



## **Management biodiversity v Krkonoších a na Šumavě - zpráva spoluřešitele za rok 2008**

**Karel Matějka**

IDS, Na Komořsku 2175/2A, 143 00 Praha 4  
e-mail: [matejka@infodatasys.cz](mailto:matejka@infodatasys.cz)

Praha, 2009

## Obsah

Úvod.....	3
Dílčí cíl 2 - Vyhodnocení krajinných transektů .....	4
Cíl.....	4
Provedené práce v roce 2008 .....	4
Transekt Krkonoše-východ .....	4
Dílčí cíl 3 - Studium ploch v rámci lesních ekosystémů .....	7
Vyhodnocení stavu výzkumných ploch v roce 2008.....	7
Ekosystémové změny podél výškového transektu na svahu Plechého (Šumava) .....	8
Metodika .....	8
Výsledky .....	8
Dílčí závěr.....	9
Dílčí cíl 4 - Studium ploch v rámci sekundárního bezlesí s travními ekosystémy a 5 - Studium ostatních ploch .....	11
Louky a obdobná společenstva v oblasti Šumavy .....	11
Nelesní vegetace Krkonoš.....	18
Dílčí závěr .....	20
Zajištění spolupráce s jinými projekty .....	21
Literatura .....	21

## Úvod

V roce 2008 byla pozornost věnována terénnímu průzkumu především na Šumavě (vyhodnocování území s krajinnými transektly, hodnocení lesních trvalých výzkumných ploch, opakované fytoocenologické snímkování na loukách). V Krkonoších bylo ve spolupráci s J. Málkovou provedeno opakované fytoocenologické snímkování v (sub)alpínských společenstvech a vyhodnocování území krajinného transektu. Vybrána byla lesní plocha pro sledování genetické struktury mladé populace smrku v návaznosti na její strukturu prostorovou a možnosti výchovných zásahů. Byly odebrány vzorky z této populace, které byly analyzovány v laboratoři VÚLHM, přičemž byla zpracovateli poskytnuta pomoc při vyhodnocení materiálu.

Další pozornost byla věnována zpracování dat a publikační činnosti. Do tisku byl přijat článek

MATĚJKA K. (2009): Assessment of tree layer biomass and structure using aerial photos in the lake catchments of Šumava Mts. - *Journal of Forest Science*, 55: 63-74.

Připraveny byly následující materiály, které jsou součástí této zprávy:

MATĚJKA K. (2009): Vyhodnocení krajinných transektů Šumavy v historické perspektivě. - URL: <http://www.infodatasys.cz/sumava/krajtrans2008.pdf>

MATĚJKA K. (2008): Variabilita lesních společenstev Šumavy. - URL: <http://www.infodatasys.cz/sumava/lesysumavy.pdf>

MATĚJKA K., VIEWEGH J. (2008): Vegetace na trvalých výzkumných plochách v lesích Šumavy a její vývoj. - URL: <http://www.infodatasys.cz/sumava/vegetacetvp.pdf>

MATĚJKA K. (2008): Vývoj lesního ekosystému v oblasti Trojmezí (Šumava). - URL: <http://www.infodatasys.cz/sumava/trojmezi.pdf>

Spolupráce proběhla při zpracování materiálů o makromycetech (viz LEPŠOVÁ ET MATĚJKA 2009) a pancířnicích (STARÝ ET MATĚJKA 2009) na vybraných lokalitách Šumavy. Dále byl zpracován materiál týkající vyhodnocení genetické struktury mladší populace smrku v Krkonoších (IVANEK ET MATĚJKA 2009). Ukázalo se, že vegetace i obě další sledované skupiny organismů, respektive příslušné taxocenózy jsou vhodnými indikátory environmentálních podmínek i sekundárních změn ekosystémů, přičemž každá skupina vykazuje určitá specifika bioindikace.

Aktualizován byl obsah internetových stránek věnovaných projektu - [www.infodatasys.cz/biodivkrsu](http://www.infodatasys.cz/biodivkrsu). Vzhledem k rozrůstajícímu se množství materiálů k území Šumavy a k potřebě vytvořit prostor, kde by bylo možno diskutovat i různé přístupy k problematice ochrany tohoto území byl založen samostatný prostor s adresou [www.infodatasys.cz/sumava](http://www.infodatasys.cz/sumava), kde byly soustředěny a utříděny příslušné materiály.

Vyhodnocen byl průběh počasí v posledních letech na Šumavě (meteorologická stanice ČHMÚ Churáňov, [www.infodatasys.cz/sumava/klima.htm](http://www.infodatasys.cz/sumava/klima.htm)), kde se prokázaly změny v průběhu počasí oproti předcházející třicetileté periodě. Tyto změny zřejmě mají podstatný vliv na vývoj zdravotního stavu lesních porostů, tedy i na dynamiku celých těchto ekosystémů. Vzhledem k ovlivnění srážkových poměrů budou dále ovlivněny i poměry v dalších ekosystémech - takto by zřejmě šlo vysvětlit i změnu druhové struktury některých lučních společenstev na Šumavě.

## Dílčí cíl 2 - Vyhodnocení krajinných transektů

Plánované aktivity:

- Terénní mapování v transektech.
- Shromáždění vybraných podkladových materiálů map stabilního katastru.

### Cíl

Vyhodnocení krajinných transektů z podhůří do vrcholových horských oblastí z hlediska diversity krajinného pokryvu z leteckých snímků s navazujícím terénním šetřením. Dokončení 31.12.2009.

Pozornost je věnována především lokalizaci nejdynamičtěji se měnících prvků v krajině, kterými jsou ekotonální a mozaikovitá společenstva s roztroušeným výskytem dřevin. Provedeno je vymapování hranice les-neles, přičemž bude provedena klasifikace těchto hranic na základě zápisu fytoecologických snímků. Ekotonální společenstva byla dosud většinou opomíjena právě pro jejich "netypický" charakter, přestože mají vysoký význam i z hlediska uchování biodiversity a ochrany přírody. Nejedná se tedy o typické biotopové mapování, jaké bylo prováděno v rámci mapování NATURA 2000, jde o specifický úkol, který umožní získání podkladových informací pro další části projektu.

### Provedené práce v roce 2008

Vyhodnocení krajinných transektů z podhůří do vrcholových horských oblastí z hlediska diversity krajinného pokryvu podle navržené metodiky. Aktivita navazuje na aktivity 2-01 a 2-02 roku 2007.

V roce 2008 se pracovalo v následujících transektech: povodí Zlatého potoka, Plechý-Boubín a Luzný-Rejštejn (Šumava) a Krkonoše-východ. Výsledky z oblasti Šumavy jsou vyhodnoceny v samostatném dokumentu.

Kompletně byly shromážděny v digitální podobě indikační skicy map stabilního katastru pro celou širší oblast Šumavy. Podrobné zpracování těchto map včetně transformace pro GIS, vektorizace, a vyhodnocení mapy užití země proběhlo pro čtyři vybrané obce.

