Bakalářská práce biologické fakulty Jihočeské univerzity,
České Budějovice.

Sukcese vegetace na odlesněném Výřím vrchu v CHKO Blanský les.

Šárka Krombholzová
školitel: Doc. RNDR. Karel Prach, CSc.

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

V Českých Budějovicích, 15. 5. 1996. Krombholzová Š.

Oponentský posudek na práci:

Šárka Krombholzová: ***Sukcese vegetace na odlesněném Výřím vrch v CHKO Blanský les.***

Práce obsahuje 11 tištěných stran, 4 obrázky, tabulku a dvě fotografie. Popisuje experiment s výsevem bylin, užitým jako možné ochranářské opatření. Práce je psána srozumitelně a přináší původní výsledky, které jsou i statisticky zpracovány. Z formálního hlediska je zpracování textu průměrné, s občasnými překlepy, které jsem označil přímo do textu. K práci mám některé připomínky a otázky na autorku:

V anglickém „Abstractu" (str. 1) je uvedeno, že byl vyséván *Bromus sterilis*, zatímco v textu (str. 5) je uváděn *Bromus erectus*. Co tedy bylo vyséváno?

Dále se v „Abstractu" praví, že byl odhadován *species turnover* z dat o presenci-absenci, ale nikde jinde o tom není zmínka.

str. 2. V textu je citován Rejmánek (1989), což je zřejmě některá jeho práce o invazích. V seznamu literatury je Rejmánek (1979), teoretická práce, kde se o invazích vůbec nemluví. Je citován Grime 1977, v literatuře je Grime 1973 a 1979.

str. 3. Co jsou to vápence staropaleolitického stáří?

str. 4. Moravec et al. 1994 není v seznamu literatury.

str. 6. odst. 1. Monte-Carlo test pravděpodobně neprokázal vliv žádné proměnné.

str. 6. Na základě jakých dat a jak byl počítán M-W test pro *Aquilegia vulgaris*, a co se vlastně porovnávalo. Podle závěrečné tabulky, kterou jsem hodnotil, se zdá, že a) není žádný rozdíl mezi dosévanými a nedosévanými plochami a b) druh mírně přibyl (častěji ovšem v nedosévaných plochách), ale ani to není statisticky průkazné.

str. 7. Interval sledování je jednoletý, nikoliv dvouletý.

str. 8. Van Dijk a Sykora 1992 nejsou v seznamu literatury.

Proč je v seznamu literatury Ellenberg (1991), když není nikde použit?

U obr. 4 chybí popis.

Podle mého názoru závěry říkají více, než je skutečně podloženo daty. Za odpovídající závěry bych považoval odpověď na otázky položené v úvodu, a to: Žádné směrované změny se neprojevily a dosevy nebyly zatím úspěšné. Negativní výsledek je také výsledek, navíc může mít v daném příkladě i značný praktický význam a má pravděpodobně i biologicky smysluplnou interpretaci.

Přes uvedené nedostatky se domnívám, že autorka jednoznačně prokázala schopnost samostatné práce a schopnost získaná data vyhodnotit. Práci proto doporučuji k obhajobě.

V Českých Budejovicích 3. 6. 1996

Jan Lepš

Abstract

The vegetation succession was studied in a limestone locality of Výří vrch in the vicinits of the protected area of Vyšenské kopce. The forest cover was destroyed and the top soil removed in 1989 to prepare hhe site for limestone quarrying. . There were fixed 10 permanent plots of 1,5*1,5 m. area in size. Five of them had been sown by species: *Anemone sylvestris, Anthericum ramosum, Aquilegia vulgaris, Bromus sterilis, Digitalis grandiflora.* These species compose the untouched thermophillous vegetation in the surroundings.

Species turnover was estimated from presence/absence data collected in 1994 and 1995 and seems to be very low.

Data were analysed by ordination techniques CCA cd DCA. The analysis did not show direcctional differencis between studied plots in 1994, 1995. Compering the data sets teren in this years respectively, no unidirectional changes were seen. However, the two years interval is probably very short to demonstrate successional changes in this peculiar case.

Úvod:

Jedním z faktorů, který ovlivňuje dynamiku rostlinných společenstev je disturbance. Definicí disturbance rozumíme proces odstranění, nebo redukce biomasy (Grime, 1979). Působí většinou jednorázově a může být způsobena abiotickými faktory, jako je např. oheň, voda, půdní eroze, nebo činností člověka. Rostlinná společenstva jsou mnohdy na disturbanci závislá, protože podporuje jejich regeneraci (Pickett, White, 1985). Na mechanickou disturbanci jsou většinou dobře adaptovány jednoletky s trvalou semennou bankou a vytrvalé druhy s vegetativním rozmnožováním (Fenner, 1985). Jedna z teorií předpokládá, že druhová diverzita může dosáhnout nejvyššího stupně na mírné hladině disturbance, nicméně disturbance je také zodpovědná za vzrůst invazí do rostlinných společenstev (Hobbs, Huenneke, 1993).

V dnešní, člověkem ovlivňované krajině už patrně nenajdeme rostlinné společenstvo bez určitého stupně narušení. V rostlinném společenstvu po takovémto narušení probíhají rychlé změny, které lze nazvat sukcesními. Obecně můžeme sukcesi chápat jako uspořádaný časový sled neopakujících se stavů ekosystému, směřující k dynamické rovnováze s daným prostředím (Prach, 1985, dle jiných autorů).

