celý meandr výrazně ovlivněn výsadbami akátu, takže není příliš botanicky atraktivní.

Přehled dostupné literatury týkající se tohoto meandru (více či méně) je uveden v úvodu práce. Na základě těchto prací se dá provést určité srovnání flóry i vegetačních typů, které se vyskytují v Solenickém meandru a v severnějších meandrech (myšleny jsou meandry od Davle ke Zvírotickému meandru, viz Jiráková (1980) [resp. BÖSWARTOVÁ 1984]). Srovnání Solenického meandru s meandry jižnějšími je možné pouze na základě literárních údajů ze zátopové oblasti Orlíka, viz kap. 3.5.

Flóře studovaného území v centrální části Středního Povltaví dávají charakter dva faktory. První by mohl být označen jako klimatický gradient – teplomilné druhy pronikající sem ze severu z termofytika vyznívají směrem k jihu především díky změnám teplot a srážek (naopak chladnomilné druhy směrem na jih přibývají). Druhým faktorem je relativně vyšší koncentrace biotopů charakteristických pro říční kaňon, na které jsou svým výskytem vázány druhy, které se dále v okolní krajině uplatňují podstatně méně anebo vůbec.

Biotopy chladnomilných druhů byly v kaňonu Vltavy značně omezeny postavením přehrad vltavské kaskády. Zmizela tím stanoviště na březích řeky, takže pro uplatnění chladnomilných druhů jsou tu z vhodných biotopů především stinné rokle v ústí přítoků Vltavy, také již omezené zatopením. Z takových míst pak byl např. udáván druh *Calamagrostis villosa* (HROUDA et SKALICKÝ 1988), jehož výskyt ale nebyl v současnosti potvrzen. Srovnání

dnešních význačnějších nálezů v Solenickém meandru s literaturou uvedenou v úvodu se tedy zaměřuje spíše na druhy teplomilné.

Jak již bylo uvedeno ve výsledcích, byly během provedeného floristického výzkumu v Solenickém meandru zaznamenány tyto významné druhy: *Achillea tanacetifolia*, *Anthericum liliago*, *Carex humilis*, *Centaurea triumfettii*, *Cerastium brachypetalum*, *Geranium sanguineum*, *Polygala chamaebuxus*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, *Stipa pennata*, *Trifolium rubens*.

Druh *Achillea tanacetifolia* je ze Solenického meandru udáván Mladým (MLADÝ 1975), Hrouda a Skalický (1988) se o něm nezmiňují. Je charakteristický pro průlomová údolí řek (KUBÁT et al. 2002), z hlediska ochrany přírody patří do kategorie ohrožení C2 (silně ohrožené taxony) (HOLUB et PROCHÁZKA 2000). V současnosti se druh vyskytuje v podrostu lesů poškozených výsadbou akátu (na místech bývalých teplomilných doubrav), a to ve východní části meandru v dolních částech svahu i na hraně.

Výskyt druhů *Anthericum liliago* a *Polygala chamaebuxus*, které mají ve Středním Povltaví východní hranici svého areálu, byl v Solenickém meandru potvrzen. *Anthericum liliago* roste na skalách a výslunných stráních. Druh *Polygala chamaebuxus* byl nalezen jen na hraně údolí, během floristického průzkumu širšího okolí meandru pak dále na pravém břehu Vltavy.

Druhy *Cerastium brachypetalum* ani *Trifolium rubens* nebyly v minulosti ze Solenického meandru uvedeny. Druh *Cerastium brachypetalum* se běžně vyskytuje v termofytiku, odkud přesahuje do mezofytika (SMEJKAL 1990). Kaňonem Vltavy proniká na jih až k jejímu soutoku s Otavou (SLAVÍK 1986). Druh *Trifolium rubens* je v některých částech termofytika i mezofytika roztroušený až vzácný, poslední dobou ustupuje (KUBÁT 1995). Svým rozšířením ve Středním Povltaví je vázán na kaňon Vltavy (SLAVÍK 1998), z hlediska ochrany přírody patří do kategorie ohrožení C3 (ohrožené taxony) (HOLUB et PROCHÁZKA 2000). Během průzkumu bylo zjištěno, že se dnes oba druhy vyskytují ve východní části Solenického meandru.

Centaurea triumfettii je udávána ze Solenického meandru i z meandrů severnějších. Vzácně je udávána z okolí Zvíkova, kde její výskyt v kaňonu Vltavy směrem k jihu končí (CHÁN 1999). Rovněž *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* a *Stipa pennata* jsou zmiňovány se Solenického meandru i z meandrů severnějších. Jejich rozšíření směrem na jih je popsáno v kap. 3.5. Během provedeného průzkumu byl výskyt těchto druhů v Solenickém meandru potvrzen.

Carex humilis byla z území udávána již Dominem (DOMIN 1902) až z oblasti Zvíkova, Jeník a Slavíková (1964) uvádějí jižní hranici jejího rozšíření v kaňonu u Zlákovic. Tato ostřice se vyskytuje v Solenickém meandru i v meandrech severnějších.

Druh *Pseudolysimachion spicatum* nebyl z lokality Mladým (MLADÝ 1975) udáván, ale Hroudou a Skalickým (HROUDA et SKALICKÝ 1988) ano. Jde o světlomilný druh, který přesahuje z termofytika do teplejších oblastí mezofytika (TRÁVNÍČEK 2000). Jeho výskyt byl popsán od Solenického meandru směrem na sever (BÖSWARTOVÁ 1984), ale z jižnější oblasti údaje chybí. Na stepích Solenického meandru byl zaznamenán i současným průzkumem.

Druh *Geranium sanguineum* se vyskytuje v severní polovině Čech, na jih proniká pouze údolím Vltavy (Slavík 1997). V Solenickém meandru se vyskytuje v okolí skalních výchozů, v minulosti však odsud udáván nebyl, jen z blízkého okolí a z meandrů severnějších (BÖSWARTOVÁ 1984).

Rozšíření rostlinných společenstev v Solenickém meandru je na Obr. 15. Srovnáním Solenického meandru s meandry severnějšími studovanými Boswartovou (BÖSWARTOVÁ 1984), byly zjištěny shody i rozdíly v přítomnosti vegetačních jednotek. Na obou srovnávaných místech se vyskytují teplomilné doubravy (as. *Sorbo torminalis-Quercetum*), přičemž v Solenickém meandru jde o subas. *Sorbo torminalis-Quercetum caricetosum humilis*, jež je kromě údolí Vltavy charakteristická pro dolní Sázavu a Jevišovickou pahorkatinu (CHYTRÝ 2000).