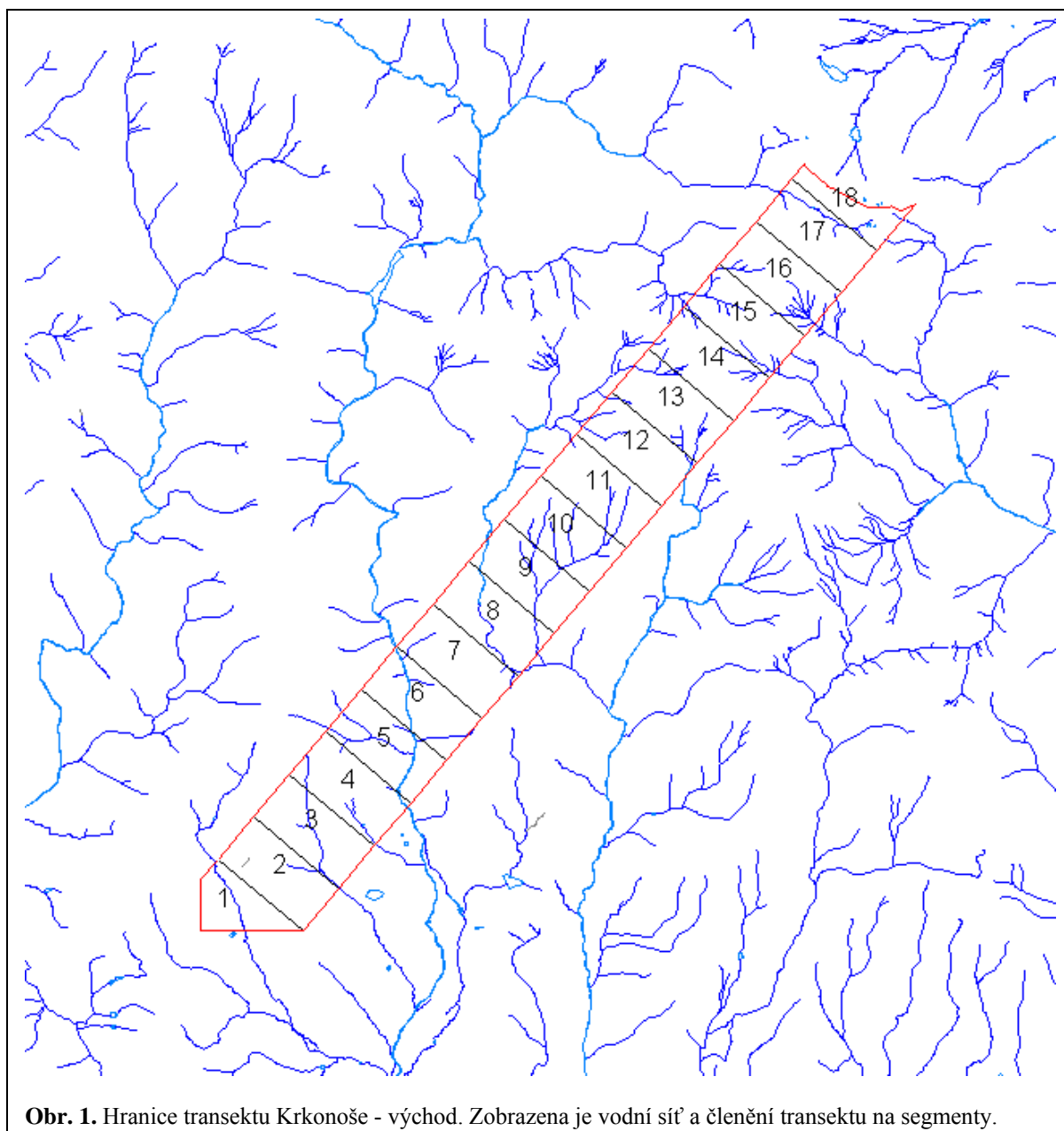
### Transekt Krkonoše-východ

Poloha transektu v celkové délce přibližně 18 km a šíři 2 km (celková plocha 34,3 km<sup>2</sup>) byla navržena tak, aby spojovala nejvyšší polohy pod vrcholem Sněžky se zemědělsky využívaným územím v okolí jednoho z významných center Krkonoš - Vrchlabí (obr. 1). V tomto území se současně vyskytuje řada ploch, kde byla v minulosti sledována vegetace a lze je tedy využít k dalšímu monitoringu biodiversity a sukcese. Zpracování proběhlo podle stejné metodiky, jako pro transektu na Šumavě.

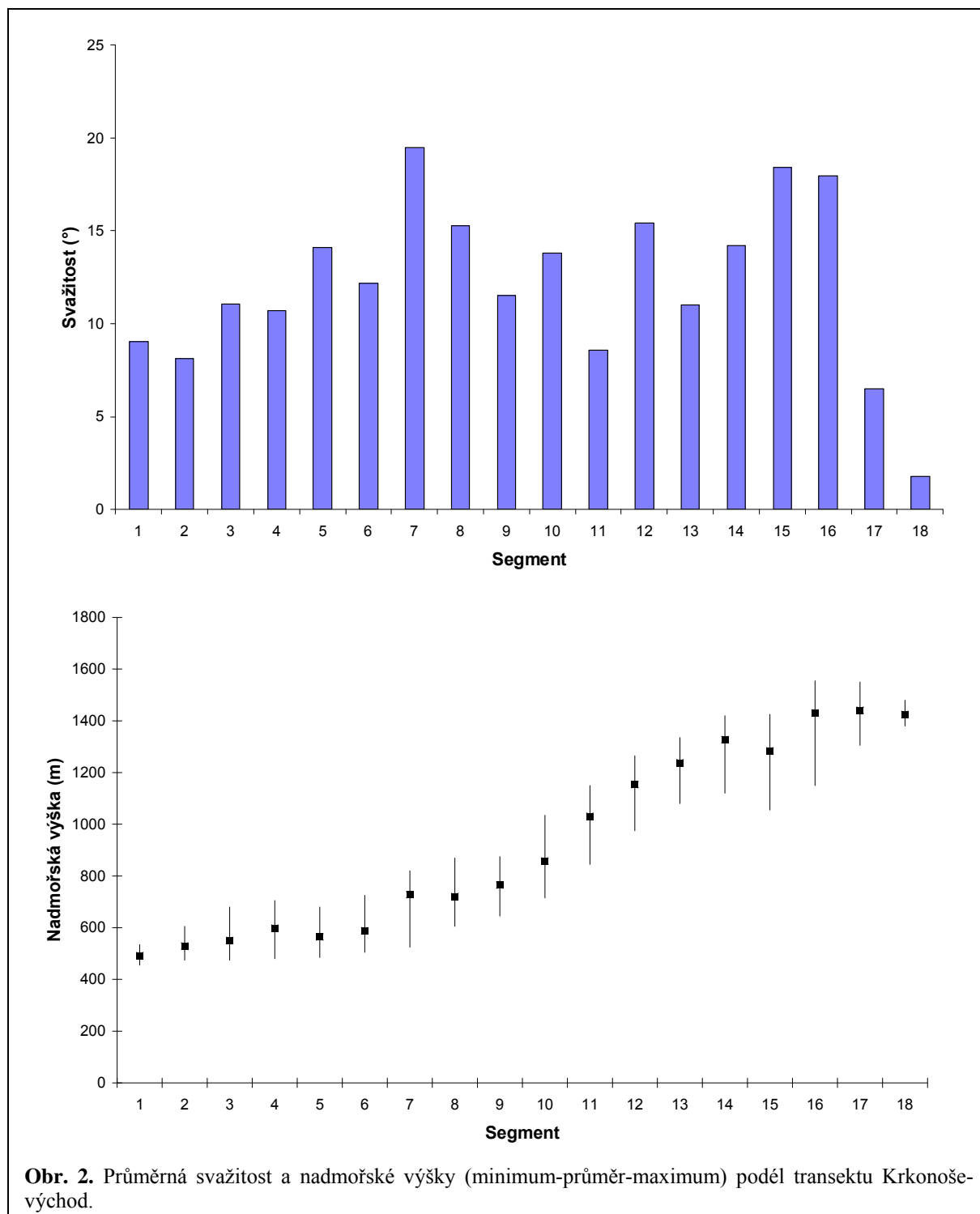
Transekt je možno členit na úseky

- Segmenty 1-6: Oblast předhůří v okolí Horní Branné a Vrchlabí. Průměrná nadmořská výška se pohybuje mezi 490 a 600 m, minimum 455 m a maximum 725 m. Zastoupení lesů je minimální, častá je orná půda.
- Segmenty 7-10: Nižší lesní zóna s lučními enklávami Hořejší Vrchlabí (segment 6-7), Na Výhledech (7-8), Luisino údolí (8), Hříběcí boudy (9-10). Průměrná nadmořská výška se pohybuje mezi 730 a 860 m, minimum 505 m a maximum 1035 m. Většina lučních společenstev v této zóně náleží třídě *Molinio-Arrhenatheretea*.
- Segmenty 11-15: Vyšší lesní zóna s lučními enklávami Husí boudy (segment 11), Lahrovy boudy (10-11), Přední Rennerovky 11-12), Friesovy boudy (12), Zadní Rennerovky (13), Klínové boudy (13-14), Richtero-  
vy boudy (15; do transektu zasahují pouze okrajově) a okolí Výrovky (15). Tento úsek je charakteristický prudkým stoupáním, průměrná nadmořská výška stoupá od 1030m do 1330 m, minimum 845 m a maximum 1425 m. Většina lučních společenstev již má výrazný vztah k třídě *Nardo-Callunetea*.
- Segmenty 16-18: Náhorní oblast východních Krkonoš s vrcholy Luční hora (1547 m) a Studniční hora (1554 m) má průměrnou nadmořskou výšku okolo 1430 m, minimum 1150 a maximum 1555 m. Vyskytují se zde klečová subalpínská společenstva a vlastní alpínské bezlesí, časté jsou subalpínské trávníky. Jedná se o pramenitou oblast Bílého Labe. Vzhledem k ploššímu terénu ve větší části této zóny zde dochází k lokálnímu zamokření a vývoji typických horských rašelinišť.

Výsledky fytoecologického šetření jsou uvedeny v kapitole Dílčí cíl 4.



**Obr. 1.** Hranice transektu Krkonoše - východ. Zobrazena je vodní síť a členění transektu na segmenty.



### Dílčí cíl 3 - Studium ploch v rámci lesních ekosystémů

Plánované aktivity:

- Měření v lesních trvalých výzkumných plochách.
- Vyhodnocení materiálů z typologických ploch v oblasti Šumavy - viz samostatný dokument MATĚJKA K.: Variabilita lesních společenstev Šumavy.
- Mykologický průzkum na vybraných plochách - viz samostatný dokument LEPŠOVÁ ET MATĚJKA (2009).
- Sledování pancířníků na vybraných plochách na Šumavě - viz samostatný dokument STARÝ ET MATĚJKA (2009).

### Vyhodnocení stavu výzkumných ploch v roce 2008

Zdravotní stav porostů na výzkumných plochách v okolí vrcholu Boubína zůstával i v roce 2008 obdobný, jako v roce předcházejícím (Tabulka 1).

Pozornost si zaslouží vývoj lesů v oblasti Trojmezí, kde se nachází výzkumná plocha T. V roce 2008 došlo ke kompletnímu rozpadu jejího stromového patra. Vývoj na ploše byl zhodnocen v dokumentu MATĚJKA (2008). Z vývoje na této ploše vyplývají následující závěry:

- Smrkový porost se strukturou blízkou přirozené může po dlouhou dobu odolávat vlivu lýkožrouta (*Ips typographus*).
- Pokud dojde k velmi silné lokální gradaci populace lýkožrouta, pak ani porost, který se v minulosti jevil jako stabilní a odolával nepříznivému vlivu lýkožrouta, nemůže tento nápor přežít.
- Spouštěcím faktorem pro gradaci populace lýkožrouta může být klimaticky extrémní rok s nadprůměrnými teplotami a nedostatkem srážek.
- Na počátku rozpadu smrkového porostu jsou statisticky průkazně dříve z porostu vyloučeni jedinci smrku, kteří měli výrazně podprůměrný tloušťkový přírůst v dosti dlouhém období před touto gradací - průkaznost byla zjištěna i pro období o délce cca 10 let.