V ranných sukcesních stadiích jsou plochy osidlovány druhy rostlin označované jako R- stratégové (druhy s ruderální strategií). Tyto druhy se vyznačují vysokou produkcí semen, rychlostí růstu, ale mají krátkou dobu života a jsou adaptovány na silné disturbance (Grime, 1977, Lepš, Spitzer, 1988). Mnoho ruderálních druhů je nepůvodních, proto jsou pionýrská společenstva vystavena vysokému procentu invazí častěji než sukcesně pokročilejší stadia (Rejmánek, 1989).

Při pravidelném sledování sukcesních stadií, znalosti rychlosti a směru sukcesních změn, můžeme předpovídat další vývoj, popřípadě navrhnout vhodný management. V tomto směru působí restaurační ekologie (ekologie obnovy). Cílem obnovy je většinou konkrétní lokalita, kde je snaha žádoucího efektu dosáhnout změnou hospodaření na lokalitě. Častá je restaurace ekosystémů dosevy, odstraněním nežádoucích, hlavně invazních druhů, řízenou sukcesí apod.

Tato opatření jsou nesmírně užitečná ve snaze zachovat ohrožené druhy, lokality, dílčí úseky krajiny, jako aktivní součást ochrany přírody a udržení biodiverzity.

Tato práce se týká sukcese na odlesněné lokalitě Výří vrch. Odlesnění proběhlo v rámci přípravy lokality pro těžbu vápence. Jako pokus o rekonstrukci byly do vytvořených pokusných ploch dosety některé původní význačné druhy a sledovány změny v těchto plochách.

Konkrétně jsem zjišťovala odpovědi na tyto otázky.

1) Jak rychle a jakým směrem se mění druhové složení ve studovaných plochách ?
2) Jsou umělé dosevy původních druhů vhodnou cestou k obnově společenstva ?

Metodika

Studované území.

Sledovaná lokalita Výří vrch se nachází na severozápadním okraji přírodní rezervace Vyšenské kopce, asi 2 km od města Český Krumlov. Rezervace leží na jižním úpatí masívu Kletě v Blanském lese. Fytogeograficky spadá do oblasti mezofytika, geomorfologicky náleží celku Šumavské podhůří.

Dle „Klimatické rajonizace ČSR" spadá území do mírně teplé oblasti, s průměrnou roční teplotou 7,5 °C a průměrnými ročními srážkami cca 600-650 mm.

Geomorfologickým podkladem jsou zde hlavně krystalické vápence staropaleolitického stáří, do vápencového tělesa zasahují vložky biotických pararul a kvarcitů. Půdní poměry jsou dány charakterem podloží, na skalách a drobných výchozech jsou vytvořeny protorendziny a rendziny. Půda je díky propustnosti vápence vysýchavá(Albrech, Albrechtová. Urban, 1987).

Vegetační a fytogeografické poměry.

Z rekonstrukčně geobotanického hlediska se rezervace nachází ve stupni doubrav. Na jižních svazích jsou rekonstrukčně mapovány subxerofilní doubravy *(Quercion pubescenti-petraeae)*, na severních svazích dubohabřiny *(Carpinion)*, avšak bez účasti habru, (Albrecht, Albrechtová, Urban, 1987).

Výhřevný podklad a chráněná poloha Vyšenských kopců se staly refugiem teplomilných druhů rostlin a živočichů (je zde registrována specifická měkkýší fauna). Vápnomilnou xerotermofilní květenu zde zastupuje svaz *Xerobromion*, s druhy *Orobanche alba, Verbascum austriacum, Anemone sylvestris, Carex michelli, Polygala comosa, Stachys recta* aj.

Celé území Vyšenských kopců je již od paleolitu ovlivňováno člověkem a patrně vlivem pastvy došlo k ústupu lesa. V poslední době však v důsledku zastavení pastvy celá rezervace zarůstá lískovými křovinami, nebo borovými porosty s válečkou *(Brachypodium pinnatum)*, ve kterých mizí cennější druhy.

Uspořádání pokusu.

Pokusné plochy byly vytyčeny v části Výřího vrchu, která byla v roce 1989 odlesněna. Původní borovicový porost byl z velké části vytěžen, spolu s ním byla stržen i svrchní půdní horizont. V této době je borový les ještě zachován na severovýchodní části svahu.

Přibližně ve střední části části lokality byl vytyčen liniový transekt a podél něj vyměřeny a vykolíkovány pokusné plochy o rozměrech 1,5x1,5m. Mezi jednotlivými plochami byl dodržována mezera 0,5m. Celkem bylo založeno 10 ploch, které byly fytocenologicky osnímkovány 29. 6. 1994. U rodu Rosa není uveden druhový název, protože nebyl plně determinován. Snímkováno bylo pouze bylinné patro, keře, které nedosáhly dostatečné velikosti, aby mohli být zařazeny do keřového patra, jsou zahrnuty v patře bylinném. Stromové patro není vytvořeno, mechy se vyskytují vzácně.

Použita byla 7-stupňová Braun-Blanquetova stupnice abundance a dominance druhů (Moravec et. al., 1994).

Na pěti plochách byly střídavě provedeny dosevy, zbylé plochy slouží jako kontroly. Do pokusných ploch byly vysety tyto druhy: *Anemone sylvestris, Anthericum ramosum, Aquilegia vulgaris, Bromus erectus, Digitalis grandiflora*. Tyto druhy jsou přirozenou součástí okolní vegetace, některé se nacházejí přímo na sledované lokalitě.

