

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
České Budějovice**

Studijní program: 4101T Zemědělské inženýrství
Studijní obor: Všeobecné zemědělství



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Populace jalovce obecného (*Juniperus communis*)
v BR Třeboňsko**

Autor: Eliška Dočkalová
Vedoucí diplomové práce: Ing. Zuzana Balounová, Ph.D.

České Budějovice

2007

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci na téma „ Populace jalovce obecného (*Juniperus communis*)“ vypracovala samostatně, pouze s použitím níže uvedené literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, 19.9.2007

Eliška Dočkalová

Chtěla bych na tomto místě poděkovat všem, kteří mi pomohli při vypracování této diplomové práce. Zvláště děkuji vedoucí diplomové práce Ing. Zuzaně Balounové Ph.D., za odborné vedení a velmi cenné rady a připomínky při vypracování této práce, dále pak Mgr.Lukášovi Šmahelovi zejména za pomoc při statistickém zpracování.

OBSAH

1.	Úvod	5
2.	Přehled literatury	7
2.1.	Systematické zařazení.....	7
2.2.	Popis druhu.....	8
2.3.	Rozmnožování, rozšiřování.....	10
2.4.	Biometrické charakteristiky.....	11
2.5.	Proměnlivost a klimatypy.....	11
2.6.	Rozšíření.....	12
2.7.	Ekologické nároky.....	17
2.8.	Jalovec a pastvina.....	18
2.9.	Hospodářský význam.....	19
2.10.	Zdravotní stav.....	20
3.	Metodika	21
3.1.	Charakteristika oblasti.....	21
3.2.	Klima.....	22
3.3.	Lesy.....	22
3.4.	Charakteristika zájmových lokalit.....	23
3.5.	Metodika práce.....	25
4.	Výsledky	28
5.	Diskuze	53
6.	Závěr	56
7.	Použitá literatura	57
8.	Přílohy	59

1. ÚVOD

Jalovec obecný (*Juniperus communis* L.) je dřevina mizející z evropské přírody.

Podle vyhlášky Ministerstva životního prostředí ČR č. 395/1992 Sb. je chráněn pouze jeden poddruh jalovce obecného – *Juniperus communis alpina* L.. Je veden v kategorii SO (silně ohrožený). Podle celostátního Červeného seznamu (PROCHÁZKA, 2001) je *J. communis* subsp. *alpina* v kategorii C1 (kriticky ohrožené druhy), zatímco *J. communis*, subsp. *communis* je v kategorii C3 (ohrožené druhy). Regionální Červený seznam (CHÁN, 1999) uvádí *J. communis* subsp. *communis* rovněž v kategorii C3.

Do kategorie C3 se řadí ty druhy, jež vykazují sice slabší, ale prokazatelný ústup. Ze srovnání současného stavu s výskytem v minulosti vyplývá, že taxony této kategorie byly v minulosti hojnější (snížení na 50-80 % oproti původnímu stavu) (PROCHÁZKA, 2001)

Podle výše zmíněné vyhlášky není tedy druh *Juniperus communis* L. zařazen do seznamu zvláště chráněných druhů rostlin, ale mnohými autory (VĚTVIČKA, 2007; SVOBODA, 1953) je za ohrožený druh považován. V ČR jeho lokalit v nedávné minulosti rapidně ubylo.

Jalovce jsou především ohroženy zarůstáním stromy a keři, obohacováním půdy dusíkem z atmosférických spadů a následným šířením konkurenčně silnějších bylin na úkor keříčků, absencí pastvy, vypalováním nebo jiným narušováním porostů a eutrofizací (CHYTRÝ a kol., 2001). Proto je důležité mapovat lokality s výskytem jalovce a následně vytvářet podmínky pro případné programy na jejich ochranu a dynamický rozvoj, aby se stavy nadále nesnižovaly.

Cíle práce:

1. Zpracování dosavadních poznatků o rozšíření jalovce obecného v regionu i v areálu rozšíření a o faktorech ovlivňujících jeho výskyt.
2. Mapování výskytu sledovaného druhu na vybraném území CHKO Třeboňsko.
3. Fytocenologické zhodnocení vegetace na lokalitách výskytu.
4. Vypracování mapových materiálů výskytu jalovce obecného.
5. Zhodnocení jednotlivých subpopulací sledovaného druhu s ohledem na podmínky na lokalitách.

Ad 1 jalovec obecný (*Juniperus communis*) je na Třeboňsku rozšířen většinou roztroušeně. V diplomové práci se zabývám především významnou lokalitou „Na Mšálech“ se souvislým porostem tohoto druhu (bývalá přírodní rezervace). Z historie lokality jsem zjistila, že v rámci projektu „Mšály“ (viz níže) byly jalovce sázeny i na další místa. Jsou to lokality „Paříž“ na Třeboňsku a „Blockheide“ v Dolním Rakousku, proto jsem zaměřila svou pozornost na tyto tři lokality. Na nich jsem zhotovila fytoocenologické snímky a podrobné mapky rozmístění jednotlivých exemplářů (resp. skupin). Dalším rozšířením jalovce v regionu jsem se podrobněji nezabývala.

2. PŘEHLED LITERATURY

2.1. Systematické zařazení

Čeleď: Cypřišovité (*Cupressaceae*)

Zástupci této čeledi, již v druhohorách bohaté, rostou téměř po celé zeměkouli. Je známo asi 18 rodů s více než 120 druhy, z nichž velká část u nás neroste nebo vyžaduje skleníkovou ochranu. V celé čeledi je zastoupena pouze jediná domácí dřevina – jalovec obecný (*Juniperus communis* L.). Některé rody (např. zerav – *Thuja*, cypřišek – *Chamaecyparis*, zeravinec – *Thujopsis*, pazerav – *Calocedrus*) mají u nás zástupce pěstované v parcích (MERGL a kol., 1984).

Rod: Jalovec (*Juniperus* L.)

Dřeviny jsou velmi proměnlivého tvaru, velikosti a habitu, rostou na severní polokouli od polárního kruhu až po horské oblasti tropů. Velká podobnost vegetativních orgánů často působí vážné problémy při jejich druhové identifikaci i uvnitř jednotlivého druhu (VREŠTIAK, 2001).

Jsou to menší stromy nebo bohatě větvené keře s listy v trojčetných přeslenech nebo vstřícné, jehlicovité nebo šupinovité. Často se na jedné rostlině vyskytují oba typy listů. U některých druhů se navíc projevuje pohlavní dimorfismus, samičí exempláře mívají častěji širší rozložitý vzrůst. Květy jsou dvoudomé nebo jednodomé, úžlabní či konečné. Plodem je kulatá, bobulovitá šištice. Rod zahrnuje asi 60 druhů rozšířených po celé severní polokouli. Několik druhů a řada jejich kultivarů se u nás pěstuje v parcích. Přirozeně u nás rostou tři druhy. Patří mezi nejméně náročné dřeviny a až na výjimky snesou všechny druhy půd a jsou dostatečně otužilé. V krajinářství se využívají jako předvojové a půdoochranné dřeviny (MERGL a kol., 1984; VREŠTIAK, 2001).

Druh: Jalovec obecný (*Juniperus communis* L.)

Juniperus communis popsal v roce 1753 Carl von Linné, v současné době se rozděluje na dvě subsp.: *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Juniperus communis* subsp. *alpina* (SKALICKÁ in SLAVÍK, 1988). Svoboda (1953) rozlišuje dva druhy *Juniperus nana* (dnes *J. alpina*) a *Juniperus communis*.

Svoboda (1953) uvádí tyto růstové variety a formy druhu *J. communis*:

- var. *arborea* Kuph. – stromovitý jalovec s neděleným kmenem, zřetelně vytvořenou korunou s velmi proměnlivými tvary: f. *globosa* (M.) se zploštělou, široce vyklenutou nebo kulovitou korunou; f. *pyramidalis* (Sjuz.) s korunou kuželovitou, špičatou; f. *columnaris* (Schr.) s korunou úzce sloupovitou.
- var. *frutescens* (Kleinger.) – keřovitý jalovec, který se od země dělí v několik větví. Dle tvaru lze dále rozlišovat: f. *depressa* Bouss. – keřová forma tvořící široké a nepravidelné nebo zaokrouhlené keře; f. *stricta* – s větévkami vzpřímenými a tvarem úzce pyramidálním až slupcovitým.
- var. *prostrata* Willk.- jalovec nízký, poléhavý s poléhavými větvemi, většinou je odlišován jako samostatný druh *J. nana* Willd.

2.2. Popis sledovaného druhu

Juniperus communis je keř až malý strom, dorůstající však maximální výšky i přes 10 m (MERGL a kol., 1984). Při stromovitém vzrůstu pokračuje krátký, bezvětevný kmen v korunu, která je zašpičatělá, kuželovitá nebo úzce válcovitá. Zřídka bývá koruna rozložitá. U většiny exemplářů převládá vzrůst keřovitý a vícekmenný. Postranní větve vyrůstají po 1–3, bez jakékoliv zákonitosti. Při křovitém vzrůstu není kmen zřetelně diferencován a vytváří se více přízemních větví, které mohou dále zakořenit (KLIKA a kol., 1953; MIKULA, 1976).

Vývoj kořenové soustavy souvisí s půdními poměry: hlavní kořen bývá vždy vyvinutý, ale hojně se větví v postranní kořeny. Kůlový kořen, pronikající šikmo do půdy, brzy pod kmenem silně ztlušťuje, takže vzniká hlízovitý uzlovitý pařez, který je mnohem bohatší na pryskyřici než dřevo kmene. V kořínkách se nachází endotrofní mykorhiza. Mycelium houbového symbionta prorůstá mezibuněčnými prostory nejzevnějších korových vrstev (KLIKA a kol., 1953; SVOBODA, 1953).

Pupeny jsou pokryty šupinkovitými jehlicemi, které se liší od normálních jehlic svou nepatrnou délkou. Větévky jsou složeny z internodií a nodů, jsou trojhranné a v jejich kulovitě zduřených lištách probíhají pryskyřičné kanálky (KLIKA a kol., 1953; MIKULA, 1976).

V mládí šedohnědá kůra záhy přechází v červenohnědou, vláknitou až proužkovitě odlupčivou borku. Obsahuje druhotně vzniklé pryskyřičné kanálky (MERGL a kol., 1984).

Jalovcové dřevo má úzkou nažloutlou nebo narůžovělou běl, široké jádro je červenohnědé až fialové, někdy ale jen žlutohnědé. Letokruhy jsou vlnovitě zprohýbány,

pryskyřičné kanálky chybí. Dřevo se na podélném řezu nepatrně leskne, na příčném řezu je bez lesku, voní aromaticky. Význačná je mikroskopická stavba dřeva. Dřeňové paprsky jsou složeny z jedné vrstvy parenchymatických buněk. Ty jsou úzké a na jejich radiálních stěnách jsou na styčných plochách s tracheidami drobné dvojtečky se šikmým skulinovitým pórem (KLIKA a kol., 1953; MIKULA, 1976).

Na větvích jsou jehlice uspořádané do trojčetných přeslenů. Vytrvávají na rostlině do 4 let. Jsou tuhé, ostře špičaté kopinaté, asi 10 – 20 mm dlouhé, sivozelené. Na svrchní straně mají bílé pásy průduchů. Tyto pásy splývají u jalovce obecného do jednoho pásu, širšího než je zelený okraj jehlice. Na velmi suchých stanovištích se stáčejí větévky s jehlicemi tak, aby jehlice byly svrchní stranou (nesoucí průduchy) dolů, kdežto spodní tmavozelenou nahoru. Mikroskopickou stavbou jsou xerofytní. Pokožkové buňky jsou silně ztlustlé, průduchy ponořené a přední dvůrek je opatřen voskovou uzávěrkou. Pod cévním svazkem bez pochvy probíhá pryskyřičný kanálek, který souvisí s kanálkem ve větvích (FÉR, ROHON, 2002; MIKULA, 1976; VĚTVIČKA, 1997).

Jalovec je dvoudomou, zřídka jednodomou dřevinou. Klika a kol. (1953) uvádí, že půdní vlastnosti mohou mít vliv na počet jedinců určitého pohlaví na stanovišti. Na otevřených a chudých půdách bývá více samčích exemplářů než samičích, při zastínění (v lesích) a na bohatších půdách převládají jedinci samičí. Vyšší zastoupení jalových exemplářů na zastíněném stanovišti je podmíněno fyziologicky.

Květy se zakládají na podzim jako krátké postranní výrůstky v úžlabí jehlic středního přeslenu větví a dospívají v dubnu nebo v květnu. Samčí květy jsou ojedinelé, žlutavé vejčité šištice, 4 – 5 mm dlouhé, krátce stopkaté. Jsou složeny z několika přeslenů šupin, které nesou prašná pouzdra. Za suchého počasí puknou a vysypává se bělavý pyl, který je roznášen větrem. Pylová zrna jsou vejčitá s tenkou jemně zrnitou vnější blanou, která při zvětšení vnitřní blány praská a je odhazována. Samičí květy se podobají zeleným pupenům, jsou jednotlivé, vzpřímené, 2 mm dlouhé a složeny z několika přeslenů šupin, z nichž tři nejhořejší nesou po 1 - 2 vajíčkách. Každé z vajíček má protáhlou mikropyli, na které se vylučuje při pohlavní zralosti kapka tekutiny zachycující pylová zrna. Po opylení větrem plodolisty zdužnatí a semena se tak nacházejí uvnitř útvaru, zvaného galbulus - bobulovitá šištice.

Galbulus mívá na vrcholku jizvy, případně i skulinu, kterou lze semena vidět. Tyto bobulovité šištice jsou kulovité až vejčité, rostou pomalu, na podzim jsou zelené, později dosáhnou tmavohnědé barvy. Zralé jsou zbarveny černě a modře ojíněny, uzrávají druhým nebo třetím rokem. Bývají 6 – 10 mm dlouhé, 4,5 – 6 mm široké, mají po 1 - 2

trojhranných až podlouhlých semenech (4 – 5 mm), světle hnědých, nekřídlatých. Ve zdužnatělých plodolistech jsou nádržky s etherickým olejem (ADAMS 1993; KLIKA a kol., 1953; MIKULA, 1976). Dále plody obsahují silice, živice, hořčinu juniperin, cukry, organické kyseliny. Voní a chutnají kořenitě aromaticky s nasládlou, později nahořklou příchutí (VĚTVIČKA, 1997).

