Biologická fakulta Jihočeské univerzity,
České Budějovice.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

# SUKCESE VEGETACE NA RAŠELINIŠTÍCH NARUŠENÝCH TĚŽBOU

Marek Bastl

1994

vedoucí práce: Karel Prach

Prohlašuji, že jsem uvedenou práci vypracoval samostatně, jen s použitím uvedené literatury.

V Českých Budějovicích, 29. 8. 1994 .....

*Na těchto rašelinách panuje všude mrtvé ticho, které bývá jen velmi zřídka přerušováno vodním ptactvem. Tento smutný obraz rašeliniště jen na krátký čas zazáří životem, když se objeví rašelinná vegetace v největším květu, kdy zvláště krásně a omamně vonící Ledum palustre svými bílými květy zpestří tento kraj, tak smutný a jednotvárný.*

M. Štěpánová o Červeném blatě (1930)

ÚVOD

Rašeliniště jsou v současné době jedním z velmi ohrožených přírodních výtvorů. Nebezpečí hrozí především ze strany těžby a narušení jejich vodního režimu. Většina vytěžených ploch je po zkončení těžby podrobena lesnické rekultivaci a tím je další rašeliniště navždy ztraceno. Na nerekultivovaných plochách, které nebyly vytěženy až na minerální podloží, začne probíhat proces sekundární sukcese.

V této práci se pokusím popsat jednotlivé sukcesní řady na gradientu půdní vlhkosti na nerekultivovaných plochách zbylých po těžbě a nastínit jejich možné využití v restauraci těžených rašelinišť.

Výzkum je konán v rámci grantu GA ČR č. 702/0395 týkajícího se sukcese.

## METODIKA

### Nomenklatura

Taxony: Dostál (1954)
Syntaxony: Rybníček et al.(1984)

### Lokality

Data byla získána z osmi lokalit nácházejících se na Třeboňsku a Českobudějovicku (viz mapa č.1 (upraveno podle Dohnal et al. 1965)). Ve všech případech se jednalo o těžená rašeliniště, přičemž Kozohlůdky (Borkovická i Mažická část) a Červené blato (rezervace i Šalmanovická část) byly v minulosti borkovány, zatímco ostatní lokality byly po předešlém odvodnění těženy velkoplošně podle sovětského způsobu.

Všechna sledovaná rašeliniště jsou prameništního původu a smíšeného typu (Dohnal et al. 1965).

Průměrný roční úhrn srážek: 600-650mm.

Průměrná roční telota: 7 C.

Příbraz (460 - 473 m.n.m.)

1852 odvodněno (Dohnal et al. 1965).

Příklad přetěženého rašeliniště. Vrstva zbylé rašeliny pouze kolem 20cm. Na většině plochy ještě probíhá těžba. Mladá sukcesní stadia na plochách o rozloze řádově desítek hektarů.

Branná (443 - 450 m.n.m.)

1815 odvodněno, v šedesátých letech 20. století označeno za regenerující (Dohnal et al. 1965).

Velká část rašeliniště je již vytěžena a rekultivována. Pouze malé zbytky nerekultivovaných ploch stáří do 10 let.

Kozohlůdky (416 - 420 m.n.m.)

Regenerované rašeliniště, od roku 1989 CHPV (75.28 ha). Přechodové rašeliniště, entomologicky významné (Friedl et al. 1991).

Borkovická část se od mažické částečně liší v druhovém složení (viz tab č.1) pravděpodobně kvůli vyššímu obsahu živin.

Červené blato (462 m.n.m.)

V minulosti částečně těžené, nyní již regenerované rašeliniště. Od roku 1973 SPR (331.43 ha). Přechodové rašeliniště s kompaktními porosty blatky (Friedl et al 1991). Šalmanovická část (vně rezervace) reprezentuje mladší a sušší sukcesní řadu.

Mažice (407 - 410 m.n.m.)

Nerekultivované plochy uprostřed pokusných pozemků podniku SEMPRA.

Borkovice (409 - 417 m.n.m.)

Odvodněno v 1.pol 19.stol. (Dohnal et al. 1965).

Těžba ukončena v roce 1970. Část rašeliniště v blízkosti SPR Borkovická blata nerekultivována.

Sběr dat

Na studovaných lokalitách byly založeny trvalé plochy o rozměrech 5mx5m a 10.-24.7. 1994 pořízeny jejich fytocenologické snímky. Plochy pro snímkování byly vybírány tak, aby reprezentovaly hlavní typy vegetace různého sukcesního stáří vyskytující se na gradientu výšky hladiny podzemní vody.

Pokryvnosti jednotlivých druhů byly zaznamenány sedmičlennou kobinovanou stupnicí abundace a dominance podle Braun-Blanqueta s dělením stupně 2 (van der Maarel 1979).

V snímcích byly odlišeny dřeviny v bylinném patře (označení juv.) a dřeviny keřového a stromového patra. Pro potřeby dalšího zpracování byly pokryvnosti pro jednotlivé druhy odhadovány společně pro keřové i stromové patro. U dřevin bylinného patra rodu *Pinus* a *Salix* není uveden druhový název jelikož nebyly plně determinovány. Rozlišení mladých jedinců *Pinus silvestris* od *Pinus rotundata* a různých "širokolistých" vrb, zvláště při existenci jejich kříženců, je totiž velmi obtížné.

Stáří jednotlivých ploch bylo zjištěno podle data zkončení těžby. U ploch, kde nebylo možné toto datum zjistit (jednalo se především o plochy borkované), byl použit alespoň přibližný odhad podle stáří nejstarších stromů na lokalitě a roku zakončení těžby. Jelikož se jedná o plochy značně staré (více než 50 let) není případná chyba v odhadu překážkou dalších analýz.

Výška hladiny spodní vody byla měřena jednorázově 23.-24.7 1994 na všech lokalitách v sondách vytvořených za pomoci zemního vrtáku s přesností na desítky cm. V rozmezí od -10cm - 0cm s přesností na 5cm.

Pořízená data jsou obsažena v tabulkách č.1 a 2.

## Statistické zpracování dat

Získaná data byla vyhodnocena ordinací počítačovým programem CANOCO ver. 3.10 (ter Braak 1990). K ověření existence skutečného vztahu mezi vysvětlujícími proměnnými a získanými druhovými daty byl použit Monte-Carlo permutation test (ter Braak 1990). Dále bylo zjišťováno zda nejsou vysvětlující proměnné korelované. Zároveň byla snížena váha druhů, které se ve snímcích vyskytovaly jen ojediněle (ter Braak 1990).

Bylo použito přímé (CCA-Canonical Correspondence Analysis) i nepřímé (DCA-Detrended Correspondence Analysis) gradientové analýzy. U přímé gradientové analýzy byly proměnné věk a výška hladiny spodní vody. Jako covariable bylo použito seskupených podobných lokalit k odstranění vlivu rozdílných stanovištních podmínek (především přetěžené rašeliniště Příbraz). Seskupení dat je patrné z tabulky č.2.

Grafické výstupy pocházejí z programu CANODRAW verze 3.0 (Šmilauer 1992). Jednotlivé druhy jsou v grafech značeny osmipísmennými zkratkami (první čtyři písmena rodového + první čtyři písmena druhového názvu).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky DCA pro všechna data jsou presentovány [illegible]
První dvě ordinační osy vysvětlují 21.8 % varia[illegible]
datech. Odhadovaný gradient zvyšující se hla[illegible]
probíhá v grafu přibližně ve směru osy Y. Sm[illegible]
zvyšujícímu se stáří jednotlivých sukcesních st[illegible]

Výsledky CCA pro všechna data jsou uvedeny v g[illegible]
Proměnné věk a voda nejsou lineárně korelované [illegible]
První dvě ordinační osy vysvětlují 11.[illegible] varia[illegible]
v druhových datech.
Monte-Carlo permutační test prokázal při N[illegible] že jak[illegible]
kanonická osa, tak obě kanonické osy společně [illegible] v [illegible]
signifikantní vysvětlující úlohu (P=0.01 pro oba [illegible]).
Z grafu č.3 vyplývá, že výsledky CCA js[illegible] velmi [illegible]
výsledkům DCA. Obě promítnuté vysvětlující [illegible] (sukc[illegible]
stáří, výška hladiny podzemní vody) se bl[illegible] prvé [illegible]
ordinační ose v DCA.
Výška hladiny podzemní vody byla měřena v [illegible] letního
a proto je třeba užívat údaje o její výšce pou[illegible] pro rel[illegible]
srovnání (v ostatních obdobích roku bude pravděpodobně výš[illegible]

Na sledovaných plochách bylo možné vylišit dvě [illegible] sukc[illegible]
řady.