Dále se v obou meandrech vyskytují acidofilní doubravy (as. *Luzulo albidae-Quercetum*), dubohabřiny (as. *Melampyro nemorosi-Carpinetum*), nelesní společenstva skal (sv. *Alyso-Festucion pallentis*), reliktní bory (as. *Hieracio pallidi-Pinetum*) (udává se, že zde představují poslední článek sukcese od xerofilních travinných a bylinných společenstev, HUSOVÁ 2002).

Výše uvedená společenstva jsou v severnějších meandrech velmi zachovalá, v Solenickém meandru méně, protože jsou zde různou mírou ovlivněna akátem.

Velké rozdíly jsou ve výskytu suťových lesů. V severnějších meandrech se nacházejí velice zachovalé lesy (as. *Aceri-Carpinetum*), kde ve stromovém patře dominují *Acer platanioides*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, v menším množství také *Fraxinus excelsior* (BÖSWARTOVÁ 1984). Hlaváček (1995) také uvádí ze suťových lesů na Drbákově-Albertových skalách druh *Tilia platyphyllos*.

V Solenickém meandru by se dal předpokládat rozsáhlý výskyt suťových lesů, avšak většina těchto společenstev byla v minulosti natolik degradovaná výsadbou akátu, že se v současnosti nedají fytoocenologicky zařadit jinam než do tř. *Robinietaea*.

Pro dokumentaci ekologických nároků vybraných společenstev v Solenickém meandru, zakreslených na Obr. 15 (především nároků na pH půdy a obsah živin), a vlivu akátu na jejich složení byly zpracovány půdní vzorky. Protože obsah nitrátů v akátových porostech během roku značně kolísá, nedává jednorázové stanovení těchto iontů přesný obraz o jejich skutečném pohybu v půdě (VĚTVIČKA 1961). Byly tedy stanoveny jen C/N poměry, které by ukázaly živinový gradient ve snímcech akátem neovlivněných, částečně ovlivněných a úplně ovlivněných.

Hodnota C/N se udává jako přibližná charakteristika kvality humusu a humifikačních procesů. Čím je hodnota C/N nižší, tím je vyšší intenzita humifikace a mineralizace, v půdách je intenzivní koloběh látek a hromadí se velice málo organického uhlíku. Naopak při vysokých hodnotách C/N poměrů klesají rychlosti humifikace a mineralizace, hromadí se nerozložený opad. Mezní hodnotou, při které je již rychlost procesů velmi nízká, je $C/N \geq 25$, maximální rychlost procesů je při $C/N = 10$ (KOSIL et al. 1973, KUTÍLEK 1978).

V měřeních provedených v této práci bylo sice hodnoceno poměrně málo vzorků a v rámci měřených skupin byla velká variabilita, ale i tak se dá z grafu na Obr. 14 vysledovat určitý gradient v celkovém obsahu živin ve společenstvech. Je jasně vidět, že akátiny a akátem ovlivněná stanoviště patří k biotopům, kde probíhá nejrychlejší rozklad organické hmoty a kde se vyskytuje nejvíce nitrofilních druhů. Zvýšená přítomnost nitrofilních druhů se vysvětluje tím, že akát půdní dusík zcela nevyužívá a ke krytí vlastní potřeby mu stačí dusík získaný činností symbiotických bakterií. Nevyužitý půdní dusík se tak v půdě hromadí (SVOBODOVÁ 1952).

Vliv akátu na rostlinná společenstva je velký. Podle některých výzkumů akát značně ovlivňuje společenstva skalních stepí (SVOBODOVÁ 1952). Jindy se naopak uvádí, že akát sice proniká do skalních společenstev, osidluje terásky mezi skalami a vniká do štěrbin, ale jeho vliv se neuplatňuje tak výrazně jako na vlhčích sutích. To bylo vyvozeno pouze z minimálního výskytu nitrofilních druhů na skalách na rozdíl od většího zastoupení těchto druhů na sutích (BLAŽKOVÁ 1961).

V nezapojených porostech akátu na skalách roste původní xerothermní vegetace, která je vlivem akátu částečně potlačena. Ochuzení původních porostů spočívá hlavně ve vzniku stromového patra nad skalní stepí, což vede k zastínění teplomilných druhů (VĚTVIČKA 1961). Po vykácení akátu na xerothermních stanovištích se původní skalní stepi obnovují velice těžko. Sukcese spíše směřuje k ruderálním travinným porostům s keři (dominantami jsou *Arrhenatherum elatius*, *Brachypodium pinnatum*, *Poa nemoralis*, *Crataegus* sp., *Prunus*

spinosa, Rosa canina) (FRANTÍK 1985). Je to zřejmě dáno změnou pedologických podmínek pod akátovými porosty, popsanou výše.

Skalní společenstva v Solenickém meandru nejsou zdaleka tak ovlivněna akátem jako lesní porosty. Druhy skalních stepí se totiž vyskytují na skalkách i tehdy, když zarůstají akátem. Zmlazování akátu na skalách také nebylo pozorováno.

Vegetace Solenického meandru je sice dosti poškozená výsadbou akátu, ale přesto jde o jeden z velmi dobře zachovalých skalních komplexů v kaňonu Vltavy.

7 ZÁVĚR

Acidofilní trávníky

- 1) Porosty acidofilních trávníků se značně změnily v porovnání se stavem před 40 lety. Byly zaznamenány tyto změny:
 - a) V druhovém složení těchto společenstev – 27 % z celkového počtu druhů nebylo v porovnání s r. 1964 zaznamenáno, 32 % druhů bylo zaznamenáno nově.
 - b) V pokryvnostech jednotlivých druhů – u některých druhů byly zaznamenány pokryvnosti přibližně stejné jako před 40 lety, u některých byly zaznamenány pokryvnosti vyšší, u jiných naopak nižší. Nejradiálněji se snížila pokryvnost druhu *Corynephorus canescens*.
 - c) V celkovém zapojení porostů – celková pokryvnost ve snímcích se sice snížila o 5 %, avšak tato změna není tak výrazná. Překvapivé je ovšem snížení průměrné pokryvnosti E_1 o 11 % a naopak nárůst pokryvnosti E_0 o 6 %.
- 2) Zařazení studovaných porostů s *Corynephorus canescens* by bylo vhodné na rozhraní tříd *Sedo-Scleranthetea* a *Festuco-Brometea*, resp. asociace *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis* a svazu *Koelerio-Phleion phleoidis*. Pro zodpovězení otázky, zda jde o určitou vývojovou fázi as. *Artemisio campestris-Corynephorum canescentis*, kterou by šlo ještě zařadit do blízkosti asociace, anebo o společenstvo zatím nepopsané, by však bylo potřeba rozsáhlejšího srovnávacího materiálu.

