

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra ekologie a životního prostředí



Travná vegetace bývalého vojenského prostoru Oldřichov u Písku

Grassland vegetation of former military area Oldřichov near Písek

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: Doc. RNDr. Michal Hejman, PhD.

Autorka práce: Pavla Nedvědová

©2008

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Travinná vegetace bývalého vojenského prostotu Oldřichov u Písku vypracovala samostatně a použila pouze pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne:

Podpis autorky:

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat vedoucímu mé práce Doc. RNDr. Michalu Hejmanovi, PhD. za vedení a trpělivost. Můj dík patří i panu Václavu Chánovi a RNDr Janu Jehličkovi za jejich odbornou pomoc. Samozřejmě děkuji všem, kteří mi poskytli radu a morální podporu. Můj velký dík patří rodičům, kteří mi umožnili studium na této škole..

Abstrakt

Cílem mé bakalářské práce, kterou jsem vypracovala na Travinná vegetace bývalého vojenského prostoru Oldřichov u Písku, bylo především zorientovat se v problematice fytocenologie a systému vojenských újezdů, provést fytocenologické snímkování a vyhodnotit nasbíraná data. V teoretické části jsem se věnovala potenciální vegetaci, přírodním poměrům bývalého vojenského prostoru, stavu vegetace ve vojenských újezdech, vývoji vegetace v České republice a způsobu získávání dat. Celkem bylo zapsáno 25 snímků. Ty byly vyhodnoceny pomocí programů Canoco for windows 4.5 a Statistica 8

Klíčová slova: travinná vegetace, fytocenologie, vojenské újezdy, canoco, Statistica

Abstract

The aim of my thesis Grassland vegetation of former military area Oldřichov near Písek was to focus on phytocenology and the system of military areas, make phytocenological screening and data evaluation. The theoretical part follows potential vegetation, natural relations in late military area, vegetation stand in military areas, vegetation evolution in the Czech republic and methods of data acquisition. 25 surveys were done altogether. Those were analysed in the Canoco for Windows 4.5 and Statistica 8 programs.

Key words: grass vegetation, phytocenology, military areas, Canoco, Statistica

Obsah

1 Úvod	- 8 -
2 Teoretická část	- 9 -
2.1 Fytocenologie	- 9 -
2.1.1 Analytické znaky fytoocenóz:	- 9 -
2.1.2 Syntetická skladba fytoocenóz	- 15 -
2.2 Vývoj vegetace České republiky	- 16 -
2.3 Přírodní poměry	- 18 -
2.3.1 Geologická charakteristika	- 18 -
2.3.2 Klimatická charakteristika	- 19 -
2.3.4 Potenciální vegetace	- 20 -
2.4 Charakteristika území z hlediska využívání	- 22 -
2.4.1 Historie	- 22 -
2.4.2 Současnost	- 22 -
2.5 Vojenské újezdy	- 23 -
2.5.1 Funkce vojenských újezdů	- 23 -
2.5.2 Vojenské újezdy a územní plánování	- 23 -
2.5.3 Poškození prostředí vojenských újezdů	- 24 -
2.5.4 Management vojenských újezdů	- 24 -
2.5.5 Biodiverzita vojenských újezdů	- 25 -
2.6 Způsoby získávání dat	- 26 -
2.6.1 Výběr studijní plochy	- 26 -
2.6.2 Nedostatky fytoocenologického snímkování	- 28 -
2.7 Základní pojmy	- 29 -
3. metodika	- 32 -
3.1 Sběr dat	- 32 -
3.2 Statistické zpracování	- 33 -
4. výsledky	- 34 -
4.1 Statistica	- 36 -
4.2 Canoco	- 37 -
5 diskuze	- 40 -
6 závěr	- 41 -
7 Použitá literatura	- 42 -

Seznam příloh

Příloha 1: obrázky, grafy a mapy

Příloha 2: fotodokumentace

1 Úvod

V posledních letech se zjišťuje, že velké plochy vojenských újezdů jsou rájem pro vegetaci, která už v podmínkách, které jsou plně přizpůsobeny lidským potřebám, nemá místo. Tyto plochy, ač poškozené, se vyznačují velkou biodiverzitou ale také značným znečištěním, které vzniklo z intenzivního využívání vojenskými útvarů. Je zajímavé, že zde se zároveň projevuje obrovská schopnost obnovy. Nyní probíhá botanický výzkum ve vojenských újezdech, kde byly nalezeny velmi zajímavé taxony, ale malým plochám vojenských cvičišť se věnuje málokdo. Proto jsem si vybrala bývalý vojenský prostor Oldřichov u Písku.

Úkolem této práce je rozmístění reprezentativních fytoocenologických snímků a určení vegetace, která se v nich vyskytuje. Po skončení snímkování se sesbíraná data zpracují v programech Statistica 8 a Canoco for windows 4.5.

Tato plocha plně reprezentuje vojenská cvičiště sloužící především místním posádkám. Stejně jako vojenské újezdy se potýká se starými ekologickými zátěžemi. Lze zde pozorovat pozvolný vývoj vegetace a její obnovu. Vzhledem k tomu, že je plocha stále využívána k podobným účelům jako v době armádního využívání nabízí se myšlenka blíže prozkoumat tento bývalý vojenský prostor. Položila jsem si tedy otázky: 1) Jaká vegetace se vyskytuje na vybrané lokalitě, 2) Má stupeň poškození vliv na druhové složení a 3) Do jaké míry se podobají jednotlivé snímky.

2 Teoretická část

2.1 Fytocenologie

Fytocenologie je samostatná botanická disciplína o rostlinných společenstvech, tzv. fytocenózách. Je to studium biocenóz po botanické stránce. Fytocenologie se vyvíjela postupně z rostlinné geografie neboli fyto geografie. Fytocenologie má za cíl poznání a výzkum rostlinných společenstev a jejich klasifikaci. Její výsledky jsou využívány v zemědělství, zahradnictví, lesnictví, urbanistice a krajinném plánování. Ve všech rozsáhlejších suchozemských biocenózách je rozhodující rostlinná složka, neboť rostliny tvoří determinanty (edifikátory) biocenóz, na nichž jsou ostatní složky biocenóz více nebo méně závislé. Proto také pro klasifikaci biocenóz i klasifikaci geobiocenóz má rostlinná složka rozhodující význam.

Fytocenóza se skládá z jednotlivých rostlinných individuí, tj. homotypických celků na úrovni druhů (species), poddruhů (subspecies), popř. ekotypů (Randuška Vorel Plíva 1986). Je to soubor rostlin vznikající společným soužitím druhových populací v určitém prostředí. Výběr druhů a jejich populací ve fytocenóze je určován podmínkami prostředí, tj. souborem faktorů na fytocenózu působících, a vzájemnou konkurencí (Neuhäusl 1980).

2.1.1 Analytické znaky fytocenóz:

Ve **floristické skladbě** se jedná o výčet druhů a poddruhů dané fytocenózy. Většinou se určuje na minimiareálu (Moravec et al 1994), zapisuje se podle příslušnosti do jednotlivých pater. U bylinných druhů je výhodné sepisovat druhy postupně od nejvyšších k nižším, anebo dělat zápis od druhů nejvíce se uplatňujících k méně zastoupeným. Při soupisu druhů na fytocenologické ploše na rovině nebo na mírném svahu se plocha prochází buď spirálovitě od středu k obvodu plochy v pruzích asi 2 m širokých, anebo v paralelních, rovněž asi 2 m širokých, pruzích od jednoho okraje plochy k jejímu protilehlému okraji. Při fotografické dokumentaci se musí vyfotografovat plocha před zahájením soupisu druhů na ploše fytocenologického snímku (Randuška Vorel Plíva 1986).

Stratifikace, tedy patrovitost neboli etážovitost je důsledkem soužití rostlin různých životních forem ekologicky komplementárních ve společném prostoru (Randuška Vorel Plíva 1986). Souvisí s konkurencí (Begon Haper Townsend 1997). Stratifikace je jednou z důležitých fyziognomických vlastností fytoceenózy a vegetace vůbec, a proto je potřeba jí věnovat při analýze značnou pozornost (Randuška Vorel Plíva 1986).

Pro stratifikaci je rozhodující střední hodnota daná průměrnou výškou a hloubkou kořenových systémů populací. Samotné vegetační patro může být diferencováno na podpatra. Nejjednodušší stavbu mají bylinná či mechová společenstva a naopak nejsložitější bývá patro lesní (až 4 vegetační patra).

Členění vertikální stavby:

Stromové patro (E3) – stromy dosahující výšky nejméně (2) – 3(- 5)m; někdy diferencováno na svrchní, střední a spodní.

Keřové patro (E2) – dřeviny, jejichž výška je 1 – 3 m; zahrnuje i mladé stromy.

Bylinné patro (E1) – byliny, polokeřičky (do 1 m), semenáčky; diferencováno na podpatra: spodní (do 10 cm), střední (10 cm– 30 cm).

Mechové patro (E0) – nižší výtrusné rostliny, mechorosty, lišejníky.

(Moravec et al 1994)

Abundance, tedy početnost neboli četnost znázorňuje počet organismů v populaci spojující intenzitu, tj. hustotu v osídlených oblastech a prevalenci, tedy počet a rozměry oblastí osídlených těmito organismy (Begon Haper Townsend 1997). Vyjadřuje se absolutně číselnou hodnotou anebo relativně odhadovacími metodami v definovaných slovních stupních. K určení abundance používáme metody odhadovací, sčítací a v některých případech lze využít i metod váhových (Randuška Vorel Plíva 1986). Jako nejpoužívanější bývá uváděn postup odhadu dle stupnice Braun-Blanquetovy (tab. č. 1):

Tab. č. 1 Stupnice pro odhad abundance dle Braun-Blanqueta

stupeň	slovní hodnocení
5	velmi hojné
4	hojné
3	méně četné
2	roztroušené
1	ojedinělé

(Moravec et al 1994)

Dominance, tedy pokryvnost neboli kryt se vyjadřuje procenticky nebo ve stupních stupnic odvozených od procentických hodnot v tzv. stupních pokryvnosti. Stupeň pokryvnosti je hodnota číselná nebo znaménková (znaménko + plus, nebo - minus), nebo kombinovaná znaménková a číselná hodnota podle stupnice dominance (Randuška Vorel Plíva 1986). Existují čtyři postupy jak určit dominanci:

Bodová metoda je považovaná za nejpřesnější. Princip spočívá ve stanovení frekvence pomocí plošek redukovaných na bodový rozměr. Provádí se pomocí rámečku, který je na obr. č.: 1 v příloze. Započítává se počet druhů, kterých se dotkne jehla.

Liniová metoda se používá u stromového a keřového patra.

Grafická metoda představuje postup, kdy se nad sledovanou lokalitou rozprostře čtvercová síť, která slouží k přesnějšímu vyhodnocení zastoupených druhů. Obr. č.: 2 v příloze

Bazální pokryvnost používají hlavně američtí autoři pro hodnocení dřevin. Stanoví se jako průměr báze rostlinných jedinců a výpočtem plochy kruhu, který tato báze zaujímá s větší či menší pravidelností.

Další metoda, odhad pokryvnosti, může být subjektivní, ale jejím častým používáním se tento vliv eliminuje.

Tab.č. 2. Braun-Blanquetova stupnice dominance

stupeň	Pokryvnost (%)
5	75 – 100
4	50 – 75
3	25 – 50
2	2 – 25
1	méně než 5

(Moravec et al 1994)

Sociabilita, tedy družnost vyjadřuje způsob seskupení rostlinných jedinců, popř. bočních stonků nebo výhonků téhož jedince jednotlivých druhů a poddruhů v určitém segmentu fytoceenózy. Jednotlivé taxony se mohou vyskytovat v určité fytoceenóze v různém seskupení, které se vyjadřuje slovně nebo číselně ve stupnici (klasifikaci) sociability. Jednotlivé číselné stupně družnosti odpovídají určitému způsobu seskupení, které je charakterizováno slovně.