Suchá řada (hladina podzemní vody okolo 7[illegible] pod po[illegible]
a níže).

Mezi typické druhy iniciálních stadií na odvo[illegible]ných pl[illegible]
patří např. *Acetosella vulgaris, Potentilla anse[illegible], Scle[illegible]*
*annuus, Senecio sylvaticus, Carex flava agg., [illegible]rum sa[illegible]*
atd. Úspěšně kolonizují uuvolněné plochy již během prvních [illegible]
zkončení těžby.

Na těchto plochách se objevily i vzácné a v současné době mizející druhy *Illecebrum verticilatum, Radiola linoides.* Jsou to druhy jimž vyhovuje dlouhodobě otevřený prostor bez konkurence ostatních rostlin a na takovýchto místech jsou schopny vytvořit početné populace. V pokročilejších stadiích sukcese mizí.

Později nastupuje *Molinia coerulea*, která se na určitý čas stává dominantou a zároveň se uchycují první dřeviny, především *Rubus fruticosus, Betula pendula, Pinus sivestris.*

Se zapojováním porostu dřevin postupně mizí rostliny bylinného patra a po padesáti letech má suchá řada charakter borobřezového lesa s minimálním podrostem.

Vlhká řada (v počátečních fázích nutná co nejvyšší hladina podzemní vody - 30cm pod povrchem a výše).

Na zvodnělých plochách nastupují druhy pozvolněji. Nejdříve se objevují druhy *Carex canescens, Juncus bulbosus.* Po uchycení druhů *Eriophorum angustifolium, Phragmites communis, Carex rostrata* často následuje mohutné vegetativní šíření s hromaděním opadu, které dokáže sukcesi dočasně blokovat.

Jakmile se uchytí rašeliník začnou druhy iniciálních stadií postupně ubývat. Hromadění stařiny a postupné narůstání rašeliníku způsobí zaklesnutí hladiny podzemní vody. Podle míry poklesu hladiny podzemní vody , lze rozdělit vlhkou řadu na dvě části.

Středně vlhká řada (hladina podzemní vody okolo 50cm pod povrchem) má po padesáti letech již velmi podobné druhové složení jako blatkové bory as. *Pino rotundatae-Sphagnetum* KÄSTN. et. FLÖSS. 1933 corr. NEUHÄUSL 1969. Typickými druhy jsou *Ledum palustre, Vaccinium uliginosum, Pinus rotundata* (pokud je v okolí přítomen zdroj semen).

Velmi vlhká řada (výška hladiny spodní vody méně než 30cm pod povrchem) obsahuje po stejné době druhy *Carex rostrata, Carex fusca, Sphagnum spdiv., Oxycoccus quadripetalus, Eriophorum vaginatum.*

Nejstarší zjištěná sukcesní stadia (90 let) zahrnují bohužel pouze středně vlhkou a velmi vlhkou řadu. Je to zapříčiněno především dřívějším způsobem těžby, jímž bylo borkování. Při takovéto těžbě nedocházelo k tak výrazným poklesům hladiny podzemní vody jako při dnešní vysoce mechanizované exploataci rašelinišť, jejíž podmínkou je dokonalé odvodnění lokality.

Středně vlhká řada je po devadesáti letech prakticky totožná s as. *Pino rotundatae-Sphagnetum* KÄSTN. et. FLÖSS. 1933 corr. NEUHÄUSL 1969. Pouze stromové patro je nižší. Převládají mladší stromy *Pinus rotundata* jež nahradily odumřelé, vysoké hladině podzemní vody dostatečně nepřizpůsobené jedince *Pinus silvestris*.

Velmi vlhká řada má po stejné době charakter "živého" rašeliniště as. *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* HUECK 1925. Na rozdíl od přirozených společenstev však chybějí některé charakteristické druhy, např. *Andromeda polifolia, Carex pauciflora* (Neuhäusl 1992).

Protože v bazénech vzniklých po borkování chybí prameny, znamená as. *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* HUECK 1925 ve srovnání s délkou trvání v primární sukcesi podstatně krátší sukcesní fázi (Neuhäusl 1992).

Směna druhů na vlhkostním gradientu vyplývá z grafu č.7. Pro nejsušší místa jsou typické druhy *Rubus fruticosus, Calamagrostis epigeios, Cerastium vulgare.* Ve vlhké části gradientu se vyskytují *Carex fusca, Oxycoccus quadripetalus, Eriophorum angustifolium.* A nejvlhčí místa vyhledávají *Sphagnum spdiv., Carex rostrata, Eriophorum vaginatum, Juncus bulbosus.*

Jelikož data získaná pro velmi vlhkou řadu pokrývají věkový gradient nejlépe, byla tato řada zpracována přímou gradientovou analýzou (CCA) ještě jednou samostatně. Jako kriterium pro vymezení velmi vlhké řady posloužila výška hladiny podzemní vody. Minimální výška byla stanovena na 30cm pod povrchem. Výsledky CCA pro tuto řadu jsou v grafech č.8. a 9.

První dvě ordinační osy vysvětlují 20.8 % variability v druhových datech.

Postupná směna druhů na věkovém gradientu je dobře patrná z grafu č.10.

Mezi iniciální druhy sekundární sukcese velmi vlhké řady patří např. *Juncus bulbosus, Carex canescens.* Později nastupují druhy *Carex rostrata, Eriophorum angustifolium.* Sukcesní řada je zakončena druhy *Sphagnum spdiv., Eriophorum vaginatum, Ledum palustre, Vaccinium uliginosum.*

Znovuobnovení vegetace na rašeliništích po těžbě je velmi podobné primární sukcesi, protože povrch je prostý rostlin a zbylá rašelina neobsahuje životaschopná semena (na rozdíl od ostatních sekundárních sukcesí) (Salonen 1987). Proto má složení existujících zbytků vegetace a schopnost disperze semen do těžených ploch velkou úlohu v kolonizaci těchto území (Salonen & Setälä 1992). Ne všechny rostliny schopné disperze semen do vytěženého rašeliniště jsou však schopné najít odpovídající podmínky k růstu (Salonen 1987). Musí totiž přežít stres působený nedostatkem (a případně i přebytkem) vody a živin.

Hlavním předpokladem rychlé regenerace rašeliniště (řádově desítky let) je udržení vysoké hladiny podzemní vody, což minimálně znamená zaslepení meliorace.

Dále je pro zrychlení návratu původní vegetace nutné alespoň ostrůvkovité zachování zdrojů semen původních druhů (Neuhäusl 1992).

Další faktor ovlivňující sukcesi je dostupnost živin. Eutrofizace lokality způsobí odklon směru sukcese od regenerace rašeliniště (Neuhäusl 1992).

K podrobnějšímu ověření těchto názorů a jejich apikovatelnosti při regeneraci v současnosti dotěžených rašelinišť by však byl zapotřebí dlouhodobý experiment, protože sledovaná regenerovaná rašeliniště byla v minulosti pouze borkována a neprobíhala na nich velkoplošná těžba, jaké jsme svědky v dnešní době.