2.3. Rozmnožování, rozšiřování

Příznivý vliv na vyklíčení semene, zejména na změkčení jeho tvrdého osemení, má průchod zažívacím traktem živočichů, kterým zralé zdužnatělé šištice slouží jako potrava. Požírají je ptáci drozdovití, tetřevi, tetřívci a jiné druhy (endozoické rozšiřování). Z drozdovitých hlavně kvíčaly, podle nichž je jalovec místně nazýván kvíčalový keř. Jejich trusem jsou semena (s velmi tuhým osemením) roznášena. Výzkum rozmnožování jalovce v Bělověžském pralese prokázal, že šištice musí spadnout do malých hnízd včel pískorypek (druh samotářské včely), aby měly vyšší úspěch při klíčení. Tam kde na lesní půdě žádná hnízda pískorypek neexistují, jalovec nevzklíčí. Také bylo pozorováno zavlékání jalovcových šištic mravenci do mraveniště (synzoické rozšiřování). Semeno vyseté na podzim vzejde druhým rokem, jarní výsevy vzcházejí teprve za 1 – 2 roky. Klíční rostlinka má dvě dělohy (KLIKA a kol., 1953; REICHHOLF, 1999).

Jalovec se množí snadno vegetativně odnožemi a řízků. Začíná plodit velmi záhy; první semena mívají však nízkou klíčivost. V mládí roste poměrně rychle do výšky, od 20. let však se rychlost růstu zpomaluje. Přírůst do tloušťky velmi kolísá. Dřevina může dosáhnout značného stáří, uvádějí se stromy až 500leté (SVOBODA, 1953).

Vypěstování jalovce ze semene ve školkách je poměrně obtížné, semeno často přeleží, kdežto ve volné přírodě i na špatných půdách a za nepříznivých podmínek se uchycuje relativně snadněji. Velmi dobře se uchycuje na minerální zemině a na půdě po požáru (SVOBODA, 1938).

2.4. Biometrické charakteristiky

Nejrychlejší vzrůst u jalovce je mezi 5. – 20. rokem. Maximální vzrůstová výše je 12,5 m. Z Německa se udává v západních Prusích jalovec výšky 10 m, ze Švýcarska 9 m. u nás se udává jalovec z Březnice u Příbramě 12 m vysoký, v Beňošské tvrzi u Klatov 7 m, Rošický dvůr u Blatné 7 m (KLIKA a kol., 1953). Větvička (2007) uvedl, že „Na Mšálech“ se vyskytoval jalovec vysoký 11 m. Král (2002), který se ve své práci zabýval biometrickými charakteristikami jalovců v Národním parku Šumava (v okolí Horské Kvildy) zjistil na pozorovaném území nejvyšší jalovec 7,5 m vysoký, který měl stromovitou formu. Nejčastější výška jalovců zde byla v intervalu 1,01 – 1,2 m, a to u 126 jedinců z celkového počtu 930. Tentýž autor měřil rovněž průměr kmene, který se nejčastěji pohyboval do 0,35 m. Maximální průměr byl u jednoho exempláře z intervalu 0,86 – 0,9 m.

2.5. Proměnlivost a klimatypy (SVOBODA, 1953)

Variabilita jalovce se projevuje jak v celkovém habitu (tvaru koruny), tak i v délce, tvaru a barvě šištice. Mezi typy stromovitými, keřovitými a poléhavými existují rozmanité přechody. Na severu a v horách se keřovitá forma mění v poléhavou. Můžeme pozorovat závislost na stanovišti. Na místech, která jsou vystavena větru, roste poléhavá forma. Na místech chráněných, v prohlubních nebo pod ochranou skály roste typická keřovitá forma. V kultuře přechází poléhavá forma jalovce v keřovitou, a to jak po výsevu, tak i po přesazení. Naopak keřovitá forma jalovce získává ve vysokých polohách znaky a vlastnosti poléhavého jalovce.

Habitus jalovce se mění i podle pohlaví. Samčí jedinci jsou pravidelně větší a tvoří vzpřímený keř nebo stromek s pyramidální kuželovitou korunou, kdežto samičí se rozrůstají daleko více do šířky. Největší stromovité jalovce jsou většinou samčí exempláře.

Vzrůstově je jalovec proměnlivý a každá oblast dává dostatek forem pro výběr. V kultuře se také vyskytují četné zvláštní a ozdobné formy. V lesích, kde se jalovec hubil a byl vytlačován i kulturou stinných dřevin, se místy okruh forem zúžil a jakostně zhoršil.

Celkově můžeme v rámci areálu druhu *Juniperus communis* rozlišovat oblasti:

- severská nížinná oblast, ve které pozorujeme postupný přechod od forem stromovitých a keřovitých v lesním pásmu až po formy poléhavé na severní hranici lesa a v pásmu tundry.
- horská oblast středo- a jihoevropská, ve které jsou podmínky složitější, celkově však pozorujeme stejný přechod od stromovitých a keřovitých forem v nížinách až

k poléhavým formám na horní hranici lesa, v pásmu kleče a nad ním. Přechod je náhlejší a pro rozmanitější podmínky také nepravidelnější.

V obou těchto oblastech je několik obvodů, které mají své zvláštnosti a v jejichž centrech jsou početnější populace tohoto druhu.

2.6. Rozšíření

Chmelař (1986) uvádí, že je někdy těžké stanovit hranice areálu, protože se zaměřuje jalovec obecný (*Juniperus communis*) a jalovec nízký (*Juniperus nana*), zvláště v horách a na severu. *Juniperus communis* je rozšířený po celé Evropě, v pásmu mediteránním, na horách v přední Asii, na Kavkaze, v Persii, na Himalájích, v severní a střední Asii až po Kamčatku a Sachalin (v Číně chybí), v Japonsku, v severní Americe od Nového Mexika po Aljašku a Labrador (Novák, 1930). To ukazuje na neobyčejnou nenáročnost a plasticitu.

V ohromné oblasti svého rozšíření je však jalovec zastoupen velmi nestejně. V podstatě ho přibývá od jihu k severu a od západu k východu, takže v Evropě je nejhojnější na severu a na východě. V některých krajinách však chybí docela, zatímco v sousedních oblastech s velmi podobnými podmínkami je hojný. Příčinou jsou většinou lidské zásahy (SVOBODA, 1953).

Ve střední Evropě tento druh roste od nížin až do hor (1000 m.n.m.). Na našem území je jeho současné rozšíření značně ovlivněno lidskou činností. Jalovec roste nejčastěji jen jako podrost světlých sušších lesů, prakticky netvoří souvislé porosty. Druhotně se však šíří na devastovaných plochách, provází vřesoviště a oblasti s bývalou pastvou dobytka. Často se vyskytuje na vápencových skalách a sutích. Od 1000 m n.m. je nahrazován jalovcem nízkým (*Juniperus nana*) (MERGL a kol., 1984).

Hojnost jalovce se měnila v různých dobách. Ubýval při stoupající lidnatosti, která si vynucovala zvětšování obdělávané plochy a docházelo i k obdělávání ploch ležících dosud ladem. Znovu se šířil v dobách úpadku nebo vylidnění či po válkách. Kolísání jeho hojnosti tedy úzce souviselo s hospodářskými, sociálními a politickými poměry kraje, se způsobem využívání půdy. S rozšiřováním zemědělsky využívaných ploch ubývalo míst, na kterých by se mohl jalovec šířit i těch, které byly centry jeho hojného výskytu. Skalická in Slavík (1988) uvádí, že v minulosti byl jalovec v České republice rozšířen po celém území od planárního až do subalpínského stupně. Těžiště rozšíření bylo ve středních výškových polohách, v ostatních stupních se vyskytoval roztroušeně. V současné době ho můžeme najít jen tam, kde byl v minulosti hojný. Druhotně se jalovec rozšiřoval

v oblastech s hojnou pastvou, nejen na pastvinách, ale i v pastevních lesích (hlavně karpatská oblast, Českomoravská vrchovina, Šumava, Jizerské hory).

Lokalit s jeho dřívějším běžným výskytem ubylo i vlivem intenzivního lesního hospodářství a zemědělství. Proto byl v některých oblastech zařazen mezi chráněné druhy.

Významné současné lokality s výskytem druhu *Juniperus communis* v ČR:

(NPR = národní přírodní rezervace, PR = přírodní rezervace, PP = přírodní památka).

Větší množství chráněných porostů je v CHKO Bílé Karpaty, porosty s *Juniperus communis* jsou však např. i v kraji Vysočina, tradičně pastvinářském kraji, v okolí Nové Bystřice, některé nejsou chráněné (Balounová, 2007).

Zlínský kraj: NPR Pulčín–Hradisko – travinobylinná společenstva (bývalé pastviny) na svahových hlínách mají povahu zarůstajících luk.

PR Drahy – území pokrývají teplomilné porosty s rozptýlenou zelení tvořenou jalovci obecnými (*Juniperus communis*), borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) a černou (*Pinus nigra*), keři hlohů (*Crataegus* sp.), dřínem jarním (*Cornus mas*) a růží šípkovou (*Rosa canina*), na vlhčích místech s olší lepkavou (*Alnus glutinosa*).

PR Jalovcová stráž – představuje pastvinu v severovýchodní části Bílých Karpat. Po celé ploše se hojně vyskytuje jalovec obecný, který vytváří rozsáhlé, nepravidelné porosty. Tento typický průvodce suchých pastvin byl na Valašsku v minulosti poměrně hojně rozšířen, v posledních však v důsledku pozemkových úprav a zalesňování je na ústupu.

PR Ploštiny – rozsáhlý komplex pastvin s roztroušenými stromy i souvislejšími lesíky ve vrcholové partii hřebene. Převažujícím rostlinným společenstvem na loukách jsou mezofilní travinné porosty, v křovinách dominuje habr obecný (*Carpinus betulus*), místy i jalovec obecný (*Juniperus communis*).

PP Dobšena – extenzivní, silně svažité pastvina obklopená lesem asi 2 km jihovýchodně od Valašských Klobouk v CHKO Bílé Karpaty. V sušších částech se roztroušeně vyskytuje jalovec obecný (*Juniperus communis*), dříve hojný průvodce výslunných pastvin této oblasti.

PP Ježovka – původně extenzivní pastviny obklopené převážně listnatým lesem.

PP Kamenec byla zřízena na pozemku státního statku Světlé. Je to výslunná travnatá stráž s přirozeným lesostepním společenstvem a s výskytem velké

skupiny jalovců obecných různého stáří v keřovém patře. Území je tvořeno vápnitými horninami, jílovcem a pískovcem.

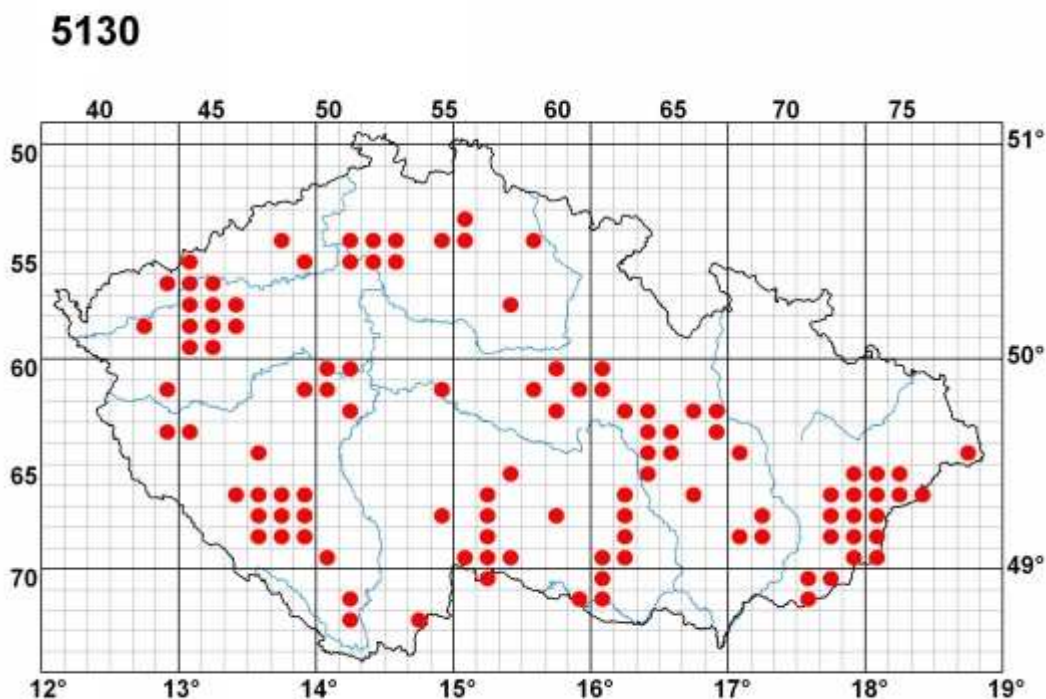
PP Poskla - lokalita na mírně ukloněném severním svahu vrchu Poskla v okrese Vsetín, CHKO Beskydy. Na příkřeji ukloněném svahu pod vrcholem Poskly je charakteristické náhradní společenstvo na mělkých, živinami chudých kyselých půdách s výskytem jalovce, vřesu a borůvky.

PP Růždecký Vesník - představuje zbytky jalovcové pastviny a květnatých luk na suchých stanovištích.

PP Uherská - představuje jalovcovou pastvinu (pasínek) nad údolím potoka Uherská, je to zachovalá partie typické valašské krajiny. Území je součástí 1.zóny CHKO Beskydy a představuje krajinářsky, historicky a esteticky významný segment krajiny.

PP U Petrůvky – značně členité a svažité území v CHKO Beskydy. Původně využívané jako extenzivní pastvina s bohatou populací vstavače kukačka (*Orchis morio*). Roztroušeně se zde nachází jalovec obecný (*Juniperus communis*) (PODEŠVA, 2007).