Vitalita neboli životnost označuje životní schopnosti rostlinného organismu v jeho ontogenetickém vývoji ve smyslu, zda organismus má úplný, nebo neúplný životní cyklus (včetně rodozměny), ať už z příčin vnitřních, majících původ v organismu, nebo z vnějších s původem v abiotickém i biotickém prostředí organismů (Randuška Vorel Plíva 1986). Nebývá jí věnována pozornost. Je velmi těžké ji určit, proto se používají odhadové metody (Moravec et al 1994)

Minimální areál fytoceenózy je určitá nejmenší plocha v jejím segmentu, na níž se vyskytuje většina konstituent dané fytoceenózy (Randuška Vorel Plíva 1986). Studijní plocha má být větší než je minimiareál studované fytoceenózy, aby na ní bylo zastoupeno druhové složení její „cenotické molekuly“. V opačném případě by zhotovený snímek obsahoval pouze fragment fytoceenózy. Pro jednotlivé typy společenstev byly určeny velikosti minimiareálu. Tyto rozměry nejsou ještě zcela spolehlivé. Jako studijní tvar se většinou používá čtverec nebo obdélník.

Tab. č.: 3. Doporučené rozměry studijních ploch

Lesy	200 – 500 m ²
Xerothermní travinná společenstva	20 – 200 m ²
Keříčkovitá společenstva	10 – 25 m ²
Kosené louky	10 – 25 m ²
Hnojené pastviny	5 – 10 m ²
Plevelová společenstva	25 – 100 m ²
Mechová společenstva	1 – 4 m ²
Lišejníková společenstva	0,1 – 1 m ²

(Moravec et al 1994)

Frekvence, tedy četnost výskytu se vyjadřuje podílem počtu zkusmých plošek, na nichž je druh přítomen, z celkového počtu plošek stejné velikosti a tvaru, které jsou umístěny náhodně či systematicky na studijní ploše. Plošky musí být menší než minimiareál.

Denzita neboli hustota je poměr plochy, na níž se v určitém segmentu fytoceózy vyskytuje určitý taxon, k jeho početnosti (abundanci). Matematicky to je plocha připadající na jednoho jedince určitého taxonu v segmentu fytoceózy. Hustota určitého taxonu je tím vyšší, čím více jedinců téhož taxonu se vyskytuje na jednotce plochy (Randuška Vorel Plíva 1986). Existují dva způsoby určení denzity, stanovení na zkusných ploškách a měření vzdálenosti jedinců (Moravec et al 1994).

Homogenita čili stejnorodost fytoceózy se v přírodě nalézá velmi těžko. Spočívá v tom, že okolní snímky mají stejnou denzitu jako právě zkoumaná plocha. Zjištění homogenity je velmi pracné (Randuška Vorel Plíva 1986). Orientačně ji lze ověřit zjištěním, zda se druhy s vyšší hustotou populací vyskytují opakovaně na stejných místech vybrané plochy (Moravec et al 1994).

Životní formy rostlin souvisí s konvergencí, která definuje jistou podobnost mezi nepříbuznými skupinami určitých oblastí. Například oblast mírného pásma se vyskytuje jak v Evropě, tak v Severní Americe. Dánský botanik Raunkiaer rozdělil rostliny do pěti skupin podle životních forem. Z této klasifikace je zřejmé, že jsou si velmi podobné rostliny v oblasti Severní Ameriky a Evropy, jak ukazuje graf v příloze č.1 (Begon Haper Townsend 1997). V příloze je uveden obrázek č.: 3, znázorňující životní formy rostlin.

Fanerofyty – přetrvávající pupeny či vegetační vrcholy se vytvářejí na výhoncích, které jsou rozprostřeny nad zemí. Tato forma se dělí na rostliny vyšší než 2 m a rostliny, které nedorůstají 2 m.

Chamaefyty – přetrvávající pupeny nebo vegetační vrcholy prýtlů se vyskytují na výhoncích nízko u země.

Hemikryptofyty – přetrvávající pupeny nebo vegetační vrcholy jsou na povrchu půdy. Nepříznivé období přečkávají v nadzemní růžici nebo fázi jí podobné.

Kryptofyty – přetrvávající pupeny či vegetační vrcholy jsou skryté v půdě, popřípadě ponořeny ve vodě.

Terofyty – rostliny, které uskuteční svůj životní cyklus od semene k semeni a umírají.

(Moravec et al 1994)

Vývojová rytmika - sled vývojových etap (fází) organismů, u fytoocenóz zaznamenáváme střídání různých fází. Souvisí se sukcesí.

Fluktuace konstituent fytoocenóz jsou změny abundance, dominance, sociability, vitality a denzity jednotlivých druhů a změny druhové skladby určitého segmentu fytoocenózy (nebo i jiných analytických znaků), které souvisejí s výkyvy povětrnostních poměrů a jsou vázány na rozdílné meteorologické a hydrologické poměry a na různé podmínky pro růst, rozmnožování a rozšiřování rostlin v jednotlivých letech (Randuška Vorel Plíva 1986).

Mozaikovou strukturu fytoocenóz lze nelépe určit porovnáním vzniklých změn fytoocenóz na trvalých fixovaných výzkumných plochách kartografickou, fotografickou a snímkovou (pomocí fytoocenologických zápisů) dokumentací z různých časových období (Randuška Vorel Plíva 1986)

Dělíme ji:

Hrubozrná mozaika – druhy s velkými trsy, shluky lodyh, s polštářkovitým tvarem a polokeře, např. *Carex elata* či *Calluna vulgaris* (příloha Obr. č.: 4)

Jemnozrná mozaika – dominanty s rovnoměrnou či náhodnou disperzí

(Moravec et al 1994)

Kartografická a fotografická dokumentace se stává velmi důležitou i pro pozdější použití a orientaci v terénu.

2.1.2 Syntetická skladba fytoceoz

Syntetické znaky se vztahují k souboru segmentů fytoceoz, které mají velmi podobné vlastnosti.

Prezence není nijak závislá na dominanci a druh může být zastoupen v různém množství od jednoho individua až do absolutní dominanty. Podle ní se pak určuje konstance.

Konstace, tedy stálost vyjadřuje prezenci druhu nebo poddruhu ve fytoceologické tabulce v procentech. Je to poměr počtu fytoceologických snímků, v nichž je daný taxon zastoupen, k počtu všech fytoceologických snímků sdružených ve fytoceologické tabulce do jednoho typu fytoceozy násobený stem.

Fidelita neboli věrnost je syntetický znak určující stupeň vázanosti daného taxonu na vegetační jednotky. Jednotlivé druhy se mohou vyskytovat v různých fytoceozách s různou prezencí. Druhy, které se objevují jen v určité fytoceoze, na níž jsou vázány, a které se nevyskytují v jiných fytoceozách, se označují jako druhy věrné. Stupeň věrnosti

se určuje podle pětičlenné stupnice, kdy stupeň 5 je druh vázaný výlučně nebo téměř výlučně na určitou fytoceózu a stupeň 1 je druh vzácně se vyskytující na určitém místě z dřívější předchozí fytoceózy, anebo nastěhovaný do současné asociace z jiné asociace fytoceózy.

Pokryvná hodnota druhu je syntetický znak vyjadřující v procentech průměr z průměrných (středních) hodnot pokryvnosti určitého druhu ze všech snímků fytoceologické tabulky dané fytoceózy. Pomocí tohoto znaku hodnotíme, jak se kvantitativně uplatňují jednotlivé komponenty v typizovaných fytoceózách.

Význačná druhová kombinace tvoří soubor rostlinných druhů charakteristických (stupně věrnosti 5 až 3) a druhů se IV. a V. třídou konstance. Význačná druhová kombinace vyplývá ze srovnání fytoceologických tabulek různých asociací a z podrobného studia snímků dané asociace. Tato charakteristika je rozhodující pro přiřazování fytoceologických zápisů do jednotlivých cenotaxonů v pojetí curyšsko-montpelliérské fytoceologické školy.

Fytoceologické snímky se řadí do fytoceologických tabulek podle jejich **floristické podobnosti**. Tato činnost ovšem vyžaduje vysoký stupeň znalostí.

2.2 Vývoj vegetace České republiky

Zánik glaciálních ekosystémů na prahu holocénu – pozvolný proces, který začal již v poslední fázi glaciálu. Před 11 600 lety vzrostla průměrná roční teplota o 7 °C a zároveň přibylo srážek.

Ústup staroholocénního bezlesí – od této doby má naše přirozené bezlesí převážně reliktní bezlesí, nicméně i po tomto období byly otevřené plochy poměrně hojné.

Vznik kulturního bezlesí – podle nových poznatků vzniklo kulturní bezlesí spíše kontinuálně. Ještě před příchodem zemědělství existovala na našem území mozaika otevřených ploch, které měly krátkodobý i dlouhodobý charakter.

Prohloubení kulturnosti krajiny a její acidifikace v mladším pravěku – vegetace se vyvíjela sérií stupňovitých regionálně omezených změn, za něž byly odpovědné jak přírodní procesy tak i člověk. Vznikají zde nové ekotypy a rozšiřují se druhy adaptované na pastvu dobytka a na obnovu poseči. Prosazují se různé druhy plevelů, přizpůsobené k růstu a rozmnožování v kulturách zemědělských plodin. V konečné fázi tohoto období ustupuje dosavadní vegetace u živných biotopů ve prospěch acidofilních společenstev.

Změna krajiny ve vrcholném středověku – toto období je charakteristické rozsáhlým odlesněním a propojením většiny kulturních enkláv plochami bezlesí. Dochází k dalšímu ochuzování ekosystému a zároveň je stabilizováno obhospodařování jednotlivých ploch a rozvíjí se nelesní vegetace. Velká část lesů byla degradována pastvou a zkracováním doby obmýetí

Moderní změny krajiny – od 18. století začíná intenzifikace zemědělství a průmyslu. Později vznikají těžební krajiny a rozšiřují se okopaniny. Během 20. století došlo k vylidnění pohraničí a přestaly zde probíhat jakékoliv zemědělské zásahy, přičemž centrální plochy naší republiky byly intenzivně využívány a mnohdy na nich docházelo k přehlacení živinami, a to hlavně v důsledku používání umělých hnojiv. Nynějším trendem je degradace a postupný zánik společenstev vázaných na tradiční typy obhospodařování a naopak rozvoj ruderalní vegetace s velkou účastí neofytu.

(Chytrý et al. 2007)

2.3 Přírodní poměry

2.3.1 Geologická charakteristika

Studovaná lokalita spadá v rámci moldanubické oblasti do jejích dvou stářím odlišných dílčích jednotek, a to do středočeského plutonu a do pestré skupiny. Geologickým podložím většiny území je středočeský pluton budovaný zde amfibol-biotitickým granodioritem červenského typu. Tato hornina se vyznačuje modravě šedou barvou, je porfyrická a vždy víceméně usměrněná. Typické jsou také vyrostlice plagioklasu, které dosahují běžné velikosti 5 - 16 mm. Mohou se ovšem vyskytovat i vyrostlice velikosti okolo 50 mm. Základem této horniny je plagioklas, K-živec, křemen, biotit a amfibol. Z akcesorií je to hlavně apatit, titanit, zirkon a rudní materiály. Méně často se vyskytuje diopsidický pyroxen. Relativně hojné jsou i bazické pecky s velikostí 2 – 25cm.

Menší část zájmového území spadá do pestré skupiny moldanubické oblasti a je tvořena biotitickou žulorulou, místy s muskovitem. Co se týče textury a minerálního složení lze ji označit za velmi nehomogenní. Žulorula nacházející se na studovaném území byla Sukem (1956) označena jako leukokratní facie granodioritu červenského typu. Ovšem dle nových petrografických studií lze tuto horninu označit jako biotitickou žulorulu, místy porfyroblastickou. Tato žulorula se od běžného typu liší hlavně lepší krystalinikou a výskytem mladších plagioklasů albit-oligoklasového složení. Typické složení žuloruly je plagioklas, biotit, střední oligoklas, mikroklin, křemen a akcesorické minerály. Struktura je převážně granoblastická, ale v místech, kde je větší množství biotitu, může být až lepidogranoblastická.

V nivách potoků se nachází deluviofluviální hlinité písky až písčité jíly kvartérního staří. Tyto horniny jsou s největší pravděpodobností holocenní. Zatím neexistuje důkaz o tom, že by mohly být datovány do staršího období.

V mapovaném území se též nachází geologicky významná lokalita. Je jí opuštěný a nevyužívaný stěnový lom, kde byl odkryt amfibol-biotický granodiorit červenského typu. Je řídký porfyrický a jeho typickými vlastnostmi je hlavně střední zrnitost a výrazné usměrnění. (Fišera a kol. 1982)

Rozložení jednotlivých geologických těles je vidět na geologické mapě č. 1 v příloze této práce.