Solenický meandr

- 1) Nejzachovalejšími a druhově nejbohatšími biotopy v Solenickém meandru jsou teplomilné doubravy (as. *Sorbo torminalis-Quercetum*) a skalní společenstva (as. *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, sv. *Festucion valesiaca*; především na skalních komplexech označených E, F, G, H, I, M). Poměrně zachovalé jsou také acidofilní doubravy (as. *Luzulo albidae-Quercetum*), dubohabřiny (as. *Melampyro nemorosi-Carpinetum*) a reliktní bory (as. *Hieracio pallidi-Pinetum*).

- 2) Společenstvy nejvíce poškozenými akátem jsou suťové lesy (as. *Aceri-Carpinetum*). Druhové složení většiny z nich se již natolik změnilo, že je nelze fytoecologicky zařadit jinam než do tř. *Robinietaea*. Akát dále více či méně ovlivňuje všechna ostatní společenstva, nejméně zřejmě skalní stepi (as. *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis*, sv. *Festucion valesiaca*).

- 3) V naměřených hodnotách proměnných prostředí je velká variabilita v rámci jednotlivých společenstev, určitý gradient se ukázal jen v C/N poměrech. C/N poměry se liší v závislosti na typu vegetace – nejvíce nerozloženého opadu je na skalách a v borech, nejméně v akátinách.

- 4) V Solenickém meandru byly nalezeny tyto významné druhy: *Achillea tanacetifolia*, *Anthericum liliago*, *Carex humilis*, *Centaurea triumfettii*, *Cerastium brachypetalum*, *Geranium sanguineum*, *Polygala chamaebuxus*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, *Stipa pennata*, *Trifolium rubens*.

8 LITERATURA

- BABUŠKA V. et MUŽÍK M. (1981): Mineralogie, petrografie a geologie. – SNTL, Praha.
- BAKKER J. P. (1998): The impact of grazing on plant communities. – In: Wallis De Vries M. F., Bakker J. P. et Van Wieren S. E. [eds.]: *Grazing and Conservation Management*, pp. 137–184, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- BALATKA B. et SLÁDEK J. (1962): Říční terasy v českých zemích. – Nakladatelství ČSAV, Praha.
- BLAŽKOVÁ D. (1961): Přirozené suťové a akátové lesní porosty v zátopové oblasti Orlické přehrady. – Sborn. Kraj. vlast. muz. v Č. Budějovicích, Přír. vědy 3: 119–135.
- BLAŽKOVÁ D. (1964): Rozčlenění vegetace na údolních svazích v oblasti Orlické nádrže. – In: Jeník J. [ed.]: *Vegetační problémy při budování vodních děl*, pp. 21–37, Praha.
- BLAŽKOVÁ D. (1991): Vegetation der Frischwiesen des böhmischen Erzgebirges und der angrenzenden Gebiete. 1. Naturverhältnisse, Trockenrassen, Wieden und Wiessen des Gebirgsraums. – *Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, Botanica* 33: 1–46.
- BOBBINK R. et WILLEMS J. H. (1987): Increasing Dominance of *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. in Chalk Grasslands: A Threat to a Species-rich Ecosystem. – *Biological Conservation* 40 (4): 301–314.
- BÖSWARTOVÁ J. (1984): Příspěvek ke květeně středního Povltaví. – *Bohemia centralis* 13: 83–133.
- BRUUN H. H. et EJRNAES R. (2000): Classification of dry grassland vegetation in Denmark. – *Journal of Vegetation Science* 11: 585–596.
- BŘEZINA P. (1960): Stanovištně typologický přehled lesních společenstev v Povltaví. – Sborn. Čs. Akad. Zeměd. Věd, Lesnictví 33: 313–332.
- CICHA I. [ed.] (1998): Soubor geologických map v měřítku 1: 50 000, list 22-21 Příbram. – Český geologický ústav, Praha.
- ČEŠKA A. (1961): Lesy při Slapské zdrži. – Ms. [diplomová práce, depon. in: Knih. kat. botaniky PřFUK, Praha].
- DEMEK J. et al. (1965): Geomorfologie českých zemí. – Nakladatelství ČSAV, Praha.
- DEMEK J. (1987): *Obecná geomorfologie*. – Academia, Praha.
- DOMIN K. (1902): Údolím vltavským mezi Kamýkem a Zvíkovem. Nástin botanicko-geografický. – Sborn. čes. Společ. zeměvěd. 8: 289–304.
- DOMIN K. (1943): Vegetační obrazy z povodí Litavky od Zdic na Příbramsku. – *Rozpr. 2. Tř. Čes. Akad.* 53/22: 1–42.
- DURING H. J. et WILLEMS J. H. (1986): The impoverishment of the Bryophyte and Lichen Flora of the Dutch Chalk Grassland in the Thirty Years 1953–1983. – *Biological Conservation* 36 (2): 143–158.
- DZWONKO Z. et LOSTER S. (1998): Dynamic of species richness and composition in a limestone grassland restored after tree cutting. – *Journal of Vegetation Science* 9: 387–394.
- EJRNAES R. et BRUUN H. H. (2000): Gradient analysis of dry grassland vegetation in Denmark. – *Journal of Vegetation Science* 11: 573–584.
- FRANTÍK T. (1985): Akát kontra skalní stepi. – *Nika* 6: 233.
- GLENN-LEWIN D. C., PEET R. K., VEBLER T. T. [eds.] (1992): *Plant succession. Theory and prediction*. – Chapman Hall, London.