Semena potřebná pro dosevy byla získána sběrem a do dosevu skladována v chladničce. Na lokalitu byly semena vyseta 3.2. 1995. Od každého vybraného druhu bylo do ploch doseto 250 semen. Plochy byly znovu osnímkovány 18.7. 1995.

Zpracování dat.

Data získaná z fytocenologických snímků byla vyhodnocena pomocí ordinací (ordinace s omezením = constraint ordinations), (Jongman, at. al., 1987). Vztah mezi získanými daty a časem byl testován Monte-Carlo permutačním testem. Byla použita RDA analýza (Redundance analysis), která předpokládá lineární odpověď druhu na změnu faktoru prostředí. Proměnné pro tuto analýzu byly: seto, neseto a čas. Pomocnou proměnnou (covariable) byla pozice na transektu. Ta byla použita k odstranění diferenciace ploch způsobené různou pozicí na transektu. Dále byla data vyhodnocována PCA analýzou (Principal Components Analysis). Pro toto vyhodnocení byl použit program CANOCO ver. 3.10. Výsledky graficky znázornil program CANODRAW (Šmilauer, 1993).

K vyhodnocení četnosti druhu Aquilegia vulgaris v setých a nesetých plochách byl užit Mann-Whitneyův test. Jde o neparametrickou metodu, která je obdobou dvouvýběrového t-testu. Byla testována nulová hypotéza, že hodnoty mediánů jsou v obou výběrech stejné.

Dále byly všechny druhy nalezené na sledovaných plochách rozděleny do 5 kategorií: 1) ruderální druhy, 2) lesní druhy, 3) dřeviny, 4) druhy typické pro xerotermní vegetaci Vyšenských kopců 5) ostatní druhy. Program QUATTRO znázornil graficky procentické zastoupení skupin druhů na plochách v letech 1994 a 1995.

Výsledky

Monte-Carlo permutační test provedený pro RDA s proměnnou čas a seto - neseto a covariable pozice na transektu neprokázal signifikantní vliv proměnné (seto - neseto). Výsledky RDA analýzy jsou uvedeny v **obr. 1.**

Z **obr. 1.** je patrné, že s časem narůstá pokryvnost *Aquilegia vulgaris* především na setých plochách. První ordinační osa (seto, neseto) vysvětluje 8% variability v druhových datech. Prvé dvě ordinační osy dohromady 9%. Některé rozdíly v druhovém složení mezi porosty kontrolních a dosévaných ploch nejsou způsobeny dosevy. Kontrolní a dosévané plochy se částečně lišily již na počátku pokusu.

Obr. 2. a **3.** prezentuje výsledky nepřímé gradientové analýzy PCA. První ordinační osa vysvětluje 21% variability v druhových datech, první dvě ordinační osy společně vysvětlují 38% variability. Druhy ležící v **obr. 2.** blízko sebe se v jednotlivých plochách vyskytují společně.

Obr. 3. ukazuje vývoj vegetace v plochách v sledovaných letech. Plochy ležící mimo seskupení ve středu obrázku se od těchto ploch výrazněji liší svým druhovým složením. Je vidět změna pozice ploch v ordinačním prostoru z roku na rok v setých i nesetých plochách. Posun pozice ploch v obrázku lze vysvětlit sukcesními změnami a částečně i vzrůstem pokryvnosti dosetého druhu *Aquilegia vulgaris*.

Mann - Whitneyův test ukázal rozdíl ($P < 0,01$) ve výskytu *Aquilegia vulgaris* v testovaných čtvercích v letech 1994-1995.

Grafické znázornění procentického zastoupení skupin druhů na plochách ukazují grafy na 4. straně přílohy. Nejsou zde žádné výrazné změny i když je patrné kolísání v zastoupení ruderálních a typických xerotermních druhů. Změny v zastoupení dalších skupin druhů jsou víceméně nepatrné a nevykazují žádnou tendenci.

Tab. 1. Zjištěná laboratorní klíčivost u druhů vybraných k dosevům. 0% znamená, že druh neklíčil.

druh	Aquilegia vulgaris	Anthericum ramosum	Anemone sylvestris	Bromus erectus	Digitalis grandiflora
lab. klíčivost	20%	0%	19%	21%	0%

Diskuse

Výsledky ordinační analýzy neukazují žádné výrazné sukcesní změny, které by naznačovaly výměnu rostlinných dominant. Přestože od počátku sukcese iniciované stržením původního boru uplynulo jen 6 let, změny ve vegetaci probíhají pomalu a dvouletý interval není postačující k formování konkrétních závěrů.

Vegetace na sledovaných plochách je značně heterogenní. Nejvíce jsou zastoupeny druhy typické pro vápnomilnou vegetaci Vyšenských kopců a ruderály. Z trav převládá *Brachypodium pinnatum*, typický druh neobhospodařovaných xerotermních trávníků, zvláště na vápenci. Literatura uvádí, že *B. P.* reaguje na nárůst dusíku v půdě a dominuje pak v takto obohacených porostech na vápenci (Andel, Bakker, Grootjans, 1993). Možné obohacení dusíkem můžeme vysvětlit jako následek pálení dřevní hmoty, nebo atmosférickou depozicí, a lze je předpokládat i na sledované lokalitě. Celkově vysoký počet ruderálních druhů může mít i souvislost se zdroji jejich diaspor v okolí , zvláště jejich náletem z lomu sousedícím s lokalitou.