**Tabulka 1.** Hodnocení ploch ve vrcholové oblasti Boubína. H - výška (m), DBH - průměr kmene ve výčetní výšce (cm), D - defoliace všech hodnocených stromů živých v roce 2007 (%), avg - aritmetický průměr, std - směrodatná odchylka.

	Rok	H			DBH			D				
		1991	1991	2004	1992	1993	1994	2004	2005	2006	2007	2008
N	avg	27.5	45.9	48.5				41.8	42.7	43.8	42.9	41.0
	std	2.8	9.0	9.6				13.4	13.8	15.3	13.6	12.4
	živé							58	58	56	56	56
	mrtvé							0	0	2	2	2
	poznámka									1)		
SW	avg		38.7	40.3	33.1	40.9	34.0		32.0	37.9	39.9	41.6
	std		9.0	9.4	8.8	10.0	8.0		11.1	12.9	12.5	11.5
	živé				104	102	101		94	94	87	86
	mrtvé				0	2	3		10	10	17	18
	poznámka								2)		2) 3)	4)
W	avg	15.3	32.5	34.3					32.4	37.3	39.0	40.2
	std	2.1	6.8	7.6					11.9	13.3	12.7	12.4
	živé								72	69	63	63
	mrtvé								1	4	10	10
	poznámka									2)	2)	

Poznámky:

1) výskyt nových kůrovcových souší

2) některé stromy nově vytěženy

3) výskyt nových vývrátů po orkánu v lednu 2007

4) průměr byl počítán pouze z živých stromů (1 nově vytěžený strom nebyl započítán)

## Ekosystémové změny podél výškového transektu na svahu Plechého (Šumava)

Z různých hledisek jsou sledovány výzkumné plochy P12 až P20 na východním svahu Plechého, které reprezentují výškový gradient s rozmezím 1024 až 1361 m n.m. Dosud lze porovnat strukturu tří různých taxocenóz - vegetace, respektive bylinná etáž těchto společenstev (MATĚJKA ET VIEWEGH 2008), společenstva makromycet (LEPŠOVÁ ET MATĚJKA 2008, 2009) a půdních pancířníků (STARÝ ET MATĚJKA 2008, 2009).

### Metodika

Při odběru půdních vzorků pro determinaci pancířníků (povrchová organická vrstva půdy do maximálně 10 cm hloubky; STARÝ ET MATĚJKA 2008) byly po extrakci těchto živočichů vysušené vzorky uchovány pro chemickou analýzu. Další příprava vzorků představovala jejich homogenizaci tříštivým mlýnkem. Dosud byly provedeny následující analýzy:

Celkové popeloviny ( $Pop_1$ ) spalováním vzorku (cca 1 až 2 g) při 400 °C po dobu 4 hodin. Rozpustné popeloviny ( $Pop_2$ ) rozpouštěním zbytku po předchozím spalování v koncentrované kyselině chlorovodíkové. Suspenze byla naředěna destilovanou vodou, přefiltrována a zbytek byl promyt destilovanou vodou. Filtrační papír s nerozpustným zbytkem byl opětovně spalován (3 hodiny při 400 °C) a po zvážení byl vypočítán obsah rozpustných i nerozpustných popelovin.

Optické charakteristiky humusových látek byly stanoveny ze vzorku (cca 1 g) zalitého 50 ml 0.1 mol.l<sup>-1</sup> roztokem NaOH. Vzniklá suspenze byla po 12 hodinách zfiltrována. Po potřebném naředění byla stanovena absorbance při 400 a 600 nm. Hodnoty absorbance byly přepočítány na roztok odpovídající 1 g vzorku v 1 l roztoku NaOH - vyjádřeny jako  $A_{400}$ , respektive  $A_{600}$ . Dále byl vypočítán poměr  $Q_{4/6} = A_{400} / A_{600}$  (tzv. barevný kvocient). Srážením po okyselení 10 ml výluhu 0.5 ml 1 mol.l<sup>-1</sup> roztokem H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> byly odděleny huminové kyseliny (HA) od fulvokyselin (FA). Huminové kyseliny byly opětovně rozpuštěny v 0.1 mol.l<sup>-1</sup> roztoku NaOH. Pro obě frakce humusových látek byly měřeny stejně optické charakteristiky, jako pro celý výluh.

### Výsledky

#### Vlastnosti půdy a společenstva pancířníků

Statisticky byl analyzován vztah sledovaných charakteristik půdních vzorků při jejich rozdělení podle původu z lesů smíšených s převahou buku (plochy P13 a P14) a z lesů smrkových 8. lesního vegetačního stupně (plochy P18 a P20). Řada charakteristik byla lineárně korelována, přičemž hodnoty statisticky průkazné na hladině  $\alpha = 0.05$  jsou uvedeny v tabulce 2. Velmi zajímavé je úplně odlišné chování půdních vzorků v obou typech porostů - jedná se o dvojice charakteristik, kdy je jednou korelace kladná a podruhé záporná. Ve smrkovém ekosystému jsou rozpustné popeloviny zřejmě vázány na organickou hmotu, zatímco ve smíšeném ekosystému se jedná o vztah k minerální části půdy. To může vysvětlit například hypotéza o vyšší aktivitě edafonu v těchto půdách, kdy dojde k vyššímu promísení organické a minerální složky půdy a současně rozklad rostlinného opadu je rychlejší, takže i uvolňování minerálních látek z opadu a půdního detritu probíhá rychleji. Je též potřeba uvážit druhou hypotézu, že v ekosystému smrkového lesa je produkován opad z něhož se uvolňují výrazněji kyselé látky, které spolu s kyselou atmosférickou depozicí vedou k vymývání rozpustných minerálních látek z půdy.

**Tabulka 2.** Statisticky průkazné koeficienty lineární korelace (r) pro půdní vzorky organické vrstvy půdy.

Lesní ekosystém (plochy):	Smíšený (P13 a P14)	Smrkový (P18 a P20)
$Pop_1 \times Pop_2$	+0,96	-0,86
$Pop_1 \times A_{400}$	-0,71	-0,86
$Pop_1 \times A_{600}$		-0,81
$Pop_1 \times Q_{4/6}$	-0,77	-0,64
$Pop_2 \times A_{400}$	-0,86	+0,97
$Pop_2 \times A_{600}$		+0,93

Též byl hledán vztah mezi chemickými vlastnostmi půdy a strukturou přítomného společenstva pancířníků (Tabulka 3). Počet druhů ve vzorku nebyl ovlivněn, charakter vzorku má však zřejmě vliv na vyrovnanost společenstva a tím i na celkovou druhovou diversitu. V půdě smíšeného lesa se zdá, že se vzrůstem obsahu humusových látek (zřejmě především huminových kyselin) klesá druhová vyrovnanost (zřejmě vzrůst dominance určitého druhu souvisí se vzrůstem obsahu vhodné potravy - určité organické hmoty, ale tento nárůst jednoho druhu není na úkor druhů jiných, může se projevat jako vzrůst celkového počtu jedinců ve vzorku, což je naznačeno příslušným korelačním koeficientem), ale v půdě smrkového lesa je vidět ovlivnění vlastnostmi půdního humusu. Zde se jedná především o vztah k vlastnostem huminových kyselin (Obr. 3). Ovlivněn byl rovněž celkový počet jedinců ve vzorku, přičemž rozhodující se zdají být vlastnosti fulvokyselin.

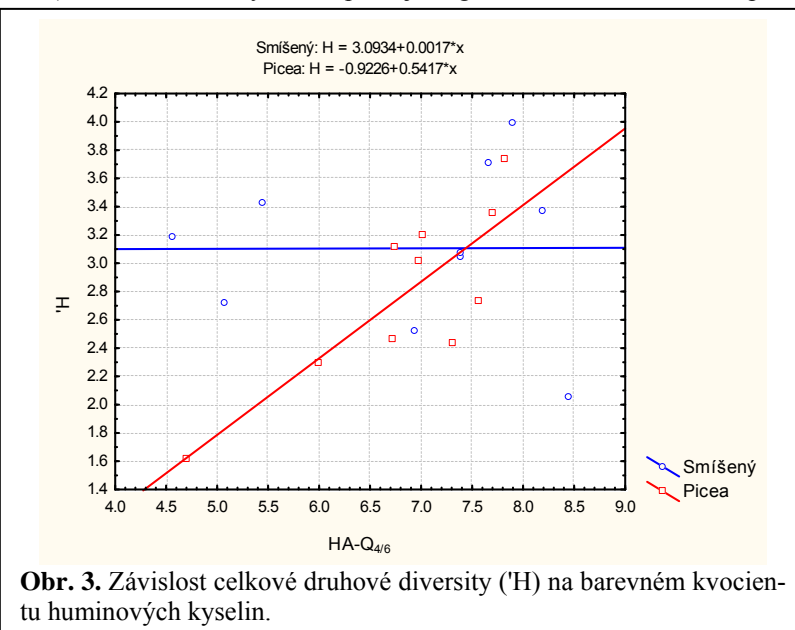


**Tabulka 3.** Koefficienty lineární korelace ( $r$ ) s nejvyšší absolutní hodnotou pro vztah chemických vlastností půdy a ukazatelů struktury společenstva pancířníků. Indiv - počet jedinců pancířníků ve vzorku; 'H - celková druhová diversita (Shannon-Wienerův index); e - druhová vyrovnanost; DCA<sub>1</sub> resp. DCA<sub>2</sub> - skóre podél první resp. druhé ordinační osy. Hodnoty označené ! jsou statisticky průkazné na hladině  $\alpha = 5\%$ .