- HILL M. O. (1979): TWINSPAN. A fortran program for arranging multivariate data in an ordered twoway table by classification of the individuals and attributes. – Cornell Univ., Ithaca.
- HLAVÁČEK R. (1993): Příspěvek k poznání flóry a vegetace PR Vymyšlenská pětšina. – *Bohemia centralis* 22: 149–175.
- HLAVÁČEK R. (1995): Příspěvek k poznání flóry a vegetace NPR Drbákov-Albertovy skály. – *Bohemia centralis* 24: 27–74.
- HROUDA L. et SKALICKÝ V. [eds.] (1988): Floristický materiál ke květeně Příbramska I. – *Vlastivěd. Sborn. Podbrdská* 1984/27: 115–195.
- HOLUB J. et PROCHÁZKA F. (2000): Red List of vascular plants of the Czech Republic. – *Preslia* 72: 187–230.
- HUSOVÁ M. (2002): Svaz Dicrano-Pinion. – In: Moravec J. [red.]: *Přehled vegetace České republiky*, vol. 3, Jehličnaté lesy, pp. 20–35, Academia, Praha.
- CHÁN V. [ed.] (1999): Komentovaný Červený seznam květeny jižní části Čech. – *Příroda* 16: 1–284.
- CHYTRÝ M. (2000): Řád Quercetalia pubescenti-petraeae. – In: Moravec J. [red.]: *Přehled vegetace České republiky*, vol. 2, Hygrofilní, mezofilní a xerofilní opadavé lesy, pp. 202–239, Academia, Praha.
- CHYTRÝ M., MUCINA L., VICHEREK J., POKORNÝ-STRUDL M., STRUDL M., KOÓ A. J. et MAGLOCKÝ S. (1997): Die Pflanzengesellschaften der westpannonischen Zwergstrauchheiden und azidophilen Trockenrasen. – *Diss. Bot., Berlin/Stuttgart*, 277: 1–118.
- JENÍK J. et SLAVÍKOVÁ J. (1961): Vegetační problémy střední Vltavy a jejích přehrad. – In: Jeník J. [ed.] *Vegetační otázky při budování vodních děl*, pp. 18–42, Praha.
- JENÍK J. et SLAVÍKOVÁ J. (1964): Střední Vltava a její přehrady z hlediska geobotanického. – In: Jeník J. [ed.] *Vegetační problémy při budování vodních děl*, pp. 67–100, Praha.
- JIRÁKOVÁ J. (1980): Vegetace skalních komplexů středního toku Vltavy. – Ms. [rigorózní práce, depon. in: *Knih. kat. botaniky PřFUK, Praha*].
- KARLÍK P. (2001): Louky a příbuzné typy vegetace Brd a Podbrdská. – Ms. [diplomová práce, depon. in: *Knih. kat. botaniky PřFUK, Praha*].
- KAŠOVÁ E. (1989): Květena východního Příbramska. – Ms. [diplomová práce, depon. in: *Knih. kat. botaniky PřFUK, Praha*].
- KOLBEK J. (1981): Xerothermní společenstva Čech. – *Zpr. Čs. Bot. Společ.*, 16 (2): Mater 2: 33–40.
- KOLBEK J. (1985): Málo známá rostlinná společenstva Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko, *Preslia* 57: 151–169.
- KOLBEK J. (1999): Der Unterverband Coronillo variae-Festucenion rupicolae in Böhmen. – *Tüxenia* 19: 343–349.
- KOSIL V. et al. (1973): *Půdoznanství I.* – SPN, Praha.
- KOSINOVÁ-KUČEROVÁ J. (1964): Acidophytic Steppes in the Region of the Middle Vltava (Central Bohemia). – *Preslia* 36: 260–271.
- KRÁL V. (2001): *Fyzická geografie Evropy.* – Academia, Praha.
- KRŠKOVÁ Z. et SLAVÍK B. (1958): Předběžná studie o vegetačních poměrech zátopové oblasti „Orlík“. – *Ochrana přírody* 13: 207–213.
- KUBÁT K. (1995): *Trifolium.* – In: Slavík B. [ed.]: *Květena České republiky*, 4, pp. 462–481, Academia, Praha.

- KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J. jun., KAPLAN Z., KIRSCHNER J et ŠTĚPÁNEK J. [eds.] (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.
- KUBÍKOVÁ J., HADINEC J., OSBORNOVÁ J. et REKTORIS L. (1994): Zhodnocení opakovaného sledování květeny a vegetace přírodní rezervace Divoká Šárka v Praze. – Příroda 1: 31–62.
- KUČERA T. (1997): Vliv reliéfu na diverzitu vegetace. – Ms. [disertační práce, depon. in: Knih. kat. botaniky, PřF UK, Praha].
- KUČERA T. et MANNOVÁ V. (1998): Srovnávací studie křivoklátských pleší. – Sborník západočes. muz. v Plzni, Příroda 97: 1–48.
- KUTÍLEK M. (1978): Vodohospodářská pedologie. – SNTL, Praha.
- LEHOTSKÝ K. (1932): Výsledky niektorých pozorování koreňov a nádorov agátu (*Robinia pseudacacia* L.). – Lesnická práce 11: 26–39.
- LEPŠ J. et ŠMILAUER P. (2000): Mnohorozměrná analýza ekologických dat. – Skriptum [Biologická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, České Budějovice; <http://www.regent.bf.jcu.cz/skripta.pdf> (2. 12. 2002)].
- LOŽEK V. (1973): Příroda ve čtvrtohorách. – Academia, Praha.
- LOŽEK V. (1974): Říční fenomén Vltavy a Sázavy. – Sborn. Vlastiv. Pr. z Podblanicka 15: 7–15.
- LOŽEK V. (1988): Říční fenomén a přehradý. – Vesmír 67: 318–326.
- MEUSEL H., JÄGER E., WIENERT E. (1965): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäisschen Flora, vol. 1. – G. Fischer Verlag, Jena.
- MIKYŠKA R. (1969): Geobotanická mapa ČSSR. – Academia, Praha.
- MLADÝ F. (1975): Zpráva o exkurzi Středočeské pobočky ČSBS do okolí Kamýka nad Vltavou. – Zpravodaj Středočes. Pob. ČSBS 13: 4–6.
- MORAVEC J. (1967): Zu den Acidophilen Trockenrasengesellschaften Südwestböhmens und Bemerkungen zur Syntaxonomie der Klasse Sedo-Scleranthetea. – Folia Geobot. Phytotax. 2: 137–178.
- MORAVEC J. et al. (1994): Fytocenologie. – Academia, Praha.
- MORAVEC J. et al. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení, 2. ed. – Severočes. Přír., Litoměřice.
- MUCINA L., GRABHERR G., ELLMAUER T. [eds.] (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. – G. Fischer Verlag, Jena.
- NEUHÄUSLOVÁ Z., MORAVEC J. [eds.] et al. (1997): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky 1: 500 000. – Botanický ústav AV ČR, Průhonice.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. et al. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Textová část. – Academia, Praha.
- NOŽIČKA J. (1957): Přehled vývoje našich lesů. – Praha. [non vidi]
- OBERDORFER E. (1993): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II, 3. Auflage. – G. Fischer Verlag, Jena.
- PIVNIČKOVÁ M. (1997): Stepní formace a jejich ochrana. – AOPK, Praha.
- PODLENOVÁ L. (2002): Solenický meandr, A0049. – Ms. [Závěrečná zpráva k mapování Natura 2000, depon. in: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky].
- QUITT E. (1971): Klimatické oblasti Československa. – Stud. Geogr., Brno.
- RYCHNOVSKÁ-SOUDKOVÁ M. (1961): *Corynephorus canescens* (L.) P. BEAUV. (Physiologisch-ökologische studie einer pflanzenart.). – Rozpr. ČSAV, ser. MPV, 71 (8): 1–84.