Následující mapy znázorňují výskyt *Juniperus communis* v České republice:



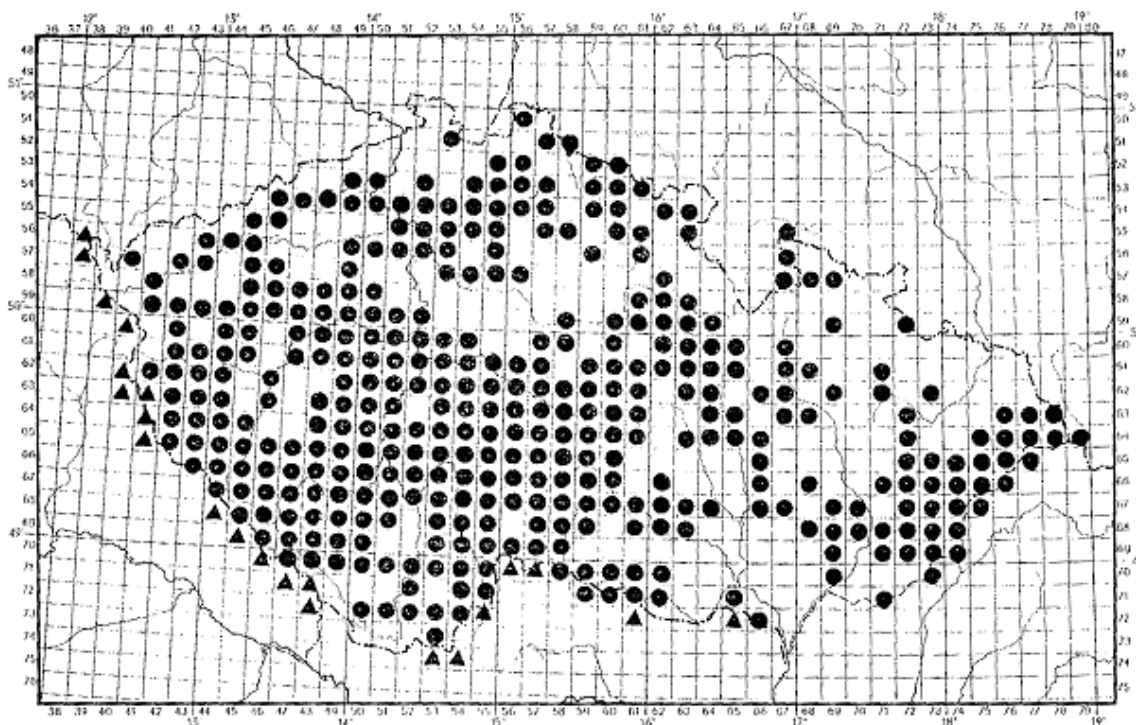
Obr.1: Rozšíření formace s *Juniperus communis* na vřesovištích nebo vápnitých trávnících.(kód 5130). Podle AOPK ČR na základě výsledků mapování biotopů z let 2000-2003 (CHYTRÝ, KUČERA, KOČÍ, 2001). Na mapě jsou vyznačeny biotopy, pro které je jalovec typický.

Převod na biotopy:

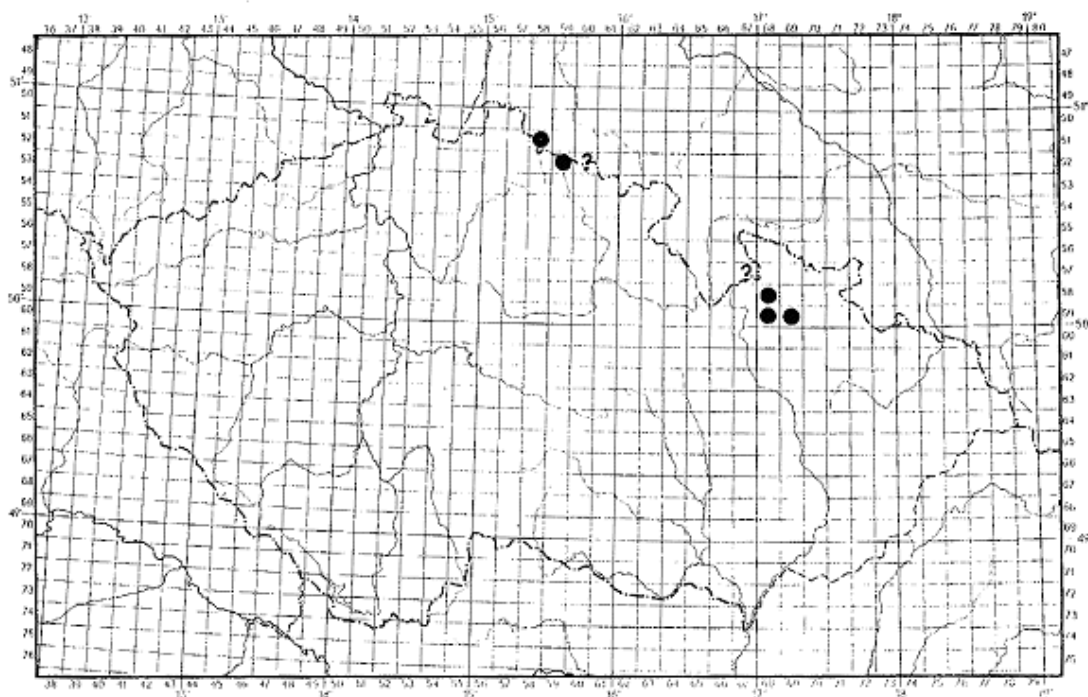
T3.4A širokolisté suché trávníky, porosty význačným výskytem vstavačovitých a s jalovcem obecným

T8.1A suchá vřesoviště nížin a pahorkatin, porosty s jalovcem obecným

T8.2A sekundární podhorská a horská vřesoviště, porosty s jalovcem obecným.



Juniperus communis subsp. communis



Obr.2: Rozšíření *Juniperus communis subsp. communis* a *J. communis subsp. alpina (J. nana)* v České republice (SLAVÍK, 1990).

2.7. Ekologické nároky (SVOBODA, 1953).

Jalovec obecný (*Juniperus communis*) je slunná dřevina, která dává přednost světlým místům, může však tvořit i podrost, zvláště ve světlých borech, vzácněji i v porostech stinných dřevin. Vztahem zastínění - zdravotní stav se zabývá Král (2002). Ve své práci uvádí, že nejčastějším stanovištěm jalovce jsou lesní světliny (57 % ze všech nalezených jedinců). Jako významné stanoviště dále uvádí odlesněný pás pod elektrickým vedením (34 %). Jako další, ale méně významná stanoviště, uvádí okraj lesa, remíz, pastvinu (zarůstající).

Jeho nároky na půdu jsou velmi nepatrné, daří se na půdách nejrozmanitějších, od písku bez humusu až po rašelinu. Na výživě pak do značné míry závisí jeho vzrůstnost a tvar. Ke geologickému podloží je také zcela indiferentní, vyskytuje se na horninách silikátových stejně jako vápencových, jestliže to dovolí podmínky konkurenční. Mezera (1952) jako nejlépe vyhovující podloží uvádí jílovito-vápnité. Je málo citlivý i k teplotě. Potřeba vlhkosti kolísá v širokých hranicích. Daří se mu i v klimatu bohatém na srážky a mlhu, na písčitéch humosních a čerstvých půdách v baltických zemích, ve Skandinávii a dokonce na rašelinách nasáklých vodou. Je však dosti choulostivý na znečištěné prostředí.

Jalovec patří mezi stres snášející strategy, tzn. S – strategy. Ti mají optimum svého růstu na stanovištích, kde je limitujícím faktorem pro většinu rostlinných druhů výživa (resp. nedostatek zdrojů živin, vody, záření), ale na druhé straně vytvořená biomasa není narušována. Mohou se však vyskytovat i na stanovištích, kde byly živiny odčerpány druhotně, např. při degradaci půdy (KRÁL, 2002). Na lokalitách, které jsou pro tuto dřevinu z ekologického hlediska výhodné, vytváří porosty, zvané jalovčiny (*Juniperetum*). Porosty zaujímají vesměs v horách suché, teplé, chráněné a v zimě sněhem kryté svahy, lavinové kužele v údolích uvnitř horstva, tedy v oblastech kontinentálních. *Junipereta* vznikají stejně v oblasti smrčín jako bučin a doubrav. V těchto nejteplejších polohách je pak častěji nahrazují „trníky“ – porosty trnitých křovin (*Crataegus sp.*, *Rosa sp.*, *Berberis sp.*, *Prunus spinosa* aj.), ve kterých se jalovec také hojně vyskytuje (jihoslovanský Kras) a které mají stejnou funkci v sukcesi jako jalovčiny. V jižní Evropě je tento druh podobně součástí trnitých porostů s *Quercus coccifera* (garigue, macchie, phrygana, tormillares apod.), společně se *Sabina phoenicea* a *Juniperus oxycedrus*. *Juniperus communis* roste většinou na slunných skalnatých svazích, skalnatých stepích, slunných pahorcích, často spolu s *Quercus pubescens*, *Pinus sylvestris* nebo jako podrost světlých borů, březin, doubrav. Často se však vyskytuje i na rašelinách. V severské rovině leží maximum výskytu u severní lesní hranice, jinak ale prostupuje celé lesní pásmo a na chudých půdách, kde je

snížena konkurence ostatních dřevin, je zastoupen bohatě. V chladných a vlhkých oblastech a v nižších polohách lesního pásma tvoří větší porosty jen vzácně.

2.8. Jalovec a pastvina

Vliv člověka se projevuje v zastoupení jalovce obecného dvojím způsobem. V oblastech s méně vyspělým zemědělstvím a v oblastech dobytkářských s méně intenzivním lesním hospodářstvím přispívá pastva dobytka k rozšíření jalovce (u nás karpatská oblast), naopak v oblastech s intenzivním zemědělstvím a lesní kulturou vede intenzivní pastva k jeho vymizení. V ohromných komplexech kulturních lesů je proto dnes jalovec často vzácností. Historické doklady však ukazují, že v dřívějších dobách, při méně intenzivní lesní kultuře, byl i zde hojný (SVOBODA, 1953).

Pastva obecně velmi zasahuje do lesních a lučních společenstev. Kromě negativních vlivů na půdu (která stálým sešlapáváním silně ulehá a rozšlapáváním drnu na svazích je uvolňována a odplavována) má i přímý vliv na porost. Je (resp. v minulosti byla) příčinou vzniku některých společenstev, která se pouze jejím vlivem udržují v rovnováze. Důležitým faktorem, který usměrňuje vývoj spásaného porostu, je výběr druhů vypásaných dobyt看kem. Druhy, které jsou jím silně vyhledávány, se množí pouze vegetativně, protože nemají možnost vytvořit semena. Jiné druhy jsou dobyt看kem míjeny. K těm patří ty druhy, které jsou přirozeně chráněné trny, ostny, pichlavými jehlicemi, silně chlupaté, hořké nebo jedovaté.

Proto byl např. dle Mezery (1952) byl jalovec na pastvinách relativně silně rozšířen ve všech polohách. Jeho pichlavé jehlice jej chrání proti okusu pasoucího se dobytka, spásán je jen zřídka na jaře, kdy má čerstvě narašené křehké jehlice a zvěř či dobytek má nouzi o lepší potravu.

Zajímavé jsou údaje z Balkánu, např. z Řecka, kde jsou lesy dnes vesměs zdevastovány - dobytek se donedávna pásal skoro na všech lesních pozemcích. Dnes aktuální zákon 1257/99 Sb. zde zakazuje pouze pastvu po těžbě u vysokého lesa 10 let pro ušlechtilá zvířata (skot, ovce, kozy). U pařezin platí zákaz pastvy po těžbě 10 let pro kozy, 7 let pro skot a 5 let pro ovce (ŠMÍDA, 2004). Na území naší republiky je lesní pastva zakázána.

Nenáročnost na stanoviště, na klimatické a půdní podmínky, vedle jeho odolnosti k okusu napomáhala však v minulosti šíření jalovce na pastvinách v sousedství lesa. Časem vytvářel celé porosty *Junipereta*, ty zaujímaly obvykle vřesové kopečky, které vznikly vlivem pastvy, příznačné pro horské pastviny. Taková pastvina se postupně

znehodnocovala, protože dobytek mohl procházet jen mezi jalovci po stezkách, které stále prohluboval (SVOBODA, 1953).

Svoboda (1953) dále v polovině 20. století uvádí, že jalovec je na horských pastvinách obtížným plevelem, který zabírá místo travní vegetaci, a proto se tu všemožně hubí.

Z hlediska lesa je jalovec naopak na pastvinách průkopníkem. Do rozlehlých jalovčín pronikají semena smrků, borovic, modřínů, které se v jejich ochraně zmlazují, postupně jalovce přerůstají, zastiňují a potlačují. Hemman in Svoboda (1953) zjistil, že jalovec může uspořít dobu, kterou potřebují dřeviny, aby se dostaly z dosahu okusu zvěře.

Hojný výskyt jalovce v lesních porostech je většinou příznakem lesů v minulosti devastovaných, vypásaných, pastevních. V lesích řádně obhospodařovaných, zapojených, stejně jako v pralesovitých porostech už pro značné nároky na světlo a nízký vzrůst nachází jalovec málo vhodných ploch (Svoboda, 1953).

V současné době můžeme mluvit o ústupu jalovce, úbytku až vymírání. Hlavními příčinami tohoto stavu je důslednější využívání půdy, intenzivní lesní hospodářství a zemědělství, ústup pastevectví a zhoršení stavu ovzduší.

2.9. Hospodářský význam (volně dle FÉR, POKORNÝ, 1993; MUSIL a kol., 2002; ÚRADNÍČEK, CHMELAR, 1995).

Jalovec má lesnický význam především jako dřevina průkopní na extrémních stanovištích. Může vydatně přispět k ochraně zpustlé a hluboce degradované půdy, na strmých suchých svazích před rozrušováním a splavováním tam, kde již jiná dřevina neroste. Na původních lokalitách v současné době zasluhuje ochrany.

Rozsáhlé využití je v okrasném sadovnictví, pěstují se převážně tvarové a barevné kultivary. Pro praxi mají největší význam formy stromovité, které by mohly dodávat znamenité dřevo.

Jalovcové dřevo se pro jeho charakteristickou vůni používalo v domácnostech při uzení masa, které tím získává kořeněnou příchuť. Jalovcové dřevo je také součástí léčivého čaje, olej z galbulů a dřevo se užívá k léčebným účelům zejména při urologických onemocněních - jejich silice působí močopudně, proto se používají na dezinfekci močových cest.

Odedávna se cenila také houževnatost, odolnost a pevnost dřeva, které se využívalo v řezbářství, k výrobě holí a dýmek a z kmínků jalovce se vyráběly násady pro různá náradí. Dřevo je také údajně nejlepším materiálem pro výrobu tužek.

Šišky „jalovčinky“ se používají jako koření při úpravě masa, hlavně zvěřiny a také k výrobě likérů, borovičky a ginu.

2.10. Zdravotní stav

Hieke (1978) uvádí, že starší exempláře všech druhů a kultivarů snášejí velmi špatně přesazování. Rostliny nebo jejich části mohou být napadeny rzí (*Cronartium flaccidum*). Odumírání větví způsobuje *Kabatina juniper*.

Král (2002) ve svých výsledcích poukazuje na průměrný zdravotní stav jalovců na jím sledovaném území v Národním parku Šumava (v okolí Horské Kvildy). Vysvětluje jej především zástiněm a okusem zvířat (15 %). Ze všech hodnocených jedinců uvádí 53 % zdravých, 31 % prosychajících, 6 % odumírajících a 10 % zlámaných.