Přesto není zastoupení ruderálních druhů tak vysoké, jak by se dalo očekávat u ranných sukcesních stádií.. To je patrně dáno extrémností lokality, kde mělký půdní profil s zatím malou vrstvou organického materiálu je příznivější pro xerotermní druhy adaptované na tyto podmínky. Počáteční stádia sukcese na místech, kde byl původně lesní porost jsou charakteristická rekolonizací těch druhů, které produkují malá, anemochorní semena (Grime, 1979).

Na lokalitě dále přežívaji typicky lesní druhy, jako *Melica nutans*, nebo *Carex digitata* a lze sledovat nálet dřevin z blízkého lesa. Výsledky inventarizačního průzkumu (Albrecht, Albrechtová, Urban, 1987), předpokládají, že do 5 let po smýcení boru je vytvořeno křovinné patro s pokryvností do 30% (týká se míst, kde nebyla stržena půda), které je zastoupeno zejména dřišťálem a lískou. Zdá se , že zarůstání lokality dřevinami bude dloudodobější proces, který nejspíš také souvisí s mělkostí půdy a extrémností lokality. Rychlost sukcese s časem klesá, pomalá sukcese je typická pro vlhkostně extrémní stanoviště , nebo živinami chudší půdy

(Prach, Pyšek, Šmilauer, 1993). Kromě zmiňovaných druhů zde lze nalézt i některé cennější druhy, jako *Orobanche alba* , nebo *Aquilegia vulgaris*.

Samotný průběh sukcese je ovlivňován vedle abiotických faktorů i okolní vegetací a hlavně semennou bankou. Semenná banka odráží nejen historii lokality, ale ovlivňuje i její budoucnost. Na sekundárních stanovištích (t.j. místech kde probíhá sekundární sukcese), je vegetace často tvořena ze semenné banky, nebo jako výsledek vegetativního rozmnožování individuí, která přežila předcházející disturbanci (Van der Valk, 1992). Výří vrch je vápencová xerotermní lokalita. Je známo, že druhy suchých travnatých porostů nemají dlouhodobě přežívající semennou banku. To znamená, že proces rekolonizace druhů v takovémto disturbovaném systému záleží spíš na imigraci okolních druhů (Van Dijk, Sykora, 1992).

V mém pokusu nebyl zatím (t.j. po 1. sezoně) dosažen velký efekt doséváním druhů jako potenciální možnosti obnovy lokality. Výraznější změna ve výskytu byla zaznamenána jen u druhu *Aquilegia vulgaris. A. v.* byl také jediný druh, který se na plochách vyskytoval ještě před dosevy. Jeho vyšší výskyt lze tedy vysvětlit i přirozeným rozšířením.

Je možné, že semena vyklíčí v dalších sezónách, kdy budou splněny dormantní požadavky a vytvoří se vhodnější podmínky pro uchycení semenáčků. Klíčivost je druhově specifická a záleží na chodu počasí, stavu mateřské rostliny v době vysemenění a mnoha jiných faktorech. Také je třeba uvážit, že semena mnoha druhů procházejí ročním cyklem dormantních a nedormantních period (Fenner, 1987). Některé druhy vápencových luk s malými semeny klíčí až na podzim, kdy není již tak velká konkurence o zdroje a jsou tedy lepší podmínky pro uchycení semenáčku (Fenner, 1985).

Nelze kauzálně rozhodnout o vhodnosti či nevhodnosti dosevů na lokalitě Výří vrch, ale nabízí se řešení: spojit dosevy ještě s jiným zásahem. Pro udržení druhové diversity je třeba dostatečné frekvence disturbance, které lze v travnatých porostech docílit nejsnáze pasením (Grime, 1973). Pro tyto dosud ne zcela zapojené porosty by byla potenciálně vhodná pastva koz, které navíc eliminují dřeviny.

Závěr

1. Bylo prokázáno, že sukcese na vlhkostně extrémních stanovištích a chudších půdách probíhá pomaleji.

2. Díky extrémním podmínkám je na lokalitě nižší výskyt ruderálních druhů, než lze očekávat u ranných sukcesních stádií.

3. Na studovaných plochách je relativně vysoký počet typických xerotermních druhů, které mohou být významným zdrojem diaspor v obnově porostů cestou spontální sukcese.

4. Urychlením přirozené sukcese by mohly být dosevy druhů, typických pro vegetaci Vyšenských kopců. Krátká doba trvání experimentu však zatím neumožnila prokázat význam těchto dosevů.

Poděkování

Velmi děkuji všem, kteří mi jakkoliv pomohli.

Literatura:

Albrecht, J. & Albrechtová, A. & Urban, F. 1986. Inventarizační průzkum Vyšenských kopců. České Budějovice.

van Andel, J. & Bakker, J.R. & Grootjans , A.P. 1993. Mechanisms of vegetation succession: a rewiev concepts and perspectives. Acta Bot. Neerl. 42:413-433.

Dostál, J. 1958. Klíč k úplné květeně ČSR. Nakladatelství Českosl. Akademie věd. Praha.

Ellenberg, H. 1991. Ziegerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Go"ttingen.

Fenner, M. 1987. Seed characteristics in relation to succession.- In: A. J. Gray et. al. (ads.):Colonization, Succession, and Stability. Blackwell, Oxford, pp. 103-114.

Fenner, M. 1985. Seed ecology. Chapman and Hall. London. New York

Grime, J.P. & Hodgson, J.G. & Hunt, R. 1987. Comparative plant ecology. Academic Division of Union Hyman Ltd. London.

Grime, J.P. 1973. Competition and diversity in herbaceous vegetation - a reply. Nature 244:310-311.