Lesní ekosystém (plochy):	Smíšený (P13 a P14)	Smrkový (P18 a P20)
Indiv	$\times FA-A_{600} = +0,65 !$	$\times FA-Q_{4/6} = -0,68 !$ $\times Q_{4/6} = -0,54$
'H	$\times A_{600} = -0,47$	$\times HA-Q_{4/6} = +0,83 !$ $\times Q_{4/6} = +0,55$
e	$\times A_{600} = -0,46$	$\times HA-Q_{4/6} = +0,82 !$ $\times Q_{4/6} = +0,56$ $\times FA-A_{400} = +0,64 !$
DCA <sub>1</sub>	$\times Pop_2 = -0,58$	
DCA <sub>2</sub>		$\times FA-A_{600} = +0,63 !$ $\times Pop_2 = +0,47$

### Vztah druhové struktury různých taxocenóz

Porovnání vztahu druhové struktury různých taxocenóz (vegetace - makromycety a pancířníci) na plochách P12 až P20 v rámci výškového transektu bylo provedeno za pomoci korelační analýzy dat sestávajících z výsledků příslušných dílčích ordinačních analýz (skóre podél ordinačních os DCA<sub>1</sub> až DCA<sub>4</sub>) a některých dalších proměnných: nadmořské výšky, celkové pokryvnosti jednotlivých vegetačních etází, druhové diversity a jejích složek pro bylinnou etáž a pro půdní pancířníky. Nejvýznamnější vztahy byly nalezeny k nadmořské výšce, s níž jsou průkazně korelovány na hladině  $\alpha = 5\%$  zápoj stromového patra klesající ( $r = -0.82$ ), pokryvnost bylinného patra vzrůstající ( $r = 0.86$ ) a dále skóre DCA<sub>1</sub> ( $r = -0.93$ ) a DCA<sub>3</sub> ( $r = -0.80$ ) pro vegetaci, DCA<sub>1</sub> pro makromycety ( $r = 0.95$  a  $0.96$  samostatně pro roky 2007 a 2008), DCA<sub>1</sub> pro pancířníky ( $r = 0.94$ ). Zápoj stromového patra záporně koreluje s pokryvností bylinného patra ( $r = -0.67$ ) a s prvními ordinačními osami pro vegetaci ( $r = 0.93$ ), pro makromycety ( $r = -0.79$  a  $0.82$ ) i pro pancířníky ( $r = -0.86$ ). Pokryvnost keřového patra koreluje s DCA<sub>4</sub> pro vegetaci ( $r = -0.69$ ) a s DCA<sub>1</sub> pro makromycety ( $r = -0.67$  a  $-0.68$ ). Pokryvnost bylinného patra dále vykazuje vztah k DCA<sub>1</sub> a DCA<sub>3</sub> pro vegetaci ( $r = -0.85$  resp.  $r = -0.74$ ), k DCA<sub>1</sub> pro makromycety ( $r = 0.80$  pro oba roky), ale i k počtu druhů pancířníků ( $r = -0.71$ ) a k příslušné hodnotě DCA<sub>1</sub> pro společenstvo pancířníků ( $r = 0.79$ ). Počet druhů v bylinném patře je negativně korelován s DCA<sub>2</sub> pro vegetaci ( $r = -0.81$ ), DCA<sub>1</sub> pro makromycety ( $r = -0.74$  v obou letech) a DCA<sub>1</sub> pro pancířníky ( $r = -0.80$ ).



**Obr. 3.** Závislost celkové druhové diversity ('H) na barevném kvocientu huminových kyselin.

vyrovnaností než počtem druhů.

### Dílčí závěr

Různé taxocenózy jsou v horských lesích silně závislé na nadmořské výšce, přičemž druhová struktura vegetace, společenstev makromycet a půdních pancířníků se plynule mění s nadmořskou výškou. Jak bylo prokázáno na jiném místě (LEPŠOVÁ ET MATĚJKA 2009), různé trofické skupiny hub prokazují různou vazbu: saprofytické druhy jsou na nadmořskou výšku vázány nejpříměji, zatímco mykorrhizní druhy jsou závislé na aktuálním vý-

skytu živých dřevin a lignikolní druhy závisejí na výskytu mrtvého dřeva určitých druhů dřevin, proto typy jejich společenstev odrážejí více modifikaci dřevinného složení v návaznosti na historii managementu lesa.

Půdní pancířníci jsou poměrně málo pohyblivými živočichy, jejichž společenstvo je ovlivněno nejen globálními parametry ekosystému (především nadmořská výška, teplota, zastoupení dřevinných edifikátorů aj.), ale i lokálními proměnnými, které se mění v závislosti na mikrostruktuře lesního ekosystému - těmi jsou silně variabilní chemické proměnné povrchových vrstev půdy. V různých typech lesů se jako řídicí proměnné uplatňují rozdílné půdní charakteristiky.

## Dílčí cíl 4 - Studium ploch v rámci sekundárního bezlesí s travními ekosystémy a 5 - Studium ostatních ploch

Plánované aktivity:

- Opakování fytoecologického snímkování luk a obdobných společenstev na Šumavě.
- Opakované fytoecologické snímkování na monitoračních plochách v Krkonoších - pokračování II.

Pokud jsou zjištěná společenstva srovnávána s jednotkami curyšsko-montpelliérské školy, je v dalším vycházeno pro porosty luk především z publikace CHYTRÝ (2007).

### Louky a obdobná společenstva v oblasti Šumavy

Po doplnění databáze byla provedena orientační klasifikace všech získaných snímků (celkem 396 snímků), které zahrnují jak vlastní obhospodařované louky, tak různá sukcesní stadia na nekosených plochách i s porosty dřevin v různém stupni rozvoje keřového nebo stromového patra. Ke klasifikaci byla zvolena procedura TWINSPAN (HILL 1979), která byla aplikována na data o druhovém složení bylinného patra. Základní rozlišené skupiny společenstev lze stručně charakterizovat následovně:

\*0 společenstva suchých až podmáčených minerálních půd

\*00 společenstva vysychavých půd na lokalitách s primárním výskytem lučních společenstev řádu *Arrhenatheretalia*

\*000 společenstva se sukcesí dřevin, druhově značně bohatá, většinou okolo 30 druhů v E<sub>1</sub> (maximálně 50 druhů) - 8 snímků - dřevinné patro bylo zaznamenáno v 8 snímcích

\*001 převážně travní společenstva

\*0010 společenstva svazu *Arrhenatherion*, někdy přechody ke svazům *Bromion erecti* či *Violion caninae*, druhově bohatá (průměrně 34 druhů, maximum 53 druhů) - 75 snímků - dřevinné patro bylo zaznamenáno v 15 snímcích

\*0011 společenstva svazu *Deschampsion cespitosae* a vlhčích variant svazu *Arrhenatherion*, průměrně zaznamenáno 30 druhů v E<sub>1</sub> - 141 snímků - dřevinné patro bylo zaznamenáno v 5 snímcích

\*01 společenstva zamokřených půd

\*010 společenstva podsvazu *Calthenion*, časté přechody ke svazu *Deschampsion cespitosae* (zvláště na intenzivněji kosených lokalitách), většinou kosené porosty

\*0100 mimo podsvazu *Calthenion* a svazu *Deschampsion cespitosae* jsou sem řazena některá společenstva svazu *Molinion caeruleae* a *Caricion fuscae*, sem náleží druhově nejbohatší luční společenstva (průměrně 33 druhů, maximum 58 druhů) - 51 snímků

\*0101 společenstva s diferenciativním druhem *Potentilla erecta*, příbuzná svazu *Violion caninae* (průměrně 30 druhů, maximum 50 druhů) - 70 snímků - dřevinné patro bylo zaznamenáno v 9 snímcích

\*011 většinou společenstva nekosených luk a lučních lad na zamokřených půdách

\*0110 společenstva podsvazu *Filipendulenion*, většinou nekosené vysokostébelné porosty, druhově chudší (průměrně 17 druhů, maximum 29 druhů) - 20 snímků - dřevinné patro bylo zaznamenáno v 1 snímku

\*0111 společenstva s *Carex brizoides*, druhová bohatost je variabilní (průměrně 22 druhů, ale maximum až 40 druhů) - 12 snímků - dřevinné patro bylo zaznamenáno v 6 snímcích

\*1 společenstva rašelinných půd, druhově většinou chudší v závislosti na typu společenstva složeného z 6 až 33 druhů v E<sub>1</sub> - 22 snímků - dřevinné patro bylo zaznamenáno v 9 snímcích