3.METODIKA

3.1.Charakteristika oblasti

Chráněná krajinná oblast Třeboňsko byla zřízena výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 15.11.1979. Jedná se o jedno z mála území vyhlášených v rovinaté krajině, která byla po staletí ovlivňována a kultivována člověkem. Třeboňsko je od roku 1977 jednou z šesti českých biosférických rezervací vyhlášených v rámci programu Člověk a biosféra MAB UNESCO. V souvislosti s přistoupením Československa k Ramsarské konvenci na ochranu mokřadů v roce 1990 byla reprezentativní část rybníků a na ně navazujících mokřadních biotopů uvnitř CHKO zapsána jako mokřad mezinárodního významu podle Ramsarské konvence pod názvem "Třeboňské rybníky". Druhým cenným mokřadním územím Třeboňska spadajícím pod Ramsarskou konvenci jsou "Třeboňská rašeliniště".

V souvislosti s připojením České republiky k Evropské unii a s implementací její legislativy, konkrétně směrnice č. 79/409/EEC o ochraně volně žijících ptáků a směrnice č. 92/43/EEC o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin, je na Třeboňsku vyhlášeno 16 evropsky významných lokalit v rámci území sítě NATURA 2000 a rovněž i ptačí oblast Třeboňsko (ANONYMUS, 2007).

Vzhledem k plošnému výskytu prioritních naturových druhů (vydra říční, orel mořský) i některých evropsky významných stanovišť (rašeliniště a rašelinné lesy), síť chráněných území soustavy NATURA 2000 zahrnuje značnou část území Třeboňska. V krajině Třeboňska zůstaly z velké části zachovány v poměrně značné délce i původní meandrující toky řek s pravidelně zaplavovanými nivami a zbytky lužních lesů, i extrémně suché lokality vátých písků (ANONYMUS, 2007).

Třeboňsko představuje rovinatou pánevní oblast s průměrnou nadmořskou výškou pohybující se mezi 410 – 450 m, v okrajích lemovanou mírně zvlněnou, kopcovitou krajinou. Geologické podloží velké části lesní oblasti tvoří svrchno-křídové písky a jíly, ale na řadě míst jsou překryty mladšími pokryvnými útvary. Pleistocénní písky se vyskytují v širokých pruzích podél hlavních toků. Větší plošný rozsah mají přechodová rašeliniště. Na okrajích pánve se vyskytují zvětraliny vyvřelých a krystalických hornin (JANDA, PECHAR a kol., 1996).

Zvětráváním svrchno-křídových písků a jílu vznikají silně kyselé půdy, často ovlivněné vyšší hladinou spodní vody. Pleistocénní písky mají příznivější obsah humusu a živin. Na přechodných rašeliništích se vyskytují rašeliništní půdy. Na krystaliniku zvětrává

matečná hornina pomalu a dává hlinitopísčité půdy, na svazích a náhorních rovinách kamenité (ÚHÚL, 2002).

3.2.Klima

Z hlediska klimatické rajonizace podle Quitta (1971) patří většina území Třeboňska do mírně teplé a mírně vlhké oblasti s mírnou zimou typu pahorkatinového (typ B3). Na okrajích sem zasahuje typ B5 (mírně teplý, mírně vlhký, ale vrchovinný). Průměrná roční teplota ve střední části území (Třeboň) je 8°C, průměrná teplota ledna -2,8°C a průměrná teplota července 18 °C. Průměrné roční srážky dosahují 650 mm (600-700 dle nadmořské výšky). Ve vegetačním období spadne 400 mm srážek. Množství srážek vzrůstá od západu k východu a od severu k jihu. Převládají západní a jihovýchodní větry. Průměrná délka trvání souvislé sněhové pokrývky je 50-60 dní s maximem 20-30 cm. Ledová pokrývka se na rybnících udržuje zpravidla od konce prosince do druhé dekády března. Doba pokrytí se mění v závislosti na zvyšující se eutrofizaci zdejších povrchových vod.

Celkově je klima Třeboňska, zejména jeho pánevní části, do určité míry specifické. Odlišnosti od okolních oblastí jsou způsobeny polohou a geomorfologií území i velkým zastoupením vodních ploch. Průměrná roční teplota je tu vyšší, než by odpovídalo nadmořské výšce, je delší i skutečná délka slunečního svitu. Často se vyskytují vydatné srážky v letním období (ANONYMUS, 2007).

3.3.Lesy

Původně lesy pokrývaly téměř celou oblast Třeboňska. Během dlouhodobé lidské činnosti byly redukovány na dnešní necelou polovinu území CHKO. Tyto plošné změny se nepovažují za zcela negativní, protože s úbytkem lesních společenstev vznikala nová, často vysoce cenná prostředí. Díky nim patří Třeboňsko v rámci naší republiky k ojedinělým oblastem s vysokou pestrostí typů prostředí. Zásadnější jsou změny v druhové, věkové a prostorové skladbě lesa. Původní pralesy Třeboňska byly tvořeny dubovými porosty s jedlí, ve vyšších polohách pak převažoval buk a přimíšena byla celá řada dalších druhů dřevin. Na specifických stanovištích rostla borovice lesní a borovice blatka, místy převládal smrk, olše a vrby. Poslední zbytky přirozených nebo původních porostů jsou chráněny v několika maloplošných chráněných územích (ANONYMUS, 2007).

Dlouhodobou lidskou činností bylo zastoupení dřevin výrazně měněno. Dnes má většina porostů charakter jehličnatých monokultur. Z jehličnatých dřevin (celkem 91 %)

převládá borovice lesní (56,4 %) a smrk ztepilý (33,8 %), listnáče (celkem 9 %) jsou zastoupeny především dubem letním a zimním (3,0 %), břízou bělokorou a pýřitou (1,3 %), olší lepkavou (1,1 %) a bukem lesním (1,0 %). Poměrně řídké jsou rozšířeny geograficky nepůvodní dřeviny (modřín, douglaska, vejmutovka, dub červený, akát aj.), jejichž zastoupení celkem nepřesahuje 0,5 %. Dlouhodobým cílem v lesích Třeboňska by mělo být postupné zvyšování podílu jedle a listnáčů, hlavně dubu a buku, a to především na úkor borovice, smrku a nepůvodních druhů jehličnanů a listnáčů (ANONYMUS, 2007).

3.4. Charakteristika zájmových lokalit

V práci jsem se zabývala třemi lokalitami: „Na Mšálech“, „Paříž“ a „Blockheide“. V bývalé státní přírodní rezervaci Na Mšálech je jeden z mála souvislejších porostů jalovce obecného (*Juniperus communis*) na Třeboňsku. V letech 1981 – 1985 probíhal projekt Mšály (podrobněji viz níže). Výsledkem projektu bylo vysazování jalovců do lokality Na Mšálech a dále Paříž a Blockheide.

Na Mšálech - zrušená státní přírodní rezervace

Z rezervační knihy Agentury ochrany přírody a krajiny v Českých Budějovicích (ANONYMUS, 1985) dokumentují vývoj lokality Mšály:

Státní přírodní rezervace Na Mšálech byla vyhlášena 11.8.1955 ministerstvem kultury. V dotazníku A o objektu navrženém za SPR byla rezervace popsána jako poloostrov mezi rybníky Kaňov a Svatojánský o velikosti 2,99 ha, původně pastvina zarostlá jalovci, mezi nimi borovice a břízy, okraje rybníka zarostlé trávou. Dále byly určeny ochranné podmínky: přísná ochrana jalovce, zákaz pastvy, staveb, táboření.

Výsledkem kontroly z 6.6.1956 bylo doporučení uvolnit stísněné jalovce.

Zpráva z roku 1966 navrhovala odstranit horní patro borovice, břízy od jihu a v druhé etapě odstranit pásma křovin.

Záznam z 24.9.1970 upozorňoval na negativní vliv chovu kachen na rezervaci. Chov byl částečně přesunutý z rybníka Kaňov na přilehlý menší a způsoboval poškození vlastní rezervace výběhem.

Další zápis poukazyval na důsledek zakázání pastvy. Lokalita byla zarůstána nálety borovic, krušiny, dubu, kaliny, maliním a ostružiním. Zastínění jalovce se projevovalo zasycháním jehličí a dále uschnutím celého stromu. 1970 byly vyvětvěny borovice a poraženo několik menších. Další uvolnění jalovce je datováno 1974.

Ve zprávě z let 1974 – 1976 Václav Větvička uvedl, že SPR Mšály byla nalezena ve velmi zanedbaném stavu a bez úprav zanikne do pěti let. Konstatoval, že pastva

udržovala porost rozvolněný a doporučil prořezání plevelných dřevin, případně omezení vzrostlého borového porostu.

Následující dvě zprávy dokumentují péči o lokalitu: 13.12.1974 – Krajské středisko si bylo vědomo nedostatků v rezervaci (přerůstání chráněných lokalit jalovců nálety borovic a dubu) a vykácelo nežádoucí nálety.

10.3.1976 – vedoucí střediska „Rožmberk“ p. Kreník zajistil šest lidí na odstraňování přerostlých dřevin a keřů.

Botanický ústav ČSAV ve zprávě z 25.8.1980 uvádí, že lokalita je v kritickém stavu.

1981 – 1985 byl BÚ ČSAV Průhonice realizován projekt Mšály. V devíti etapách se měl vypěstovat sadbový materiál (v pokusné a aklimatizační zahradě Botanický ústav ČSAV v Černolicích) k reintrodukčním výsadbám a k rozboru matečních rostlin pěstovaných mimo rezervaci. Každoročně měly být vydávány zprávy a na konci projektu sborník (ANONYMUS, 1985).

Z projektu se Na Mšály vysadilo 200 – 300 jalovců ve věku 3 – 5 let, vysokých asi 60 – 80 cm (aby odolaly dlouhostébelné *Calamagrostis epigejos* a náletům dřevin). Tyto jalovce byly původem ze Mšál. Stejně se vysazovaly i na lokalitu Paříž. Dále se už po Třeboňsku vysazovaly jalovce z Černolic (řízkovance původem ze Mšál) roztroušeně. Zřejmě v roce 1994 se zbytek těchto jalovců vysadil na Blockheide (VĚTVIČKA, 2007; KVĚT, 2007).

Výstižně historii a vývoj bývalé rezervace popsal V.Větvička v rozhovoru pro Týdeník rozhlas (VĚTVIČKA, 2004): SPR Na Mšálech nedaleko Zlaté stoky, mezi rybníky, byla vyhlášena na ochranu jalovce obecného. Bývala to obecní pastvina. Stávaly tam jalovce vysoké až 11 m. Po založení rezervace tam byla pastva zakázaná. Světломilný jalovec byl přerůstán náletovými dřevinami, začaly ho dusit břízy, krušina. Žádná zvířata plevel nespásala, takže stačil jeden vítr, jeden těžký sníh a bylo to. Po značném zchřadnutí populace byl pokus ji obnovit, posilovat – nasázet tam nový porost. Jalovec obecný byl vyčleněn ze seznamu chráněných rostlin a rezervace byla zrušena.

Přesné datum zrušení rezervace se mi nepodařilo zjistit.

Větvička (2007) uvedl, že na počátku založení rezervace byl zalesněný pouze lem lokality, dále se vyskytovalo jen pár solitérních stromů. V dnešní době je lokalita zalesněná podstatně více, převážně dubem a borovicí.

Dnes je lokalita Na Mšálech zařazena v programu Péče o krajinu (PPK) Správy CHKO Třeboňsko (od podzimu 2005). Údržba spočívá v podepření nahnutých jalovců

dřevěnou konstrukcí, v razantním vyřezání náletu, ořezání větví velkých stromů v okolí a v celkovém prosvětlení lesa v širším okolí (prořezávání a podpírání jedinců prováděl Milan Čada, který byl najatý Správou CHKO). Správa CHKO počítá s tím, že v následujících letech bude stabilně udržovat současný stav (v podstatě pouze občasným vyřezáním výmladku) a pokusí se i nějaké jedince jalovců vysadit (FLIEGELOVÁ, 2006; KLOUBEC, 2006).

Blockheide – přírodní park (Naturpark)

Lokalita se rozkládá nedaleko okresního města Gmünd na severovýchodním okraji Dolního Rakouska (oblast Waldviertel). Tento přírodní park má rozlohu 110 ha a prochází jím 15. poledník severní délky (ANONYMUS, 2001).

Je to krajina se skupinami oblých žulových balvanů. Charakteristický tvar je výsledkem zvětrávání zdejšího žulového podpovrchového tělesa – plutonu. Vsakující voda pronikla do puklin a postupně „rozpouštěla“ pevnou vyvřelinu. Slída zvětrala na jíl, živec na kaolín a odolala jen křemenná zrnka. Když po dlouhé době voda vzniklý písek odplavila, obnažila dosud nezvětralá oblá jádra balvanů, která měří až několik metrů. Z některých se vyvinuly i viklany, neboť se dotýkají podloží jen malou plochou (WALDHAUSEROVÁ, 2004).

V přírodním parku Blockheide bývalo dříve dostatečné množství jalovců, ale lidé je káceli pro dřevo a stromy ubývaly. Při návštěvě starosty Gmündu v Botanickém ústavu v Třeboni byly parku nabídnuty řízkovance původem z lokality Na Mšálech. Asi v roce 1994 (1992) se přibližně 50 dvaceticentimetrových řízkovanců ve dvou fázích vysadilo. Jalovce se sázely na místa s dostatkem světla. V důsledku kruté zimy a také okusu zajíce se některé jalovce musely pokácet ve věku 2 až 3 let. Stromy se nestříhají, několik je jich přivázáno k podpůrným kůlům, proti zajícům jsou chráněny plotem (ANONYMUS, 2001; MACHO, 2006).

Paříž – borový lesík

Lokalita je v osadě mezi Rapšachem a Klikovem, u Suchdola nad Lužnicí. Má rozlohu 0,702 ha. Na východním konci vesnice, na svažitém okraji bývalé pískovny, byly vysázeny jalovce ve dvou větších skupinách stejným kolektivem, který realizoval projekt „Mšály“ (VĚTVIČKA, 2007).

3.5. Metodika práce

Na vybraných lokalitách území CHKO Třeboňsko a na lokalitě Blockheide jsem v období od 22.4.2004 do 6.4.2007 zjišťovala u všech přítomných exemplářů (živých i odumřelých) *J. communis*. níže uvedené charakteristiky. Na lokalitě Blockheide jsem sledovala pouze jedince vysazené zde v rámci projektu Mšály. Výběr sledovaných charakteristik jsem upravila dle Krále (2002). Zjišťováno bylo:

- 1) délka kmene (u stojících i ležících jedinců)
- 2) délka k rozvětvení (= kmen od povrchu půdy k prvním nadzemním větvím)
- 3) obvod kmene - byl měřen ve výšce 20 cm nad zemí, v případě keře byl změřen kmínek, na kterém se měřila výška a délka. Bohužel jsem část dat z lokality Na Mšálech ztratila, proto počet změřených obvodů neodpovídá počtu zkoumaných jedinců.
- 4) výška (některé jalovce měly různě pokřivené kmeny nebo rostly vodorovně, proto jsem zároveň s délkou kmene sledovala i kolmou výšku nad zemí).

