

VEGETAČNÍ STUDIE NELESNÍCH EKOSYSTÉMŮ V ÚZEMÍ PODKRKONOŠÍ: 3 – ZHODNOCENÍ VEGETAČNÍHO KRYTU

**Phytosociological study of the non-forested ecosystems in the
area of Podkrkonoší: 3 – Evaluation of vegetation cover**

Martina STRÁNSKÁ

Čistá u Horek, 113, 512 35, tel.: 00420481595477, e-mail: martina.jones@hotmail.co.uk

Studie se zabývá statistickým zhodnocením nelesných ekosystémů ve vybraných částech fytogeografických podokresů mezofytika 56b. Jilemnické Podkrkonoší, 56c. Trutnovské Podkrkonoší a 56d. Království. V tomto příspěvku je statisticky zhodnocen soubor 254 fytoocenologických snímků ze 138 lokalit odpovídající společenstvům tříd *Lemnetaea*, *Potametea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Nardo-Callunetea*, *Trifolio-Geranietea sanguinei* a *Plantaginetea majoris*. Příspěvek tvoří třetí část série o vegetaci Podkrkonoší (část 1 – Vodní, pobřežní, bažinná společenstva a společenstva vlhkých luk, část 2 – Mezofilní louky a bylinné lemy), která podává první ucelený přehled o vegetačním krytu tohoto území. Zjišťuje vliv abiotických faktorů na vegetační kryt území a vliv obhospodařování na luční ekosystémy. Studie je součástí disertační práce, která byla zpracována v letech 2000–2003.

1. Úvod

Flóra Podkrkonoší (fytogeografické okresy Jilemnické a Trutnovské Podkrkonoší a Království) je tvořena chudou hercynskou květenou. V případě fytoecologického pohledu je nutné poznamenat, že ani cenotaxonomická diverzita není příliš vysoká. Vegetace studovaného území sestává z malého procenta makrofytní vegetace vodních toků, nádrží a z pobřežní vegetace, dále se jedná o fragmentárně vyvinutá společenstva rákosin a vysokých ostřic. Největší podíl v podkrkonošské vegetaci tvoří sekundární trávníky se společenstvy mezofilních ovsíkových luk, pastvin a vlhkých pcháčovských luk. Z území jsou doloženy relikty smilkových trávníků a v hojnější míře také mezofilní lesní lemy.

Tento příspěvek hodnotí vliv abiotických faktorů na vegetační kryt území a dále zjišťuje vliv obhospodařování na luční ekosystémy. Podává tak první ucelenou vegetační studii z tohoto území. Tato studie tvoří třetí část série o vegetaci Podkrkonoší (část 1 – Vodní, pobřežní, bažinná společenstva a společenstva vlhkých luk – Stránská 2007, část 2 – Mezofilní louky a bylinné lemy – publikované v tomto čísle sborníku).

2. Vymezení studovaného území, přírodní poměry

Studované území, geomorfologické, geologické, pedologické, klimatické a vegetační poměry byly podrobně popsány v první části této studie (STRÁNSKÁ 2007).

3. Metodika

Terénní sběr dat a zpracování fytoocenologických dat byly popsány v první a druhé části této souborné studie (STRÁNSKÁ 2007).

Soubor fytoocenologických snímků byl statisticky hodnocen programem Canoco for Windows 4. 5. (TER BRAAK, ŠMILAUER 1998). Druhá data (pokryvnost v Braun-Blanquetově stupnici abundance dominance) byla importována z databáze Turboveg, parametry prostředí byly upraveny a převedeny z programu Excel. Hodnoty spojité proměnné „orientace“ byly upraveny podle práce HERBEN, MŮNZBERGOVÁ (2002) na trojstavovou kategoriální proměnnou („jižnost“), která byla standardním způsobem kódována. Parametry prostředí zahrnují následující údaje:

- * nadmořská výška (m n. m.);
- * orientace – S, SZ, SV (kategoriální proměnná 1), J, JZ, JV (kategoriální proměnná 3), ostatní hodnoty orientace (kategoriální proměnná 2);
- * sklon (°)
- * geologie – pro statistické zpracování bylo vylišeno 8 celků geologického podloží:

Ho = holocenní fluviální, převážně písčito-hlinité a písčito-šterkovité sedimenty hlíny, písky a šterky) inundačních území;

Pl = pleistocenní deluviální polygenetické sedimenty (písčité, kamenitopísčité, hlinitokamenité hlíny, kamenité sedimenty s bloky);

Kř = cenomanské křemenné pískovce, slepence a prachovce;

Pp = permské červenohnědé pískovce, slepence, aleuropelity;

Pa = permské aleuropelity, vápence, tufty a arkózy;

Ka = karbonské arkózy, pískovce, slepence a prachovce;

Km = karbonské vyvěřeliny melafyřů (bazaltandezity, tufy a aglomeráty);

Si = silurský vulkanický komplex (metadiabasy, keratofyry, zelené břidlice, tufy a tufty).

- * pedologie – pro statistické zpracování bylo vylišeno 6 půdních typů:

KMm = kambizem typická;

KMg = kambizem pseudoglejová;

KMd = kambizem dystrická;

PG = pseudoglej;

GL = glej;

FM = fluvizem.

- * údaje o obhospodařování – koseno, paseno, lada (+ kombinace koseno – paseno).

Ke zjištění linearity datového souboru byla použita nepřímá gradientová analýza DCA v programu Canoco (TER BRAAK, ŠMILAUER 2002). Celý soubor 254 fytoocenologických snímků byl značně nelineární (délka gradientu = 5,237), z tohoto důvodu bylo použito k testování vysvětlujících proměnných unimodálních technik. Na celém souboru fytoocenologických dat byla testována korelace vegetačního krytu s výše uvedenými faktory prostředí. K testování sloužila analýza CCA s použitím kovariát, Monte Carlo permutačního testu (499 permutací), bez transformace a se snížením váhy vzácných a ojediněle se vyskytujících druhů. Analýzovaná data nebyla standardizována ani transformována.

4. Výsledky

Statistické zhodnocení dat

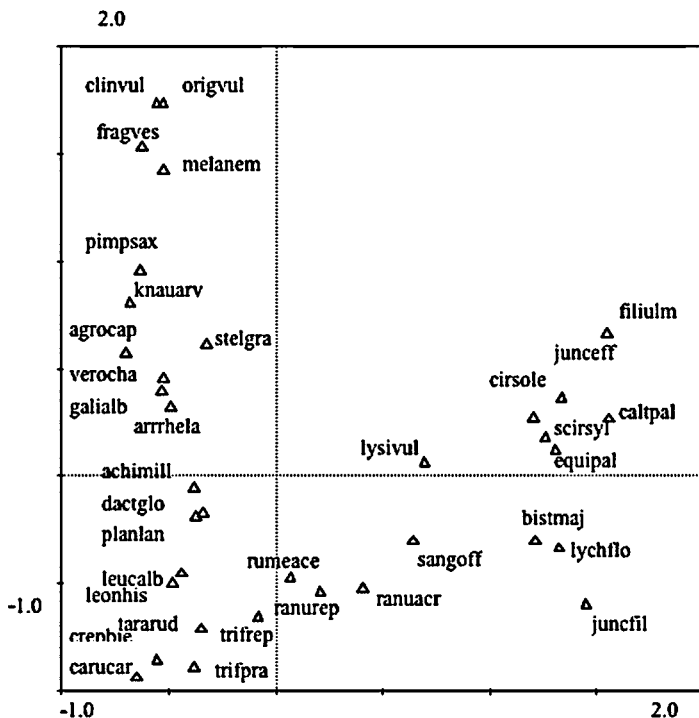
Soubor 254 fytoocenologických snímků byl podroben nepřímé gradientové analýze DCA za účelem zjištění linearity datového souboru. Délka gradientu činila 5,237, což

značí nelinearitu souboru a použití unimodálních technik při dalších analýzách. Korelace jednotlivých faktorů prostředí s druhovými daty byla testována technikou CCA (použito bylo snížení váhy vzácných druhů, Monte Carlo permutačního testu, nebyla realizována standardizace a transformace). Výsledky těchto analýz uvádí Tabulka 1.