Grime, J.P. 1979. Plant strategies & Vegetation processes. John Wiley & Sons.

Hobbs, J.R. & Huenneke, L.F. 1992. Disturbance, Diversity and Invasion:Implications for Corservation. Corservation Biology. Vol. 6, No.3:324:334.

Jongman, R. H., Ter Braak, C. J. F., Van Togeren, O. F. E. 1987. Data Analysis in Community and Landscape Ecology. Pudoc, Wageningen.

Lepš, J. & Spitzer, K. 1988. Binomické strategie rostlin. Vesmír 9: 523 -526.

Milberg, P. & Hanson, M.L. 1994. Soil seed bank and species turnover in a limestone grassland. Journal of Vegetation Science 5: 35-42.

Pickett, S.T.A. 1976. Succession: An evolutionary interpretation. Amer. Natur.110: 107-119.

Pickett, S. T. A. & White, P. S. 1985. The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics. Academic Press, New York.

Prach, K. & Pyšek, P. & Šmilauer, P. 1993. On the rate of succession. Oikos 66:343-346.

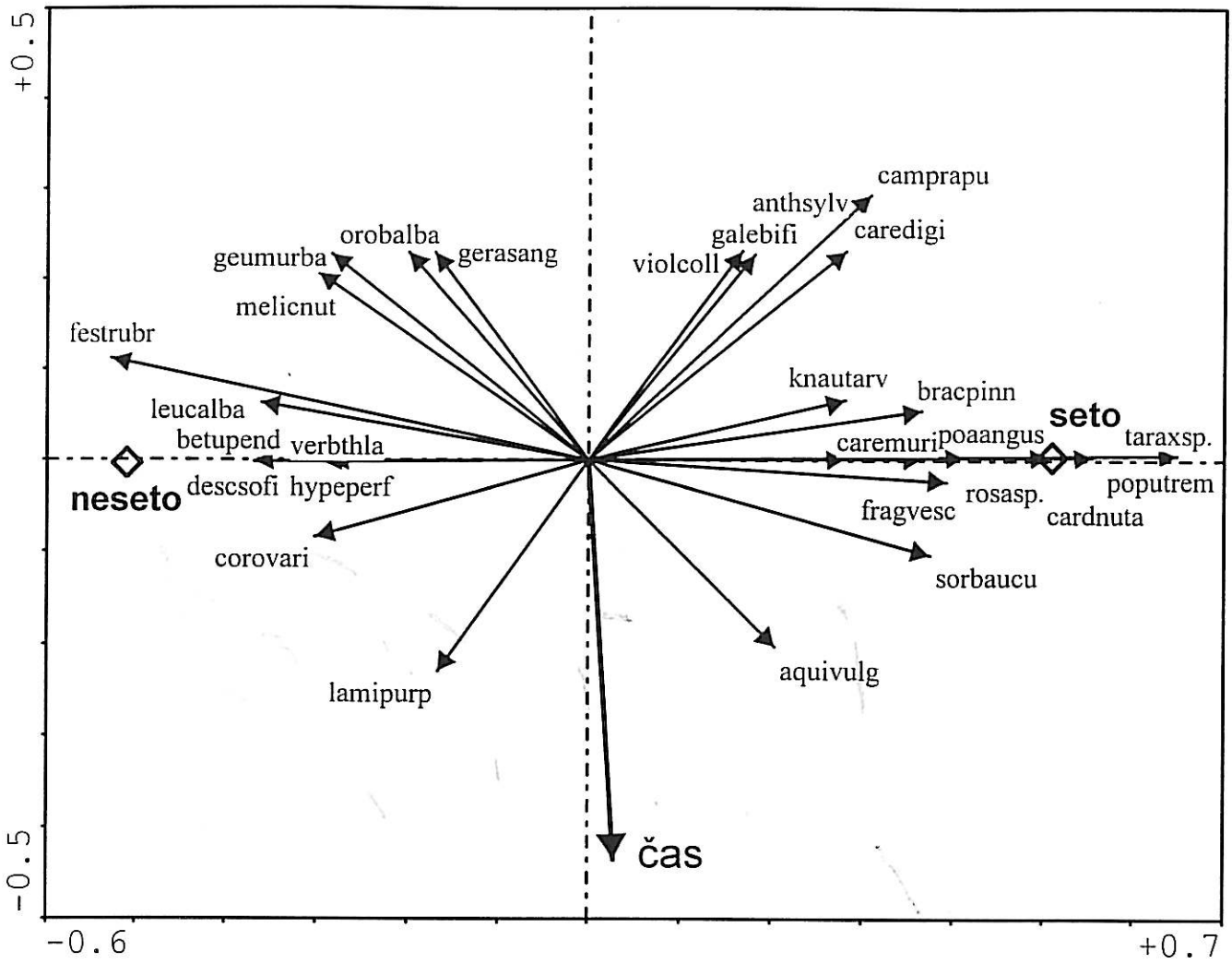
Prach, K. 1985. Sukcese- jeden z ústředních pojmů ekologie. Biol. listy.50 (3):205-217.

Rejmánek, M. 1979. Stability and Complexity in Biotic community: Theoretical and Empirical Approach. In: Růžička, M.(Ad.):Proc. intern. synt. probl. Ac. Ecol. Lond. Res., p.65-72. Bratislava.