Tyto veličiny jsem měřila pásmem nebo hypsometrem s přesností 0,1 m. U měřitelných hodnot byl vypočítán průměr a směrodatná odchylka.

- 5) zápoj (hodnotí míru oslunění jedince) – stanovila jsem 4 kategorie:

zcela osluněn.....	jedinec roste na volné ploše
polostín.....	jedinec se nachází na okraji lesa, světliny, paseky
téměř zastíněný.....	jedinec je z větší části zastíněn okolním porostem
plně zastíněný.....	jedinec se nachází v porostu.

- 6) forma jalovce – stromová

- keřová (kmen není zřetelně diferencován, vytváří se více přízemních větví)

- 7) tvar koruny - kuželovitý, válcovitý nebo nepravidelný

- 8) poloha kmene: kmen stojí nebo leží. (Jedinec může obrážet - z ležícího kmene rostou nové větve směrem vzhůru.)

- 9) sociabilita – určovala jsem ji podle naměřené vzdálenosti k nejbližším jedincům téhož druhu: do tří metrů vzdálenosti roste jedinec ve skupině, v ostatních případech je to solitér.

- 10) pohlaví – jsem určovala podle přítomnosti samčích šištic a především podle semenných bobulí. Pokud tyto pohlavní znaky jedinec neobsahoval, bylo pohlaví zaznamenáno jako neurčené. Současně byl rozlišován různý stupeň zralosti bobulí

- 11) stupeň zralosti semenných bobulí: zelené bobule (z = nezralé), fialové (f = dozrávající) a modré (m = zralé). Na jednom jedinci se mohou vyskytovat i všechny tři stupně zralosti současně. Rozlišovala jsem tři stupně četnosti jejich výskytu, 1 = velké množství (obalené větve) bobulovitých šištic (řádově tisíce), 2 = střední množství (stovky), 3 = málo (desítky).
- 12) zdravotní stav - posuzovala jsem vizuálně podle množství suchých nebo usychajících nebo jinak zničených částí: jedinci: zdraví
 prosychající z 1/5
 prosychající z 3/5
 mrtví
- 13) poloha jedince v prostoru - byla zaznamenána pomocí přístroje GPS, typ eTrex Legend C, s přesností ± 5 m, v zástinu je ovšem přesnost menší, a to ± 10 m. Jestliže se nacházelo více jalovců v okruhu 5 m (10 m), byl zaměřen pouze jeden a do mapy jsem pak uvedla počet jedinců, které se na místě vyskytují (GPS by jejich polohu nerozlišila). Získané údaje jsem použila k vytvoření map rozmístění jedinců na každé lokalitě (viz příloha). Odchytky ve skutečné poloze (viz slovní popis výskytu jalovců) proti pozici v mapě jsou způsobeny chybou zaměření GPS.

V lokalitě Na Mšálech bylo nalezeno 8 jedinců označených rokem výsadby. S určitostí mohu tedy tyto jalovce označit jako řízkovance (výsledek výsadby 200 – 300 ks vzrostlých sazenic ve věku 3 – 5 let mezi roky 1980 – 1985). Jejich parametry jsem zpracovala zvlášť a porovnávala s ostatními jedinci.

Na lokalitách Na Mšálech a Blockheide jsem orientačně pořídila vždy dva fytoecnologické snímky (dle Braun-Blanquetovy stupnice), na lokalitě Paříž snímek jeden (vzhledem k jednotnosti porostu pro ilustraci dostačující). Snímky byly čtverce 3 x 3 m, všechny byly zapsány v srpnu 2007.

Nomenklatura je sjednocena dle Dostála (1989).

Výsledky byly statisticky zpracovány - chí-kvadrát test a korelační matice.

4.VÝSLEDKY

Na Mšálech

Na lokalitě bylo nalezeno 251 jedinců jalovce obecného ve formě stromu i keře, z tab.č.1 vyplývá, že stromová forma je četnější.

tab.č.1:

forma	četnost
strom	185
keř	66

Výrazně převládá nepravidelná forma koruny – viz tab.č.2.

tab.2:

forma	četnost
kuželovitá	2
válec	6
nepravidelná	243

Pohlaví bylo určeno u 129 jedinců, u 48 jedinců nebylo zjištěno (většinou odumřelí jedinci) – viz.tab.č.3.

tab.č.3:

pohlaví	četnost
♂	124
♀	79
neurčeno	48

U samičích jedinců byla zjištěna přítomnost různého množství semenných šištic (galbulů). U 70 exemplářů byly vytvořeny dosud nezralé bobulovité šištice, z toho: 27krát ve velkém množství, 22krát ve středním a 21krát jen v malém množství.

U 7 jedinců byly galbuly dozrávající, z toho: 3krát ve velkém, 3krát středním a jen jednou v malém množství.

Celkem 46 jalovců mělo šištice již zralé, z toho: 8krát ve velkém, 19krát v středním a 19krát jen v malém množství.

Klíčivost nebyla zjišťována, na žádné z lokalit se však nepodařilo zjistit přirozenou obnovu.

V tabulce č.4 jsou četnosti obvodu kmene. Průměrný obvod = 0,24 m, směrodatná odchylka $\sigma = 0,10$ m, tzn. soubor měřených jalovců odpovídá zhruba normálnímu rozdělení.

tab.č.4:

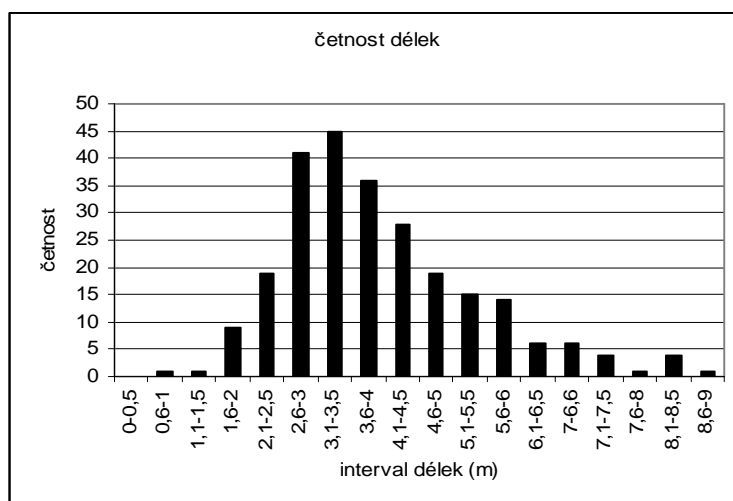
obvod (m)	četnost	obvod (m)	četnost
0–0,1	11	0,41-0,5	16
0,11-0,2	50	0,51-0,6	1
0,21-0,3	87	0,61-0,7	0
0,31-0,4	34	0,71-0,8	2

Četnosti délek jalovců ukazují tab.č.5 a graf č.1. Převažují jedinci s délkou od 2 do 5 m. Průměrná délka je 3,96 m, směrodatná odchylka $\sigma = 1,43$ m vypovídá o vysoké variabilitě délek na lokalitě. Maximální délka je 9 m (živý exemplář).

tab.č.5:

délka (m)	četnost	délka (m)	četnost
0-0,5	0	4,6-5	19
0,6-1	1	5,1-5,5	15
1,1-1,5	1	5,6-6	14
1,6-2	9	6,1-6,5	6
2,1-2,5	19	6,6-7	6
2,6-3	41	7,1-7,5	4
3,1-3,5	45	7,6-8	1
3,6-4	36	8,1-8,5	4
4,1-4,5	28	8,6-9	1

graf č.1:

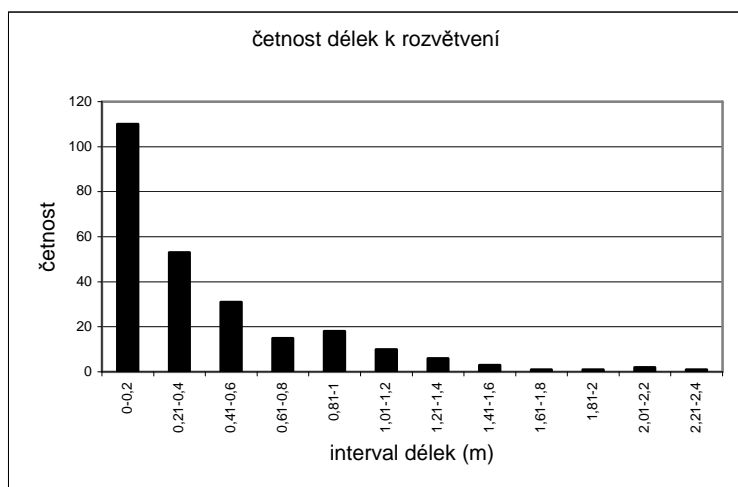


Tab.č.6 a graf č.2 znázorňují četnost délek k rozvětvení. Nejčetnější je délka do 0,2 m. Průměrná délka k rozvětvení je 0,44 m, směrodatná odchylka je poměrně vysoká (0,43 m).

tab.č.6:

délka k rozvětvení (m)	četnost
0-0,2	110
0,21-0,4	53
0,41-0,6	31
0,61-0,8	15
0,81-1	18
1,01-1,2	10
1,21-1,4	6
1,41-1,6	3
1,61-1,8	1
1,81-2	1
2,01-2,2	2
2,21-2,4	1

graf č.2:

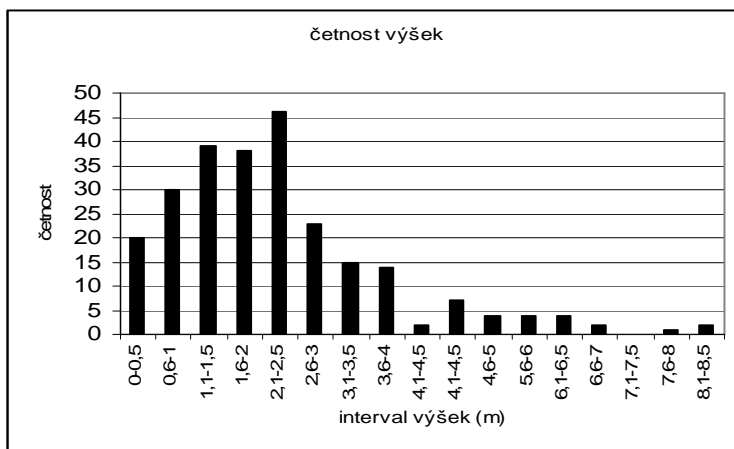


Četnost výšek nad zemí je znázorněna v tab.č.7, grafu č.3. Většina jedinců má výšku do 3,5 m. Průměrná výška je 2,25 m, $\sigma = 1,54$ m, tzn. soubor je velice variabilní. Max = 8,1 m.

tab.č.7:

výška (m)	četnost	výška (m)	četnost
0-0,5	20	4,1-4,5	7
0,6-1	30	4,6-5	4
1,1-1,5	39	5,6-6	4
1,6-2	38	6,1-6,5	4
2,1-2,5	46	6,6-7	2
2,6-3	23	7,1-7,5	0
3,1-3,5	15	7,6-8	1
3,6-4	14	8,1-8,5	2
4,1-4,5	2		

graf č.3:



Poloha kmene - viz. tab.č.8. Z celkového počtu 121 horizontálně rostoucích kmenů jich 78 obráží.

tab.č.8:

poloha kmenu	četnost
stojí	130
leží	121

V této lokalitě převažují jedinci rostoucí ve skupině – viz tab.č.9.
tab.č.9:

sociabilita	četnost
solitér	77
skupina	174

Zdravotní stav populace je zhodnocen v tab.č.10. Převažují jedinci se zhoršeným zdravotním stavem.

tab.č.10:

zdravotní stav	četnost
zdraví	44
prosyhající z 1/5	75
prosyhající z 3/5	79
mrtví	53

Zápoj:

Na volné ploše s plným osluněním se nachází celkem 62 jalovců: 17 zdravých

18 prosyhlajících z 1/5

19 prosyhlajících z 3/5

8 odumřelých.

V polostínu se nachází celkem 32 jalovců, z toho: 6 zdravých

16 prosyhlajících z 1/5

5 prosyhlajících z 3/5

5 odumřelých.

Téměř zastíněných se vyskytuje 32 jalovců, z toho: 7 zdravých

8 prosyhlajících z 1/5

12 prosyhlajících z 3/5

5 odumřelých.

Plně zastíněných se nachází 125 jalovců, z toho: 14 zdravých

33 prosyhlajících z 1/5

43 prosyhlajících z 3/5

35 odumřelých.

Řízkovance (výsadba 1981 ve věku 3 – 5 let, tedy stáří cca 30 (23 – 31) let:

Z osmi jedinců je jeden keř a 7 stromů.

Forma koruny je pouze nepravidelná.

Pohlaví: bylo určeno 7 samčích a 1 samičí jedinec s malým množstvím zralých bobulovitých šištic.

Délky těchto jalovců jsou v rozmezí od 3 do 6 m (tab.č.11). Průměrná délka je 4,55 m, $\sigma = 0,84$ m. Maximální délka je 5,6 m.

tab.č.11:

délka (m)	četnost
3 -3,5	2
3,6-4	0
4,1 -4,5	2
4,6 – 5	1
5,1 – 5,5	2
5,6 – 6	1

Tab.č.12 znázorňuje četnost délek k rozvětvení. Průměrná délka k rozvětvení je 0,41 m, $\sigma = 0,24$ m.

tab.č.12:

délka k rozvětvení (m)	četnost
0-0,2	2
0,21-0,4	3
0,41-0,6	2
0,61-0,8	0
0,81-1	1

Četnost výšek je znázorněna v tab.č.13. Průměrná výška je 3,08 m, $\sigma = 1,54$ m vypovídá o vysoké variabilitě výšek v souboru, max = 5,3 m.

tab.č.13:

výška (m)	četnost	výška (m)	četnost
1,1-1,5	1	3,6-4	0
1,6-2	2	4,1-4,5	0
2,1-2,5	1	4,6-5	2
2,6-3	1	5,1-5,5	1
3,1-3,5	0		

Stojí tři jedinci, z pěti ležících tři obrážejí.

Žádný z těchto osmi řízkovanců není soliterní, všechny rostou v různých skupinách.

Zdravotní stav: nevyskytuje se ani jeden mrtvý jedinec (viz tab.14).

tab.č.14:

zdravotní stav	četnost
zdraví	4
prosyhající z 1/5	3
prosyhající z 3/5	1
mrtví	0

Zápoj:

Na volné ploše s plným osluněním se nachází 7 jedinců, z toho:4 zdraví

2 prosychající z 1/5

1 prosychající z 3/5

0 mrtví

V polostínu se nenachází žádný jedinec.