2.3.2 Klimatická charakteristika

Celé území leží v oblasti, kde je průměrná teplota vzduchu 7,1 °C – 8,0°C. Tato rozmezí patří spíše k průměrným hodnotám vyskytujícím se na území České republiky. Podrobnosti o vegetaci jsou uvedeny v části týkající se fyto geografických oblastí. Normál srážkových úhrnů je 501 – 600mm. Jako celá centrální část Jižních Čech je to tedy oblast poměrně chudá na srážky. Toto je způsobeno hlavně polohou vůči Šumavě. Konkrétně se bývalý vojenský prostor Oldřichov nachází v jejím srážkovém stínu. ([1], online 12.4.2008)

2.3.3 Fyto geografická charakteristika

M (t<m.div) spco>sbmo (cont. Plan + decl. Substr: nutr + paup) agr + silv

Studovaná lokalita spadá svým umístěním do Českomoravského mezofytika. Mezofytikum odpovídá zonální vegetaci opadavého lesa. Vyskytují se zde hlavně mezofyty, ale mohou být zastoupeny i taxony termofytické. Přesnější zařazení je fyto geografický podokres 35d-Březnické Podbrdsko (mapa 2 v příloze). Z vegetačních stupňů se vyskytuje kopcovina a vrchovina. Kopcovina je charakteristická habrovými doubravami, acidofilními doubravami, březovými, dubovými jedlinami. Místy může docházet k tvorbě slatin až přechodových rašelinišť s podmáčenými jedlovými smrčiny v okolí. Acidofilní doubravy jsou dnes převážně odlesněny a nahrazeny sekundárními společenstvy. Místy docházelo ke značné xertermizaci. Submontánnímu stupni odpovídají zpravidla květnaté bučiny, acidofilní bučiny a jedliny. Vzhledem k nadmořské výšce, ve které se se studovaná oblast nachází, je pravděpodobnější výskyt suprakolinního stupně.

Klima je relativně kontinentální, oblast se vyznačuje nízkými srážkami. Reliéf krajiny je plochý až svažité. Podklad je většinou živný až chudý. Detaily o geologii jsou uvedeny v části 2.3.1. (Hejný, Slavík, 1988)

2.3.4 Potenciální vegetace

Celé okolí Písecka a tedy i bývalý vojenský prostor se nachází v oblasti číslo 36 na mapě potenciální vegetace (viz mapa č.? v příloze). V takto označených oblastech rostla biková a/nebo jedlová doubrava.

Biková doubrava

V takto charakterizované vegetaci převažuje dub zimní (*Quercus petraea*) s příměsí *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia* a *Tilia cordata*. Na sušších stanovištích se často vyskytuje *Pinus sylvestris* a vlhčí stanoviště osidluje *Quercus robur*. Díky složení stromového patra je keřové patro slaběji vyvinuto, ale jsou vyskytují se druhy jako *Frangula alnus* a *Juniperus communis*. Bylinné patro určují druhy jako *Poa nemoralis*, *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Convallaria majalis*, *Faestuca ovina*, *Deschapsia flexulosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Melampyrum pratense* a další. Mechové patro je většinou druhově pestré. Nejčastěji se vyskytuje *Polytrichum formosum*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Leeucobryum glaucum*, *Pohlia butane* aj.

Jedlová doubrava

V těchto Doubravách se kromě *Quercus petraea* a *Quercus robur* vyskytuje i *Abies alba* a to i v keřovém patře. Bylinné patro je tvořeno především *Galium rotundifolium*, *Luzula pilosa*, *Carex digitata*, *Eupipactis helleborine*, *Oxalis acetosella*, *Senecio fuchsii*, semenáčky jedle. V keřovém i bylinném patře se často vyskytuje *Sambucus racemosa*.

Ekologie

Tento typ představuje edafický klimax na živinami chudých substrátech (ruly, žuly, svory, kyselá břidlice aj.) V planárním a zvláště kolinním stupni se subkontinentálním klimatem. Půdy odpovídají zpravidla mezooligotrofním až oligotrofním kambizemím typickým nebo luvizemím (parahnědozemím), pod jedlovými doubravami místy pseudooglejenými. Reakce je kyselá až velmi silně kyselá.

Náhradní společenstva

Lesní: smrk modřín a borové monokultury

Keřová: březové houštiny, spol. *Betula pendula-Rubus idaeus*, porosty *Sambucus racemosa*

Luční pastvinná a (sub)xerothermní travobylinná: acidofilní stepní pastviny a vřesoviště (*Potentillo arenariae-Agrostietum vinealis*, *Genisto pilosae-Callunetum*, *Carici humilis-Callunetum*, *Agrostio vinealis-Genistetum pilosae*, *Calamagrostio arundinaceae-Vaccinietum*), vilion *caninae*, chudší typy svazu *Arrhenatherion*, *Sanguisorbo-Festucetum commutatae*.

Ruderální: *Tanaceto-Artemisium vulgaris*, *Urtico-Heracleetum mantegazziani*.

Segetální: převážně *Aphanion*, *Spergulo-Oxalidion* a *Sheradion*

Invazní a expanzivní druhy

Heracleum Mantegazzianum, *Chamerion angustifolium*, *Calamagrostis epigejos*, *Impatiens parviflora*, *Rubus fruticosus* agg., *Rubus idaeus*, *Reynoutria japonica*, *Arrhenatherum elatius*, *Robinia pseudoacacia*, *Sambucus racemosa*, příp. *Galium aparine*

(Neuhäuslová et al 2001)

2.4 Charakteristika území z hlediska využívání

2.4.1 Historie

V dřívějších dobách bylo území využíváno k zemědělským účelům. Strukturu tvořily louky pastviny a polnosti. Nyní již z části zrušený vojenský prostor byl založen už v době Rakousko-Uherské monarchie. K jeho rozšíření došlo v roce 1953. Do roku 1990 byl intenzivně využíván pro výcvik motostřeleckých, tankových a chemických jednotek. Celý vojenský výcvikový prostor měl rozlohu přes 4 km². Od roku 1991 do roku 1998 byla část, kterou jsem se zabývala, využívána pouze extenzivně. Tato lokalita již nyní vojenským prostorem není a má rozlohu přibližně 1 km čtverečný.

2.4.2 Současnost

V současné době celá lokalita slouží k rekreačním účelům. Několikrát se zde konal dětský letní tábor, ale především toto místo využívají skupiny zabývající se vojenskou historií, milovníci airsoftu, vlastníci terénních automobilů a podobných strojů. Území ve své podstatě nepřestalo být zatěžováno antropogenní činností, což je z pohledu ekologie velmi zajímavé. Je pravděpodobné, že se zde mohou vyskytovat vzácnější rostliny, které za normálních okolností nemohou překonat konkurenčně silnější druhy. Velká část lokality je ve vlastnictví Lesů města Písku a soukromých vlastníků a v současnosti zde probíhá zalesňování. Lesníci sázejí většinou borovice a modříny, které jsou pro toto území poměrně vhodné, protože se zde vyskytují písčité půdy s nízkým horizontem.

Malá část travních porostů je pravidelně sečena. Nachází se zde i lokality, které se využívaly před několika lety, ale nyní jsou nechané zcela ladem. Velkou část území tvoří plochy, které se intenzivně sešlapávají, popřípadě utužují již zmiňovanou těžkou technikou.

Fotodokumentace lokality je uvedena v příloze.

2.5 vojenské újezdy

2.5.1 Funkce vojenských újezdů

Bývalý vojenský prostor Oldřichov se v žádném případě nemůže, co do velikosti, srovnávat s mamutími komplexy vojenských újezdů, které i přesto mají stejný účel. Hlavní funkcí je hlavně výcvik ozbrojených sil České republiky v době míru, společné akce s jednotkami NATO, výcvik jiných zahraničních jednotek za účelem zisku, zkušební činnost nových obranných systémů a samozřejmě výcvik nově vzniklých útvarů za stavu ohrožení. Hlavně v posledních letech se v těchto lokalitách klade důraz na ochranu přírody, turistiku a cestovní ruch (Mičica 2007).

K ochraně přírody je ovšem nutné přistupovat s rozvahou. Důležitou roli hraje především spolupráce armády s orgány ochrany přírody. Tato území si za léta, kdy plnila výše uvedené funkce, získala svůj specifický charakter, který je svým způsobem jedinečný (Pelc 2007). Jsou to území s nedocenitelným přírodním potenciálem a obecným zájmem je tento potenciál zachovat budoucím generacím (Bořecká 2007).

2.5.2 Vojenské újezdy a územní plánování

Při územním plánování na plochách vojenských újezdů se musí hledat řešení výhodné jak pro armádu, ekology, krajináře, archeology, památkáře a v neposlední řadě i pro veřejnost. Pokud je územní plán zpracován kvalitně, může značně přispět k efektivnějšímu využití újezdů, ale je nutné, aby vojenské újezdy byly brány jako komplex i s okolní krajinou, protože jenom tehdy budou všechny složky propojeny a bude snáze dosaženo udržitelného rozvoje. Hodnocení krajiny by nemělo být využíváno jen při územním plánování, ale i při projektování pozemkových úprav, při zpracování plánů péče o zvláště chráněná území apod. Jen tak lze dosáhnout plného uplatnění principu trvale udržitelného rozvoje (Bořecká 2007).

2.5.3 Poškození prostředí vojenských újezdů

Zájem o stupeň poškození těchto lokalit se projevuje až poslední dobou spolu s větší ekologickou uvědomělostí lidstva. V dřívějších dobách bylo celkem bezpředmětné řešit otázky týkající se vojenských újezdů, protože tyto prostory byly zcela vyčleněny z běžného využívání.

Nyní se otevírá prostor pro zjištění skutečného stupně poškození. K tomuto výzkumu byla použita data z dálkového průzkumu Země. Jako vyhovující se ukázaly materiály registrující odražené záření ve viditelné a blízké infračervené oblasti spektra. Tyto materiály velmi dobře slouží k určení stupně narušení vegetace a půdního krytu.

Příroda bývá nejčastěji a nejmarkantněji poškozována mechanickým rozrušováním až likvidací půdy. Rozsah poškození se projevuje i na družicových snímcích s menším rozlišením.

Dominantním projevem provozu těžké techniky je spleť labyrint cest, kde je znehodnocována půda a může dojít i k přerušení komunikace půdní a podpovrchové vody s hlubšími vrstvami podloží. Na druhou stranu jsou také identifikovatelné již nepoužívané trasy, kde se sukcesí vrací stromová a keřová vegetace do původního stavu. Následkem odstranění vegetačního krytu je eroze půdy. V první fázi dochází k plošnému smyvu, ale ten není na snímcích zachytitelný. Po ní přichází velmi nebezpečná lineární eroze. Pokud rozrušený povrch vyschne, následuje větrná eroze, díky níž může docházet k zaprášení vegetace (Koželuh 2007).

2.5.4 Management vojenských újezdů

Po odsunu sovětských vojsk vytvořily postkomunistické země sborník, kde se shodly na tom, že studovaná území jsou katastrofálně znečištěna, především jde o podzemní vody, ale zasažena jsou i půda a povrch. Nicméně botanici zjistili bohatou biodiverzitu, místy velmi unikátní. V roce 2001 byla uspořádána konference týkající se bývalých vojenských prostorů Ralsko a Mladá. Zúčastnění se shodli, že je potřeba pokračovat v komplexním výzkumu a mapování druhů planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, zaměřit se

na spolupráci s ostatními složkami státní správy a částečné zpřístupnění po turistických trasách.

Stávající vojenské újezdy představují alternativní velkoplošná, zvláště chráněná území přírody a krajiny. Toto potvrdil i přírodovědecký výzkum. Důvodem je jednak pozitivní vojenský management, jednak absence používání chemických látek běžných v agrotechnice zemědělské krajiny a vysoký podíl travino-křovinných lad, které se v kulturní krajině již prakticky nevyskytují. V posledních letech jsou to i stále větší vlastní ochrannářské aktivity resortu obrany (Petříček Plesník 2007).

2.5.5 Biodiverzita vojenských újezdů

Vojenské újezdy představují botanicky velmi cenné komplexy. Jsou zde zachovány plochy přirozené a polopřirozené vegetace, včetně rozmanitých sukcesních stádií. Ve vojenském újezdu Boletice je to na příklad nejvýznamnější koncentrace vegetačních typů floristických prvků, které jsou vázané na neeutrofní krajinu, jaká ve střední Evropě existovala v době před započítáním velkoplošných intenzivních zásahů do krajiny. Toto je dozajista způsobeno tím, že zde byla zcela potlačena zemědělská výroba současného typu.