- SÁDLO J. (2000): Jak fousatá musí být teta, aby to byl strýc? – *Vesmír* 79: 394–396.
- SÁDLO J. et STORCH D. (2000): *Biologie krajiny. Biotopy České republiky*. – Nakladatelství Vesmír, Praha.
- SAMEK V. (1957): *Lesy středního Povltaví. Část I. Polesí Klíнец*. – *Práce výzk. Úst. lesn.* 12: 7–63.
- SAMEK V. (1960): *Lesy středního Povltaví. Část II*. – *Práce výzk. Úst. lesn.* 18: 91–139.
- SKALICKÝ V. (1988): Regionálně fyto geografické členění. – In: Hejný S. et Slavík B. [eds.]: *Květena ČSR*, 1, pp. 103–121, Academia, Praha.
- SLAVÍK B. (1986): *Fytokartografické syntézy ČSR*. – Bot. Ústav ČSAV, Průhonice.
- SLAVÍK B. (1997): *Geranium*. – In: Slavík B. [ed.]: *Květena České republiky*, 5, pp. 192–221, Academia, Praha.
- SLAVÍK B. (1998): *Phytocarthographical syntheses of the Czech Republic*. – Academia, Praha.
- SMEJKAL M. (1990): *Cerastium*. – In: Hejný S. et Slavík B. [eds.]: *Květena ČSR*, 2, p. 136–151, Academia, Praha.
- SVOBODOVÁ Z. (1952): *Invaze akátu do přirozených společenstev*. – Ms. [disertační práce, depon. in: *Knih. kat. botaniky PřFUK, Praha*].
- ŠEFFER J. et STANOVÁ V. (1993): *Ekotypická diferenciácia druhu Corynephorus canescens (L.) P. Beauv.* – *Biológia* 48: 429–433.
- ŠIMONVIČOVÁ A. et THACH H. K. T. (1995): *Microbiological-ecological situation in selected localities of the lowland Záhorská nížina*. – *Biológia* 50 (3): 237–243.
- TER BRAAK C. J. F. et ŠMILAUER P. (2002): *Canoco Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*. – Microcomputer Power, Ithaca, New York.
- TOMAN M. (1973): *Psamofilní vegetace Tereziánské kotliny*. – *Preslia* 45: 70–86.
- TOMÁŠEK M. (2000): *Půdy České republiky*. – Český geologický ústav, Praha.
- TRÁVNÍČEK B. (2000): *Pseudolysimachion*. – In: SLAVÍK B. [ed.]: *Květena České republiky*, 6, pp. 398–412, Academia, Praha.
- VADAS E. (1914): *Die Monographie der Robinie*. – *Selmecebánya*. [non vidi]
- VÁŇA J. (1997): *Bryophytes of the Czech Republic – an annotated check-list of species (1)*. – *Novitates Botanicae Universitatis Carolinae* 11: 39–89.
- VELENOVSKÝ J. (1884): *Údolím Vltavským*. – *Vesmír* 13: 87–88, 114–115, 135–136, 182–184.
- VESECKÝ A. [ed.] (1958): *Atlas podnebí ČSSR*. – Ústřední správa geodesie a kartografie, Praha.
- VĚTVIČKA V. (1961): *Studie akátových porostů ve Vltavském údolí*. – Ms. [diplomová práce, depon. in *Knih. Kat. Bot. PřFUK, Praha*].
- VĚZDA A. et LIŠKA J. (1999): *Katalog lišejníků České republiky*. – Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic, Průhonice.
- WILLEMS J. H. (1982): *Phytosociological and geographical survey of Mesobromion communities in Western Europe*. – *Vegetatio* 48: 227–240.
- WILLEMS J. H. (1983): *Species composition and above ground phytomass in chalk grassland with different management*. – *Vegetatio* 52 (3): 171–180.
- WILLEMS J. H., PEET R. K. et BIK L. (1993): *Changes in chalk-grassland structure and species richness resulting from selective nutrient additions*. – *Journal of Vegetation Science* 4: 203–212.

- ZBÍRAL J. (1995): Analýza půd 1. Jednotné pracovní postupy. – Státní kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno.
- ZELENÝ D. (2002): Faktory ovlivňující vegetaci v údolí Vltavy severně od Zlaté Koruny. – Ms. [diplomová práce, depon. in Knih. kat. bot. BF JU].