Analýza 1 ($P = 0,002$) hodnotí korelaci všech nezávislých proměnných s druhovým složením. Výsledky druhového rozptylu jsou uvedeny na Obr. 1, výsledky korelace proměnných prostředí analýzy 1 uvádí Obr. 2. Z Obr. 1 je zřejmé rozdělení vegetace na skupiny druhů vlhkých pcháčových luk podsvazu *Filipendulion* (*Filipendula ulmaria*, *Juncus effusus*, *Caltha palustris*, *Scirpus sylvaticus*) a podsvazu *Calthenion* (*Bistorta major*, *Lychnis flos-cuculi*, *Sanguisorba officinalis*, *Juncus filiformis*) – pravá polovina obrázku. Tato skupina druhů je pozitivně korelována s půdními typy fluvizem, glej, pseudoglejová kambizem na geologickém podloží holocénních sedimentů (Obr. 2). Levá dolní polovina Obr. 1 zahrnuje větší méně diferencovanou skupinu druhů náležících jednotkám *Arrhenatherion* a *Cynosurion* (*Dactylis glomerata*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Taraxacum* sect. *Ruderalia* aj.). Tato skupina druhů vykazují korelaci ke geologickému podloží permských hornin, k půdním typům typické a dystrické kambizemě. Určujícím faktorem je také sklon biotopu. *Clinopodium vulgare*, *Fragaria vesca*, *Melampyrum nemorosum* a *Origanum vulgare* představují skupinu druhů s těsnou vazbou na karbonské melafyrové vyvřeliny a horniny silurského stáří. Jedná se o mezofilní bylinné lemy svazu *Trifolion medii*, které se ve studovaném území pravidelně vyskytují na těchto horninách. Z Obr. 2 je zároveň patrná těsná interakce těchto hornin s nadmořskou výškou. Melafyrové vyvřeliny zaujímají v území vyšší nadmořské výšky, silurské horniny tvoří jeho nejvyšší partie, na kterých byly zaznamenány květnaté porosty svazu *Violion caninae*.

Na Obr. 3 jsou uvedeny výsledky testování vlivu obhospodařování na luční ekosystémy (analýza 5, $P = 0,002$). Druhová skladba porostů bez obhospodařování je soustředěna do pravé poloviny obrázku a je reprezentována druhy *Filipendula ulmaria*, *Trollius altissimus*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*. Výraznější korelaci k tomuto parametru zároveň vykazují druhy mezofilních bylinných lemů svazu *Trifolion medii* – *Melampyrum nemorosum*, *Pimpinella saxifraga* subsp. *saxifraga* a *Galium album* subsp. *album*. Pozitivní korelaci výskytu neobhospodařovaných porostů k nadmořské výšce na Obr. 2 lze vysvětlit absencí obhospodařování ve vyšších nadmořských výškách v území. Pronikání *Arrhenatherum elatius* a výskyt *Veronica chamaedrys* s. str. v neobhospodařovaných porostech svazu *Arrhenatherion* a ve svazu *Trifolion medii* je zřejmý z jejich vycentrovaného postavení mezi porosty kosenými a neobhospodařovanými. Na pastvu výrazně reaguje *Prunella vulgaris*, *Trifolium repens*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne* a *Plantago major*.