Ačkoli má vojenské využití lokálně destrukční povahu, velká plocha újezdu, která umožňuje tyto zásahy rozložit v prostoru a čase, minimalizuje negativní dopady destrukcí a naopak umožňuje nastartování přirozené sukcese, která není postižena zátěží nadměrné eutrofizace (Grulich 2007). V bývalém vojenském újezdu Boletice bylo určeno 41 botanicky cenných lokalit, které zahrnují lesní i nelesní systémy s různými nároky na vodu (Vydrová 2007). Celkem zde bylo nalezeno 144 druhů z Červeného seznamu, 52 druhů z Vyhlášky 395/1992Sb. a 64 fytogeograficky významných druhů (Grulich 2007).

Floristický průzkum vojenských újezdů může ukázat i zajímavé paradoxy, jako se to stalo v lokalitě Hradiště. Vyskytují se zde druhy typické pro bezlesí, které jsou vázané na oblasti s plošným výskytem křovin. Jedná se hlavně o druhy suchých trávníků. Příčinou tohoto jevu je vznik prostoru ještě před intenzifikací zemědělství, proto sem nebyly dodávány živiny v nadměrných dávkách a nedošlo ani k melioračním zásahům. Tento jev úzce

souvisí s pamětí krajiny. Své místo si zde našly nejen druhy lemových společenstev, ale i ty lesní a konkurenčně slabé (Vojta Kopecký Drhovská 2007)

2.6 Způsoby získávání dat

2.6.1 Výběr studijní plochy

Výběr studijních ploch může být subjektivní, nebo objektivní. Subjektivní výběr vychází z předběžného rozlišení typů společenstev ve zkoumaném území a v poměrně rovnoměrném rozmístění ploch v jednotlivých typech. Objektivní výběr spočívá buď v náhodném rozmístění snímků nebo v jejich systematickém rozmístění pomocí nějaké pomocné sítě. Bylo zjištěno, že výsledky z obou metod se nějak výrazně neliší. Objektivní metoda je časově náročnější a hrozí opomenutí vzácnějších společenstev (Moravec et al 1994).

Hédl (2005) navíc rozlišuje tři typy znáhodnělého (objektivního) výběru. Jsou to jednoduchý náhodný výběr, systematický výběr a stratifikovaný náhodný výběr. Poslední jmenovaný zahrnuje vlastně sled přechodů mezi systematickým umístěním ploch (v pravidelné, ale náhodně započaté mřížce) a jednoduchým náhodným umístěním (zcela znáhodněným). Čtvrtým typem výběru je preferenční typ umístění, kdy jsou snímky umísťovány zcela subjektivně, pouze na základě rozhodnutí badatele. Převážná většina fytoecologických dat byla zaznamenána právě tímto způsobem, což podstatným způsobem ovlivňuje jejich reprezentativnost. Pozorovatelé nevědomky vybírají svá oblíbená společenstva a do ústraní často přesouvají společenstva, která nejpřesněji reprezentují danou lokalitu.

Postup subjektivního výběru:

Předběžné rozlišení a vymezení rostlinných společenstev – provádí se při průchodu studovaným územím. Společenstva se vymeží podle převládajících druhů. Ověří se, zda jsou přítomna všechna společenstva vyskytující se ve studované lokalitě.

Výběr studijní plochy a ověření její homogenity – před umístěním studijní plochy je nutné se přesvědčit, zda se nemění její stanovištní poměry. Homogenitu lze orientačně ověřit zjištěním, zda se druhy s vyšší hustotou populace vyskytují opakovaně na stejných místech vybrané plochy.

Velikost a tvar studijní plochy, stanovení minimiareálu – studijní plocha má být větší než je minimiareál studované fytoceenózy, aby na ní bylo zastoupeno druhové složení její „cenotické molekuly“. V opačném případě by zhotovený snímek obsahoval pouze fragment fytoceenózy. Pro jednotlivé typy společenstev byly určeny velikosti minimiareálu. Tyto rozměry nejsou ještě zcela spolehlivé. Jako studijní tvar se většinou používá čtverec nebo obdélník.

Vlastní analýza a zápis vegetačních snímků – hlavička vegetačního snímku musí obsahovat údaje o lokalitě jako jsou expozice, nadmořská výška, plocha snímku, teplota, geologický podklad, datum a popřípadě jméno autora. Příklad Fytocenologického snímku je uveden v příloze (Obr. č.: 5, 6). Dále jsou uvedeny druhy zastoupené v daném snímku. Druhy jsou psány pod sebou a jsou rozříděny podle toho do kterého vegetačního patra zapadají. U jména druhu je uvedené hodnocení abundance a dominance. K hodnocení vegetace se zpravidla používá kombinovaná stupnice dle Braun-Blanqueta.(tab.č.: 4) Pokud je snímek pořizován pro zjištění kvantitativního složení biomasy, je nutné provést speciální analýzu. K tomuto stanovení se používají dvě metody: 1) váhové či objemové stanovení – přímé stanovení biomasy 2) odhadové stanovení. Jestliže chceme studovat dynamiku společenstva je nutné použít přesnější metody.

**Tab. č.: 4. Kombinovaná stupnice abundance a dominance
dle Braun-Blanqueta**

stupeň	%
5	75-100
4	50-75
3	25-50
2	5-25
1	pod 5
+	zanedbatelné
r	ojediněle

2.6.2 Nedostatky fytoocenologického snímkování

Podle trendů poslední doby se zjišťuje, že fytoocenologické snímky, jak je známe doposud, jsou velmi nereprezentativní. A to hlavně ze čtyř důvodů:

1. Prostorová struktura sběru dat – viz výše

2. Časové posuny variability vegetace - Vegetace se v nejen v průběhu sezony, ale i během let podstatně mění. Asi nejvýraznější jsou tyto změny u travinných společenstev. Druhové složení vegetace se mění přirozenou sukcesí, ale hlavně zásahy člověka.

3. Klasifikace do striktně vymezených jednotek - Klasifikaci do striktně vymezených jednotek považuje za přežitek a usiluje o inovaci v podobě rozšíření hledisek, podle kterých se klasifikují jednotlivé typy vegetace. A navrhuje tři řešení: opustit striktně druhovou klasifikaci a zavést i další hlediska zaznamatelná v terénu či jinak odvoditelná. Jasně druhově diagnostikovatelné jednotky vzít jako „jádra“ a přechodové zóny rozčlenit podle nějakých podobnostních kritérií nebo použít existující deduktivní klasifikační metodu K. Kopeckého

4. Koncepce potenciální vegetace – její určování je závislé na preferenci jednoho ze tří faktorů (mezidruhovú konkurence, ekologie stanovišť a působení člověka a velkých býložravců).

Jako možné řešení vidí zmapování, v přírodě zastoupených, vegetačních typů. Řeší otázku zda je vhodné zahrnout do mapování antropogenně postižené systémy. Není si zcela jist, zda fytoecologii lze aplikovat na všechny vegetační typy. Mělo by set tedy jasně vymezit, jakou vegetaci jsme schopni zmapovat dostupnými metodami a jakou je třeba ponechat jiným přístupům. (Hédl 2005).

2.7 Základní pojmy

Divergence – nejlépe je patrná u blízkých druhů. Např. jeden druh tuleně se živí výhradně rybami, jiný druh se živí výhradně Krylem a třetí druh se živí převážně hlavonožci

Mezidruhovú konkurence – plodnost, délku života nebo růst jedinců jenoho druhu omezují svou přítomností jedinci jiného druhu, kteří odčerpávají zdroje.(příloha, obr. č.: 7)
Mezidruhovú konkurence může ovlivňovat populační dynamiku.

Sukcese

Sukcese je nesezónní, směrovaný a spojitý proces kolonizace a zániku populací jednotlivých druhů v určitém místě. Velmi úzce souvisí s konkurencí.

Degradační sukcese - projevuje se v relativně krátkém úseku (Doube, 1987; Swift, 1989 in Begon et al 1997). Končí tím, že je zdroj zcela metabolizován a rozložen. (Begon et al 1997)

Alogenní sekcese – dočasná sukcese druhů na lokalitě navozená vnějšími vlivy, které změnilly podmínky

Autogenní sukcese – sukcese určitého druhu probíhají v čase a v určitém místě, řízená procesem probíhajícíím uvnitř společenstva

Autotrofní sukcese – sukcese určitého druhu probíhající v čase a určitém místě, týká se především rostlin

Alopatrie – výskyt v různých místech, obvykle se vztahuje ke geografickému oddělení druhů

Analogické struktury – orgány evolučně různého původu, které plní u různých organismů (Obr. č.: 8 v příloze)

Biomasa – hmotnost živého materiálu vztažená nejčastěji na jednotku plochy nebo objemu. Často zahrnuje mrtvé části živých organismů např. kůru a jádrové dřevo stromů

Biotop – místo, kde rostlina žije, definované jejími životními podmínkami

Bod trvalého vadnutí – stav, kdy je v půdě takový nedostatek dostupné vody, že dochází k nevratnému vadnutí přítomných rostlin

Čistá primární produkce – celková energie akumulovaná rostlinami procesem fotosyntézy

Aklimatizace – je přizpůsobení fyziologické reakce organismu podmínkám prostředí

Dominantní druh – druh, který tvoří velkou část biomasy společenstva nebo se vyskytuje ve vysokém počtu jedinců

Dormance – je rozsáhlé období snížené nebo silně redukované činnosti (estivace, hybernace)

Druhová rozmanitost – index diverzity společenstva, který bere v úvahu druhovou pestrost i relativní početnost nebo relativní biomasu druhů

Dynamika populace – proměny velikosti a hustoty populace v čase a prostoru

Ekologická obnova – věda zabývající se záměrnou kolonizací a rekultivací opuštěného prostoru vzniklého zejména vlivem těžkého poškození různou činností např. vojenské využívání

Klimax – předpokládaný konečný bod sukcesní řady. Je to společenstvo, které dosáhlo stabilního stavu (Begon et al 1997)

Curyško-montpellierská škola – fytoocenologická škola harmonizovala svým přístupem s pestrostí s pestrostí střeoevropské a jihoevropské vegetace. (Kovář 2002)

3. metodika

3.1 Sběr dat

Sběr dat probíhal v průběhu roku 2007 v bývalém vojenském prostoru Oldřichov u Písku. Plochy byly vybírány náhodně. Z celkové plochy bývalého vojenského prostoru jsem vybrala pouze travní porosty. Nedávno zalesněné plochy jsem vůbec nebrala v úvahu. Velkost jednotlivých snímků jsem určila na 5x5m. Plochy byly v terénu vymezeny dřevěnými kolíky s červeným vrškem. Bylo-li to nutné, použila jsem provázek k přesnému vymezení požadované plochy. Celkem jsem na bývalém vojenském prostoru vytyčila 25 ploch obr. č. 9, na kterých jsem při pravidelných pochůzkách určovala jednotlivé druhy a odhadovala jejich početnost a dominanci. Pro zařazení zjištěných taxonů jsem použila kombinovanou stupnici podle Braun-Blanqueta. Zároveň jsem u každého snímku odhadla stupeň poškození. Pro své potřeby jsem vytvořila vlastní stupnici poškození (tab. č.: 5). Právě stupeň poškození byl brán jako grupovací proměnná ve statistickém zpracování. Rostliny byly určeny pomocí Klíče ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002)

Obr. č.: 9. Rozmístění fytoecologických snímků



Tab. č.: 5. Stupně poškození

Stupeň poškození	Slovní hodnocení
1	téměř nepoškozené lokality
2	středně poškozené
3	poškozené

3.2 Statistické zpracování

Data, sesbíraná v terénu jsem vložila do tabulkového procesoru, tak aby bylo možné jejich další využití v programech, statisticky zpracovávajících tyto hodnoty. Pro jejich vyhodnocení jsem použila programy Canoco for windows 4.5 a Statistica 8. V canocu byla použita DCA metoda.

4. výsledky

Na studované lokalitě bylo zjištěno 60 druhů rostlin (tab. č.:6), přičemž velmi časté byly druhy *Calamagrostis epigejos* a *Festuca pratensis*. Částečně znepokojující byla zjištěná přítomnost druhů *Lupinus polyphylus* a *Conyza canadensis*. Nebyla zaznamenána přítomnost *Heracleum mantteggazianum*, což považují za velmi pozitivní jev.