LITERATURA

Dohnal, Z., Kunst, M., Mejstřík, V., Raučina, Š. & Vydra, V. 1965. Československá rašeliniště a slatiniště. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha.

Dostál, J. 1954. Klíč k úplné květeně ČSR. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha.

Friedl, K., Maršáková, M., Petříčková, M., Povolný, F., Rivolová, L. & Vinš, A. 1991. Chráněná území v České republice. Informatorium, Praha.

Neuhäusl, R. 1992. Primary and secondary succesion on wooded peat-bogs. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 1: 89-102.

Rybníček, K., Balátová-Tuláčková, E. & Neuhäusl, R. 1984. Přehled rostlinných společenstev rašelinišť a mokřadních luk Československa. Studie ČSAV, Praha, 8: 1-123.

Salonen, V. 1987. Relationship between the seed rain and establishment of vegetation in two areas abandoned after peat harvesting. Holarktic ecology 10: 171-174.

Salonen, V. 1994. Revegetation of harvested peat surfaces in relation to subtrate quality. Journal of Vegetation Science 5: 403-408.

Salonen, V. & Setälä, H. 1992. Plant colonization of bare peat surfaces - relative importance of seed availability and soil. Ecography 15: 199-204.

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

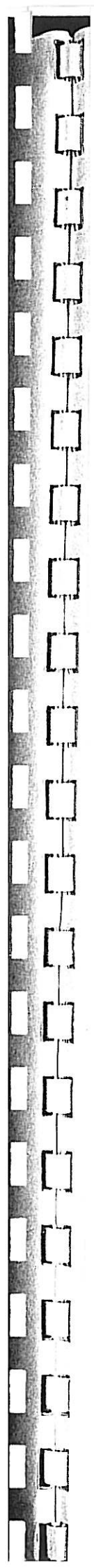
Štěpánová, M. 1930. Studie o vývoji jihočeských rašelin. Spisy vydávané Přírodovědeckou fakultou Karlovy Univerzity, Praha 109: 1-36.

ter Braak,C.J.F. 1990. CANOCO - a FORTRAN program for CANOnical Community Ordination by [partial] [detrended] [canonical] correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis, version 3.10. Microcomputer Power, Ithaca, NY.

van der Maarel, E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on comunity similarity. Vegetatio 39: 97-114.



SPOLEČNÁ KNIHOVNA PŘÍRODOVĚDECKÝCH FAKULT AV ČR



| lokalita | výška hladiny podzemní vody [cm] | stáří [roky] | seskupení lokalit | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | lok1 | lok2 | lok3 | lok4 | lok5 |
| PB 1 | -50 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PB 2 | -50 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PB 3 | -50 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PB 4 | -50 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PB 5 | -40 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PB 6 | -40 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PB 7 | -50 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PB 8 | -40 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BN 1 | -100 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BN 2 | -110 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BN 3 | -100 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BN 4 | -110 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BN 5 | -100 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BN 6 | -100 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MZ 1 | -10 | 15 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MZ 2 | -30 | 15 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MZ 3 | -40 | 15 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MZ 4 | -70 | 15 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MZ 5 | -90 | 15 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MZ 6 | -100 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MZ 7 | -90 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BK 1 | -10 | 25 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BK 2 | -20 | 25 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BK 3 | -20 | 25 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BK 4 | -30 | 25 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BK 5 | -40 | 25 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BK 6 | -40 | 25 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BK 7 | -50 | 25 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BK 8 | -70 | 25 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BK 9 | -90 | 25 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SM 1 | -20 | 70 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SM 2 | -30 | 70 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SM 3 | -40 | 70 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SM 4 | -50 | 70 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SM 5 | -60 | 70 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SM 6 | -70 | 70 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SM 7 | -70 | 70 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SM 8 | -10 | 70 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| SM 9 | -30 | 70 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| KB 1 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| KB 2 | -10 | 50 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| KB 3 | -20 | 50 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| KB 4 | -30 | 50 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| KB 5 | -60 | 50 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| KM 1 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| KM 2 | -5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| KM 3 | -10 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| KM 4 | -20 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| KM 5 | -30 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| KM 6 | -30 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| KM 7 | -40 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| KM 8 | -40 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| KM 9 | -50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| KM 10 | -50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 1 | 0 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 2 | 0 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 3 | -5 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 4 | -5 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 5 | -10 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 6 | -10 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 7 | -10 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 8 | -20 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 9 | -20 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 10 | -20 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 11 | -20 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 12 | -20 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 13 | -70 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CB 14 | -70 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

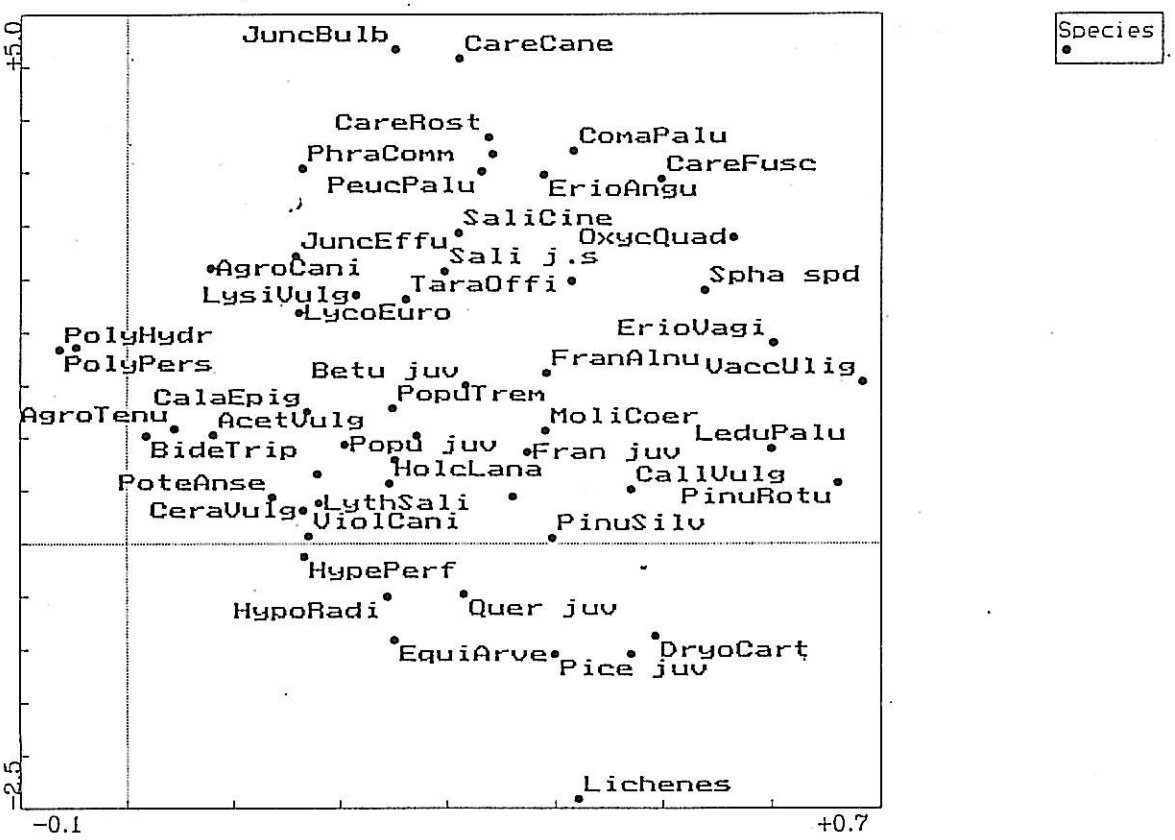
Vysvětlení symbolů použitých k vyjádření pokryvností

| Symbol | Význam |
|---|---|
| 1 | 1 až 2 jedinci s nepatrnou pokryvností |
| 2 | pokryvnost pod jedno procento |
| 3 | pokryvnost 1 až 5% |
| 4 | pokryvnost kolem 5% |
| 5 | pokryvnost 5 až 15% |
| 6 | pokryvnost 15 až 25% |
| 7 | pokryvnost 25 až 50% |
| 8 | pokryvnost 50 až 75% |
| 9 | pokryvnost 75 až 100% |