9 PŘÍLOHY

Příloha 1: Mapa studovaného území (1: 50 000)

Příloha 2: Lokalizace snímků acidofilních trávníků (přejato z publikace Kosinová-Kučerová 1964)

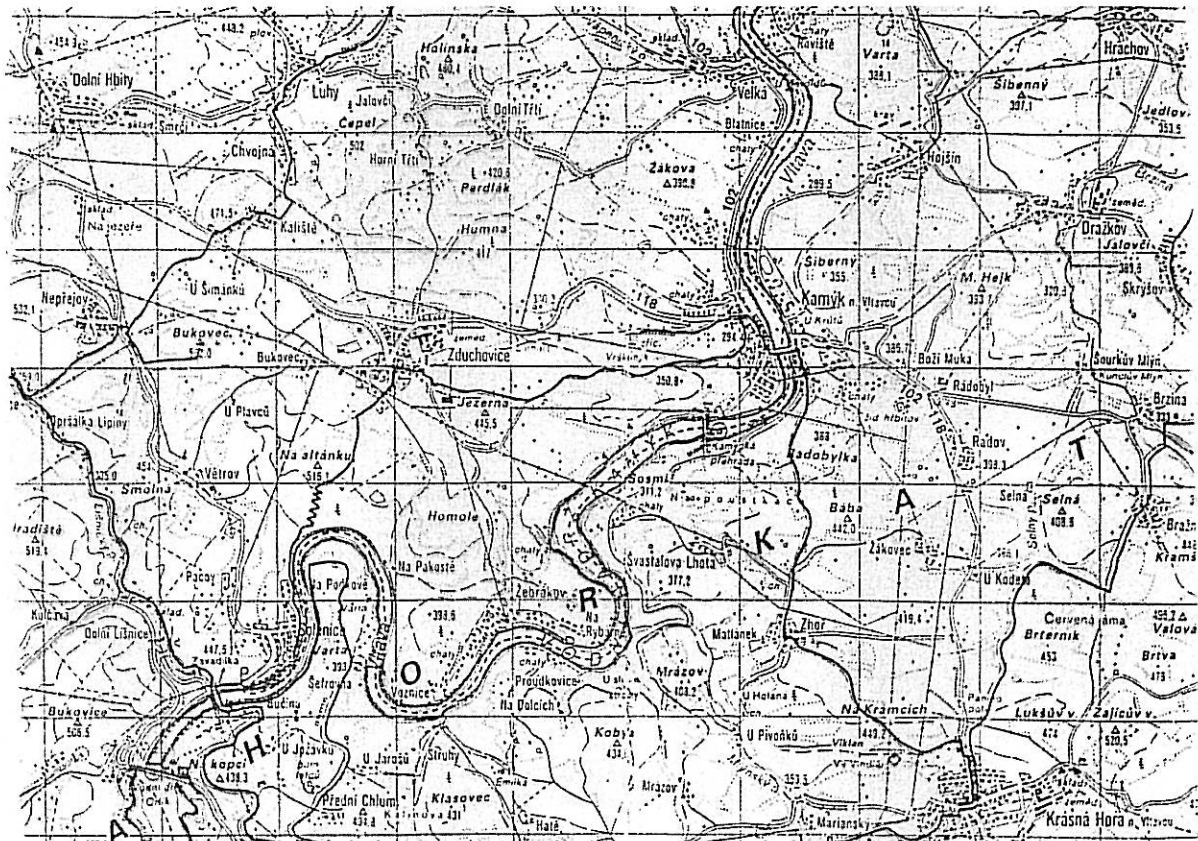
Příloha 3: Fytocenologické snímky acidofilních trávníků z r. 2001

Příloha 4: Fytocenologické snímky ze Solenického meandru

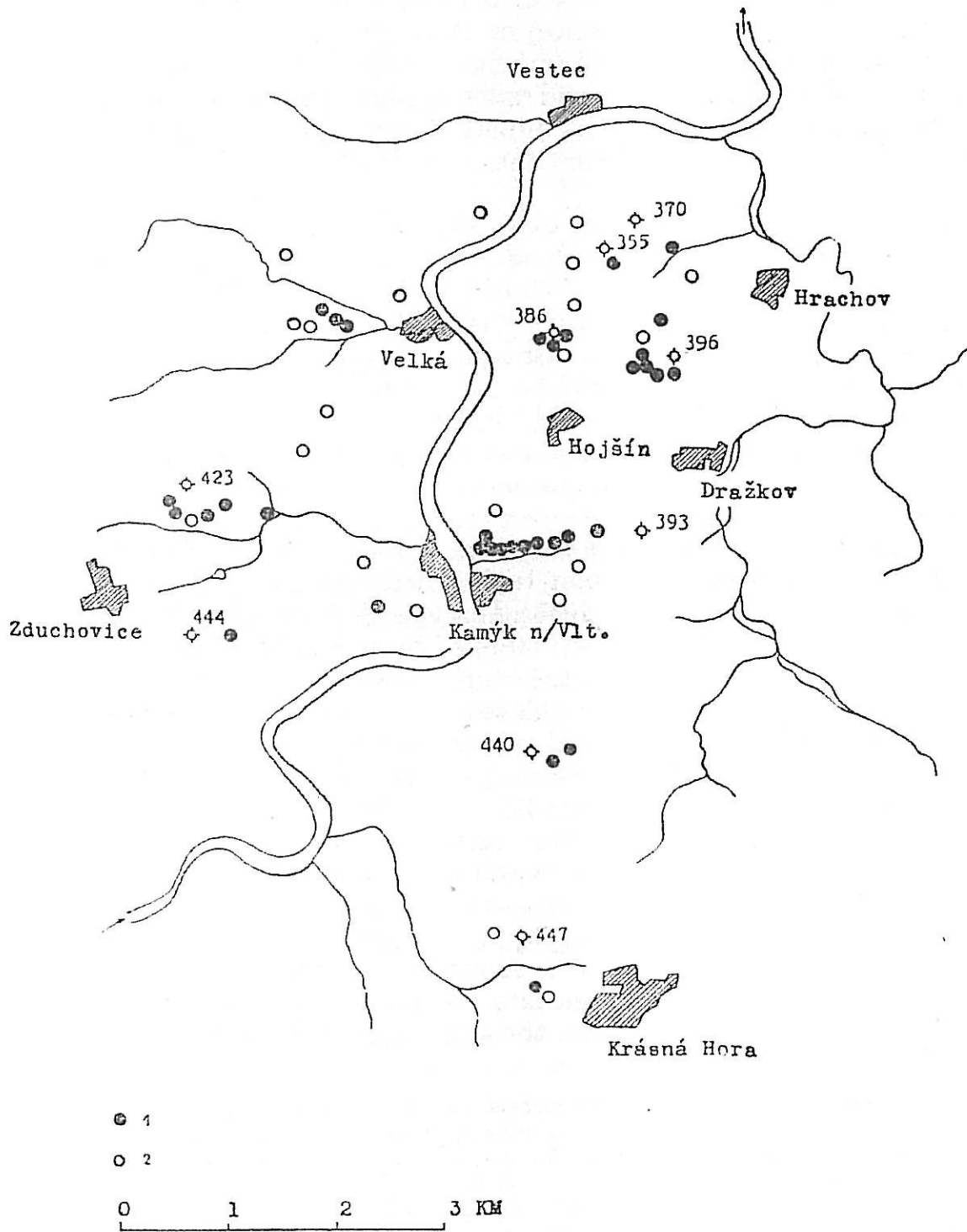
Příloha 5: Seznam zkratk druhů uvedených v ordinačních diagramech