Tab. 6: Seznam druhů

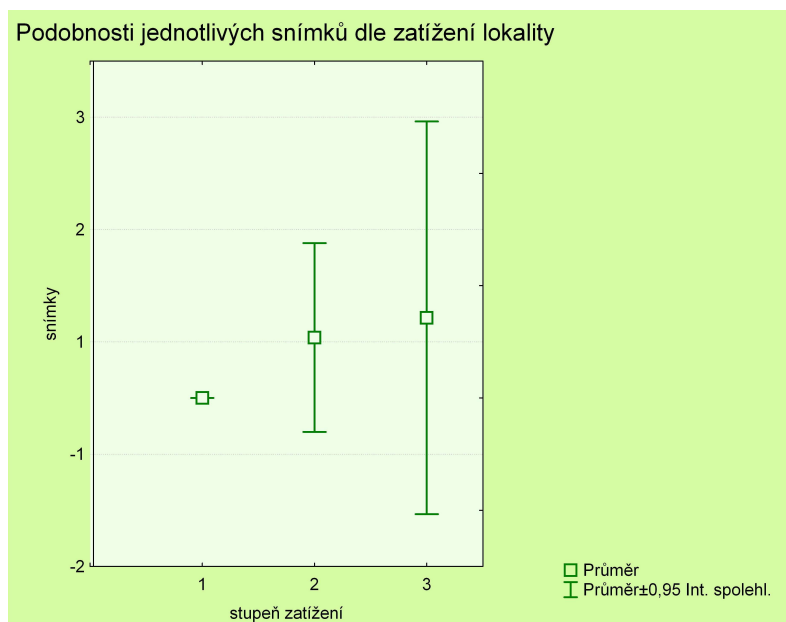
druh lat.	druh česky
<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný
<i>Alchemilla vulgaris</i>	kontryhel obecný
<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
<i>Artemisia vulgaris</i>	pelyněk černobýl
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	kozinec sladkolistý
<i>Brachytheceium rutabulum</i>	baňatka obecná
<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní
<i>Calluna vulgaris</i>	vřes obecný
<i>Campanula patula</i>	zvonek rozkladitý
<i>Carduus nutans</i>	bodlák níčí
<i>Carex hirta</i>	ostřice chlupatá
<i>Carex leporina</i>	ostřice zaječí
<i>Carex muricata sensulata</i>	ostřice měkkostenná
<i>Centaurea</i>	chrpa
<i>Centaureum pulchellum</i>	zeměžluč spanilá
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč oset
<i>Conyza canadensis</i>	turanka kanadská
<i>Dactyls glomerata</i>	srha říznačka
<i>Dianthus carthusianorum</i>	hvozdík kartouzek
<i>Echium vulgare</i>	hadinec obecný
<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční
<i>Galium album</i>	svízel bílý
<i>Galium aparine</i>	svízel přítula
<i>Galium verum</i>	svízel syřišťový
<i>Geranium robertianum</i>	kakost smrdutý
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	protěž lesní
<i>Hieracium subg.Pilosella</i>	jestřábník chlupáček
<i>Holcus lanatus</i>	medyněk vlnatý
<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná
Apiaceae	miříkovité
<i>Knautia arvensis</i>	chrastavec rolní
<i>Lamium purpureum</i>	hluchavka nachová
<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník růžkatý
<i>Lupinus polyphylus</i>	vlčí bob obecný
<i>Malus</i>	jabloň

<i>Medicago sativa</i>	tolice vojtěška
<i>Melilotus albus</i>	komonice bílá
<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý
<i>Plantago medium</i>	jitrocel prostřední
<i>Potentilla argentea</i>	mochna stříbrná
<i>Potentilla erecta</i>	mochna nátržník
<i>Quercus sp.</i>	dub letní
<i>Reseda lutea</i>	rýt žlutý
<i>Rosa canina</i>	růže šípková
<i>Rubus fruticosus</i>	ostružiník křovinatý
<i>Rubus idaeus</i>	ostružiník maliník
<i>Sanguisorba officinalis</i>	krvavec toten
<i>Scirpus sylvaticus</i>	skřípina lesní
<i>Stellaria media</i>	ptačinec prostřední
<i>Tanacetum vulgare</i>	vratič obecný
<i>Taraxacum ruderalia</i>	smetánka
<i>Thymus chamaedris</i>	mateřídouška obecná
<i>Trifolium arvense</i>	jetel rolní
<i>Trifolium dubium</i>	jetel zvrhlý
<i>Trifolium medium</i>	jetel prostřední
<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý
<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá
<i>Verbascum thapsus</i>	divizna malokvětá
<i>Veronica chamaedris</i>	rozrazil rezekvítek
<i>Vicia hirsuta</i>	vikev chlupatá

4.1 Statistica

Výsledkem analýzy z programu Statistika 8 je graf 2, který ukazuje, že druhové složení jednotlivých snímků není závislé na stupni poškození. Respektive v analyzovaných snímcích se vyskytují stejné rostlinné druhy neohledně na to, do jaké míry je lokalita poškozená.

Graf 2: podobnosti jednotlivých snímků dle zatížení lokality

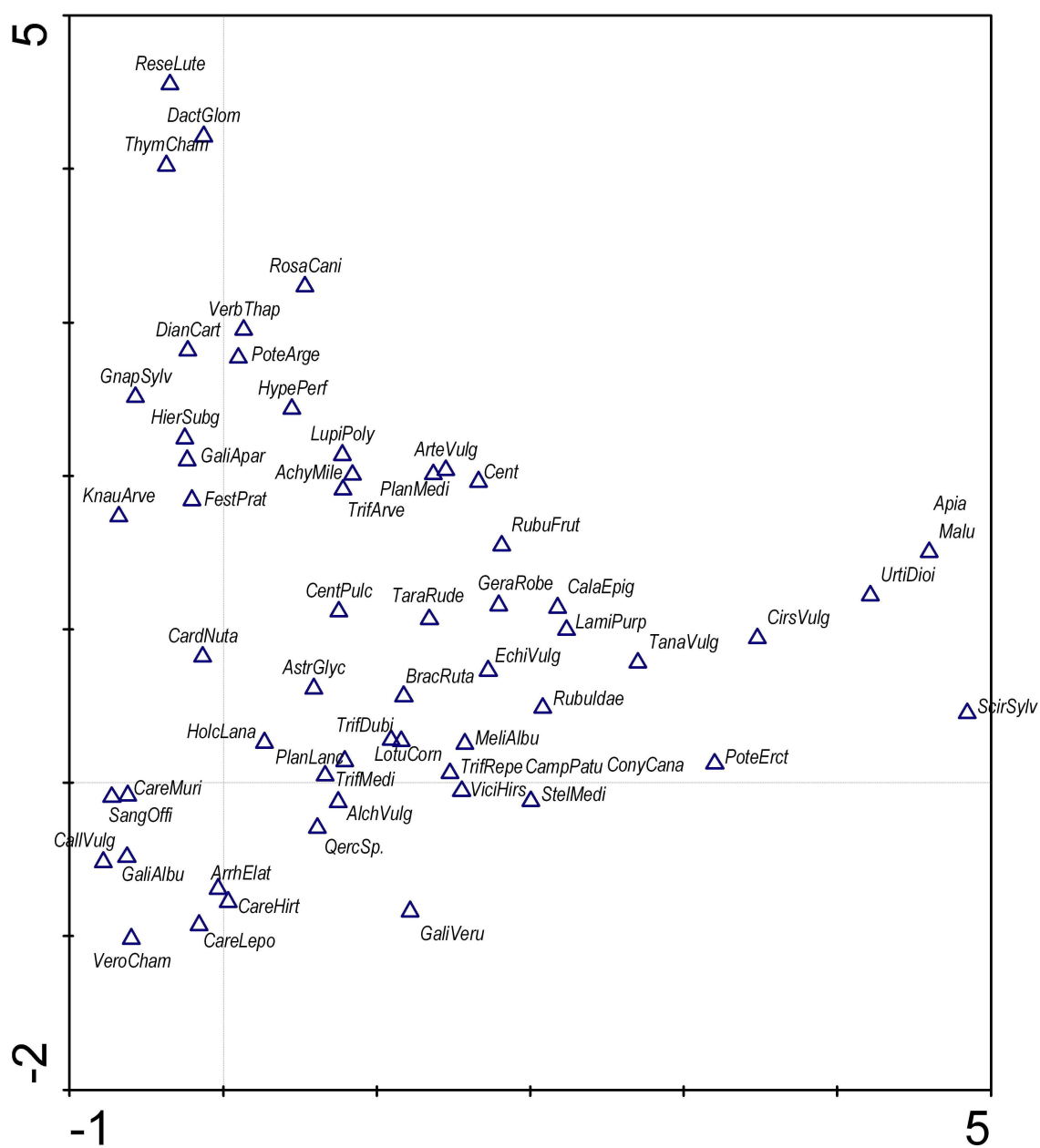


Vysvětlivky: 1... téměř nepoškozené lokality; 2... středně poškozené; 3... poškozené

4.2 Canoco

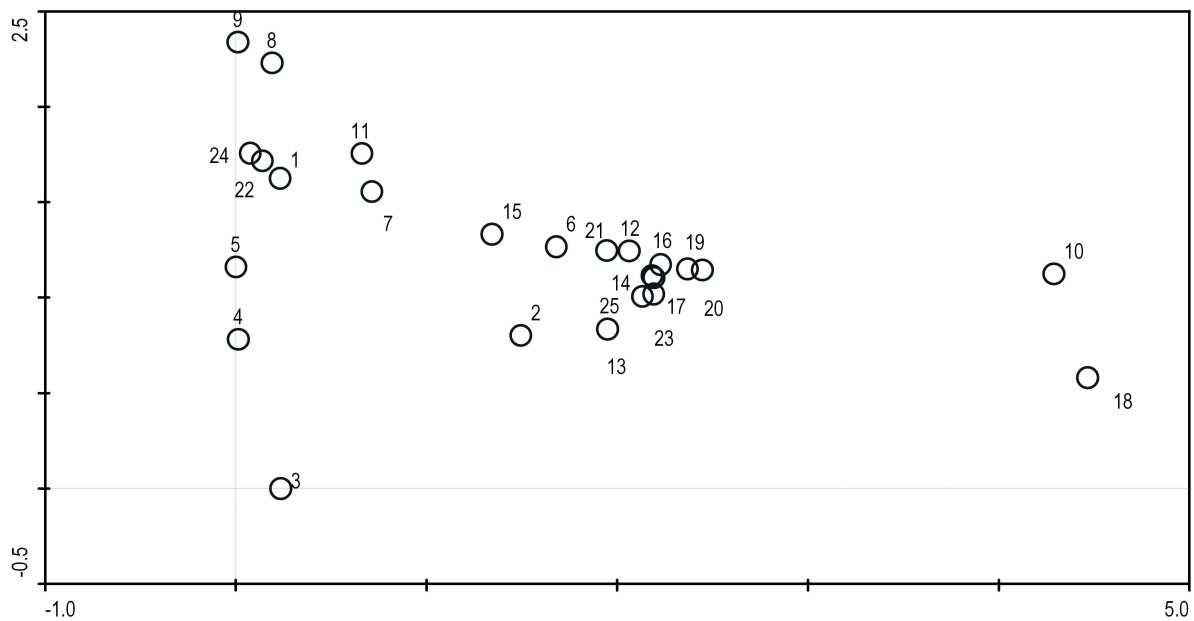
Graf 3 ukazuje rozmístění jednotlivých druhů v prostoru. Čím blíže jsou k sobě, tím častěji se vyskytují spolu. Pokud se značky, představující určitý druh plně překrývají, znamená to, že se tyto taxony vyskytují vždy spolu. Jako je to například u druhů *Trifolium repens*, *Campanula patula* a *Conyza canadensis*.