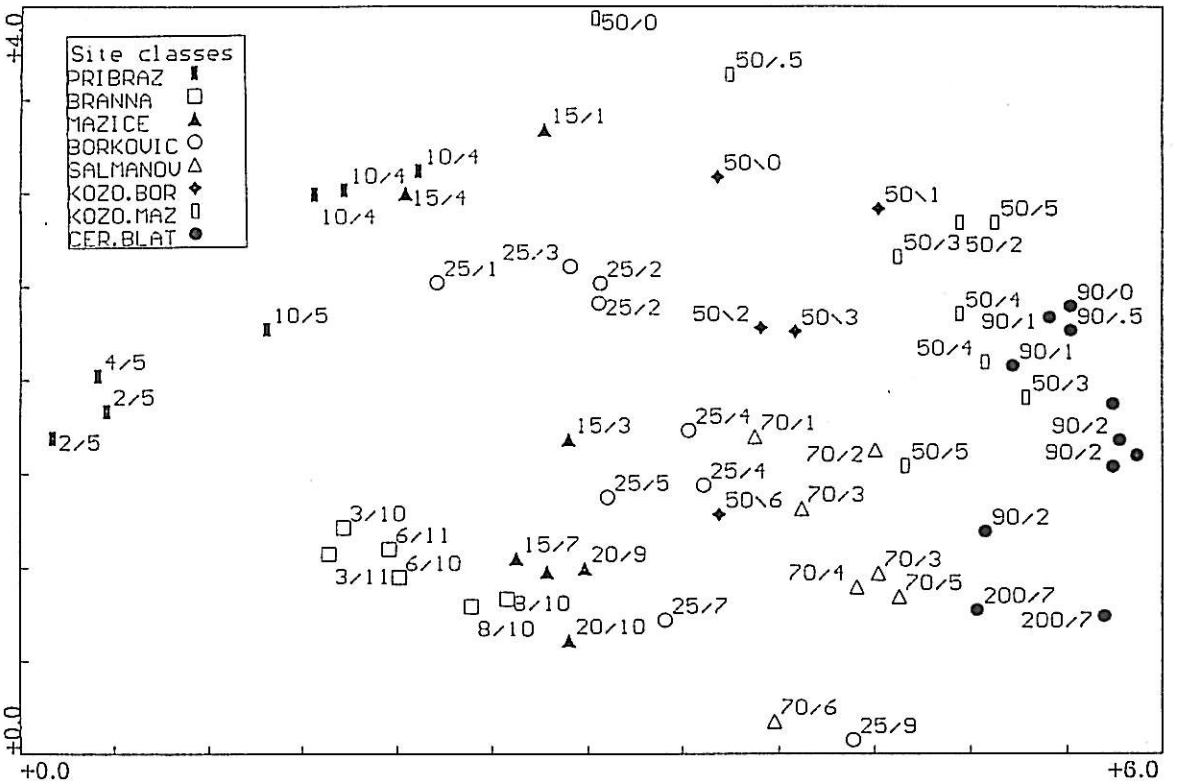
Vysvětlení zkratek lokalit

| Zkratka | Celý název lokality |
|---|---|
| PB | Příbraz |
| BN | Branná |
| MZ | Mažice |
| BK | Borkovice |
| SM | Červené blato - Šalmanovice |
| KB | Kozohlůdky-mažická část |
| KM | Kozohlůdky-borkovická část |
| CB | Červené blato-rezervace |

Tabulka 2. Parametry prostředí jednotlivých lokalit



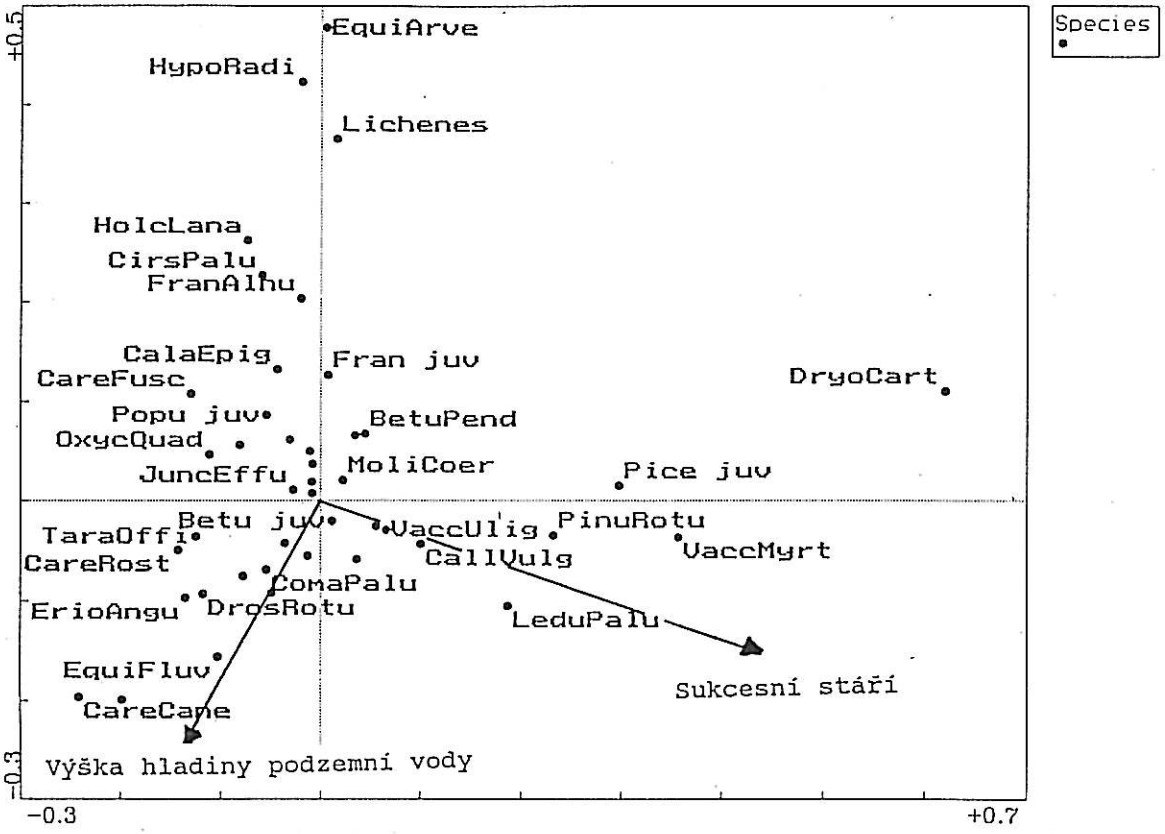

Graf 1. Druhy zobrazené v ordinačním prostoru.
Nepřímá gradientová analýza (DCA).
(všechny plochy)