TWINSpan: indikátory klasifikace	
*	
*0	Rumex acetosa L. 1 Ranunculus acris L. 1 Veronica chamaedrys L. 1
*00	Dactylis glomerata L. 1 Achillea millefolium L. 1 Plantago lanceolata L. 1
*000	Poa nemoralis L. 1
*0000	Anemone nemorosa L. 1
*0001	
*00010	
*000100	Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl et C. Presl 1
*000101	
*00011	Rubus idaeus L. 1
*000110	Adoxa moschatellina 1
*000111	
*001	
*0010	Pimpinella saxifraga L. 1 Knautia arvensis (L.) Coulter 1 Lotus corniculatus L. 1
*00100	Potentilla erecta (L.) Rauschel 2 Carex pallescens L. 1 Hypericum maculatum Crantz 1
*001000	Sorbus aucuparia L. 1
*001001	Hypericum maculatum Crantz 2
*00101	Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl et C. Presl 1 Poa pratensis L. 1
*001010	Securigera varia (L.) Lassen 1 Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl et C. Presl 3 Galium verum L. 1
*001011	Alchemilla vulgaris agg. 1 Ranunculus acris L. 1
*0011	Alopecurus pratensis L. 1 Ranunculus acris L. 2 Cerastium holosteoides Fries 1 Taraxacum officinale agg. 1
*00110	Cerastium holosteoides Fries 1 Ranunculus acris L. 2
*001100	Luzula campestris agg. 1 Phyteuma nigrum F. W. Schmidt 1 Deschampsia cespitosa (L.) P. B. 2 Festuca rubra L. 2
*001101	Taraxacum officinale agg. 2 Ranunculus repens L. 1 Dactylis glomerata L. 1
*00111	Urtica dioica L. 1 Galium aparine L. 1
*001110	
*001111	Veronica persica Poiret 1
*01	Caltha palustris L. laeta (Schott et al.) Hegi 1 Filipendula ulmaria (L.) Maxim. 1 Galium uliginosum L. 1 Angelica sylvestris L. 1
*010	Deschampsia cespitosa (L.) P. B. 1 Galium uliginosum L. 1 Festuca rubra L. 1 Carex nigra (L.) Reichardt 1 Lychnis flos-cuculi L. 1 Potentilla erecta (L.) Rauschel 1
*0100	Alopecurus pratensis L. 1 Festuca pratensis Huds. 1 Ranunculus repens L. 1 Trifolium pratense L. 1 Cerastium holosteoides Fries 1
*01000	Anthoxanthum odoratum L. 1 Poa pratensis L. 1 Cardamine pratensis L. 1 Ranunculus repens L. 1
*010000	
*010001	Potentilla erecta (L.) Rauschel 1 Carex pallescens L. 1
*01001	Poa trivialis L. 2
*010010	
*010011	Carex acuta L. 1
*0101	Potentilla erecta (L.) Rauschel 1 Viola palustris L. 1
*01010	Caltha palustris L. laeta (Schott et al.) Hegi 1 Carex nigra (L.) Reichardt 1 Festuca rubra L. 1 Ranunculus acris L. 1
*010100	Deschampsia cespitosa (L.) P. B. 1 Avenula pubescens (Huds.) Dum. 1 Veronica chamaedrys L. 1 Carex pallescens L. 1 Ranunculus acris L. 1
*010101	Carex rostrata Stokes 1 Equisetum fluviatile L. 1
*01011	Poa chaixii Vill. 1 Carex brizoides L. 1 Cirsium heterophyllum (L.) Hill 1
*010110	
*010111	Abies alba Mill. 1
*011	Urtica dioica L. 1
*0110	Caltha palustris L. laeta (Schott et al.) Hegi 2 Scirpus sylvaticus L. 2
*01100	Chaerophyllum hirsutum L. 1 Angelica sylvestris L. 1 Lychnis flos-cuculi L. 1 Ranunculus acris L. 1
*011000	Cardamine pratensis L. 1
*011001	
*01101	Lysimachia vulgaris L. 1 Scirpus sylvaticus L. 3 Carex rostrata Stokes 1
*011010	Caltha palustris L. laeta (Schott et al.) Hegi 3 Bistorta major S. F. Gray 1
*011011	
*0111	Carex brizoides L. 1
*01110	Cirsium palustre (L.) Scop. 1
*011100	Urtica dioica L. 3
*011101	
*01111	Cirsium heterophyllum (L.) Hill 1 Lathyrus pratensis L. 1 Sanguisorba officinalis L. 1
*011110	Bistorta major S. F. Gray 1
*011111	
*1	Vaccinium uliginosum L. 1 Eriophorum vaginatum L. 1 Avenella flexuosa (L.) Drejer 2
*10	
*100	Calamagrostis villosa (Chaix) J. F. Gmelin 1
*1000	Ajuga reptans L. 1
*1001	
*10010	
*100100	
*100101	Bistorta major S. F. Gray 1
*10011	Trientalis europaea L. 1
*100110	
*100111	Alopecurus pratensis L. 1
*101	Eriophorum vaginatum L. 2
*1010	
*10100	
*101000	
*101001	Calluna vulgaris (L.) Hull 1
*10101	Betula pendula Roth 1
*1011	Holcus lanatus L. 1
*11	Carex flava L. 1

Obr. 4. Indikátory klasifikace procedurou TWINSpan pro fytoecnologické snímky z nelesních a sukcesních ploch na Šumavě a v jejím předhůří.

Sukcesní stadia s dřevinami (tabulka 4) mohou být klasifikována ve stejných klasifikačních třídách, jako originální travní společenstva, často i v rámci nižších hladin klasifikace, což naznačuje, že druhová struktura bylinného patra se uchovává i tehdy, kdy již dochází k výrazným sukcesním změnám s nárůstem dřevin. Samostatnou klasifikační skupinu vytvářejí nejdříve sukcesní stadia na sušších lokalitách v nižších nadmořských výškách, protože zde dochází poměrně brzy k zapojení dřevinného patra. Naopak na lokalitách ve vyšších nadmořských výškách (typické jsou příklady nivy Studené Vltavy či okolí Filipovy Huti), kde se v lučních společenstvech šíří *Picea abies* v podobě individuálně rozptýlených jedinců, se základní charakter společenstva uchovává po dlouhou dobu sukcese i při vyšším zastoupení dřevin, což však neznamená, že určité druhy z těchto neobhospodařovaných společenstev nemohou mizet. Třetí specifický typ sukcese je možné pozorovat na zamokřených půdách, převážně ve středních nadmořských výškách, kde je vstup dřevin většinou pomalý, ale je zde po vyloučení obhospodařování pozorována výraznější změna druhového složení - například přechod k tužebníkovým (s *Filipendula ulmaria*) ladům, která mohou na stejné lokalitě bez viditelných změn přetrvávat i několik desetiletí, nebo se často šíří *Carex brizoides*. Odchyłka od tohoto sukcesního modelu je možná po velkoplošné disturbanci způsobené dlouhotrvající záplavou ve vhodném ročním období.

**Tabulka 4.** Souhrnná tabulka klasifikace sukcesních stadií travních porostů s dřevinami. Klasifikační skupiny byly rozlišeny podle klasifikace všech 396 snímků v travních a ostatních nelesních společenstvech společně se snímky společenstev s dřevinami. Uvedeny jsou frekvence výskytu každého druhu v procentech.

Klasifikační skupina TWINSPAN	*0000	*0001	*0010	*0011	*0101	*0110	*0111	*1000	*1001	*1010	*1011
Počet snímků	1	7	15	5	5	1	6	1	4	3	1
<b>E<sub>3</sub></b>											
<i>Quercus robur</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i> Roth	.	57	27	.	.	.	50	.	25	.	.
<i>Populus tremula</i> L.	.	14	13	.	.	.	33	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	.	29	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	.	14	20	.	60	.	33	+	25	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> L.	.	29	20	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	14	.	.	20	.	17	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	.	14	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus</i> × <i>macrocarpa</i> Hegetschw.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i> Mill.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	.	.	.	.	20	.	83	.	.	.	.
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i> Mill.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Salix fragilis</i> L.	.	.	.	.	.	.	50	.	.	.	.
<i>Prunus padus</i> L.	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.	.
<i>Pinus strobus</i> L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Salix alba</i> L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i> L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<b>E<sub>2</sub></b>											
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+	29	.	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> L.	+	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i> L.	+	14	27	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	14	7	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Betula pendula</i> Roth	.	14	27	.	20	.	17	+	25	33	.
<i>Frangula alnus</i> Mill.	.	29	13	.	20	.	.	.	25	.	.
<i>Populus tremula</i> L.	.	14	13	20	20	.	17	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	.	29	13	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	.	29	7	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa dumalis</i> Bechst. <i>subcanina</i> (H. Christ) Hayek	.	29	33	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i> L.	.	14	.	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	14	20	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	43	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus</i> × <i>macrocarpa</i> Hegetschw.	.	29	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i> L.	.	86	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera nigra</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	33	.
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	.	.	7	20	20	.	17	.	.	33	.
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	.	.	20	20	40	.	17	+	75	.	.
<i>Salix cinerea</i> L.	.	.	7	20	20	.	.	+	.	.	.
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	.	.	7	20	20	.	33	.	.	.	.
<i>Salix purpurea</i> L.	.	.	7	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	.	.	7	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Euonymus europaea</i> L.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus</i> sp. div.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.

Klasifikační skupina TWINSpan	*0000	*0001	*0010	*0011	*0101	*0110	*0111	*1000	*1001	*1010	*1011
<i>Pyrus communis</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i> L.	.	.	.	20	.	.	50	.	.	.	.
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus padus</i> L.	.	.	.	.	20	+	50	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i> L.	.	.	.	.	20	.	17	.	.	.	.
<i>Salix fragilis</i> L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Salix pentandra</i> L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i> L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<b>E<sub>1</sub></b>											
<i>Betula pendula</i> Roth	.	14	20	20	20	.	.	+	.	33	.
<i>Frangula alnus</i> Mill.	.	14	7	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Veronica officinalis</i> L.	.	14	13	20	20	.	.	.	25	.	.
<i>Hieracium lachenalii</i> Suter	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	+	.	40	20	20	.	.	.	25	.	.
<i>Polygala vulgaris</i> L.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Actaea spicata</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium oleraceum</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. B.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula persicifolia</i> L.	+	57	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i> L.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne mezereum</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria moschata</i> (Duchesne) Weston	+	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria viridis</i> (Duchesne) Weston	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeobdolon montanum</i> (Pers.) Rchb.	.	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	86	7	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i> L.	.	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lilium martagon</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i> L.	+	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria obscura</i> Dum.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+	71	33	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i> L.	.	43	20	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Crataegus</i> sp. div.	+	43	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	.	43	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i> Ror.	+	29	20	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. B.	.	43	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium murorum</i> L.	.	29	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott	+	43	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	+	43	7	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa dumalis</i> Bechst. subcanina (H. Christ) Hayek	+	43	27	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cytisus nigricans</i> L.	+	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i> L.	.	29	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i> L.	.	29	27	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	.	29	27	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i> L.	.	43	20	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene latifolia</i> Poiret	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	.	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia angustifolia</i> L.	.	.	40	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	.	14	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia sativa</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i> L.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i> L.	.	.	13	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga genevensis</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Armoracia rusticana</i> G., M. et Sch.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex muricata</i> agg.	.	14	33	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pairae</i> F. W. Schultz	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i> L.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia esula</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filago arvensis</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.