Graf 3: Blízkost jednotlivých druhů



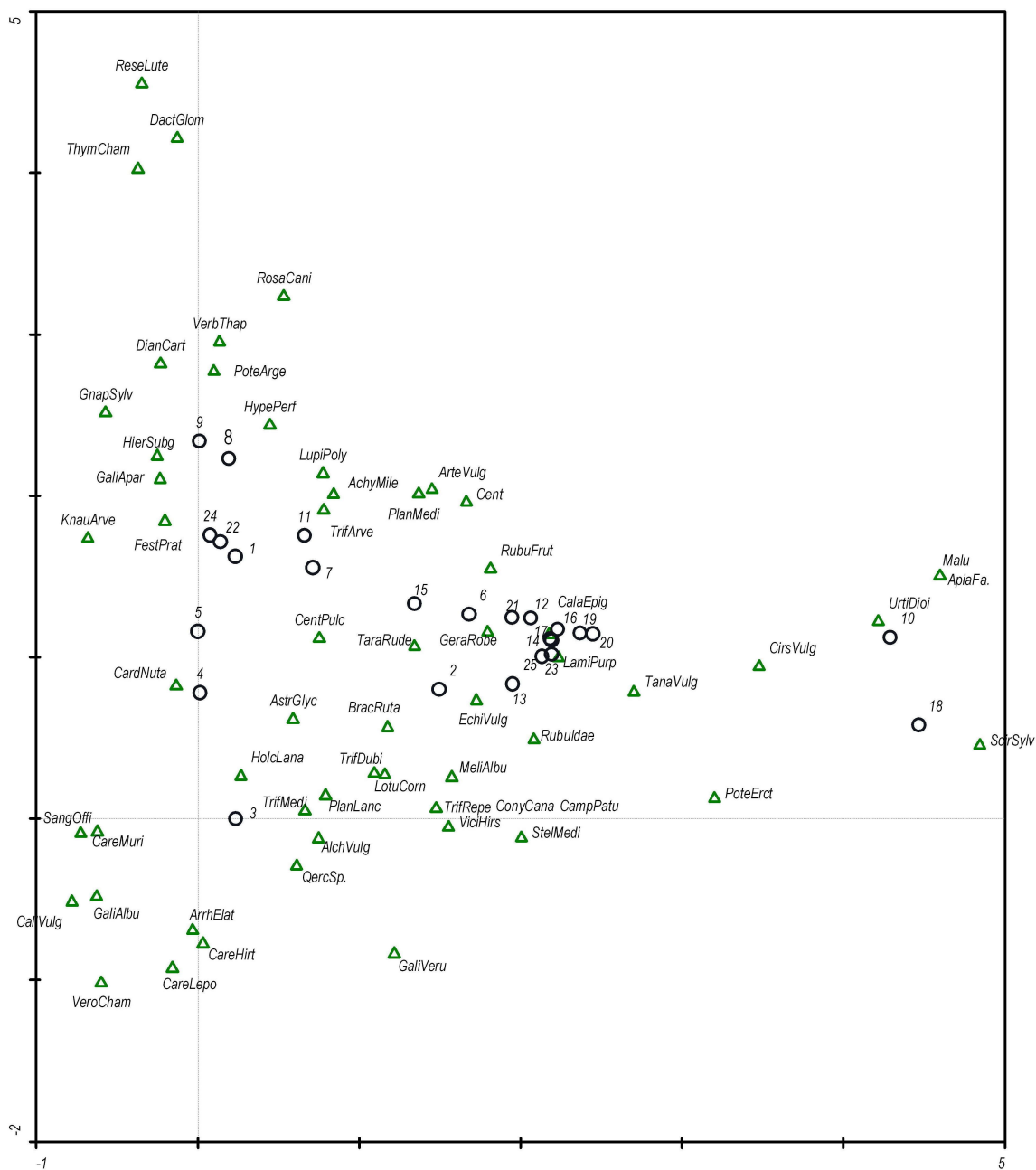
Graf 4 znázorňuje podobnosti jednotlivých snímků. Čím blíže jsou u sebe značky, tím jsou si snímky podobnější a naopak.

Graf 4: Podobnosti jednotlivých snímků



Z grafu 5 jsou patrné vazby mezi lokalitami a jednotlivými druhy. Je zde vidět, že některé druhy jsou přímo vázány na určitou lokalitu.

Graf 5: kombinace snímků a jednotlivých druhů



5 diskuze

Ze zpracovaných výsledků vyplývá, že jednotlivé snímky jsou poměrně rozdílné, i když u části z nich lze najít určitou podobnost. Určité druhy jako *Calamagrostis epigejos* nebo *Lamium purpureum* jsou přímo vázané k některým snímkům, ale i zde je patná rozdílnost.

Quist a kol. (2003).prováděli výzkum ve výcvikových prostorech ve Spojených státech a došli k závěru, že intenzivní využívání těchto lokalit vede ke snížení diversity a samozřejmě ke snížení vegetačního krytu. Klesá hlavně početnost víceletých trav. Z leteckých snímků, které byly pořízené v Salisbury je patrné celkové narušení krajiny krajiny a původního lesa. Nejvíce jsou poškozené jízdní dráhy, kde dochází k odstranění vegetačního krytu a degradaci půdy. (Hirst, Pywel, Putwain 2000). Leis s kol. (2005) zjistili, že vegetace se mění dle stupně zatížení. Dochází ke snížení druhové rozmanitosti.

Z grafu 1, který vychází z dat naměřených v průběhu minulého roku vyplývá, že druhové složení není závislé na stupni zatížení lokality. Tento výsledek může být ovlivněn tím, že sledovaná lokalita byla analyzována pouze jednu vegetační sezonu. Tím mohlo dojít k částečnému zkreslení výsledků. Co se týče biodiverzity, označila bych danou lokalitu za druhově chudší, což může být způsobeno předchozím využíváním lokality k výcviku vojenských útvarů a díky aktivitám které zde probíhají.

6 závěr

V bývalém vojenském prostoru Oldřichov u Písku jsem vytyčila 25 fytoocenologických snímků. Na nich jsem celkem našla 59 taxonů. Naměřená data jsem zpracovala v programech Canoco for windows 4.5 a Statistica 8.

Z provedených analýz vyplývá, že druhové složení není ovlivněno poškozením lokality. Jednotlivé snímky se od sebe částečně liší, ale některé jsou si bližší než ostatní. Stejně tak i určité druhy se vyskytují vždy spolu.

Na této lokalitě je ještě mnoho možností jak ji využít k botanickému, i jinému výzkumu. V dalších letech je třeba provést podrobnější a kvalitnější snímkování. Existuje i možnost vysazení nějakého vzácnějšího druhu, který by se mohl na lokalitě vyskytovat. Toto je ovšem velmi diskutabilní téma, protože velká část botaniků zastává názor, že je nesprávné rozšiřovat druhy, které nemají svůj původ na daných lokalitách.

7 Použitá literatura

Begon, M., Harper, J. L., Townsend C. R., 1997: Ekologie Jedinci, populace a společenstva, Vydavatelství univerzity Palackého, Olomouc, ISBN 0-86542-111-0

Bořecká, K., 2007: Územní a krajinné plánování a ochrana životního prostředí v území vojenských újezdů. Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech. Sborník z konference Libavá 3. – 4. května 2006, s. 53-62.

Fišera, M. a kol. 1982: Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25000, Ústřední ústav geologický, Praha

Grulich, V., 2007: flora a vegetace Vojenského újezdu Boletice. Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech. Sborník z konference Libavá 3. – 4. května 2006, s. 93-114.

Hédli, R. (2005): Co popisuje fytoocenologie? O některých nedostatecích středoevropské fytoocenologie. Zprávy České botanické společnosti 40: 301–314.

Hejný, S., Slavík, B. 1988: Květena ČSR 1, Academia, Praha

Hejtman, B. a kol., 1966: Geologická mapa v měřítku 1:25000, list Písek M-33-101-1, MS archív Ústřední ústav geologický, Praha

Hirst, R. A., Pywell R. F., Putwain P. D., 2000: Assessing habitat disturbance using an historical perspective: The case of Salisbury Plain military training area. Journal of Environmental Management 2000, 60, pp. 181–193.

Chytrý, M.[eds.] a kol., 2007: Vegetace České republiky, 1 Travinná a keříčkovitá vegetace. Academia, Praha, 528 s., ISBN 978-80-200-1462-7

Kovář, P., 2002: Geobotanika, Úvod do ekologické botaniky. Krolinum, Praha, ISBN 80-246-0359-4

Koželuh, M., 2007: Detekce poškození prostředí ve vojenských újezdech z leteckých snímků. Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech. Sborník z konference Libavá 3.–4. května 2006, s. 63-72.

Kubát, K., Hrouda, L., Chrtek, J. jun., Kaplan, Z., Kirschner, J. & Štěpánek, J. [eds.], 2002: Klíč ke květeně České Republiky. Academia, Praha, 928 s., ISBN 80-200-0836-5

Leis S. A. et al: Effects of Short- and Long-Term Disturbance Resulting from Military Maneuvers on Vegetation and Soils in a Mixed Prairie Area. Environmental Management Vol. 36, No. 6, pp. 849–861.

Mičica, D., 2007: Základní informace o vojenských újezdech české republiky. Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech. Sborník z konference Libavá 3. – 4. května 2006, s. 11-16.

Morevec, J. a kol., 1994: Fytocenologie. Academia, Praha, ISBN 80-200-0128

Neuhäusl R., 1980: Teoretická povaha středoevropské fytocenologické klasifikace. – zpr. Čs. Bot. Společ., 15, Mater. 1: 13–20

Neuhäuslová, Z. a kol., 2001: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky

Pelc, F., 2007: Vojenské újezdy – alternativa klasické ochrany přírody a krajiny. Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech. Sborník z konference Libavá 3. – 4. května 2006, s. 19-24.

Petříček, V., Plesník, J., 2007: Tanky a mateřídouška – 10 let po té. Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech. Sborník z konference Libavá 3. – 4. května 2006, s. 73-84

Quist, M. C et al.2003: Military training effects on terrestrial and aquatic communities on a grassland military installation. Ecological Applications 2003, 13(2), pp. 432–442

Randuška, D., Vorel, J., Plíva, K., 1986: Fytocenológia a lesnická typológia. Príroda, Bratislava., 339 pp.

Suk, M., 1956: Geologické a petrografické poměry území mezi Pískem a Strakonícemi, MS geofond, Praha

Vojta, J., Kopecký, M., Drhovská, L., 2007: Diverzita rostlin v křovinaté krajině Vojenského újezdu Hradiště. Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech. Sborník z konference Libavá 3. – 4. května 2006, s. 187-194.

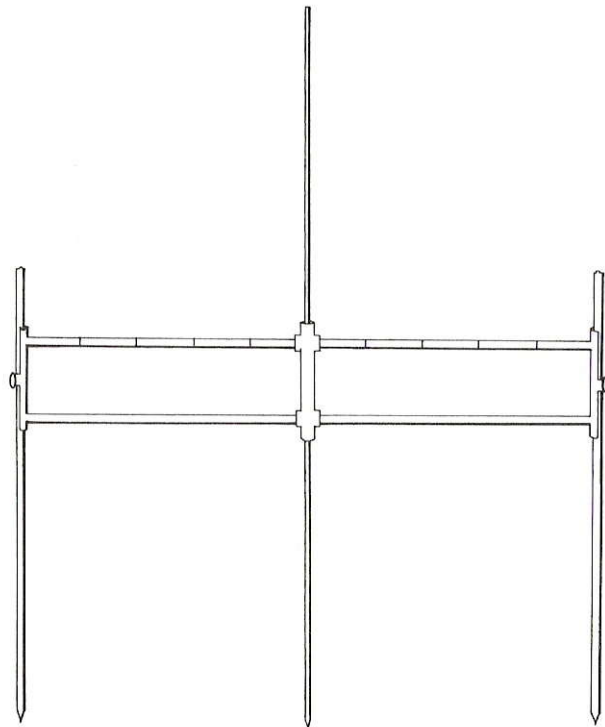
Vydrová, A., 2007: Botanicky cenné lokality ve Vojenském újezdu Boletice. Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech. Sborník z konference Libavá 3. – 4. května 2006, s. 115-126.