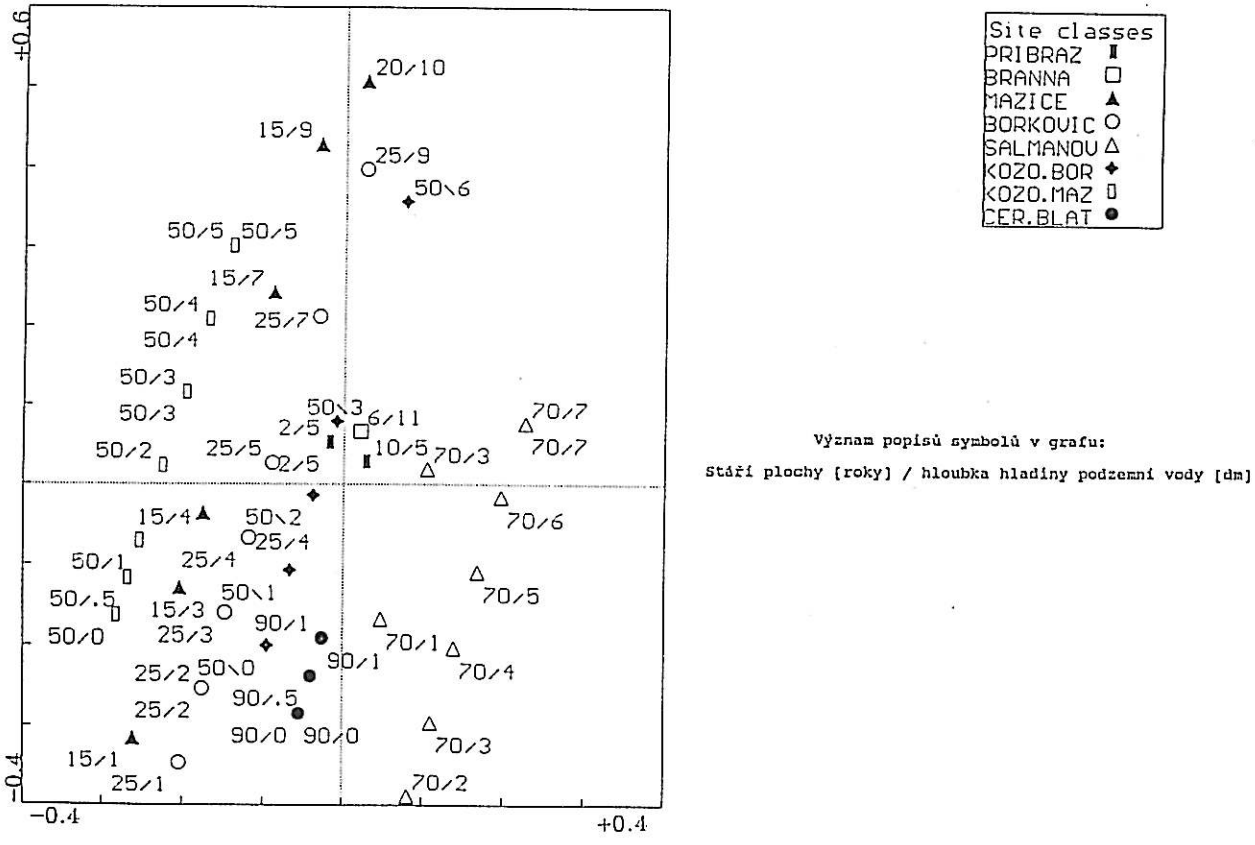

Graf 2. Lokality zobrazené v ordinačním prostoru.
Nepřímá gradientová analýza (DCA).
(všechny plochy)

Význam popisů symbolů v grafu:

Stáří plochy [roky] / hloubka hladiny podzemní vody [dm]

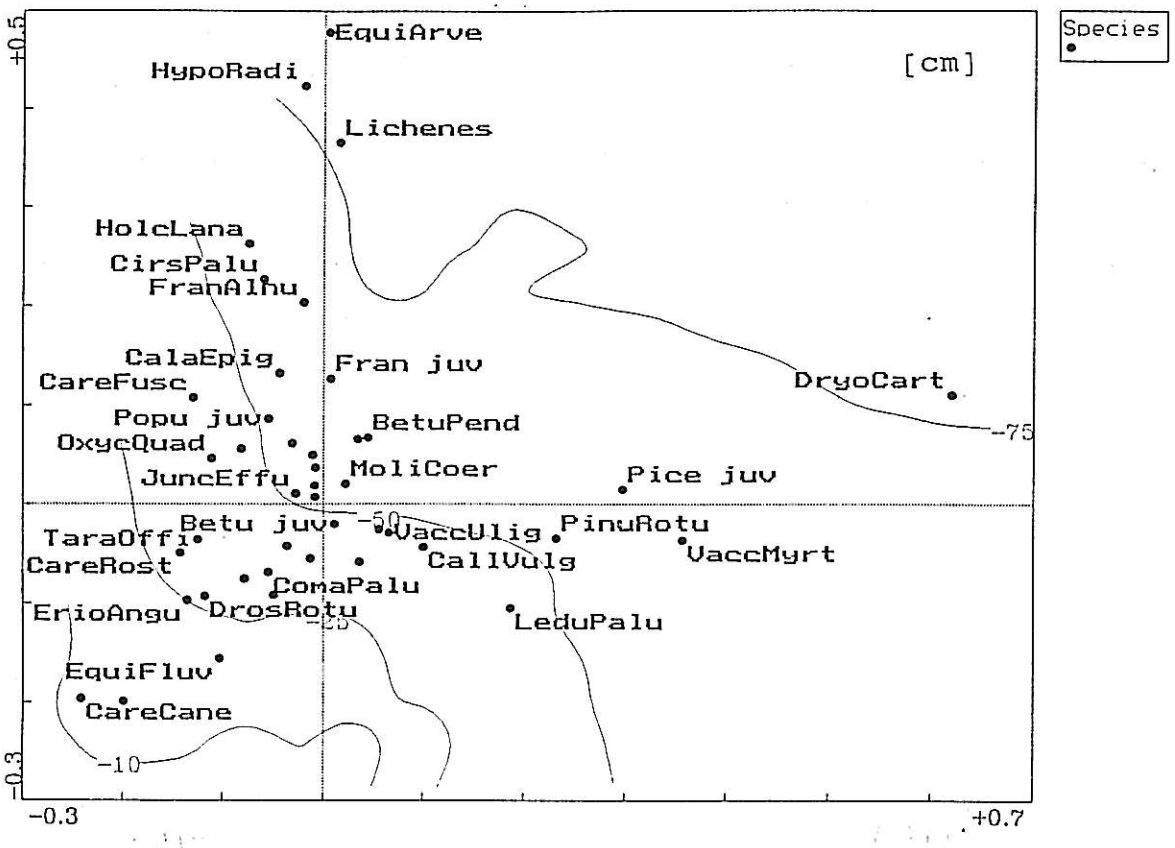



Graf 3. Druhy zobrazené v ordinačním prostoru.
Přímá gradientová analýza (CCA).
Promítnuté vysvětlující proměnné.
(všechny plochy)
Směr šipek ukazuje průběh gradientu výšky hladiny podzemní vody a sukcesního stáří