Neprůkazné výsledky analýzy 2 testující vliv interakce orientace*sklon na vegetační kryt jsou uvedeny v Tabulce 1, zatímco vliv samotné orientace biotopu na závislé druhové proměnné je signifikantní ($P = 0,038$, analýza 7). Signifikantní výsledek byl také zaznamenán u vlivu horniny na vegetační kryt ($P = 0,004$, analýza 4), který je průkaznější než vliv pedologických poměrů na stanoviště ($P = 0,06$, analýza 3). Předpokládaná průkaznost by měla být z důvodu geneze půdního typu na stanovišti v úzké vazbě na geologické podloží spíše opačná. Geologické podloží melafyrů a silurských hornin společně s nadmořskou výškou výrazně ovlivňuje vegetaci (analýza 1, Obr. 2). Testování nadmořské výšky jako parametru vysvětlující druhové složení společenstev bylo průkazné na hladině významnosti $P = 0,002$, přestože výškový gradient v území není výrazný – pohybuje se v rozmezí nadmořských výšek 355–722 m n. m.



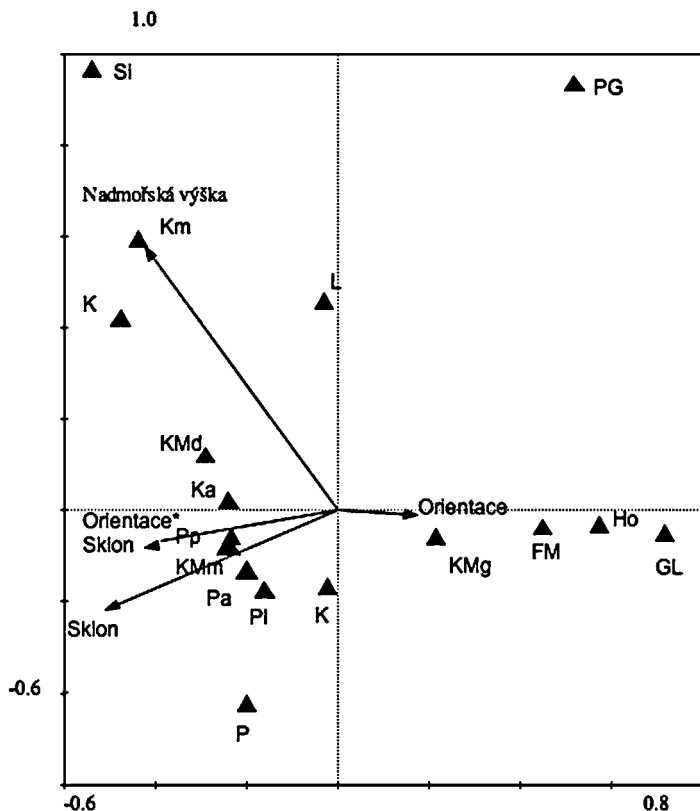
Obr. 1: Výsledky analýzy CCA (analýza 1). Korelace druhového složení vegetace.

Fig. 1: Results of the CCA analysis (analysis 1). The correlation of the species composition of the vegetation.

Legenda k Obr. 1:

Legend to Fig.1:

achimill = *Achillea millefolium* subsp. *millefolium*, agrocap = *Agrostis capillaris*, arrhela = *Arrhenatherum elatius*, bismaj = *Bistorta major*, caltpal = *Caltha palustris*, carucar = *Carum carvi*, cirsole = *Cirsium oleraceum*, crebie = *Crepis biennis*, clinvul = *Clinopodium vulgare*, dactglo = *Dactylis glomerata*, equipal = *Equisetum palustre*, fragves = *Fragaria vesca*, galialb = *Galium album* subsp. *album*, junceff = *Juncus effusus*, juncfil = *Juncus filiformis*, knauarv = *Knautia arvensis*, leonhis = *Leontodon hispidus*, leucalb = *Leucanthemum vulgare* agg., lychflo = *Lychnis flos-cuculi*, lysvul = *Lysimachia vulgaris*, origyvul = *Origanum vulgare*, melanem = *Melampyrum nemorosum*, pimpsax = *Pimpinella saxifraga* subsp. *saxifraga*, planlan = *Plantago lanceolata*, stelgra = *Stellaria graminea*, ranuacr = *Ranunculus acris*, ranurep = *Ranunculus repens*, rumeace = *Rumex acetosa*, sangoff = *Sanguisorba officinalis*, scirsyl = *Scirpus sylvaticus*, tararud = *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, tripra = *Trifolium pratense*, trirep = *Trifolium repens*, verocha = *Veronica chamaedrys* s. str.