[1.] dostupné z <http://www.chmi.cz/meteo/ok/infklim.html>

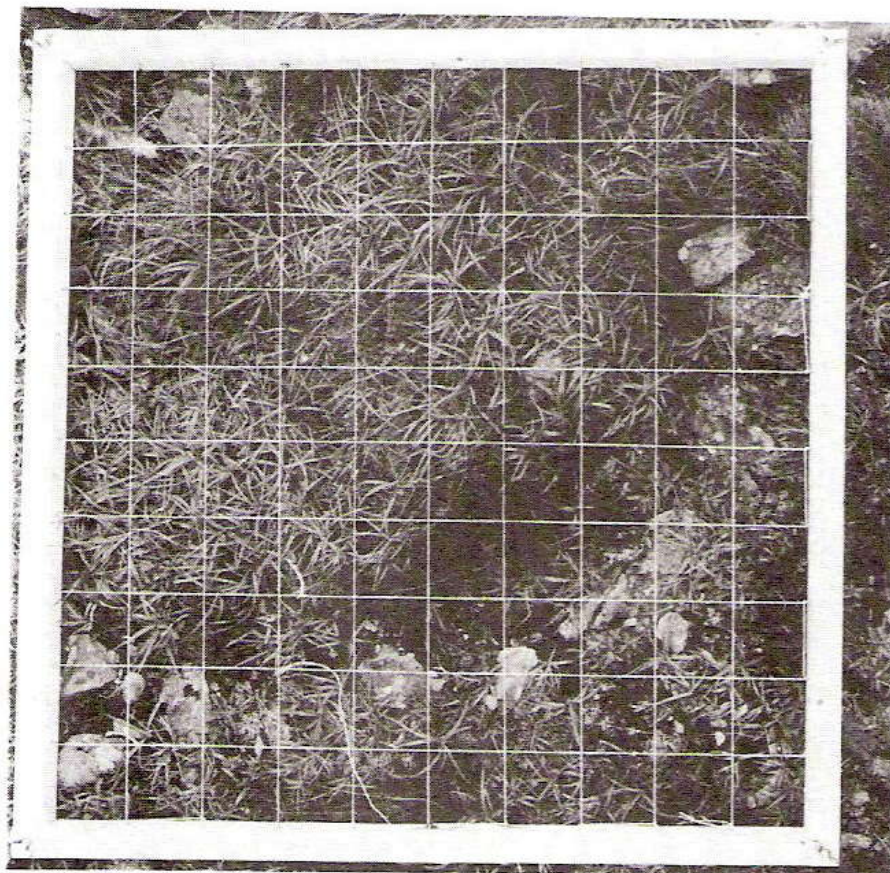
Příloha 1

OBRÁZKY, GRAFY A MAPY

Obr.: 1. Rámeček pro stanovení pokryvnosti bodovou metodou

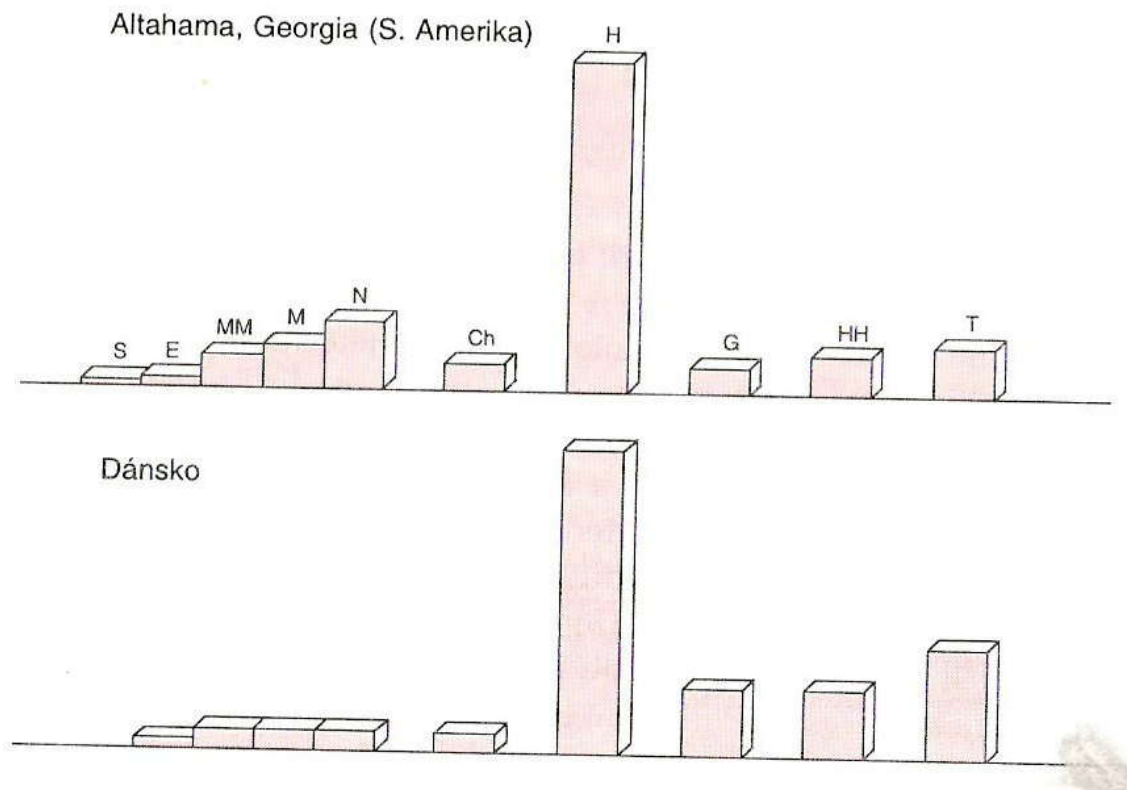


Obr.: 2. Čtvercová síť sloužící k vyhodnocení druhů



(Moravec et al. 1994)

Graf č.: 1. Porovnání rostlinných společenstev mírného pásma Raunkiaerovou metodou.



Vysvětlíky:

S..... sukulenty

E..... epifyty

MM meso- a megafanerofyty

M.... mikrofanerofyty

N.... nanofanerofyty

Ch... chamaefyty

H.... hemikryptofyty

G.... geofyty

HH.. helofyty a hydrofyty

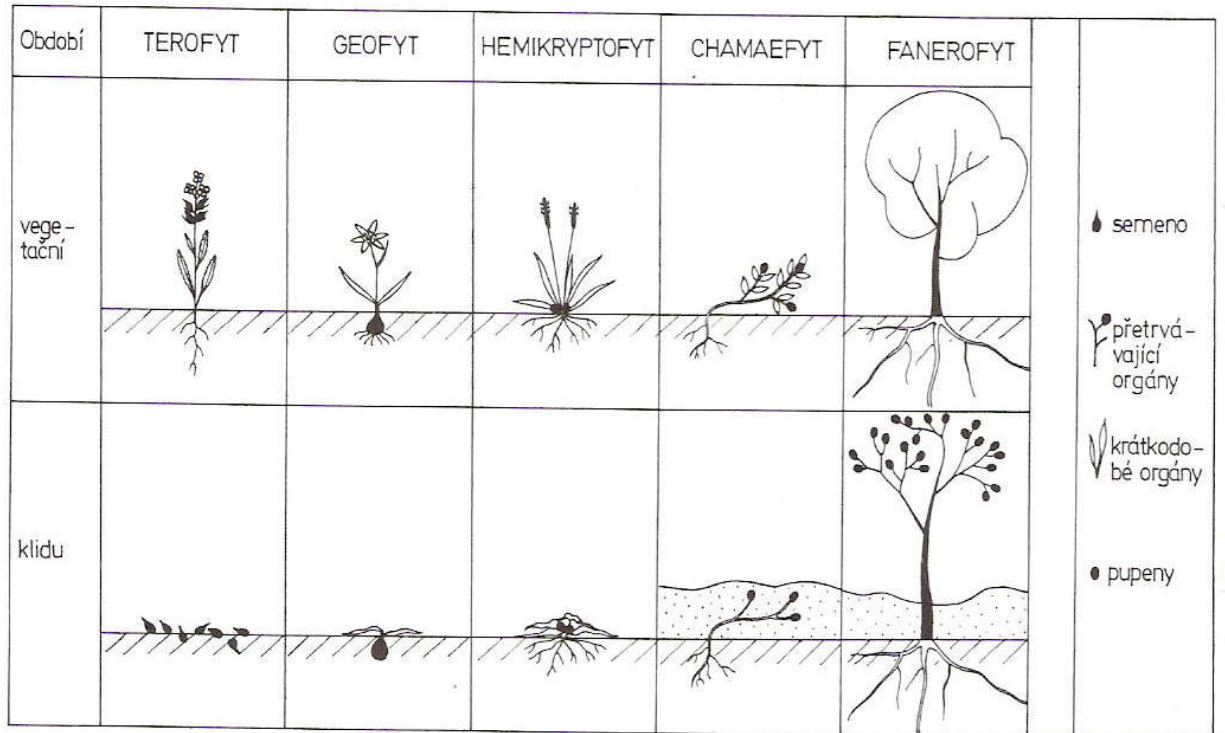
T..... terofyty

fanerofyty

kryptofyty

(Begon Haper Townsend 1997)

Obr. č.: 3 Životní formy rostlin

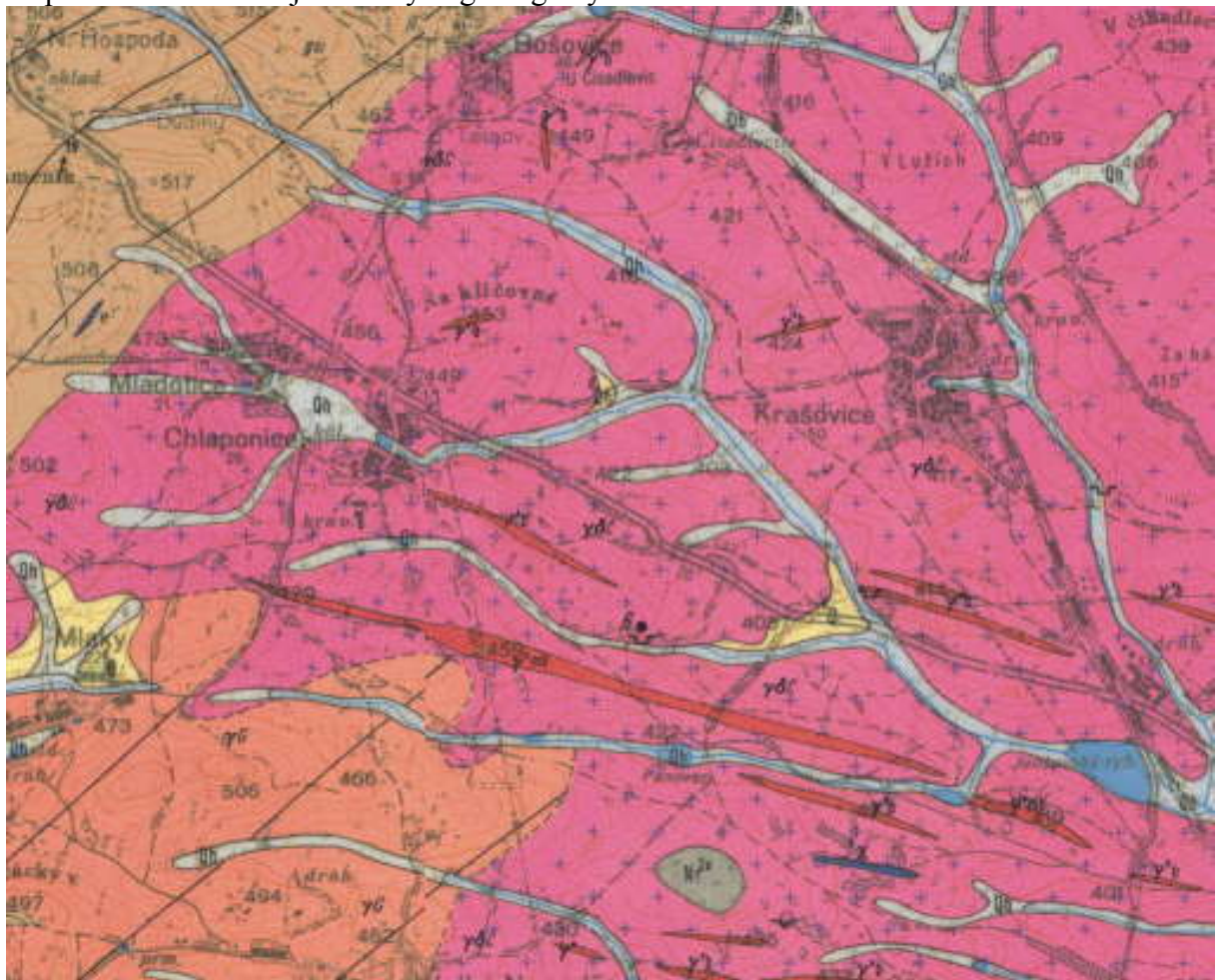


Obr. č.:4. Carex elata jako příklad hrubozrné mozaiky




(foto Radim Paulič)