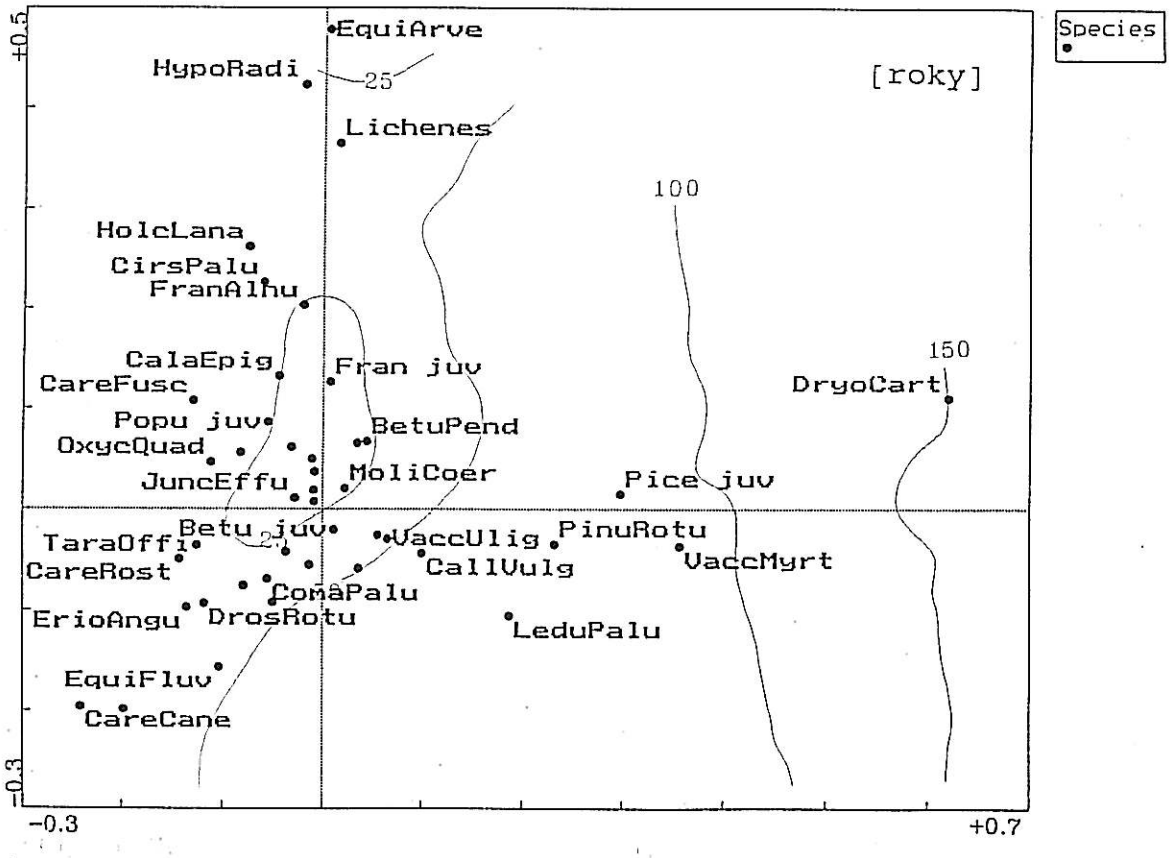



Význam popisů symbolů v grafu:
Stáří plochy [roky] / hloubka hladiny podzemní vody [dm]

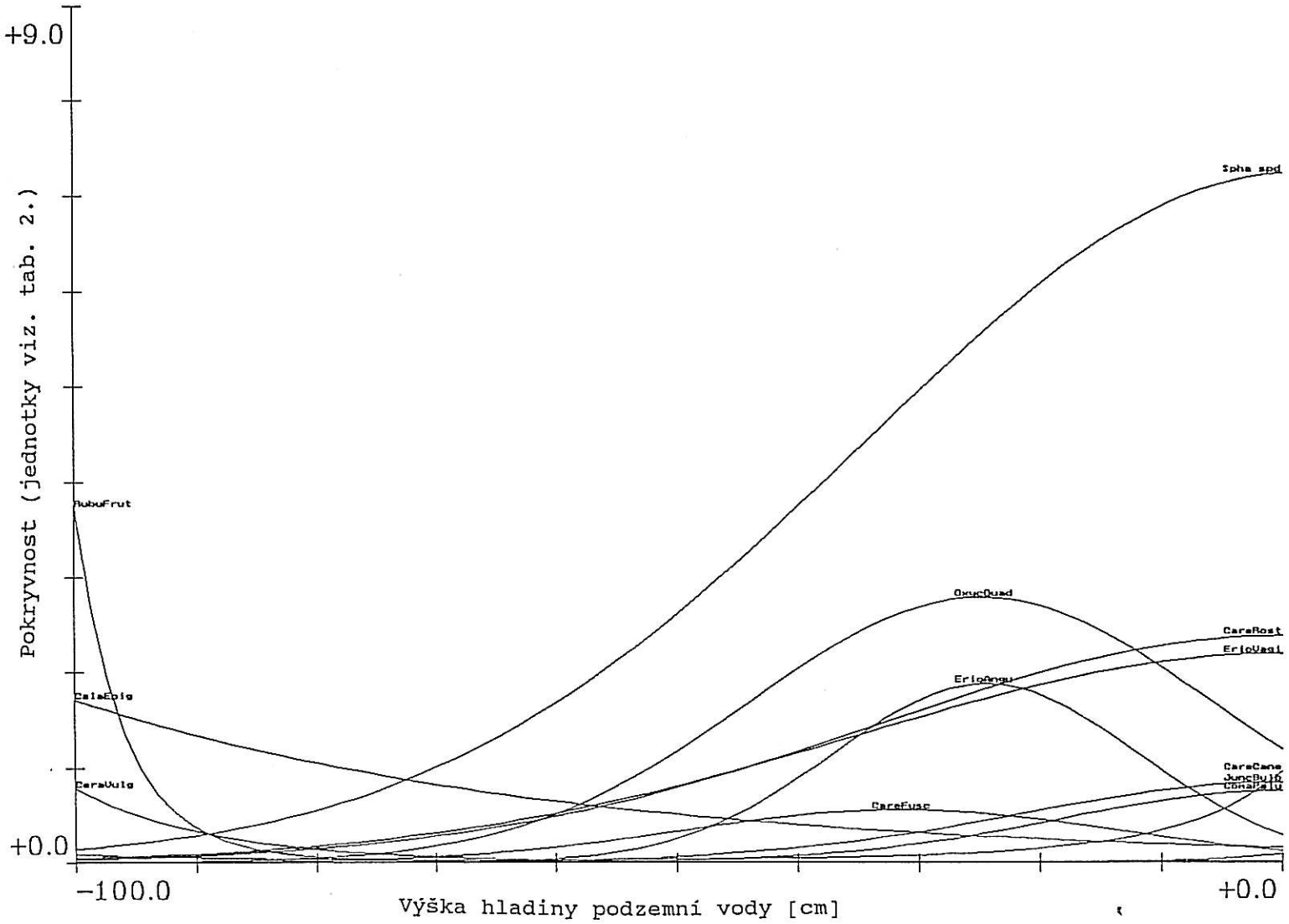
Graf 4. Lokality zobrazené v ordinačním prostoru.
Přímá gradientová analýza (CCA).
(všechny plochy)