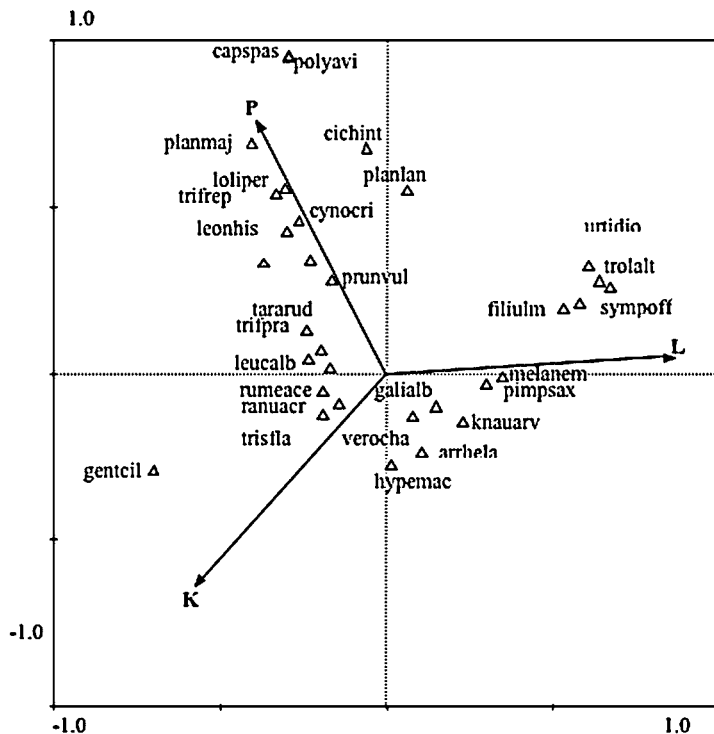
Obr. 2: Výsledky analýzy CCA (analýza 1). Korelace parametrů prostředí.

Fig. 2: Results of the CCA analysis (analysis 1). The correlation of the environmental parameters.

Legenda k Obr. 2:

Legend to Fig. 2:

Geologie: Ho = holocenní fluvialní, převážně písčito-hlinité a písčito-šterkovité sedimenty (hlíny, písky a šterky) inundačních území; PI = pleistocenní deluviální polygenetické sedimenty (písčité, kamenitopísčité, hlinitokamenité hlíny, kamenité sedimenty s bloky); Kř = cenomanské křemenné pískovce, slepence a prachovce; Pp = permské červenohnědé pískovce, slepence, aleuopelity; Pa = permské aleuopelity, vápence, tufty a arkózy; Ka = karbonské arkózy, pískovce, slepence a prachovce; Km = karbonské vyvřeliny melafyrů (bazaltandezity, tufy a aglomeráty); Si = silurský vulkanický komplex (metadiabasy, keratofyry, zelené břidlice, tufy a tuftity), pedologie: KMm = kambizem typická; KMg = kambizem pseudoglejová; KMd = kambizem dystrická; PG = pseudoglej; GL = glej; FM = fluvizem; údaje o obhospodařování: K = koseno; P = paseno; L = lada; * = interakce.



Obr. 3: Výsledky analýzy CCA (analýza 5). Vliv způsobu obhospodařování na druhové složení vegetace.

Fig. 3: Results of the CCA analysis (analysis 5). The influence of the land management on the species composition of the vegetation.