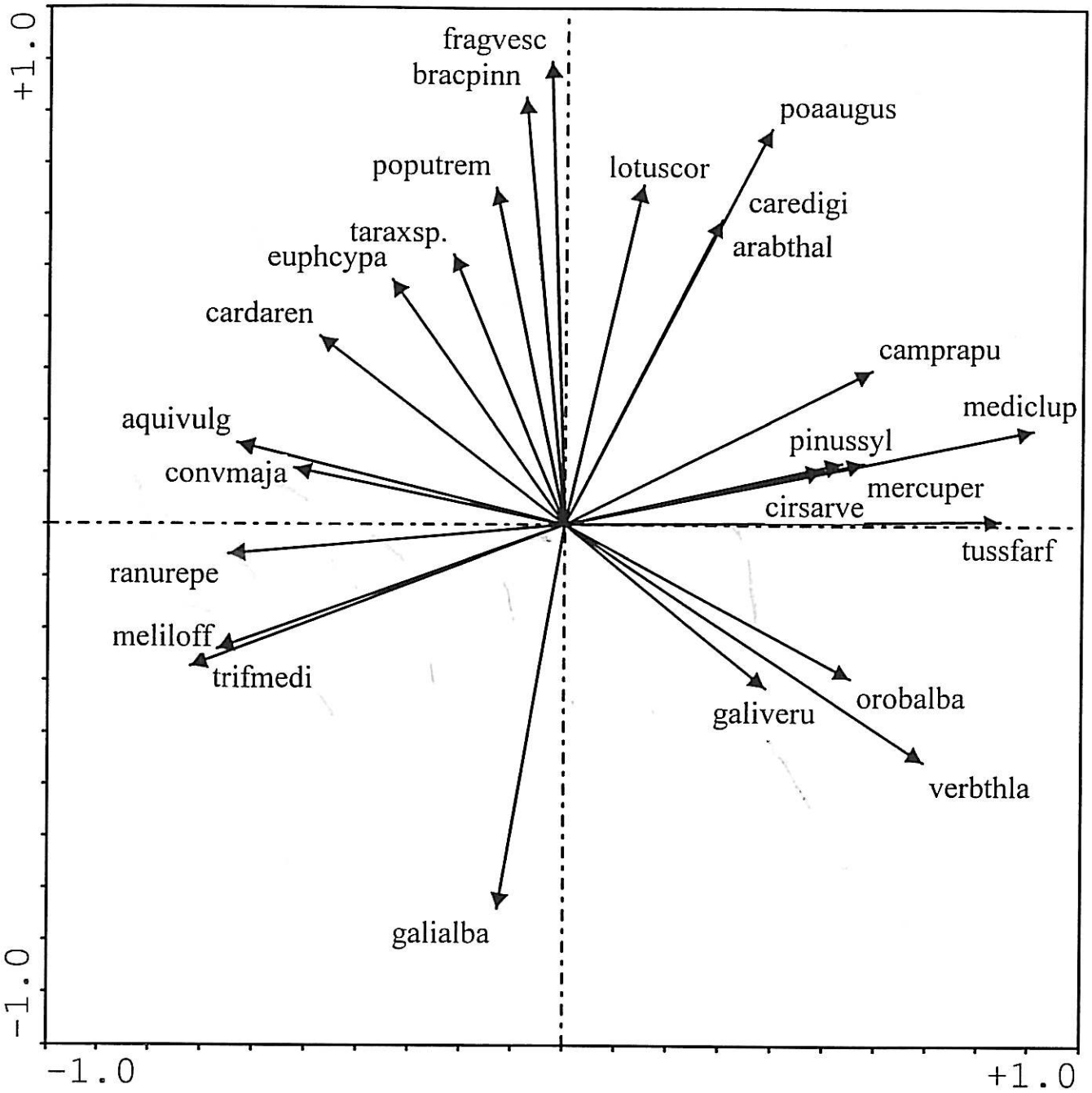
Šmilauer, P. 1992. CANODRAW users quide v. 3.0. Microcomputer Power, Ithaca, NY:

Ter Braak, C.J.F. 1990. CANOCO - a Fortan program for Canonical Community Ordination by (partial) (deterned) (canonical) correspondence analysis, principal components analysis and
redundanci analysis, version 3.10. Microcomputer Power, Ithaca, NY.