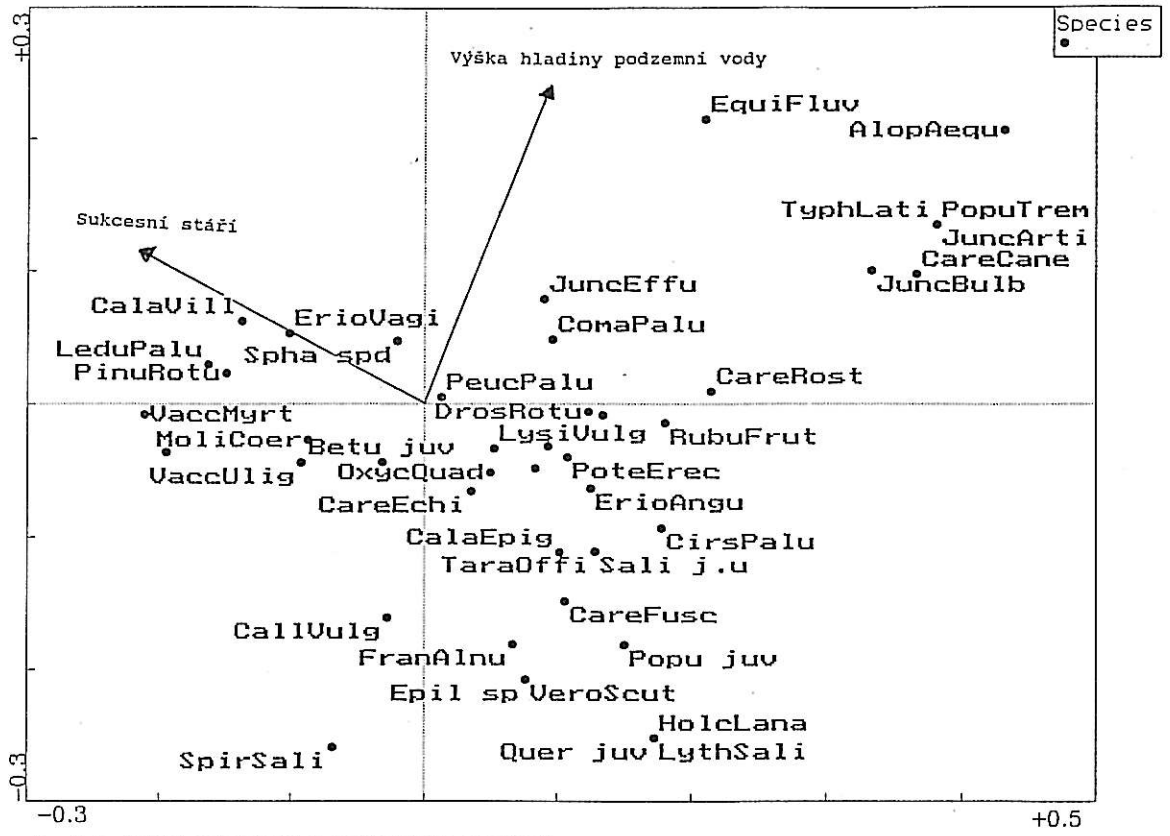

Graf 5. Izočáry výšky hladiny spodni vody ordinačním prostoru.
Přímá gradientová analýza (CCA).
(všechny plochy)



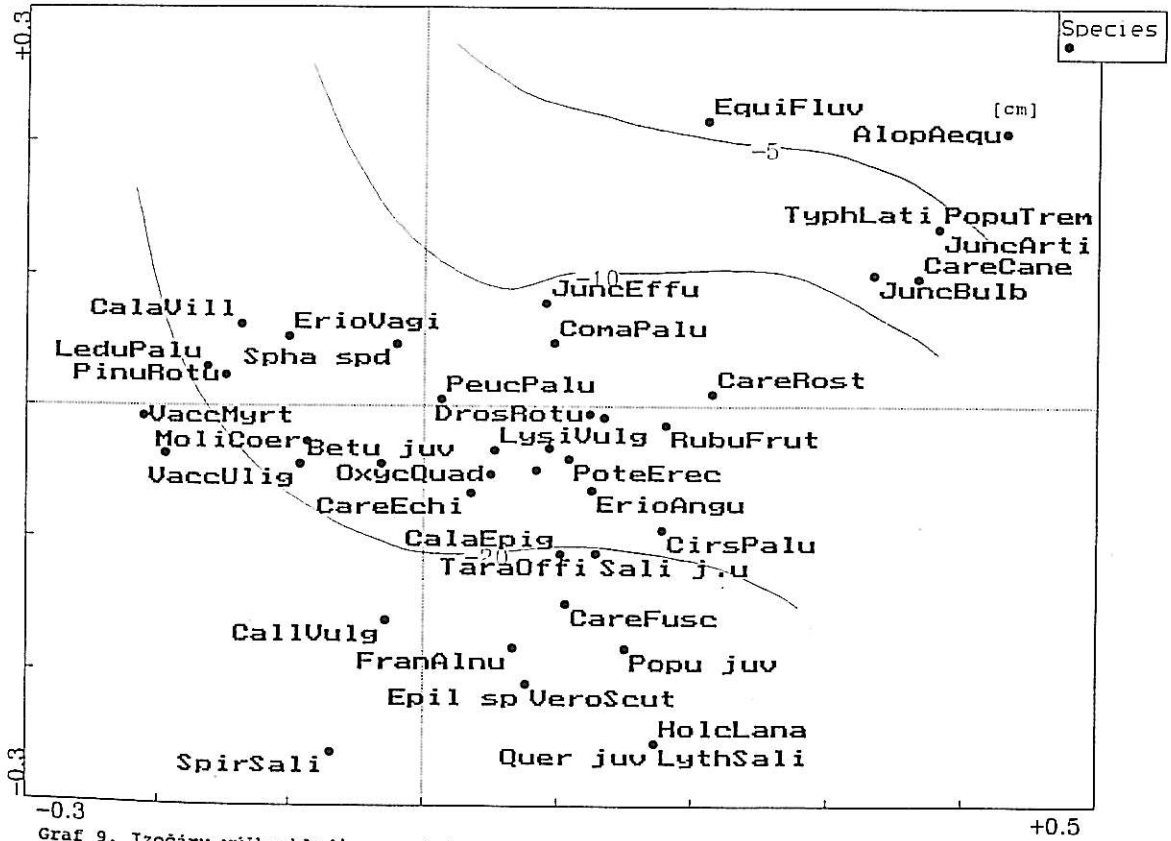

Graf 6. Izočáry sucesního stáří v ordinačním prostoru.
Přímá gradientová analýza (CCA).
(všechny plochy)



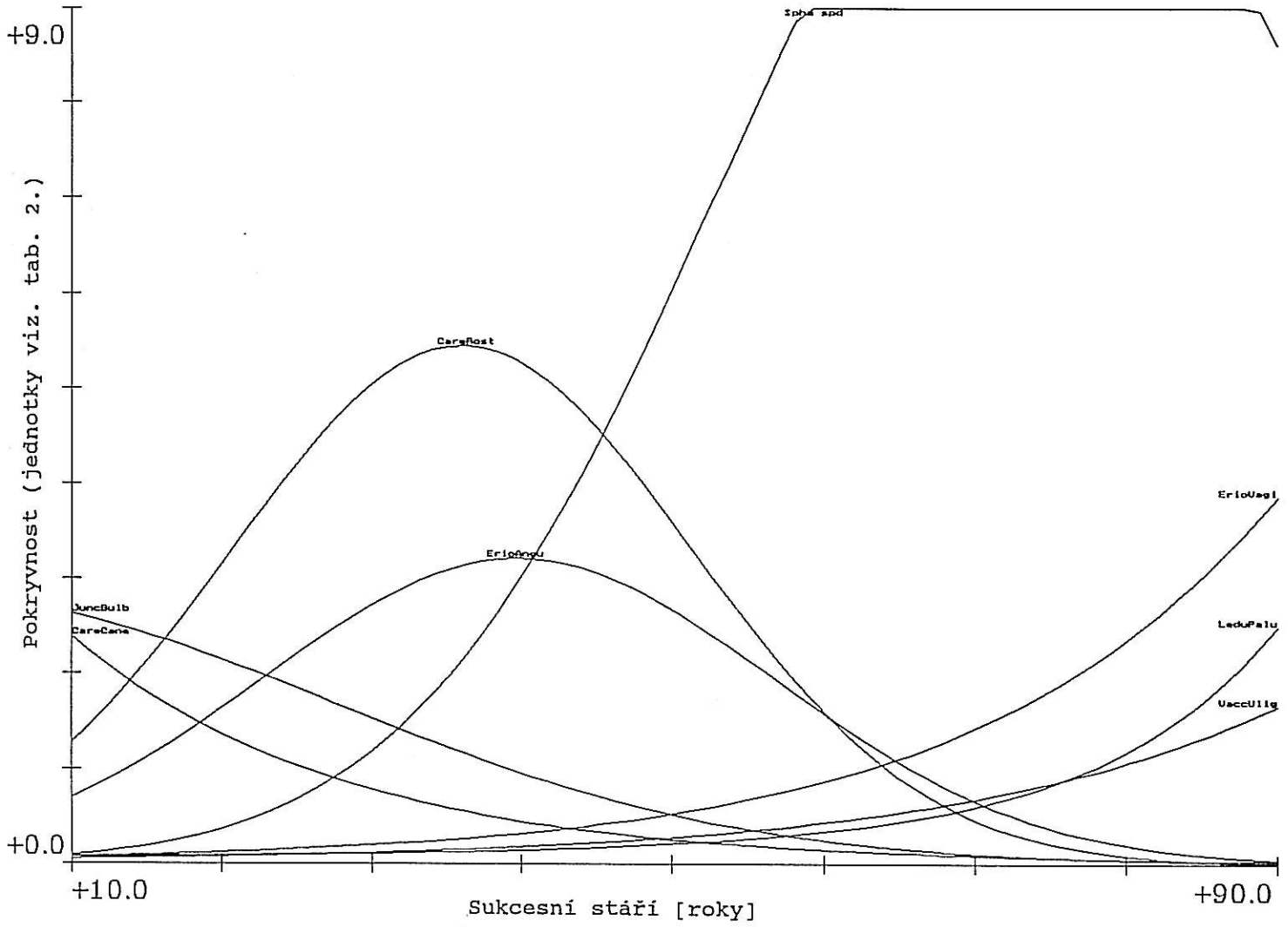

Graf 7. Změny pokryvností vybraných druhů na vlhkostním gradientu.
Přímá gradientová analýza (CCA).
(všechny plochy)