Klasifikační skupina TWINSPAN	*0000	*0001	*0010	*0011	*0101	*0110	*0111	*1000	*1001	*1010	*1011
Galium verum L.	+	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.
Helianthemum grandiflorum (Scop.) DC. obscurum (Wahlenb.) Holub	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium umbellatum L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Hylotelephium jullianum (Bor.) Grulich	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum L.	+	43	53	.	.	.	.	.	.	.	.
Jasione montana L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris Mill.	+	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Lychnis viscaria L.	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla argentea L.	.	.	27	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla tabernaemontani Aschers.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus spinosa L.	+	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus robur L.	+	29	60	.	20	.	.	.	.	.	.
Ranunculus bulbosus L.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
Rosa sp. div.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Securigera varia (L.) Lassen	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium arvense L.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.
Valerianella locusta (L.) Laterrade	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbascum nigrum L.	.	.	27	.	.	.	.	.	.	.	.
Pimpinella saxifraga L.	.	.	60	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene vulgaris (Moench) Garcke	+	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus pulegioides L.	.	14	33	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium medium L.	+	29	40	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex digitata L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Carlina acaulis L.	.	.	27	.	20	.	.	.	.	.	.
Convallaria majalis L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Danthonia decumbens (L.) DC.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Dianthus deltooides L.	.	14	27	20	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris sp. div.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Genista germanica L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Genista tinctoria L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium laevigatum Willd.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Knautia arvensis (L.) Coulter	.	29	93	20	.	.	.	.	.	.	.
Koeleria pyramidata (Lamk.) P. B.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Petasites albus (L.) Gaertn.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Sambucus nigra L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Sanicula europaea L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola canina L.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria sp. div.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium album Mill.	.	29	53	40	.	.	.	.	.	.	.
Lamium album L.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium pumilum Murray	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Lotus corniculatus L.	.	.	67	20	.	.	.	.	.	.	.
Carex contigua Hoppe	.	.	13	20	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium aurantiacum L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl et C. Presl	+	14	60	40	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia vulgaris L.	.	.	33	60	.	.	.	.	.	.	.
Leontodon hispidus L.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina L.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola arvensis Murray	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Elytrigia repens (L.) Nevski	.	.	7	20	.	.	.	.	.	.	.
Arctium lappa L.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.
Impatiens glandulifera Royle	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.
Milium effusum L.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.
Gnaphalium sylvaticum L.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.
Hypochaeris radicata L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Leucanthemum ircutianum DC.	.	14	40	20	.	.	.	.	.	.	.
Campanula patula L.	.	14	53	40	20	.	33	.	.	.	.
Myosotis ramosissima Schult.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria media (L.) Vill.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Carum carvi L.	.	.	7	20	.	.	.	.	.	.	.
Crepis biennis L.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens (L.) P. B.	.	.	13	20	.	.	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata L.	.	.	67	40	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium dubium Sibth.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata L.	+	71	67	100	.	.	33	.	.	.	.
Phleum pratense L.	.	.	47	40	.	.	.	.	.	.	.
Aegopodium podagraria L.	.	43	7	40	.	.	67	.	.	.	.
Myosotis arvensis (L.) Hill	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Platanthera bifolia (L.) L. C. Richard	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Torilis japonica (Houtt.) DC.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Klasifikační skupina TWINSpan	*0000	*0001	*0010	*0011	*0101	*0110	*0111	*1000	*1001	*1010	*1011
<i>Vicia sepium</i> L.	+	43	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	.	.	13	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	.	.	20	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i> L.	.	.	.	20	.	.	17	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	.	.	7	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	.	.	7	60	20	.	17	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	.	.	7	80	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	+	14	27	60	.	.	17	.	.	.	.
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	.	14	.	40	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium purpureum</i> L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	.	.	.	20	20	.	33	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	.	20	40	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i> L.	.	.	27	40	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	.	.	20	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i> L.	.	29	67	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	43	27	40	20	.	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus minor</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga granulata</i> L.	.	.	13	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	.	.	20	80	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	.	43	53	40	.	+	50	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	.	.	7	40	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola tricolor</i> L.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+	71	93	40	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	.	80	40	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreber	.	.	7	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	+	.	7	20	.	.	17	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> L.	+	14	27	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	.	14	20	.	40	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	.	20	20	40	.	.	.	.	.	.
<i>Adoxa moschatellina</i>	.	43	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Asarum europaeum</i> L.	.	43	7	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	.	57	7	.	.	.	33	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i> L.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+	57	13	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Geum urbanum</i> L.	.	86	13	40	.	.	50	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	.	43	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dum.	.	29	7	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus nemorosus</i> DC.	.	29	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus mollis</i> L.	+	.	27	40	40	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i> L.	+	14	73	60	.	.	50	+	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i> L.	.	14	27	20	.	.	.	.	25	.	.
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i> L.	+	57	33	60	20	.	50	+	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	.	29	7	.	20	.	.	+	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Lamium maculatum</i> L.	.	14	.	20	.	.	33	.	.	.	.
<i>Phyteuma nigrum</i> F. W. Schmidt	.	.	.	20	.	.	17	.	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	.	.	.	80	.	.	33	.	25	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i> L.	+	.	.	60	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i> L.	.	.	13	60	.	+	17	.	.	.	.
<i>Poa annua</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i> L.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium hybridum</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i> L.	+	14	33	60	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i> L.	.	14	47	80	40	.	17	.	25	.	.
<i>Luzula campestris</i> agg.	.	.	27	40	40	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i> L.	.	14	40	100	.	.	17	.	.	.	.
<i>Galium saxatile</i> L.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Betonica officinalis</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L.	+	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dum.	.	.	53	40	20	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i> L.	.	.	7	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Cardaminopsis halleri</i> (L.) Hayek	.	29	7	20	20	.	17	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i> agg.	.	43	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	.	14	7	.	20	.	17	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i> L.	+	100	13	60	.	+	67	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i> L.	+	43	20	80	.	+	100	.	.	.	.
<i>Chelidonium majus</i> L.	.	14	.	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i> L.	.	.	.	20	.	.	33	.	.	.	.
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	.	.	.	20	.	.	17	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	.	20	.	.	33	.	.	.	.



Klasifikační skupina TWINSpan	*0000	*0001	*0010	*0011	*0101	*0110	*0111	*1000	*1001	*1010	*1011
Symphytum officinale L.	.	14	.	20	.	+	33	.	.	.	.
Alnus incana (L.) Moench	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
Sanguisorba officinalis L.	+	.	13	60	20	.	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis L.	.	.	33	60	20	+	17	.	.	.	.
Poa palustris L.	.	.	.	20	20	.	.	.	.	.	.
Carex ovalis Good.	.	.	7	40	20	.	.	.	.	.	.
Sambucus racemosa L.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Soldanella montana Willd.	.	.	7	.	20	.	.	.	.	.	.
Abies alba Mill.	.	14	7	.	20	.	.	.	.	.	.
Ficaria verna Huds. bulbifera Á. Löve et D. Löve	.	.	.	.	.	+	17	.	.	.	.
Scrophularia nodosa L.	+	.	.	20	.	.	33	.	.	.	.
Cirsium oleraceum (L.) Scop.	.	.	.	20	20	+	33	.	.	.	.
Phalaris arundinacea L.	.	.	.	20	.	.	83	.	.	.	.
Stellaria nemorum L.	.	.	.	.	20	.	33	.	.	.	.
Carex vulpina L.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium sp. div.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha arvensis L.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus auricomus agg.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anemone nemorosa L.	+	.	7	.	40	.	33	.	.	.	.
Angelica sylvestris L.	.	14	13	20	60	+	83	.	.	.	.
Galeopsis sp. div.	.	14	7	20	20	.	.	.	.	.	.
Scorzonera humilis L.	.	.	7	20	.	.	.	.	.	.	.
Aconitum variegatum L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
Achillea ptarmica L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium ciliatum Rafin.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium heterophyllum (L.) Hill	.	.	13	.	20	.	17	.	.	.	.
Epilobium angustifolium L.	.	.	.	20	20	.	17	.	.	.	.
Lysimachia nemorum L.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Poa chaixii Vill.	.	.	7	.	20	.	17	.	.	.	.
Caltha palustris L. laeta (Schott et al.) Hegi	.	.	.	.	40	+	33	.	.	.	.
Carex cespitosa L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris L.	.	.	7	40	20	.	.	.	.	.	.
Aconitum sp. div.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
Cardamine amara L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
Carduus crispus L.	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.	.
Carex buekii Wimmer	.	.	.	.	20	.	17	.	.	.	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
Chaerophyllum hirsutum L.	.	.	.	20	20	.	33	.	.	.	.
Chrysosplenium alternifolium	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
Impatiens noli-tangere L.	.	.	.	.	.	.	67	.	.	.	.
Rosa pendulina L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
Thalictrum aquilegifolium L.	.	.	.	.	20	.	33	.	.	.	.
Carex vesicaria L.	.	.	.	20	20	.	.	.	.	.	.
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	.	.	.	40	40	+	67	.	.	.	.
Myosotis palustris (L.) L. laxiflora (Rchb.) Schübl. et Mart.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
Scirpus sylvaticus L.	.	.	.	20	40	.	.	.	.	.	.
Equisetum palustre L.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.
Stellaria alsine Grimm	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Glyceria fluitans (L.) R. Br.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Plantago uliginosa F. W. Schmidt	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Galium palustre L.	.	.	.	20	.	.	17	.	.	.	.
Valeriana officinalis L.	.	.	.	.	20	.	17	.	.	.	.
Carex echinata Murray	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Carex remota L.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Doronicum austriacum Jacq.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Knautia dipsacifolia (Schrank) Kreutz.	.	.	7	.	20	.	17	.	.	.	.
Melampyrum sylvaticum L.	.	14	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Phegopteris connectilis (Michx. fil.) Watt	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Prenanthes purpurea L.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Senecio germanicus Wallr.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Crepis paludosa (L.) Moench	.	.	.	.	20	.	33	.	.	.	.
Carex pallescens L.	+	.	20	20	20	.	17	+	.	.	.
Lychnis flos-cuculi L.	+	14	20	60	60	.	17	.	25	.	.
Briza media L.	.	.	33	.	20	.	.	.	25	.	.
Holcus lanatus L.	.	.	27	20	20	.	.	.	.	.	+
Hypericum maculatum Crantz	.	14	33	20	20	.	17	.	25	.	.
Ranunculus repens L.	.	.	.	40	.	.	50	+	.	.	.
Deschampsia cespitosa (L.) P. B.	.	.	7	40	60	.	33	+	25	.	.
Ajuga reptans L.	.	.	13	.	.	.	.	+	.	.	.
Anthoxanthum odoratum L.	.	.	47	20	20	.	.	.	25	.	.
Festuca rubra L.	+	.	93	40	20	.	.	+	25	.	.
Carex brizoides L.	.	.	.	60	60	.	83	.	25	.	.
Carex panicea L.	.	.	.	.	40	.	.	.	.	.	.
Cirsium palustre (L.) Scop.	+	.	20	60	20	.	67	+	.	.	.