mapa č.: 1. Rozložení jednotlivých geologických těles



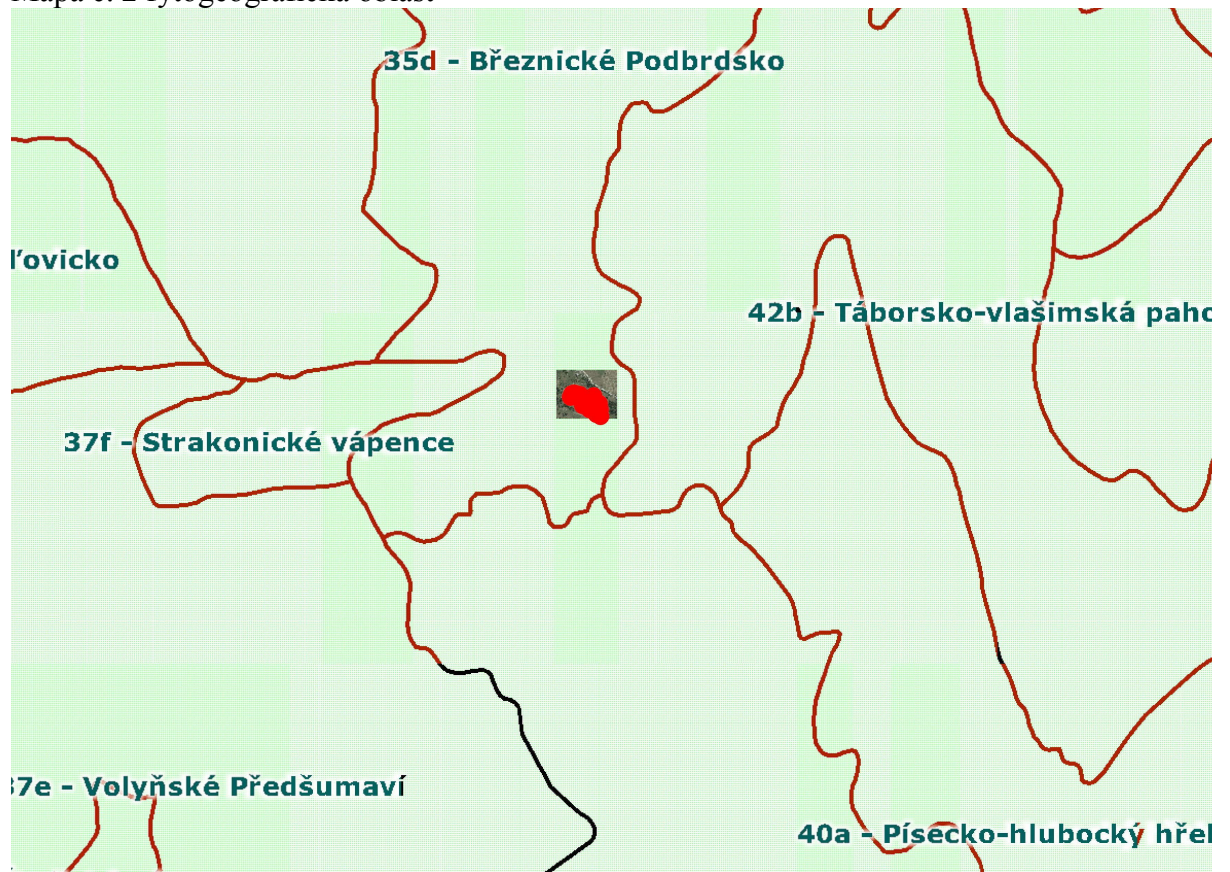
(Hejtman et al 1966)

Legenda k geologické mapě

KVARTÉR	
holocén	
1	 fluvialní hlinitopíštěné sedimenty a sedimenty umělých vodních nádrží
2	 deluviofluvialní hlinité písky až písčité hlíny
3	 deluvialní, převážně ronové hlíny a písky
pleistocén	
4	 deluvialní, převážně písčitojilovité hlíny až písky, místy s úlomky hornin, zčásti soliflukční, zčásti s eolickou příměsí
5	 sprašové hlíny s úlomky hornin; wúrm
6	 fluvialní štěrkovité písky; wúrm
7	 fluvialní štěrkovité písky; riss
8	 fluvialní štěrkovité písky; mindel
TERCIÉR	
neogén	
9	 lednické souvrství; písky, na bázi štěrky
10	 mydlovarské souvrství; spodní část: jíl, jílovité písky, písky, lignitové sloučky, vločky křemeliny
PALEOZOIKUM	
11	 žilný křemen
12	 žilná, převážně leukokratická žula γ^* , biotitická γ^*b , dvojsídná γ^*mb , kataklastická γ^*
13	 granodioritový porfyr
14	 syenitový porfyr
15	 žilný alkalický křemenný syenit
16	 lamprofyr nerozlišený X, mineta M^* , kersantit Y^*X
17	 amfibolický křemenný diorit
18	 porfyrická amfibol-biotitická melanokratická žula a křemenný melanokratický syenit
19	 biotitický granodiorit, místy s amfibolem (blatenský typ)
20	 amfibol-biotitický granodiorit (červenský typ)
PREKAMBRIUM	
moldanubikum	
21	 biotitická žulorula, místy s muskovitem
22	 kvarcit slídnatý q, grafitický qst
23	 krystalický vápenc (mramor)
24	 erlan
25	 mramor-erlanový stromatit
26	 amfibolit
27	 granulitická rula
28	 leukokratická rula
29	 leukokratický migmatit
30	 perlová rula
31	 biotitický a sillimanit-biotitický migmatit flebit-stromatitového typu
32	 biotitická a sillimanit-biotitická pararula

33	 zjištěná hranice hornin
34	 pravděpodobná, přesně nezjištěná hranice hornin
35	 petrografický přechod hornin
36	 zlom ověřený
37	 zlom předpokládaný nebo nepřesně lokalizovaný
38	 zlom předpokládaný, zakrytý mladšími útvary
39	 zlom provázený mylonitizací
40	 širší mylonitové pásmo
41	 foliace metamorfítů
42	 lineace metamorfítů
43	 poloha sekundárního plošného uspořádání magmatických hornin
44	 generální trend foliace metamorfítů
45	 mapovací vrt
46	 geologicky významná lokalita
47	 lom v provozu; opuštěný
48	 pískovna opuštěná
49	 1—2 geologický řez

Mapa č. 2 fyto geografická oblast



(www.geoportalcenia.cz)

Mapa č. 3 mapa potenciální vegetace



(Neuhäuslová et al 2001)

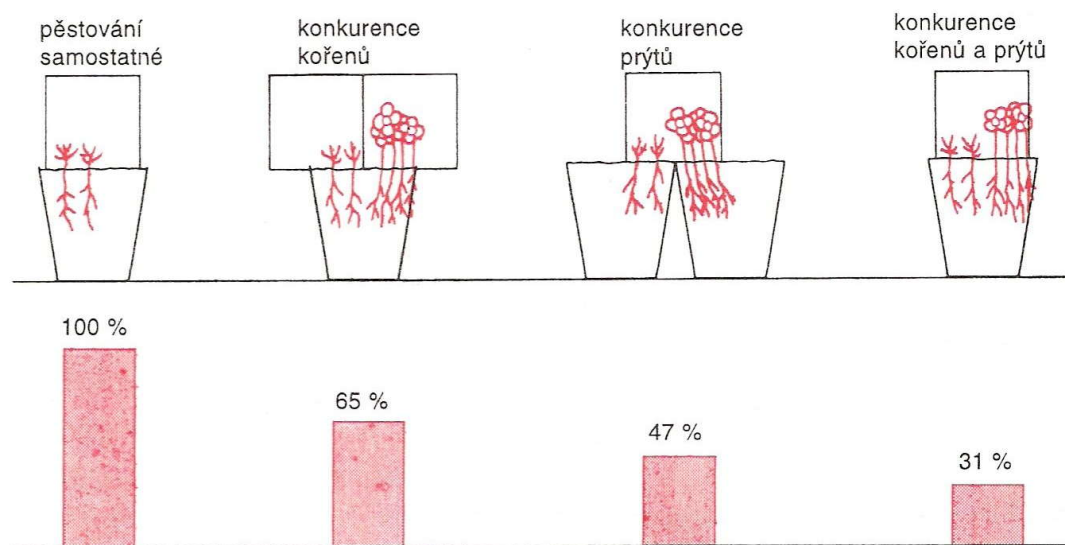
Obr. č.: 5. Příklad fytoecenologického snímku



Obr. č.: 6. Příklad fytoecenologického snímku

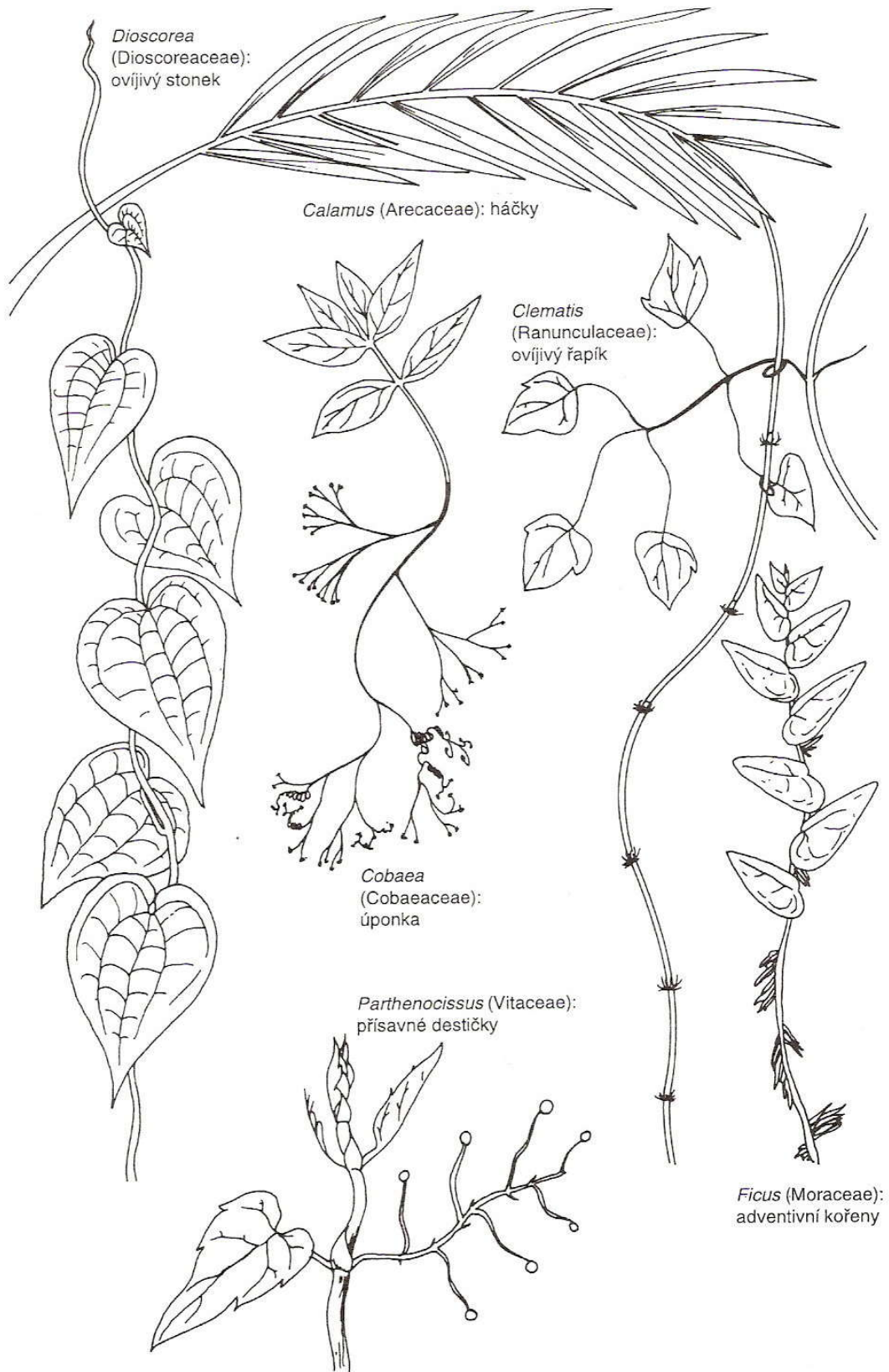


Obr. č.: 7. Konkurence kořenů a prýtlů jetele *Trifolium subterraneum* a radyky prutnatého *Chondrilla juncea*.



Nahoře znázorněno provedení pokusům dole uvedena hmotnost sušiny radyky, vyjádřená procenty (pěstování samotné = 100%)
(Growers Williams 1975)

Obr. č.: 8 Analogické popínavé struktury různých rostlinných čeledí



Příloha 2

FOTODOKUMENTACE