Téměř zastíněný je jeden jalovec, který je z 1/5 proschlý.

Žádný z řízkovanců neroste v zástínu.

Na lokalitě bylo zjištěno 198 živých jalovců, z toho 147 ve formě stromu, 51 ve formě keře.

Tab.č.15 znázorňuje formy koruny, výrazně převažuje forma nepravidelná.

tab.č.15:

forma	četnost
kuželovitá	1
válec	5
nepravidelná	192

Pohlaví bylo určeno u 197 jedinců (viz tab.č.16), u jednoho jedince nebylo určeno – je možné, že se jedná o jalový jalovec.

tab.č.16:

pohlaví	četnost
♂	119
♀	78
neurčeno	1

V tab.č.17 jsou četnosti obvodu kmene, průměrný obvod = 0,23 m, $\sigma = 0,097$ m.

tab.č.17:

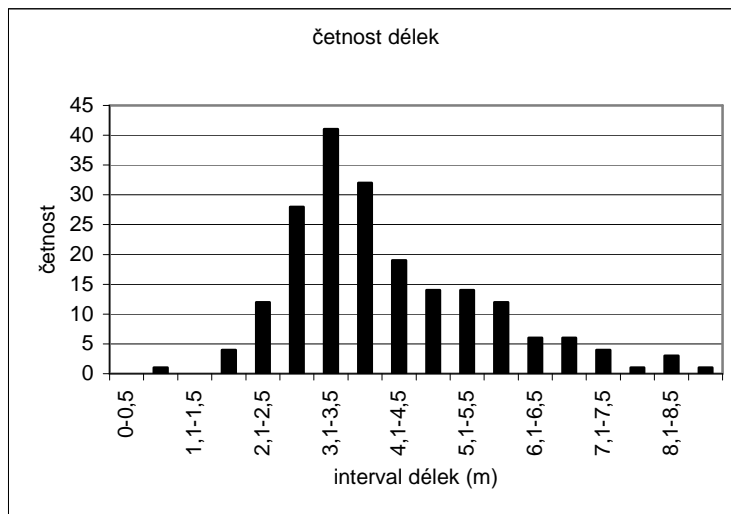
obvod (m)	četnost	obvod (m)	četnost
0-0,1	10	0,41-0,5	3
0,11-0,2	74	0,51-0,6	1
0,21-0,3	65	0,61-0,7	0
0,31-0,4	22	0,71-0,8	1

Tab.č.18 a graf č.4 znázorňují četnosti délek živých jalovců, průměrná délka = 4,1 m, $\sigma = 1,45$ m.

tab.č.18:

délka (m)	četnost	délka (m)	četnost
0-0,5	0	4,6-5	14
0,6-1	1	5,1-5,5	14
1,1-1,5	0	5,6-6	12
1,6-2	4	6,1-6,5	6
2,1-2,5	12	6,6-7	6
2,6-3	28	7,1-7,5	4
3,1-3,5	41	7,6-8	1
3,6-4	32	8,1-8,5	3
4,1-4,5	19	8,6-9	1

graf č.4:

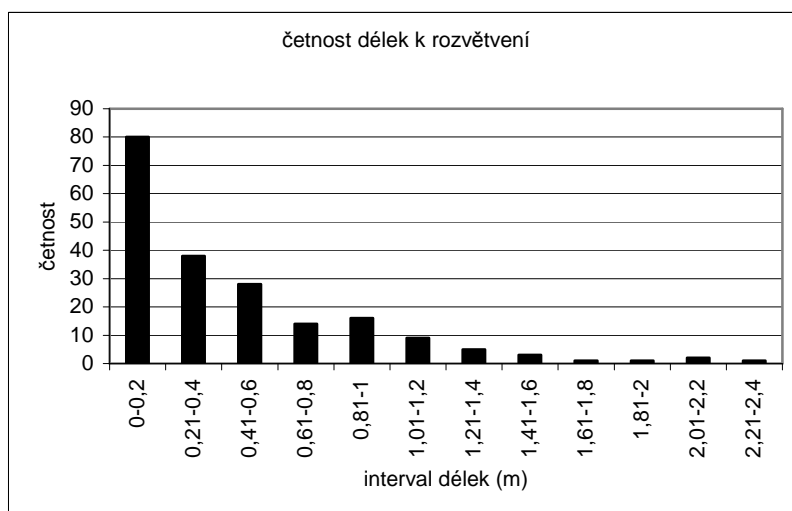


Tab.č.19 a graf č.5 ukazuje četnosti délek k rozvětvení, průměrná hodnota = 0,48 m, $\sigma = 0,45$ m. Soubor je hodně variabilní.

tab.č.19:

délka k rozvětvení (m)	četnost	délka k rozvětvení (m)	četnost
0-0,2	80	1,21-1,4	5
0,21-0,4	38	1,41-1,6	3
0,41-0,6	28	1,61-1,8	1
0,61-0,8	14	1,81-2	1
0,81-1	16	2,01-2,2	2
1,01-1,2	9	2,21-2,4	1

graf č.5:

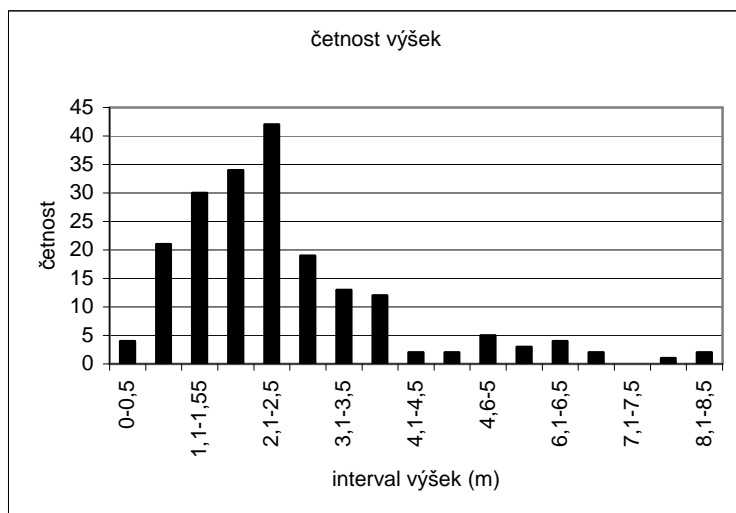


Četnost výšek nad zemí je znázorněna v tab.č.20 a grafu č.6. Průměrná výška živých jalovců je 2,46 m, $\sigma = 1,53$ m.

tab.č.20:

výška (m)	četnost	výška (m)	četnost
0-0,5	4	4,1-4,5	2
0,6-1	21	4,6-5	5
1,1-1,55	30	5,6-6	3
1,6-2	34	6,1-6,5	4
2,1-2,5	42	6,6-7	2
2,6-3	19	7,1-7,5	0
3,1-3,5	13	7,6-8	1
3,6-4	12	8,1-8,5	2
4,1-4,5	2		

graf.6:



Poloha kmenu – viz tab.č.21. Obráží 75 ležících jedinců.

tab.č.21:

poloha kmenu	četnost
stojí	110
leží	88

Z živých jalovců převažují jedinci ve skupině – viz tab.č.22.

tab.č.22:

sociabilita	četnost
solitér	63
skupina	135

Blockheide:

Na lokalitě bylo nalezeno 18 jedinců jalovce obecného ve formě stromu i keře, stromová forma je četnější (tab.č.23).

tab.č.23:

forma	četnost
strom	14
keř	4

Výrazně převládá nepravidelná forma koruny – viz tab.č.24.

tab.č.24:

forma	četnost
kuželovitá	0
válec	2
nepravidelná	16

Pohlaví bylo určeno u 18 jedinců – viz tab.č.25.

tab.č.25:

pohlaví	četnost
♂	12
♀	6
neurčeno	0

Ze 6 zjištěných samičích jedinců mělo všech 6 nezralé bobulovité šištice, z toho: 2krát velké, 3krát střední, jednou malé množství.

Dozrávající šištice jsem nikde nenašla.

Na všech 6 jedincích jsem našla zralé šištice, z toho: 1krát velké, 5krát střední.

V tabulce č.26 jsou četnosti obvodu kmene. Průměrný obvod je 0,25 m, $\sigma = 0,13$ m.

tab.č.26:

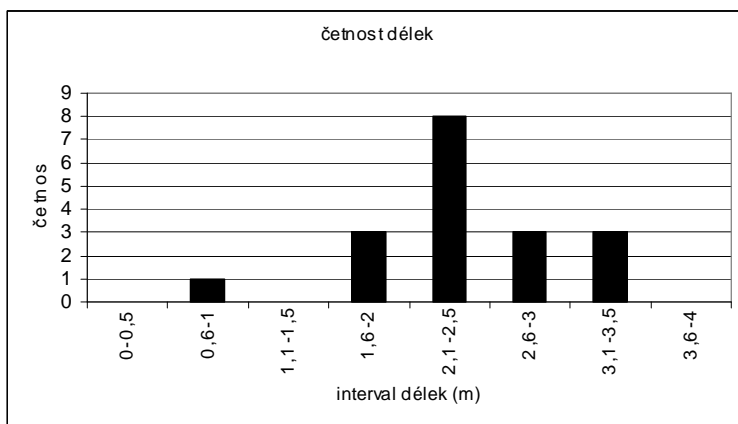
obvod (m)	četnost
0 – 0,1	3
0,11-0,2	7
0,21-0,3	4
0,31-0,4	2
0,41-0,5	2

Tab.č.27 a graf č.7 ukazují četnosti délek jalovců. Nejvíce jedinců se vyskytuje v intervalu od 1,6 do 2,5 m. Průměrná délka je 2,36 m, $\sigma = 0,55$ m, max = 3,3 m.

tab.č.27:

délka (m)	četnost
0-0,5	0
0,6-1	1
1,1-1,5	0
1,6-2	3
2,1-2,5	8
2,6-3	3
3,1-3,5	3
3,6-4	0

graf č.7:

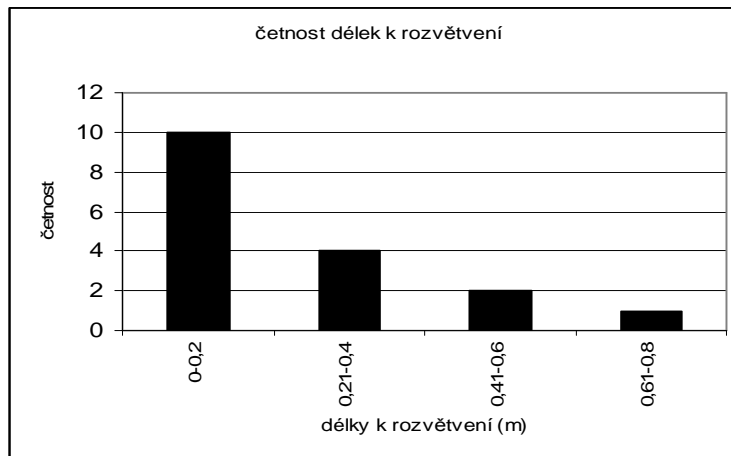


Tab.č.28 a graf č.8 znázorňují četnost délek k rozvětvení. Nejčetnější je délka do 0,2 m. Průměrná hodnota je 0,24 m, $\sigma = 0,20$ m.

tab.č.28:

délka k rozvětvení (m)	četnost
0-0,2	10
0,21-0,4	4
0,41-0,6	2
0,61-0,8	1

graf č.8:

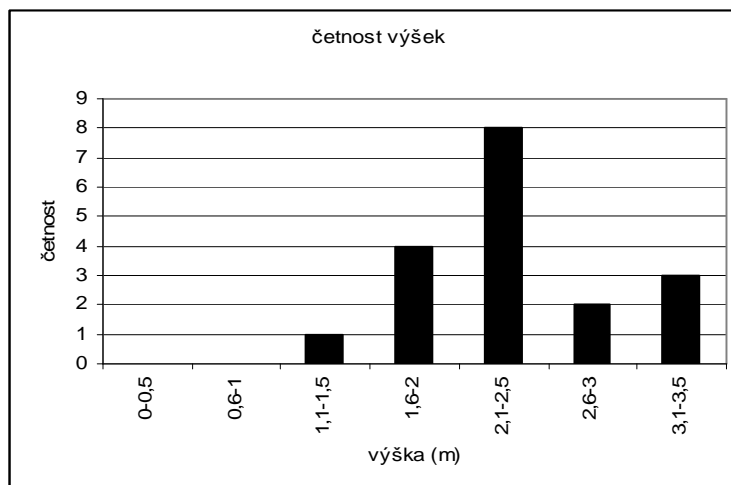


Tab.č.29 a graf č.9 vyjadřují četnost výšek jalovců, pohybuje se do 3,5 m. Průměrná výška je 2,31 m, $\sigma = 0,20$ m, tzn. jalovce jsou poměrně vyrovnané, max = 3,3 m.

tab.č.29:

výška (m)	četnost
0-0,5	0
0,6-1	0
1,1-1,5	1
1,6-2	4
2,1-2,5	8
2,6-3	2
3,1-3,5	3

graf č.9:



Poloha kmenu - viz tab.č.30, na této lokalitě se nenacházejí žádné ležící jalovce.

tab.č.30:

poloha kmenu	četnost
stojí	18
leží	0

Tab.č.31 ukazuje četnost zastoupení solitérů a skupin.

tab.č.31:

sociabilita	četnost
solitér	18
skupina	0

Zdravotní stav populace je zhodnocen v tab.č.32. Převažují jedinci s dobrým zdravotním stavem.

tab.č.32:

zdravotní stav	četnost
zdraví	13
prosyhající z 1/5	4
prosyhající z 3/5	1
mrtví	0

Zápoj:

Na volné ploše s plným osluněním se nachází celkem 9 jalovců, z toho: 7 zdravých

1 prosychající z 1/5

1 prosychající z 3/5

0 odumřelý.

V polostínu se nachází celkem 5 jalovců, z toho: 4 zdraví

1 prosychající z 1/5

0 prosychající z 3/5

0 odumřelý.

Téměř zastíněné jsou 2 jalovce, z toho: 0 zdravý

2 prosychající z 1/5

0 prosychající z 3/5

0 odumřelý.

Plně zastíněné jsou 2 jalovce, z toho: 0 zdravých

2 prosychající z 1/5

0 prosychající z 3/5

0 odumřelý.