Příloha 6: Fotografie

Příloha 1: Mapa studované oblasti (1: 50 000)



Příloha 2: Lokalizace snímků acidofilních trávníků (přejato z publikace Kosinová-Kučerová 1964)



Příloha 5: Seznam zkratk druhů uvedených v ordinačních diagramech
(část 1 – druhy ze snímků acidofilních trávníků)

AcinArve	<i>Acinos arvensis</i>
AgroCapi	<i>Agrostis capillaris</i>
AchiMill	<i>Achillea millefolium</i>
AnthOdor	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
ArrhElat	<i>Arrhenatherum elatius</i>
ArteCamp	<i>Artemisia campestris</i>
AspeCyna	<i>Asperula cynanchica</i>
CentScab	<i>Centaurea scabiosa</i>
CentStoe	<i>Centaurea stoebe</i>
CeraArve	<i>Cerastium arvense</i>
CeraHolo	<i>Cerastium holosteoides</i>
CeraPurp	<i>Ceratodon purpureus</i>
Cladonia sp.	<i>Cladonia</i> sp.
ConsRega	<i>Consolida regalis</i>
ConvArve	<i>Convolvulus arvensis</i>
CetrAcul	<i>Cetraria aculeata</i>
CoryCane	<i>Corynephorus canescens</i>
CxCary	<i>Carex caryophylla</i>
DactGlom	<i>Dactylis glomerata</i>
DantDecu	<i>Danthonia decumbens</i>
DianCart	<i>Dianthus carthusianorum</i>
EchiVulg	<i>Echium vulgare</i>
ElytRepe	<i>Elytrigia repens</i>
EriAcri	<i>Erigeron acris</i>
ErynCamp	<i>Eryngium campestre</i>
EuphCypa	<i>Euphorbia cyparissias</i>
FestBrev	<i>Festuca brevipila</i>
FragViri	<i>Fragaria viridis</i>
GaliVeru	<i>Galium verum</i>
HeliObsc	<i>Helianthemum grandiflorum</i> subsp. <i>obscurum</i>
HypePerf	<i>Hypericum perforatum</i>
HypnCupr	<i>Hypnum cupressiforme</i>
HypnLacu	<i>Hypnum lacunosum</i>
HypoRadi	<i>Hypochaeris radicata</i>
JasiMont	<i>Jasione montana</i>
KnauArve	<i>Knautia arvensis</i>
KoelPyr	<i>Koeleria pyramidata</i>
LepiCamp	<i>Lepidium campestre</i>

Leuclrcu	<i>Leucanthemum ircutianum</i>
LotuCorn	<i>Lotus corniculatus</i>
LuzuMult	<i>Luzula multiflora</i>
PetrProl	<i>Petrorhagia prolifera</i>
PhlePhle	<i>Phleum phleoides</i>
PimpSaxi	<i>Pimpinella saxifraga</i>
PinuSylv	<i>Pinus sylvestris</i> juv.
PlanLanc	<i>Plantago lanceolata</i>
PoaComp	<i>Poa compressa</i>
PoaPrat	<i>Poa pratensis</i>
PolyPili	<i>Polytrichum piliferum</i>
PoteArge	<i>Potentilla argentea</i>
PoteTabe	<i>Potentilla tabernaemontani</i>
QuerRobu	<i>Quercus robur</i> juv.
RhacCane	<i>Rhacomitrium canescens</i>
Rosa sp.	<i>Rosa</i> sp.
RumeAcet	<i>Rumex acetosella</i>
ScabOchr	<i>Scabiosa ochroleuca</i>
SclePere	<i>Scleranthus perennis</i>
SeduAcre	<i>Sedum acre</i>
SeduRefl	<i>Sedum reflexum</i>
SeduSexa	<i>Sedum sexangulare</i>
SetaViri	<i>Setaria viridis</i> subsp. <i>viridis</i>
SileAlba	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>
ThuiAbie	<i>Thuidium abietinum</i>
ThymPule	<i>Thymus pulegioides</i>
TrifAlpe	<i>Trifolium alpestre</i>
TrifArve	<i>Trifolium arvense</i>
TrifCamp	<i>Trifolium campestre</i>
TrifDubi	<i>Trifolium dubium</i>
TrifMedi	<i>Trifolium medium</i>
TrifPrat	<i>Trifolium pratense</i>
TrifRepe	<i>Trifolium repens</i>
VerbLych	<i>Verbascum lychnitis</i>
VeroDill	<i>Veronica dillenii</i>
VeroPros	<i>Veronica prostrata</i>
ViciHirs	<i>Vicia hirsuta</i>

Příloha 5: Seznam zkratků druhů uvedených v ordinačních diagramech
(část 2 – druhy ze snímků ze Solenického meandru)