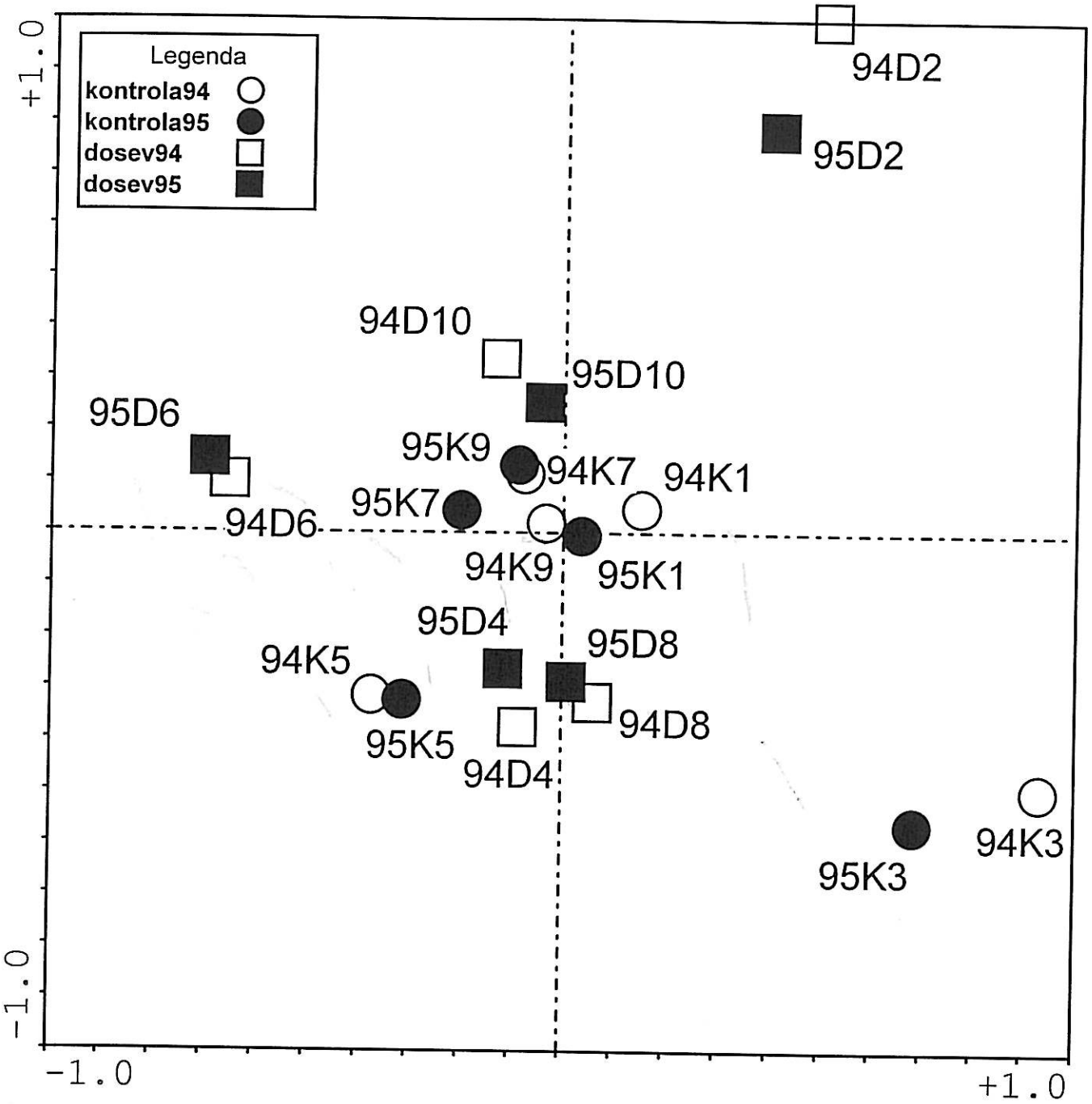
van der Valk, A. G. 1992. Plant Succession. Theory and prediction. Chapman and Hall. London.



Obr. 1. RDA. Druhy zobrazené v ordinačním prostoru.

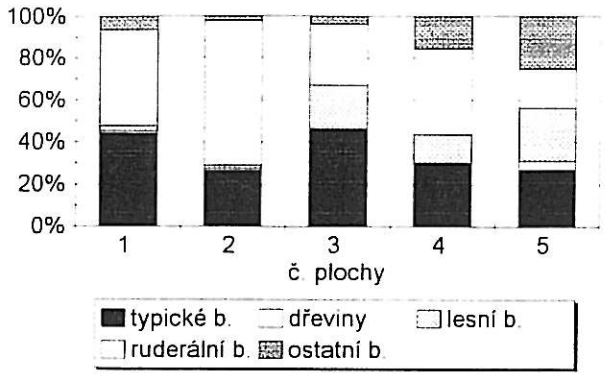


Obr. 2. PCA. Druhy zobrazené v ordinačním prostoru.