Paříž

Na lokalitě bylo změřeno 113 jedinců jalovce obecného (*Juniperus communis*) ve formě stromu i keře, z tab.č.33 vyplývá, že keřová forma je četnější.

tab.č.33:

forma	četnost
strom	50
keř	63

Převládá nepravidelná koruna (tab.č.34).

tab.č.34:

forma	četnost
kuželovitá	0
válec	6
nepravidelná	107

Pohlaví bylo určeno u všech 113 jedinců – převládaly samčí exempláře viz tab.č.35.

tab.č.35:

pohlaví	četnost
♂	72
♀	41
neurčeno	0

Na samičích jedincích byla zjištěna v 29 případech přítomnost nezralých bobulovitých šištic, z toho: 11krát ve velkém, 22krát v středním, 21krát v malém množství.

U 21 jedinců byly galbuly dozrávající, z toho: 3krát ve velkém, 3krát v středním, jednou v malém množství.

Zralé galbuly byly u 38 jedinců, z toho: 16krát ve velké, 15krát v středním, 7krát v malém množství.

Tab.č.36 znázorňuje četnosti obvodu kmene. Průměr = 0,21 m, $\sigma = 0,1$ m.

tab č.36:

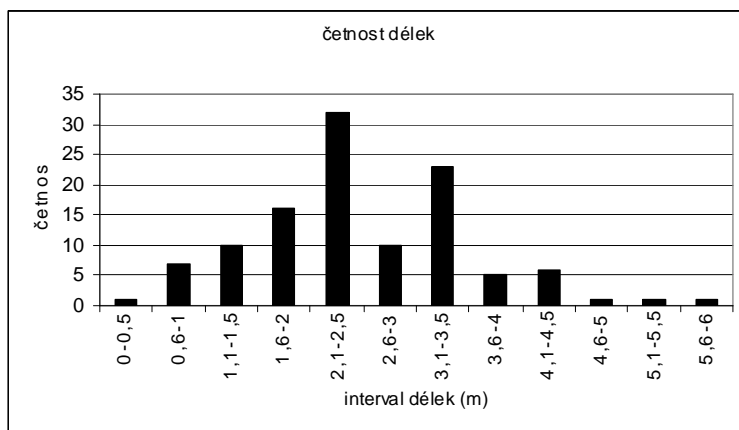
obvod (m)	četnost
0–0,1	27
0,11–0,2	36
0,21–0,3	37
0,31–0,4	10
0,41–0,5	3

Tab.č.37 a graf č.10 ukazují četnosti délek jalovců. Převážná část jedinců má délku v rozmezí od 1 do 3,5 m. průměrná délka je 2,54 m, $\sigma = 1,0$ m, max = 5,8 m.

tab.č.37:

délka (m)	četnost	délka (m)	četnost
0-0,5	1	3,1-3,5	23
0,6-1	7	3,6-4	5
1,1-1,5	10	4,1-4,5	6
1,6-2	16	4,6-5	1
2,1-2,5	32	5,1-5,5	1
2,6-3	10	5,6-6	1

graf č.10:

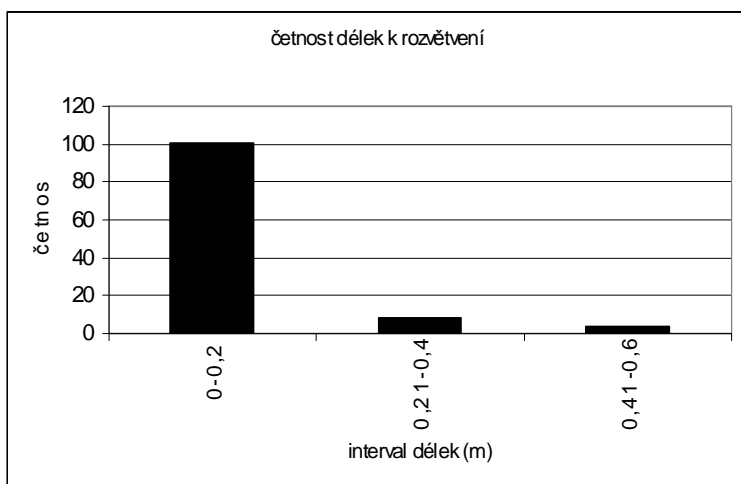


Tab.č.38 a graf č.11 znázorňují četnost délek k rozvětvení. Nejčetnější je délka do 0,2 m, průměrná délka k rozvětvení je 0,08 m, $\sigma = 0,12$ m.

tab.č.38:

délka k rozvětvení (m)	četnost
0-0,2	101
0,21-0,4	8
0,41-0,6	4

graf č.11

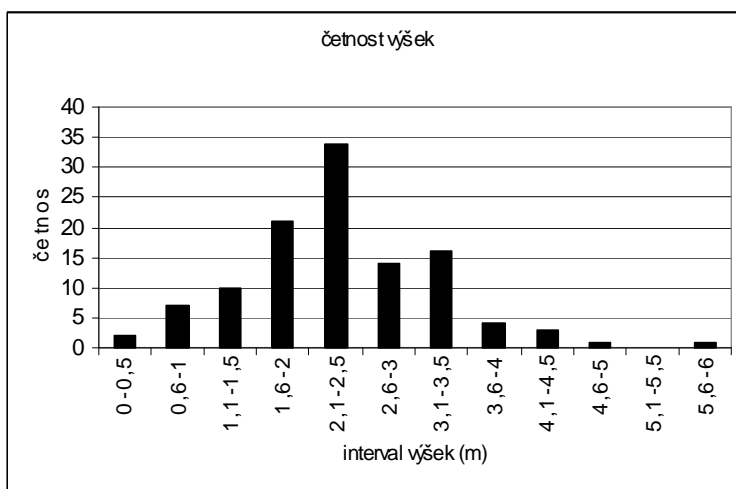


Tab.č.39 a graf č.12 vyjadřují četnost výšek nad zemí. Nejčastější je výška od 1 do 3,5 m. Průměrná výška nad zemí je 2,32 m, $\sigma = 0,91$ m, max = 5,8 m.

tab.č.39:

výška (m)	četnost	výška (m)	četnost
0-0,5	2	3,1-3,5	16
0,6-1	7	3,6-4	4
1,1-1,5	10	4,1-4,5	3
1,6-2	21	4,6-5	1
2,1-2,5	34	5,1-5,5	0
2,6-3	14	5,6-6	1

graf č.12:



Poloha kmene - viz tab.č.40, všechny 3 vodorovné kmeny obráží.

tab.č.40:

poloha kmenu	četnost
stojí	110
leží	3

V této lokalitě jsou jedinci výhradně ve skupině.

Zdravotní stav populace je zhodnocen v tab.č.41. Převažují jedinci s dobrým zdravotním stavem.

tab.č.41:

zdravotní stav	četnost
zdraví	58
prosyhající z 1/5	35
prosyhající z 3/5	20
mrtví	0

Zápoj:

Na volné ploše s plným osluněním roste celkem 57 jalovců, z toho: 28 zdravých

20 prosychajících z 1/5

9 prosychajících z 3/5

0 odumřelých.

V polostínu se nachází celkem 23 jalovců, z toho: 13 zdravých

7 prosychajících z 1/5

3 prosychající z 3/5

0 odumřelých.

Téměř zastíněných se vyskytuje 14 jalovců, z toho: 6 zdravých

3 prosychajících z 1/5

5 prosychajících z 3/5

0 odumřelých.

Plně zastíněných se nachází 19 jalovců, z toho: 11 zdravých

5 prosychajících z 1/5

3 prosychající z 3/5

0 odumřelých.

V žádné lokalitě nebyly nalezeny semenáče (ani v místech s hojným výskytem zralých šištic).

V následujících výsledcích je pomocí chí-kvadrát rozdělení vyjádřena průkaznost (neprůkaznost) výskytu některých sledovaných charakteristik. Tzn. vztahy na 5 % hladině pravděpodobnosti jsou průkazné.

Podíl stromů vs. keřů v lokalitě Paříž se liší od ostatních lokalit ($p < 0,001$).

tab.č.42:

	stromy	keře	celkem
Na Mšálech	251	66	317
Paříž	50	63	113
Blockheide	14	4	18
celkem	315	133	448

Není průkazná odlišnost podílu samčích a samičích jedinců ($p = 0,82$).

tab.č.43:

	♂	♀	celkem
Na Mšálech	124	79	203
Paříž	72	41	113
Blockheide	12	6	18
celkem	208	126	334

Je statisticky průkazný různý podíl fází zralosti semenných bobulí ($p < 0,001$).

tab.č.44:

	m	f	z	celkem
Na Mšálech	7	46	70	123
Paříž	38	21	29	88
Blockheide	6	0	6	12
celkem	51	67	105	223

Na každé lokalitě je statisticky prokázán jiný poměr stupně zastínění ($p < 0,001$).

tab.č.45:

	1	2	3	4	celkem
Na Mšálech	62	32	32	125	251
Paříž	57	23	14	19	113
Blockheide	9	5	2	2	18
celkem	128	60	48	146	382

Na lokalitách je prokázáný různý poměr jalovců ve skupině a solitérů ($p < 0,001$).

tab.č.46:

	skupina	solitér	celkem
Na Mšálech	174	77	251
Paříž	113	0	113
Blockheide	0	18	18
celkem	287	95	382

Zdravotní stav je na jednotlivých lokalitách prokazatelně odlišný ($p < 0,001$).

tab.č.47:

	1	2	3	4	celkem
Na Mšálech	44	75	79	53	251
Paříž	58	35	20	0	113
Blockheide	13	4	1	0	18
celkem	115	114	100	53	382

Poměr ležících, stojících a obrážejících jalovců je na lokalitách prokazatelně různý ($p < 0,001$).

tab.č.48:

	leží	obráží	stojí	celkem
Na Mšálech	121	78	130	329
Paříž	3	3	110	116
Blockheide	0	0	18	18
celkem	124	81	258	463

Souhrnné tabulky pro zdravotní stav a osvětlení:

Vliv osvětlení na zdravotní stav na lokalitě Na Mšálech je statisticky průkazný ($p = 0,019$).

tab.č.49:

zdravotní stav/osvětlení	1	2	3	4	celkem
1	17	18	19	8	62
2	6	16	5	5	32
3	5	12	8	7	32
4	14	33	43	35	125
celkem	42	79	75	55	251

Na lokalitě Paříž je vliv osvětlení na zdravotní stav statisticky neprůkazný ($p = 0,61$).

tab.č.50:

zdravotní stav/osvětlení	1	2	3	4	celkem
1	28	20	9	0	57
2	13	7	3	0	23
3	6	3	5	0	14
4	11	5	3	0	19
celkem	58	35	20	0	113

Vliv osvětlení na zdravotní stav v Blockeide je na hranici průkaznosti ($p = 0,052$).

tab.č.51:

zdravotní stav/osvětlení	1	2	3	4	celkem
1	7	1	1	0	9
2	4	1	0	0	5
3	0	2	0	0	2
4	0	2	0	0	2
celkem	11	6	1	0	18

Při celkovém posouzení jedinců ze všech lokalit je vliv osvětlení na zdravotní stav statisticky průkazný ($p < 0,001$).

tab.č.52:

zdravotní stav/osvětlení	1	2	3	4	celkem
1	52	39	29	8	128
2	23	24	8	5	60
3	11	17	13	7	48
4	25	40	46	35	146
celkem	111	120	96	55	382

Tab.č.53 je matice korelačních závislostí dle chí-kvadrát testu pro lokalitu Na Mšálech. Tzn. vztahy na 5 % hladině pravděpodobnosti jsou průkazné. Kladné hodnoty (pozitivní korelace) vyjadřují růst obou proměnných. Pozitivní korelaci prokazují tyto charakteristiky: délka a délka k rozvětvení, délka a výška, délka k rozvětvení a výška, zápoj a zdravotní stav. Záporné hodnoty (negativní korelace) vyjadřují pokles jedné a růst druhé proměnné. Negativní korelaci mají tyto charakteristiky: zápoj a délka, zdraví a délka, zdraví a délka k rozvětvení, zdraví a výška, zápoj a výška.

Je tedy patrné, že mezi zástínem a délkou i výškou platí průkazný negativní vztah, tj. v zastíněné části jsou jalovce nižší a kratší. Rovněž je horší jejich zdravotní stav (vyšší číslo u proměnné „zdraví“ znamená vyšší stupeň poškození).

tab.č.53:

Correlations (jalovce-07.sta)

Marked correlations are significant at $p < ,05000$

N=252 (Casewise deletion of missing data)

	DELKA	ROZV	VYSKA	ZASTIN	ZDRAVI
DELKA	1,00	0,22	0,50	-0,34	-0,16
ROZV	0,22	1,00	0,08	0,01	-0,13
VYSKA	0,50	0,08	1,00	-0,32	-0,29
ZASTIN	-0,34	0,01	-0,32	1,00	0,24
ZDRAVI	-0,16	-0,13	-0,29	0,24	1,00

Obdobná tabulka (tab.č.54), pro lokalitu Paříž. Průkazná kladná korelace se nachází mezi proměnnými: délka a výška, délka a délka k rozvětvení a výška a délka k rozvětvení. Záporná korelace je mezi zdravotním stavem a délkou i výškou. Zástin tentokrát průkazně nekoreluje s žádnou proměnnou. Je tedy vidět, že vliv zástinu je nižší.

tab.č.54:

Correlations (pariz.sta)

Marked correlations are significant at $p < ,05000$

N=114 (Casewise deletion of missing data)

	DELKA	ROZV	VYSKA	ZASTIN	ZDRAVI
DELKA	1,00	0,25	0,78	0,04	-0,41
ROZV	0,25	1,00	0,35	0,17	-0,11
VYSKA	0,78	0,35	1,00	0,12	-0,50
ZASTIN	0,04	0,17	0,12	1,00	0,04
ZDRAVI	-0,41	-0,11	-0,50	0,04	1,00

Obdobná tabulka (tab.č.55), pro lokalitu Blockheide. Zde je průkazná pouze kladná korelace mezi délkou a výškou jalovce. Korelace mezi zástinem a zdravotním stavem je sice relativně vysoká (0,33), není však průkazná s ohledem na nízký počet jalovců (jen 18 ks).

tab.č.55:

Correlations (blockheide.sta)

Marked correlations are significant at $p < ,05000$

N=19 (Casewise deletion of missing data)

	DELKA	ROZV	VYSKA	ZASTIN	ZDRAVI
DELKA	1,00	0,22	0,97	0,14	0,12
ROZV	0,22	1,00	0,19	-0,03	0,27
VYSKA	0,97	0,19	1,00	0,09	0,15
ZASTIN	0,14	-0,03	0,09	1,00	0,33
ZDRAVI	0,12	0,27	0,15	0,33	1,00

Fytocenologické snímky (viz příloha)

Na Mšálech: lokalita se rozkládá v rovinném terénu, na hlinitopísčitém podloží, mezi dvěma rybníky, v jižní části se nachází světlina zarůstající náletovými dřevinami *Frangula alnus*, *Betula pendula*, *Viburnum opulus*, *Rubus* sp.. Zbytek lokality je tvořen lesním porostem s *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Betula pendula*. Hojně se vyskytuje *Calamagrostis epigejos*. Snímky č.1, 2 viz příloha - tab.č.56.