Klasifikační skupina TWINSpan	*0000	*0001	*0010	*0011	*0101	*0110	*0111	*1000	*1001	*1010	*1011
<i>Galium uliginosum</i> L.	.	.	13	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	.	.	.	.	40	.	17	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i> L.	.	.	7	40	80	.	33	+	.	33	.
<i>Myosotis nemorosa</i> Besser	.	.	13	20	40	.	33	+	.	.	.
<i>Crepis mollis</i> (Jacq.) Aschers. hieracioides Domin	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Galeopsis pubescens</i> Besser	+	.	13	20	.	+	50	.	25	.	.
<i>Carex flava</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus filiformis</i> L.	.	.	.	.	60	.	.	.	50	.	+
<i>Carex canescens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	+
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichardt	.	.	.	20	20	.	.	.	50	33	.
<i>Bistorta major</i> S. F. Gray	.	.	.	.	80	.	.	.	25	.	.
<i>Salix cinerea</i> L.	.	.	7	20	40	.	17	+	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	.	.	7	.	60	.	17	+	.	.	.
<i>Senecio hercynicus</i> Herborg	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	.	29	33	20	60	.	.	+	25	.	.
<i>Epilobium palustre</i> L.	.	.	.	.	20	.	.	+	.	.	.
<i>Viola palustris</i> L.	.	.	7	.	60	.	.	+	.	.	+
<i>Carex rostrata</i> Stokes	.	.	.	.	20	+	17	.	.	.	.
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	.	.	.	.	40	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus flammula</i> L.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	.
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	+	.	13	.	20	.	.	.	.	33	.
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	.	14	.	.	40	.	.	+	25	.	.
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	.	.	7	.	40	.	.	+	.	67	+
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	+	.	20	20	40	.	.	.	50	.	.
<i>Nardus stricta</i> L.	.	.	.	.	20	.	.	.	50	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	33	.
<i>Arnica montana</i> L.	.	.	7	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Carex pilulifera</i> L.	.	.	.	20	20	.	.	.	25	.	.
<i>Oxalis acetosella</i> L.	.	29	7	.	20	.	.	+	.	.	.
<i>Senecio ovatus</i> (G., M. et Sch.) Willd.	.	29	7	.	20	.	17	+	.	.	.
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) J. F. Gmelin	.	.	7	.	40	.	17	+	100	.	.
<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	33	.
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	.	.	13	.	40	.	.	+	50	67	.
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	.	.	7	.	.	.	.	.	75	100	.
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	.	.	.	.	20	.	.	.	25	.	.
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Pseudorchis albida</i> (L.) Á. Löve et D. Löve	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Trientalis europaea</i> L.	.	.	.	.	20	.	.	.	100	.	.
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	100	+
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	100	100	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	.	14	13	.	.	.	.	.	100	33	.
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	.	57	20	.	20	.	.	+	100	33	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	.	.	7	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Melampyrum pratense</i> L.	.	29	20	.	.	.	.	.	100	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	71	33	.	40	.	33	+	100	.	.

## Nelesní vegetace Krkonoš

Z východní části Krkonoš a jejich předhůří bylo dosud shromážděno 373 fytoocenologických snímků (sub)alpínských, a travních společenstev, společně s různými sukcesními společenstvy, které popisují především zarůstání sekundárního bezlesí dřevinami. Nově pořizované snímky byly soustředěny v prostoru krajinného transektu Krkonoše-východ. V subalpínských společenstvech byla řada ploch opakovaně snímkována většinou od začátku 80. let 20. století. Materiál byl zapsán v databázi DBreleve a dále byl zpracován klasifikační procedurou TWINSpan (HILL 1979). Základní výsledky jsou uvedeny na obr. 5, z něhož lze vyčíst základní charakter jednotlivých rozlišených klasifikačních skupin:

\*0 - společenstva primárního a sekundárního bezlesí včetně různých sukcesních stadií (368 snímků)

\*00 - acidofilní subalpínské trávníky třída *Nardo-Callunetea* (258 snímků)

\*000 - společenstva svazu *Nardion* (125 snímků)

\*001 - společenstva svazu *Vaccinion* a *Pinion mughi* (133 snímků)

\*01 - luční společenstva a různá sukcesní stadia (109 snímků)

\*010 - luční společenstva třídy *Molinio-Arrhenatheretea* (101 snímků)

\*0100 - luční společenstva sušších až svěžích půd (69 snímků)

\*0101 - luční společenstva zamokřených půd - svaz *Calthion* (32 snímků)

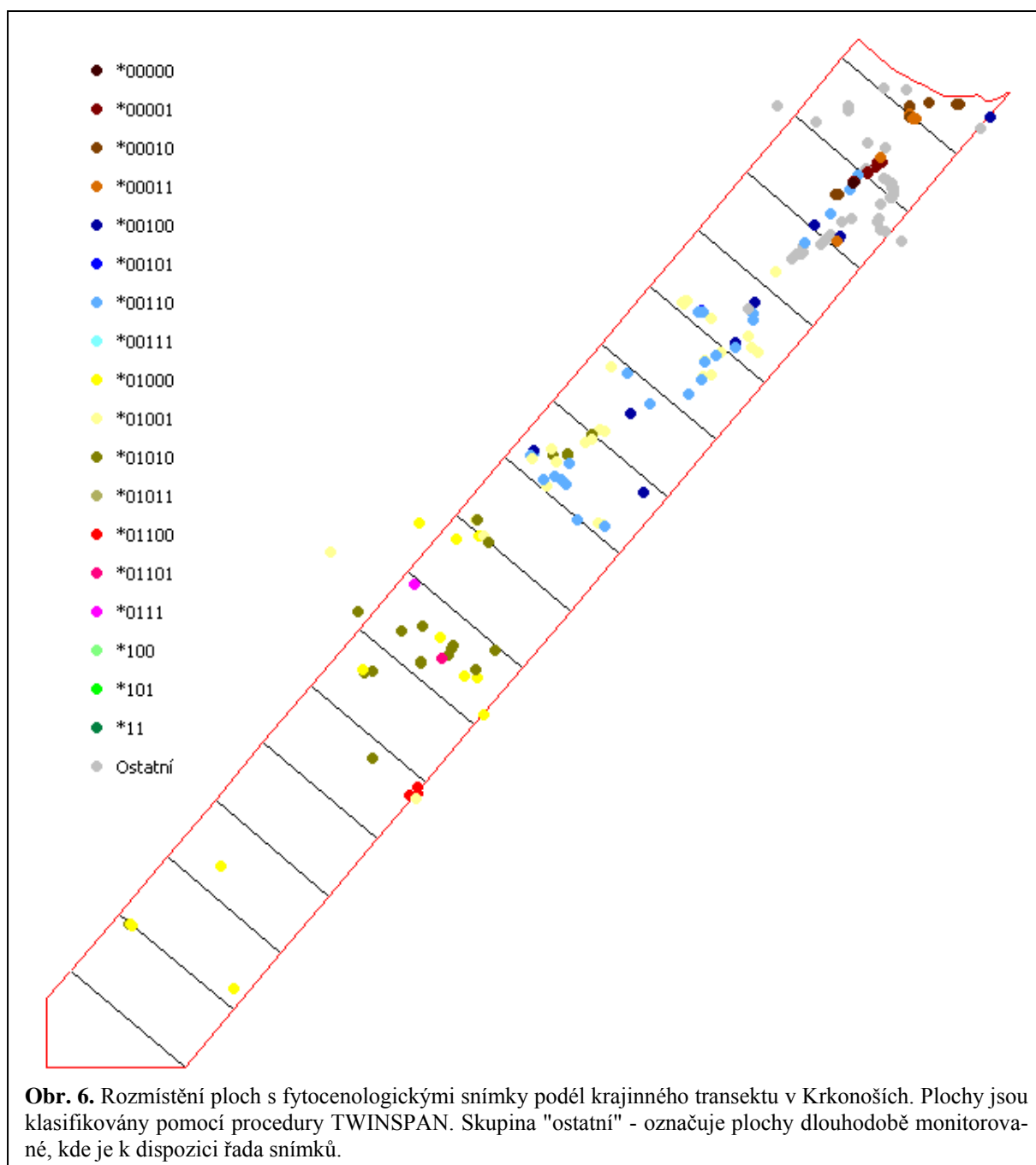
\*011 - společenstva sukcesních stadií (často s charakterem pasek) (8 snímků)