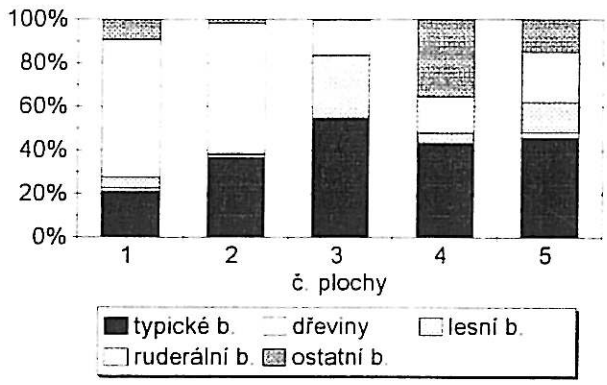


Obr. 3. PCA. Plochy zobrazené v ordinačním prostoru

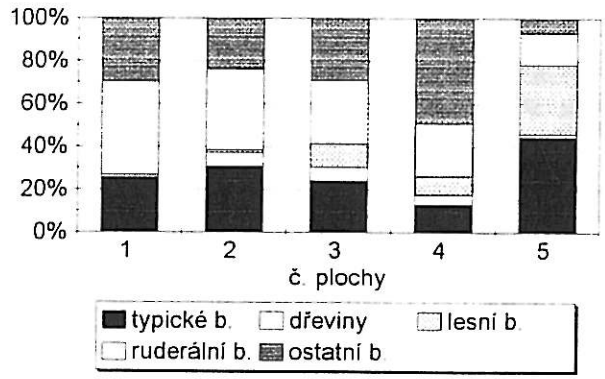
Kontrolní plochy
v roce 1994



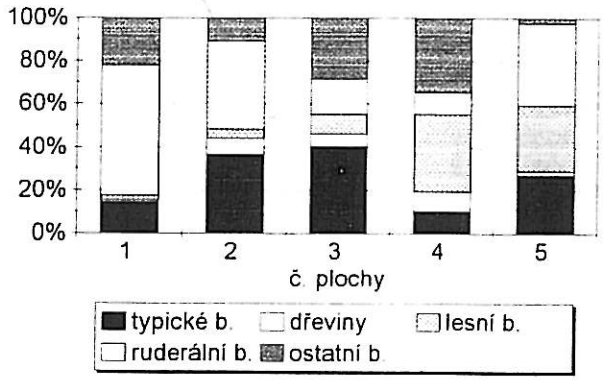
Kontrolní plochy
v roce 1995



Dosévané plochy
v roce 1994



Dosévané plochy
v roce 1995



	K1a	K1b	D1a	D1b	K2a	K2b	D2a	D2b	K3a	K3b	D3a	D3b	K4a	K4b	D4a	D4b	K5a	K5b	D5a	D5b
achillmill													+	+	+	+				
ajuggene			2	+					1	+			+	+						
anthsylv																			+	
aquivulg	+	1		+			1	1	+	+	1	1	+	+					1	1
arabthal			+															+		
betupend					+	+											+	+	+	+
brachpinn	2	2	5	3			1	1			2	2	+	1			1	1	1	+
calaclin	+	+					1	1												
camprapu	+		+	+	1										+	R			+	+
cardaren	5	3	1	2			1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1
cardnuta	+	+	1	1	+	+	2	2	1	1	1	1							1	1
caredigi			+																	
caremuri			+	+	+	+					1	1	+	+	+	+				
cirsarve	+	+	+	+	+	+				+					1	+	1	1	+	+
convmaja	R										+	+								
corovari	+	+			1	+	+			R	1	1	1	1		+		+		
dactglom	+	+																		
descsofi													+	+						
euphcypa	+	1	+	+			+	1	+		+	1	1				1	1	1	1
festrubr	+	+			+								+	+						
fragviri			4	3							1	1	1	1				+	1	1
franalnu	+	+													+	+				
galebifi																			+	
galialbu	+	+			1	1	2	1	1	R	+	1	+	+	3	2	1	1	+	+
galiveru	+	+	1	1	4	4	1	1	2	2	1	1	1	R						
gerasanq	+																			
geumurba																		+		
hypeperf													+	+						
knauarve															1	+				
lamipurp		+																		
leucalbu													1	+						
lotucorn			+	+													+	1	+	+
medilupu	2	2	4	3	5	3	1	1					2	1	+	+	+	1	+	+
melinuta	1	+	+		+	+	+	1	+	1	+	+	1	+	1	+	1	1	1	1
melioffi							+	+	2	1	2	1								
mercpere			+	+																
oregvulg					1	+	2	2						+			+	+	+	1
orobalba					+															
pinusylv			+	+	+	+									1	1	+	+	+	+
paoangus			+	+																
poputrem			+	+							+	+								
ranurepe									+	+	+	1	+							
rosaspec					+	+	1	1			1	1								
rubuidea		+					1	1												
sorbaucu			+	+	+	+					+	+				+				
taraoffic	+		+	+							+	1	+		+	+			+	1
trifmedi		1					1	1	+	1	1	1	+	+	1	+		+	+	+
tussifarf	1	3	4	4	5	4	2	2	1	1			1		2	1	+	+	1	2
verbthla	5				+	+														
viccicrac																			+	+
violcolli	1	1	1	1	1		+	+	2	2	1	1	1		1	2	1	1	2	2

Seznam zpracovávaných druhů lokality Výří vrch a jejich zkratek

achilmil	- Achillea milefolium
ajuggene	- Ajuga genevensis
aquivulg	- Aquilegia vulgaris
arabthal	- Arabidopsis thaliana
betupend	- Betula pendula
brachpin	- Brachypodium pinnatum
calaclin	- Calamintha clinopodium
camprapu	- Campanula rapuncoloides
cardaren	- Cardaminopsis arenaria
cardnuta	- Carduus nutans
caredigi	- Carex digitata
caremuri	- Carex muricata
cirsarve	- Cirsium arvense
convmaja	- Convallaria majalis
corovari	- Coronila varia
dactglom	- Dactylis glomerata
descsofi	- Descurania sofia
euphcypa	- Euphorbia cyparissias
festrubr	- Festuca rubra
fragviri	- Fragaria viridis
franalnu	- Frangula alnus
galebifi	- Galeopsis bifida
galialbu	- Galium album
galiveru	- Galium verum
gerasang	- Geranium sanguineum
geumurba	- Geum urbanum
hypeperf	- Hypericum perforatum
knauarve	- Knautia arvensis
lamipurp	- Lamium purpureum
leucalba	- Leucanthemum album
lotucorn	- Lotus corniculatus
medilupu	- Medicago lupulina
melinuta	- Melica nutans
melioffi	- Melilotus officinalis
mercpere	- Mercurialis perennis
origvulg	- Origanum vulgare
orobalba	- Orobanche alba
pinusylv	- Pinus sylvestris
poaangus	- Poa angustifolia
poputrem	- Populus tremula
ranurepe	- Ranunculus repens
rosaspec	- Rosa sp.
rubuidea	- Rubus idaeus
sorbacu	- Sorbus aucuparia
taraoffic	- Taraxacum sp.
trifmedi	- Trifolium medium
tusifarf	- Tussilago farfara
verbthla	- Verbascum thapsiforme
vicicrac	- Vicia cracca
violcoli	- Viola colina

1947

Obr. 1. Výří vrch. Studovaná strana lokality.

Obr. 2. Pohled do lomu.