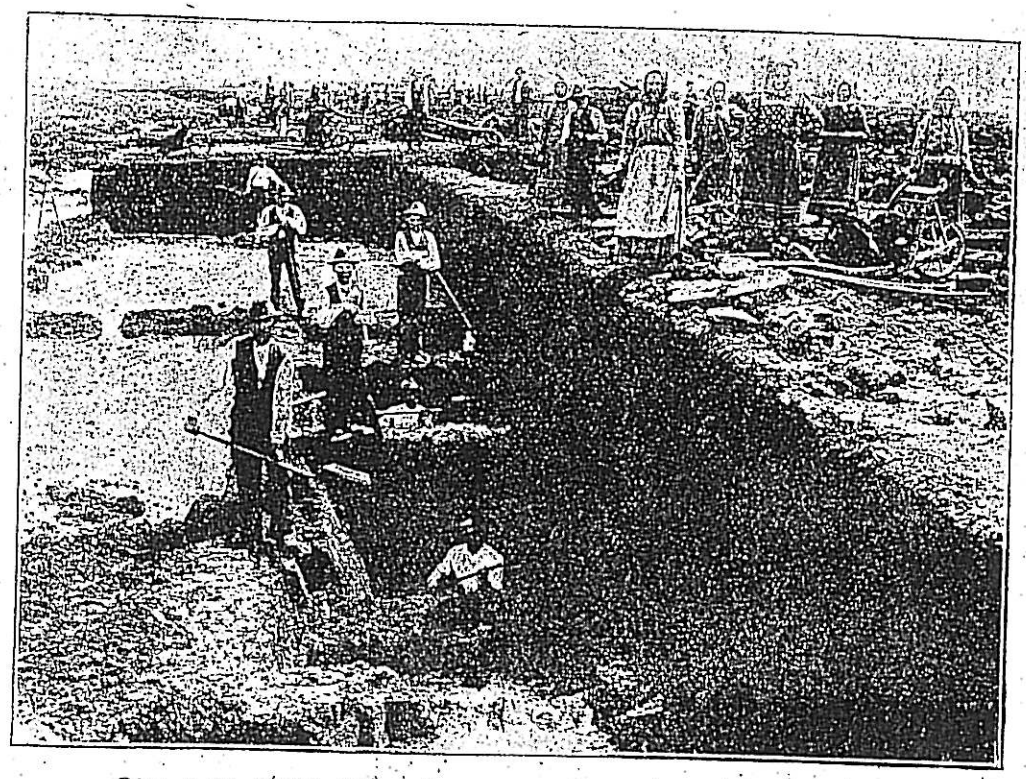

Graf 8. Druhy zobrazené v ordinačním prostoru.
Přímá gradientová analýza (CCA).
Promítnuté vysvětlující proměnné.
(velmi vlhké plochy)
Směr šipek ukazuje průběh gradientu výšky hladiny podzemní vody
a sukcesního stáří



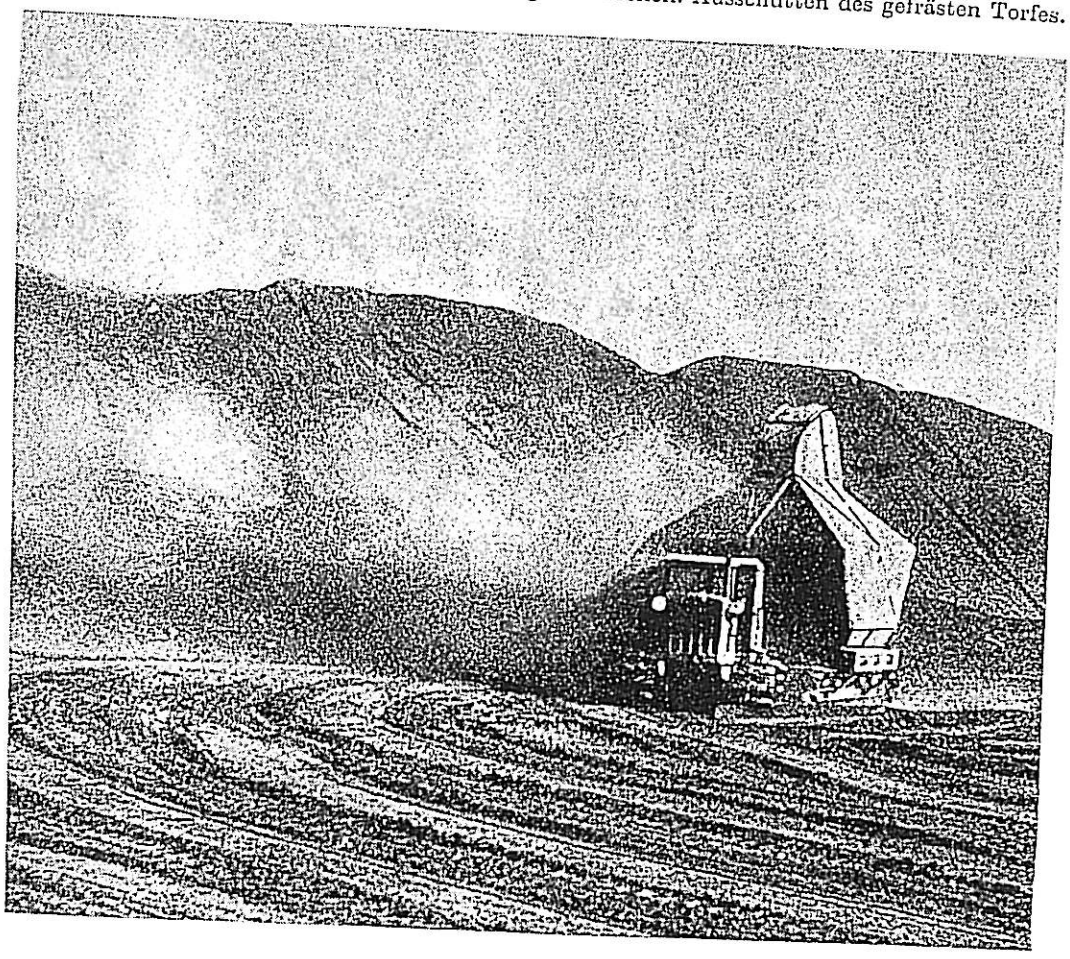

Graf 9. Izočáry výšky hladiny spodní vody ordinačním prostoru.
Přímá gradientová analýza (CCA).
(velmi vlhké plochy)




Graf 10. Změny pokryvností vybraných druhů během sukcese.
Přímá gradientová analýza (CCA).
(velmi vlhké plochy)



Obr. 4. **Dobývání borek na obecním blatě mažickém.**
(Obrázek od Expositury techn. kanceláře Zeměděl. Rady v Soběslavi.)

## O padesát let později ...

Obr. 78. Borkovická blata. Exhaustor vyklápí nafrézovanou rašelinu.
Abb. 78. Borkovická blata im Wittingauer Becken. Ausschütten des gefrästen Torfes.