Legenda k Obr. 3:

Legend to Fig. 3:

arrhela = Arrhenatherium elatius, capspas = Capsella bursa-pastoris, cichint = Cichorium intybus, cynocri = Cynosurus cristatus, filiulm = Filipendula ulmaria, galialb = Galium album subsp. album, genticil = Gentianopsis ciliata, hypemac = Hypericum maculatum, knauarv = Knautia arvensis, leonhis = Leontodon hispidus, leucalb = Leucanthemum vulgare agg.; loliper = Lolium perenne, melanem = Melampyrum nemorosum, pimpsax = Pimpinella saxifraga subsp. saxifraga, planmaj = Plantago major, polyavi = Polygonum aviculare s. str., prunvul = Prunella vulgaris, ranuacr = Ranunculus acris, rumeace = Rumex acetosa, sympoff = Symphytum officinale, tararud = Taraxacum sect. Ruderalia, trifrep = Trifolium repens, trisfla = Trisetum flavescens, trollalt = Trollius altissimus, urtidio = Urtica dioica, verocha = Veronica chamaedrys s. str.

Tab. 1: Výsledky CCA analýz testování parametrů prostředí na vegetační kryt.

Tab. 1: Results of the CCA analyses. The influence of the environmental parameters on the vegetation cover.

A	Vysvětlující proměnná	Kovariáty	% 1. os. (všechny)	F 1 (všechny)	P 1 (všechny)
1	PI, Ho, Kř, Pp, Pa, Ka, Km, Si, KMm, KMg, KMd, PG, GL, FM, K, L, P, Al, As*SI	-	4,9 (10,7)	12,12 (12,48)	0,002 (0,002)
2	As*SI	PI, Ho, Kř, Pp, Pa, Ka, Km, Si, KMm, KMg, KMd, PG, GL, FM, K, L, P, Al	0,5	1,09	0,324
3	KMm*KMg*KMd* PG* GL* FM	PI, Ho, Kř, Pp, Pa, Ka, Km, Si, K, L, P, Al, As, SI	1,1 (2,9)	2,50 (1,50)	0,060 (0,010)
4	PI*Ho*Kř*Pp*Pa*Ka*Km*Si	Km, Si, KMm, KMg, KMd, PG, GL, FM, K, L, P, Al, As, SI	2,5 (5,0)	5,96 (2,12)	0,004 (0,002)
5	K*P*L	PI, Ho, Kř, Pp, Pa, Ka, Km, Si, KMm, KMg, KMd, PG, GL, FM, Al, As, SI	2,1 (3,6)	4,97 (2,94)	0,002 (0,02)
6	Al	PI, Ho, Kř, Pp, Pa, Ka, Km, Si, KMm, KMg, KMd, PG, GL, FM, K, L, P, As, SI	0,8	2,04	0,002
7	As	PI, Ho, Kř, Pp, Pa, Ka, Km, Si, KMm, KMg, KMd, PG, GL, FM, K, L, P, Al, SI	0,6	1,45	0,038

Legenda k Tabulce 1:

Legend to Table 1:

A = analýza; % os. 1 (všechny) = % variability vysvětlené 1. osou (všemi osami); F 1 (všechny) = hodnoty F-statistiky (1. osa, všechny osy); P 1 = pravděpodobnost chyby 1. druhu zjištěnou permutačním testem (1. osa, všechny osy).

Geologie: Ho = holocenní fluvialní, převážně písčito-hlinité a písčito-šterkovité sedimenty (hlíny, písky a šterky) inundačních území; PI = pleistocenní deluviální polygenetické sedimenty (písčité, kamenitopísčité, hlinitokamenité hlíny, kamenité sedimenty s bloky);

Kř = cenomanské křemenné pískovce, slepence a prachovce; Pp = permské červenohnědé pískovce, slepence, aleuopelity; Pa = permské aleuopelity, vápence, tufty arkózy; Ka = karbonské arkózy, pískovce, slepence a prachovce; Km = karbonské vyvěřeliny melafyrů (bazaltandezity, tufy a aglomeráty); Si = silurský vulkanický komplex (metadiabasy, keratofyry, zelené břidlice, tufy a tufty), pedologie: KMm = kambizem typická; KMg = kambizem pseudoglejová; KMd = kambizem dystrická; PG = pseudoglej; GL = glej; FM = fluvizem; údaje o obhospodařování: K = koseno; P = paseno; L = lada. Další parametry: Al = nadmořská výška; As = orientace; SI = sklon terénu; * = interakce.