\*1 - společenstva lesů a zastíněných ploch (5 snímků)

Rozlišené klasifikační skupiny společenstev mají většinou specifické rozmístění v krajině podle výškového gradientu (obr. 6)

TWINSPAN: indikátory klasifikace	
*0	Avenella flexuosa (L.) Drejer 1 Nardus stricta L. 1 Bistorta major S. F. Gray 1
*00	Avenella flexuosa (L.) Drejer 1 Nardus stricta L. 1 Vaccinium myrtillus L. 1 Homogyne alpina (L.) Cass. 1
*000	Carex bigelowii Schweinitz 1 Nardus stricta L. 2 Avenella flexuosa (L.) Drejer 3
*0000	Calluna vulgaris (L.) Hull 1 Hieracium alpinum L. 2 Avenella flexuosa (L.) Drejer 4 Carex bigelowii Schweinitz 2
*00000	
*00001	Avenella flexuosa (L.) Drejer 1
*000010	Calluna vulgaris (L.) Hull 3 Vaccinium myrtillus L. 1 Homogyne alpina (L.) Cass. 1
*000011	Avenella flexuosa (L.) Drejer 4 Hieracium alpinum L. 1 Veratrum album L. lobelianum (Bernh.) Arcang. 1 Bistorta major S. F. Gray 1
*0001	Deschampsia cespitosa (L.) P. B. 1 Anthoxanthum alpinum Á. Löve et D. Löve 2 Molinia caerulea (L.) Moench 1
*00010	Molinia caerulea (L.) Moench 1
*000100	Nardus stricta L. 4 Deschampsia cespitosa (L.) P. B. 2 Avenella flexuosa (L.) Drejer 3
*000101	Molinia caerulea (L.) Moench 3 Trichophorum cespitosum (L.) Hartman 1 Eriophorum vaginatum L. 1 Bistorta major S. F. Gray 2
*00011	Homogyne alpina (L.) Cass. 2 Bistorta major S. F. Gray 1 Vaccinium myrtillus L. 2
*000110	Avenella flexuosa (L.) Drejer 3 Bistorta major S. F. Gray 1
*000111	
*001	Vaccinium myrtillus L. 1 Calamagrostis villosa (Chaix) J. F. Gmelin 2 Gentiana asclepiadea L. 1 Trientalis europaea L. 1
*0010	Calamagrostis villosa (Chaix) J. F. Gmelin 1 Vaccinium myrtillus L. 2 Vaccinium vitis-idaea L. 1
*00100	
*001000	Fagus sylvatica L. 1
*001001	
*00101	Nardus stricta L. 2 Calluna vulgaris (L.) Hull 2 Melampyrum pratense L. 1 Hypochaeris uniflora Vill. 1 Arnica montana L. 1 Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó sudetica (Rchb.) Verm. 1
*001010	Deschampsia cespitosa (L.) P. B. 1
*001011	
*0011	Campanula bohemica Hruby 1 Festuca rubra L. 1 Agrostis capillaris L. 1
*00110	
*001100	Festuca rubra L. 1 Anthoxanthum odoratum L. 1
*001101	Anthoxanthum alpinum Á. Löve et D. Löve 1 Alchemilla vulgaris agg. 1
*00111	Convallaria majalis L. 1
*01	Alchemilla vulgaris agg. 1 Dactylis glomerata L. 1
*010	Alchemilla vulgaris agg. 1 Ranunculus acris L. 1 Hypericum maculatum Crantz 1 Agrostis capillaris L. 1
*0100	Achillea millefolium L. 1
*01000	Plantago lanceolata L. 1
*010000	Plantago major L. 1 Rumex obtusifolius L. 1 Trifolium repens L. 3 Taraxacum sect. Ruderalia 2
*010001	Hypericum maculatum Crantz 1
*01001	Campanula bohemica Hruby 1 Deschampsia cespitosa (L.) P. B. 1 Silene vulgaris (Moench) Garcke 1 Rumex arifolius All. 1 Alopecurus pratensis L. 1
*010010	Geranium sylvaticum L. 1
*010011	Alchemilla vulgaris agg. 1 Ranunculus repens L. 1 Rumex arifolius All. 1 Calamagrostis villosa (Chaix) J. F. Gmelin 1 Cerastium holosteoides Fries 1
*0101	Crepis paludosa (L.) Moench 1 Cirsium oleraceum (L.) Scop. 1 Primula elatior (L.) Hill 1 Scirpus sylvaticus L. 1
*01010	
*010100	Ranunculus acris L. 1 Dactylorhiza majalis (Rchb.) Hunt et Summerhayes 1 Anthoxanthum odoratum L. 2
*010101	Stellaria graminea L. 1
*01011	Juncus articulatus L. 2
*011	Urtica dioica L. 1 Senecio ovatus (G., M. et Sch.) Willd. 1 Oxalis acetosella L. 1
*0110	
*01100	
*011000	Campanula patula L. 1
*011001	
*01101	Stachys sylvatica L. 1
*011010	
*011011	Caltha palustris L. 1
*0111	Cardamine amara L. 1
*1	Ficaria verna Huds. bulbifera Á. Löve et D. Löve 3
*10	
*100	Acer pseudoplatanus L. 1
*101	
*11	Asplenium trichomanes L. 1

Obr. 5. Indikátory klasifikace procedurou TWINSPAN pro fytoecologické snímky z nelesních a sukcesních ploch v Krkonoších.



### Dílčí závěr

Přestože bylo dosud shromážděno značné množství snímkového materiálu ze Šumavy i z Krkonoš, bude potřebné v následujícím roce soubor ještě doplnit tak, aby byla zahrnuta některá dosud opomíjená společenstva. Pozornost bude potřeba soustředit především na doplnění znalostí o ekotonálních společenstvech (lesní pláště, meze). Vyhodnocení výsledků pak proběhne v návaznosti na studium prováděné v rámci krajinných transektů.

## Zajištění spolupráce s jinými projekty

Projekt BiodivKrŠu je řešen v návaznosti na mezinárodní projekt "Ecosystem functions in managed forest catchments – ManForest" projektové skupiny ALTER-Net (Koordinátor Lars Lundin, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Environmental Assessment, Uppsala).

Práce v území Šumavy jsou vedeny v návaznosti na výsledky a potřeby projektu GA ČR číslo 206/07/1200 "Biologické zotavování horských ekosystémů Šumavy", který je řešen Hydrobiologickým ústavem BC AV ČR v Českých Budějovicích (nositel a koordinátor grantu), na jehož řešení se též spolupodílí někteří řešitelé projektu BiodivKrŠu (Matějka, Svoboda, kteří se spolupodíleli též na některých předcházejících projektech). Jedná se především o koordinaci prací v povodí sledovaných jezer (zvláště Čertovo a Plešné).

## Literatura

HILL M. O. (1979): TWINSpan - a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two way table by classification of individuals and attributes. - Cornell Univ. Ithaca, 48 p.

CHYTRÝ M. [ed.] (2007): Vegetace České republiky. 1. Travná a keříčková vegetace. - Academia, Praha, 526 p.

LEPŠOVÁ A., MATĚJKA K. (2008): Makromycety ve výškovém transektu na vrcholu Plechý (Šumava). - URL: [http://www.infodatasys.cz/biodivkršu/rep2007\\_makromyc.pdf](http://www.infodatasys.cz/biodivkršu/rep2007_makromyc.pdf)

LEPŠOVÁ A., MATĚJKA K. (2009): Makromycety ve výškovém transektu na vrcholu Plechý (Šumava) II. - URL: [http://www.infodatasys.cz/biodivkršu/rep2008\\_makromyc.pdf](http://www.infodatasys.cz/biodivkršu/rep2008_makromyc.pdf)

MATĚJKA K. (2008): Vývoj lesního ekosystému v oblasti Trojmezí (Šumava). - URL: <http://www.infodatasys.cz/sumava/trojmezi.pdf>

MATĚJKA K., VIEWEGH J. (2008): Vegetace na trvalých výzkumných plochách v lesích Šumavy a její vývoj. - URL: <http://www.infodatasys.cz/sumava/vegetacetvp.pdf>

STARÝ J., MATĚJKA K. (2008): Pancířníci (Acari: Oribatida) vybraných lokalit horských lesů na Šumavě. - URL: [http://www.infodatasys.cz/biodivkršu/rep2007\\_Oribatida.pdf](http://www.infodatasys.cz/biodivkršu/rep2007_Oribatida.pdf)

STARÝ J., MATĚJKA K. (2009): Společenstva pancířníků (Acari: Oribatida) ve výškovém gradientu v horských lesích postižených kůrovcem na Šumavě. - URL: [http://www.infodatasys.cz/biodivkršu/rep2008\\_Oribatida.pdf](http://www.infodatasys.cz/biodivkršu/rep2008_Oribatida.pdf)