<i>AbieAbie</i>	<i>Abietinella abietina</i>
<i>AcerPlat</i>	<i>Acer platanoides</i>
<i>AjugGene</i>	<i>Ajuga genevensis</i>
<i>AlliMont</i>	<i>Allium senescens</i> subsp. <i>montanum</i>
<i>AlliOler</i>	<i>Allium oleraceum</i>
<i>AlliPeti</i>	<i>Alliaria petiolata</i>
<i>AlliVine</i>	<i>Allium vineale</i>
<i>AnthLili</i>	<i>Anthericum liliago</i>
<i>ArabGlab</i>	<i>Arabis glabra</i>
<i>ArteCamp</i>	<i>Artemisia campestris</i>
<i>AsarEuro</i>	<i>Asarum europaeum</i>
<i>AspeCyna</i>	<i>Asperula cynanchica</i>
<i>AsplSept</i>	<i>Asplenium septentrionale</i>
<i>AtriUndu</i>	<i>Atrichum undulatum</i>
<i>AuriSaxa</i>	<i>Aurinia saxatilis</i>
<i>BallNigr</i>	<i>Ballota nigra</i>
<i>BetuPen3</i>	<i>Betula pendula</i>
<i>BracPinn</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i>
<i>BracVelu</i>	<i>Brachythecium velutinum</i>
<i>BryuCapi</i>	<i>Bryum capillare</i>
<i>CallVulg</i>	<i>Calluna vulgaris</i>
<i>CampGlom</i>	<i>Campanula glomerata</i>
<i>CampPers</i>	<i>Campanula persicifolia</i>
<i>CampRotu</i>	<i>Campanula rotundifolia</i>
<i>CardAren</i>	<i>Cardaminopsis arenosa</i>
<i>CarpBet</i>	<i>Carpinus betulus</i> juv.
<i>CarpBet2</i>	<i>Carpinus betulus</i> v E ₂
<i>CarpBet3</i>	<i>Carpinus betulus</i> v E ₃
<i>CentStoe</i>	<i>Centaurea stoebe</i>
<i>CeraHolo</i>	<i>Cerastium holosteoides</i>
<i>CeraPurp</i>	<i>Ceratodon purpureus</i>
<i>CladArbu</i>	<i>Cladonia arbuscula</i>
<i>CladConi</i>	<i>Cladonia coniocrea</i>
<i>CladFoli</i>	<i>Cladonia foliacea</i>
<i>CladChlo</i>	<i>Cladonia chlorophaea</i> agg.
<i>CladMaci</i>	<i>Cladonia macilentata</i>
<i>CladPyxi</i>	<i>Cladonia pyxidata</i>
<i>CladRang</i>	<i>Cladonia rangiformis</i>
<i>CladSqua</i>	<i>Cladonia squamosa</i>
<i>ClinVulg</i>	<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>CotoInte</i>	<i>Cotoneaster integerrimus</i>
<i>Crat sp.</i>	<i>Crataegus</i> sp.
<i>CxHumi</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>CxMurAgg</i>	<i>Carex muricata</i> agg.
<i>CystFrag</i>	<i>Cystopteris fragilis</i>
<i>CytiNigr</i>	<i>Cytisus nigricans</i>
<i>CytiScop</i>	<i>Cytisus scoparius</i>
<i>DantDecu</i>	<i>Danthonia decumbens</i>
<i>DianCart</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>
<i>DicrFulv</i>	<i>Dicranum fulvum</i>

<i>DicrHete</i>	<i>Dicranella heteromalla</i>
<i>DicrScop</i>	<i>Dicranum scoparium</i>
<i>DiplMusc</i>	<i>Diploschistes muscorum</i>
<i>DryoF-M</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>ElytRepe</i>	<i>Elytrigia repens</i>
<i>EuphCypa</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>FallConv</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>
<i>FestOvin</i>	<i>Festuca ovina</i>
<i>FestPall</i>	<i>Festuca pallens</i>
<i>FraxExc2</i>	<i>Fraxinus excelsior</i> v E ₂
<i>FraxExc3</i>	<i>Fraxinus excelsior</i> v E ₂
<i>GaleLute</i>	<i>Galeobdolon luteum</i>
<i>GaliGlau</i>	<i>Galium glaucum</i>
<i>GeraRobe</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>GeraSang</i>	<i>Geranium sanguineum</i>
<i>HierSaba</i>	<i>Hieracium sabaudum</i>
<i>HypnCupr</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i>
<i>HypoPhys</i>	<i>Hypogymnia physodes</i>
<i>HypoScal</i>	<i>Hypocnemice scalaris</i>
<i>ChaeTemu</i>	<i>Chaerophyllum temulum</i>
<i>ImpaParv</i>	<i>Impatiens parviflora</i>
<i>MeliTran</i>	<i>Melica transsilvanica</i>
<i>PapaDubi</i>	<i>Papaver dubium</i>
<i>ParmSaxa</i>	<i>Parmelia saxatilis</i>
<i>ParmSulc</i>	<i>Parmelia sulcata</i>
<i>PhlePhle</i>	<i>Phleum phleoides</i>
<i>PinuNig3</i>	<i>Pinus nigra</i> v E ₃
<i>PinuSyl3</i>	<i>Pinus sylvestris</i> v E ₃
<i>PoaNemo</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>PohlNuta</i>	<i>Pohlia nutans</i>
<i>PolyForm</i>	<i>Polytrichastrum formosum</i>
<i>PolyPili</i>	<i>Polytrichum piliferum</i>
<i>PrunSpi2</i>	<i>Prunus spinosa</i> v E ₂
<i>PyruPyr3</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i> v E ₃
<i>QuerPet3</i>	<i>Quercus petraea</i> v E ₃
<i>RibeUvaC</i>	<i>Ribes uva-crispa</i>
<i>RobiPse2</i>	<i>Robinia pseudacacia</i> v E ₂
<i>RobiPse3</i>	<i>Robinia pseudacacia</i> v E ₃
<i>RosaCan2</i>	<i>Rosa canina</i> v E ₂
<i>RumeAcet</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>SambNig2</i>	<i>Sambucus nigra</i> v E ₂
<i>SeduSexa</i>	<i>Sedum sexangulare</i>
<i>SoliVirg</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>StacRect</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>StipPenn</i>	<i>Stipa pennata</i>
<i>UlmGla3</i>	<i>Ulmus glabra</i> v E ₃
<i>UrtiDioi</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>VeroDill</i>	<i>Veronica dillenii</i>
<i>VincHiru</i>	<i>Vincetoxicum hirsutum</i>

Příloha 6: Fotografie



Obr. 1: Celkový pohled na skalní komplexy v Solenickém meandru



Obr. 2: Teplomilná doubrava s podrostem *Carex humilis*



Obr. 3: Charakteristické stanoviště acidofilních trávníků



Obr. 4: Porosty *Corynephorus canescens*