5. Diskuse

Vegetační kryt studovaného území je výsledkem několika faktorů. Jedná se o kombinaci abiotických faktorů biotopu, (sklon terénu, nadmořská výška, orientace, geologické podloží, pedologické poměry stanoviště) s faktory biotickými (způsob obhospodařování společenstva, systém hnojení apod.). Je třeba uvést, že řada proměnných je mezi sebou vzájemně korelována.

Celý analyzovaný soubor 254 fytoecologických snímků byl značně nelineární. Důvodem této nelinearity je heterogennost vegetace na výrazném gradientu prostředí – do analýz byly zahrnuty vodní ekosystémy, vlhké pcháčové louky, ale také suché louky s *Festuca rubra* nebo mezofilní bylinné lemy. Výsledkem této heterogenity souboru je proto malé procento vysvětlené variability jednotlivých analýz.

Očekávaná průkaznost analýzy CCA s interakcí orientace*sklon nebyla signifikantní. Důvodem tohoto výsledku může být transformace a jisté zjednodušení jednotlivých hodnot proměnné „orientace“ nebo také fakt, že datový soubor fytoecologických snímků není náhodně pořízen. Mezi nejprůkaznější analýzy patřil vliv nadmořské výšky, vliv horniny a vliv obhospodařování na vegetační kryt. Signifikantní výsledek pozitivního vlivu nadmořské výšky na strukturu vegetace je poměrně překvapující, neboť výškový gradient tohoto parametru jednotlivých fytoecologických snímků nebyl výrazný a pohyboval se v rozmezí nadmořských výšek 355–722 m n. m.

Významná je korelace nadmořské výšky s horninami karbonských melafyrových vyvřelin a také s horninami silurského stáří, což potvrzuje hypotézu o květnatosti porostů na těchto horninách. Právě melafyrové vyvřeliny představují biotopy druhově nejbohatších porostů v Podkrkonoší. Jedná se například o lemová společenstva třídy *Trifolio-Geranietea sanguinei*. Podobně jako u melafyrů je výskyt silurských hornin omezen na vyšší elevace v území, což odpovídá jejich pozitivní korelaci s nadmořskou výškou. Na těchto stanovištích byly zaznamenány květnaté smilkové porosty svazu *Violion caninae*. Důležité postavení v parametrech prostředí proměnné „hornina“ prokázala také analýza 4, jejíž výsledek byl dokonce průkaznější než u vlivu pedologických poměrů na vegetaci. Na druhou stranu je zřejmé, že geologické podloží a pedologické poměry stanoviště jsou vzájemně v úzké korelaci.

Dalším parametrem prostředí, který signifikantně ovlivňuje strukturu vegetace, je orientace biotopu. Nejvíce korelovaný je s tímto parametrem půdní typ pseudoglejové kambizemě.

Vliv obhospodařování na ekosystémy prokázal signifikantní závislost vegetace na tomto parametru. Analýza 5 kvalitně ilustruje situaci ve vegetačním krytu území. Výrazněji odděluje porosty ponechané ladem a porosty kosené. V neobhospodařovaných společenstvech mají optimum druhy vlhkých pcháčových luk podsvazu *Filipendulion* a také druhy mezofilních lemů svazu *Trifolion medii*, naopak porostům paseným dominují druhy poháňkových pastvin svazu *Cynosurion*. Analýza 1 zachycuje zřetelný vztah neobhospodařovaných porostů k nadmořské výšce, což vystihuje situaci v obecném pojetí. Vyšší nadmořské výšky představují spíše marginální oblasti v území, které zůstávají velmi často bez obhospodařování. Celá skupina druhů (*Galium album* subsp. *album*, *Leucantheum vulgare* agg., *Rumex acetosa*) zůstává k parametrům obhospodařování indiferentní. Výraznější korelace kosených porostů s určitou druhovou skupinou nebyla prokázána.

6. Závěr

Tento příspěvek se zabývá statistickým zhodnocením nelesních ekosystémů zemědělské krajiny Podkrkonoší. Ke studiu vegetace byla vybrána část fytogeografických

podokresů mezofytika 56b. Jilemnické Podkrkonoší, 56c. Trutnovské Podkrkonoší a 56d. Království o rozloze cca 487 km².

Během let 2000–2003 bylo na 138 lokalitách zaznamenáno 254 fytoecologických snímků. Determinovaná společenstva patří do tříd *Lemnetea*, *Potametea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Nardo-Calunetea*, *Trifolio-Geranietea sanguinei* a *Plantaginetea majoris*. Statistické zpracování dat ukázalo značnou nelinearitu souboru způsobenou vysokým gradientem prostředí, procenta vysvětlené variability jednotlivých analýz byla velmi malá. Unimodální technika CCA prokázala korelaci vegetačního krytu s nadmořskou výškou, horninami silurského stáří a karbonskými melafyrovými vyvřelinami. Druhou významnější skupinu tvoří druhy, jejichž optimum výskytu je na geologickém podloží holocénních sedimentů a na půdních typech glej a fluvizem. Signifikantní vliv na vegetační kryt byl prokázán u nadmořské výšky ($P=0,002$), skupiny hornin ($P=0,004$), orientace biotopu ($P=0,038$) a půdních typů ($P=0,060$). Geologické podloží ovlivňuje vegetační kryt signifikantněji než pedologické poměry stanoviště. Analýza systému obhospodařování ($P=0,002$) oddělila porosty pasené a ponechané ladem, druhové složení kosených porostů nebylo vyhraněné.

Poděkování

Čhtěla bych touto cestou poděkovat Doc. Ing. Karlu Dolejšovi, CSc. za podporu při studiu a tvorbě disertační práce a RNDr. Michalu Hejčmanovi, Ph.D. za pomoc při statistickém zpracování dat.

Summary

The study describes the vegetation of the non-forested ecosystems of the Podkrkonoší area, it investigates the influence of abiotic factors upon the vegetation cover of this area and the influence of management on the grassland communities. The study provides the first statistically-focused work pertaining to this area. Phytogeographical subdistricts of the mesophyticum 56b. Jilemnické Podkrkonoší, 56c. Trutnovské Podkrkonoší, and 56d. Království, i.e. an area of circa 487 square kilometres, were selected for the purpose of the study of the non-forest vegetation. Between the years 2001–2003, 254 phytosociological relevés on 138 localities were recorded. The unimodal CCA technique proved the correlation of the vegetation cover with the altitude, the minerals of the Silurian age and Carboniferous melafyre igneous rocks. A significant influence on the vegetation cover was proved in the case of altitude, the groups of minerals, the exposition of the biotope and types of soil. Geological substrate influenced the plant cover in a more significant way than pedological conditions of the locality.

7. Seznam použité literatury

- HERBEN T., MÚNZBERGOVÁ Z. (2002): Zpracování geobotanických dat v příkladech. Část I. Data o druhovém složení. – 100 p., Ms.
- STRÁNSKÁ M. (2007): Vegetační studie nelesních ekosystémů v území Podkrkonoší: 1 – Vodní, pobřežní, bažinná společenstva a společenstva vlhkých luk. – *Vč. Sb. Přír. – Práce a studie, Pardubice, 14: 121–158.*
- TER BRAAK C. F. J., ŠMILAUER P. (1998): CANOCO Release 4. Reference manual and user's guide to Canoco for Windows: Software for Canonical Community Ordination. – *Microcomputer Power, Ithaca, New York.*
- TER BRAAK C. F. J., 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.*

Došlo: 3.1.2008