Paříž: lokalita leží na svažitém okraji bývalé pískovny. Plocha je otevřena směrem na východ. V porostu dominuje *Pinus sylvestris*. Snímek č.3 viz příloha - tab.č.56.

Blockheide: mírně zvlněný částečně zalesněný terén. Krajina má charakter severských vřesovišť. Jsou zde březové a borové hájky, stepní byliny. Snímky č. 4, 5 viz příloha - tab.č.56.

Celková pokryvnost na lokalitách se pohybuje od 80 do 150 %.

5.DISKUZE

Různý podíl výskytu keřové a stromové formy jalovce na lokalitách lze vysvětlit různými varietami jalovce (jak uvádí Svoboda, 1953). Stejně tak si lze odůvodnit převahu nepravidelné koruny na všech třech lokalitách. Zvláště u lokality Na Mšálech by však mohla být nepravidelnost koruny způsobena také konkrétními podmínkami při vývoji některých jedinců (např. okus, zástin...). Větvička (2007) uvádí, že rozkleslost koruny způsobují u druhu *Juniperus communis* vždy vnější činitele (mechanické poranění, sněh, narušený vegetační vrchol v ranném stádiu. Nelze tedy podle tohoto znaku usuzovat na původ (semenáč či řízkovanec), jak bývá někdy tradováno.

Poměr samčích a samičích jedinců je na všech třech lokalitách podobný, přičemž samčí jedinci převažují (asi 60 % jedinců je samčích). Tuto převahu zmiňuje již Klika a kol. (1953), který uvádí vliv lepšího osvětlení stanoviště na větší výskyt samčích jedinců. Může to být tak, že samčí jedinci jsou životaschopnější – buď přežije více semenáčů, takže je poměr pohlaví ovlivněn již při výsadbě, nebo samčí jedinci lépe přežívají další fáze života přímo na lokalitě.

Celkem bylo na všech lokalitách zjištěno 126 jedinců samičích, (125 živých) z toho 25 jalovců s velkým počtem zralých bobulovitých šištic (19,8 %): Na Mšálech 8 (z celkem 78 živých, tj.10,3 %), Blockheide 1 (ze 6, tj.16,7 %), Paříž 16 (ze 41, tj.39,0 %). Největší poměr silně „plodících“ jalovců tedy byl na lokalitě Paříž (39,0 %), nejmenší na Mšálech (jen 10,3 % samičích jedinců). Různá zralost a různá četnost galbulů na lokalitách může být způsobena různými přírodními podmínkami, snad i různými formami jalovců. Přesto že na všech lokalitách byly nalezeny zralé šištice, nenašla jsem žádné semenáče. Může to být způsobeno nedostatkem příležitostí ke skarifikaci semen, např. absencí požárů, které, jak uvádí Svoboda (1938), jsou potřeba k vyklíčení semen. Vliv může mít též nedostatečné množství vhodných druhů ptáků (např. kvíčal) nebo jiných živočichů, kteří mají pozitivní vliv na vyklíčení semen (REICHHOLF, 1999; KLIKA a kol., 1953). Dalšími důvody mohou být nepříznivé světelné podmínky pro uchycení semenáčů, je možné i to, že se na lokalitách nenachází žádný narušený holý povrch půdy (např. hustý porost *Calamagrostis epigejos* nebo *Rubus sp.* nedovolí semenům ani dopadnout na povrch).

Nejčtenější délka k rozvětvení je na všech lokalitách do 0,2 m od země, u „řízkovanců“ se více jedinců větví nad 0,2 m. Vyšší délka k rozvětvení by mohla mít výhodu v případě delšího pevnějšího kmenu a pak kratší snadněji lámavé koruny.

Největší jalovce se nachází na lokalitě Na Mšálech – nejdelší 9 m, (je živý, ale ležící, neobráží), nejvyšší stojící měří 8,1 m. Průměrná délka je 3,96 m, průměrná výška

nad zemí je jen 2,25 m. Poměrně velký rozdíl mezi průměrnou délkou a průměrnou výškou ukazuje na mnoho ležících jalovců (121 – což je téměř polovina hodnocených jedinců). Na lokalitě Paříž je průměrná délka 2,54 m, průměrná výška 2,32 m, vyskytují se pouze tři ležící jedinci, proto nejsou průměry délky a výšky tolik odlišné jako Na Mšálech. Blockheide - průměrná délka je 2,36 m, průměrná výška 2,31 m. Průměry se od sebe liší, i když se na lokalitě nenachází žádný ležící jalovec (je to proto, že někteří jedinci mají šikmý kmen). Na dvou posledně zmíněných lokalitách jsou jalovce poměrně stejnověké, čímž lze vysvětlit velmi podobné parametry. Nejnižší průměrné hodnoty (i když nepatrně) ze všech tří lokalit jsou na Blockheide - mohou být způsobeny uřezáním polámaných špiček stromů v důsledku těžkého sněhu (management ochrany přírody) (viz příloha – obr.5) nebo i odlišnými formami řízkovanců (všechny jsou původem ze Mšál, ale není známo, kolik a jaké formy byly k řízkování použity). Průměrná délka řízkovanců, identifikovaných přímo na Mšálech, je 4,55 m, průměrná výška 3,08 m. Tyto hodnoty jsou výrazně vyšší, než hodnoty řízkovanců na Blockheide i na Paříži. I když se jedná o malý soubor (pouze 8 jedinců), mohlo by to naznačovat souvislost s adaptací místní populace konkrétním stanovištním podmínkám. Přitom je třeba si uvědomit, že i jiní zdejší jedinci mohou (s vysokou pravděpodobností) být řízkovanci (výsledek výsadby 200 – 300 ks vzrostlých sazenic ve věku 3 – 5 let mezi roky 1980 – 1985), jen nebyli identifikováni.

Zejména Na Mšálech jsou délky i výšky nad zemí nevyrovnané, na což mají vliv pravděpodobně hlavně odlišné světelné podmínky v různých částech lokality a také různé stáří jalovců na této lokalitě. Jalovce na osvětlených plochách jsou vyšší, stejně tak samozřejmě jalovce starší mají větší rozměry než jalovce mladší ve stejných podmínkách.

Na Mšálech je téměř polovina ležících stromů, z nich 78 však obráží. Řízkovanců leží 5 z 8, z toho 3 obráží. Ve zbylých dvou lokalitách je většina jalovců stojících. Jalovce pravděpodobně spadly vlivem větru nebo špatných sněhových podmínek. U obrážejících jalovců mohu říci, že vyvrácení nijak výrazně nepoškodilo jejich zdravotní stav. Na lokalitě Paříž leží jen živé jalovce, všechny obráží.

Na lokalitě Blockheide jsou pozorované jalovce pouze solitérní. Je to způsobeno cíleným vysazováním na pokud možno optimální stanoviště a také s ohledem na rovnoměrné rozmístění v parku. Přesto z uvedených asi padesáti vysazených jedinců jich dodnes přežilo pouze 18 (36 %). Naopak na lokalitě Paříž rostou jalovce pouze ve skupině, důvodem je opět způsob vysázení společně, poměrně hustě, na nejvhodnější místo lokality. Na Mšálech jsou zastoupeny obě formy sociability. Na světlině se vyskytují

většinou jalovce ve skupině, také proto, že tam byly více sázeny (lepší světelné podmínky než v lese).

Jalovec je popisován jako slunná dřevina, která dává přednost světlým místům (např. Svoboda, 1953), což výsledky práce potvrzují. Na všech lokalitách je nejvíce zdravých jedinců na místech s plným osluněním. Na Mšálech je nejvíce odumřelých jalovců na zastíněném místě (35 z 125, tj 28 %) a jen 8 odumřelých z 62 (12,9 %) na zcela osluněném. Z identifikovaných osmi řízkovanců roste 7 na osvětleném místě a všechny jsou živé. Na Blockheide je většina jalovců na osvětleném místě a rovněž se tu v současné době nenachází žádný zcela odumřelý jalovec. Je to ovšem i tím, že je o lokalitu pečováno, odumřelé exempláře byly odstraněny.

Na lokalitách Paříž a Blockheide je zdravotní stav jalovců výrazně lepší, může to být vysazením jalovců do vhodných, především světelných, podmínek a neprojevuje se zde tudíž vliv silného přerůstání stromovým patrem, jako je tomu Na Mšálech.

Pozitivní vliv světla na dobrý zdravotní stav konstatoval ve výsledcích své diplomové práce i Král (2002), který uvádí, že jen 5 % jím nalezených jalovců se nachází v plném zástínu a 57 % jalovců roste na lesních světlinách.

Matice korelačních závislostí Na Mšálech potvrdila negativní vliv zástínu na výšku a délku, rovněž i na zdravotní stav jalovců. Vliv zástínu na lokalitě Paříž průkazně nekoreluje s žádnou proměnnou – vliv zástínu je zde nižší - což může svědčit o vysazení jalovců na dobrá stanoviště. V počátečních stadiích vývoje rostly jalovce na plném světle, vyvinuly se v silné exempláře, borovice je začaly přerůstat až později. Stálo by za úvahu tuto lokalitu dále sledovat a případně některé stínící stromy pokácet. Na Blockheide je tato korelace neprůkazná s ohledem na malé množství jalovců.

Oba fytoocenologické snímky Na Mšálech poukazují na nebezpečí zarůstání lokality nálety dřevin – jedná se např. o druhy *Frangula alnus*, *Betula pendula*, *Viburnum opulus*, především pak *Rubus* sp. Jejich rozrůstání na lokalitě jalovce dusí a také je pravděpodobné, že znemožňuje uchycení či růst semenáčů (omezují přístup světla, znemožňují semenům dostat se na povrch). Dalším pro jalovce nepříznivým druhem na stanovití je *Calamagrostis epigejos* jejíž hustý porost zastiňuje ležící jedince a brání vyklíčení a růstu nových jalovců).

Na lokalitě Paříž dominuje *Pinus sylvestris*. Proti ostatním lokalitám je Paříž druhově chudá. Zdá se, že jalovcový porost zde zatím není ohrožen nálety ani polykormony dlouhostébelných travin.

Lokalita Blockheide je druhově velice rozmanitá. Myslím si, že jalovce zde nejsou ohroženy zarůstáním nálety nebo travami. Snad pouze v lesním porostu, kdyby v budoucnu došlo k rozrůstání *Rubus* sp., ale nezdá se to být pravděpodobné vzhledem k tomu, že lokalita je přírodní park, ve kterém se vhodně hospodaří. Stávajícím jedincům se daří i v zastínění.

Pokud se týká celkového zdravotního stavu, na Mšálech bylo z celkového počtu 251 jedinců jalovce: 17,5 % zdravých (44 ks), 29,8 % prosychajících z 1/5 (75 ks), 31,5 % prosychajících z 3/5 (79 ks) a 21 % odumřelých (53 ks). Nejvíce odumřelých jedinců se nachází v plně zastíněných částech lokality. Vyskytují se zde přitom jalovce jak ve skupině, tak i solitéry. Na Blockheide bylo (z 18 jedinců) 72 % zdravých (13ks), 22 % prosychajících z 1/5 (4 ks), 5,5 % prosychajících z 3/5 (1 ks) a žádný jalovec nebyl odumřelý. Měřené jalovce zde rostou jen soliterně. Na lokalitě Paříž je vysázeno celkem 113 jedinců, z toho je 51,3 % zdravých (58 ks), 31 % prosychajících z 1/5 (35 ks), 17,7 % prosychajících z 3/5 (20 ks) a ani zde není žádný jalovec mrtvý. Zdejší jalovce se nachází blízko sebe, tedy pouze ve skupině.

6.ZÁVĚR

Ve své práci jsem hodnotila a porovnávala tři lokality s výskytem jalovce obecného (*Juniperus communis*). Jalovce na lokalitě Na Mšálech mají výrazně horší zdravotní stav. Je to pravděpodobně způsobeno přítomností původní populace, dnes již poměrně vysokého stáří (nejvyšší jedinec zaznamenaný Na Mšálech měřil 8,1 m) a dlouhým obdobím absence vhodné ochrany této populace. Na dalších dvou lokalitách (Blockheide, Paříž) byly jalovce sázeny a byla vybírána co nejvhodnější stanoviště (hlavně s dostatkem světla), proto jsou zdejší jedinci zdravější a lépe se jim daří.

Jalovce na lokalitě Blockheide nejsou ohroženy zarůstáním nálety, protože rostou v přírodním parku, o který se pečuje. Na lokalitě Paříž zatím jalovce také nejsou ohroženy, ale je důležité porost sledovat a případné nálety zlikvidovat. Na Mšálech je třeba pokračovat ve stávajícím programu Péče o krajinu a udržovat porost ve stavu vyhovujícím této dřevině. Bylo vhodné uvažovat i o možnosti znovuzavedení nějaké formy pastvy, nebo alespoň její simulace (včasnou eliminaci náletů, kosení, zraňování povrchu). Udržování vhodných podmínek pro optimální růst jalovce obecného je řešením, jak zamezit snižování nebo případnému vymizení této, na Třeboňsku unikátní populace.

7. POUŽITÁ LITERATURA

- Adams, R. P.: Juniperus. Flora of North America Editorial Committee (eds.): Flora of North America North of Mexico, Vol. 2. Oxford University Press, 1993
<http://www.juniperus.org/articles.html>
- Anonymus: Rezervační kniha chráněného území „Na Mšálech, Zprávy z Agentury životního prostředí v Českých Budějovicích,“ depon. In AOPK v Českých Budějovicích, pořizeno 2006, 1985
- Anonymus: Oblastní plány rozvoje lesů, Přírodní lesní oblasti ČR, ÚHÚL Brandýs nad Labem, 2002
- Anonymus: Berušková a Žulová stezka Gmünd Blockheide. Stezky poznání. Novohradská občanská společnost, [cit.30.8.2007], převzato ze:
http://www.sdruzeniruhe.cz/html/stezka_15.htm, 2001
- Anonymus: Charakteristika oblasti, CHKO Třeboňsko, [cit. 30.8.2007], převzato ze:
<http://www.trebonsko.ochranaprirody.cz/index.php?cmd=page&id=1457>; 3.9.2007
- Balounová, Z.: ústní sdělení, 2007, Jihočeská univerzity v Č. Budějovicích
- Dostál, J.: Nová květena ČSSR, 1. díl, Academia Praha, 1989
- Fér, F., Pokorný, J.: Lesnická dendrologie 1. část jehličnany, VŠZ – lesnická fakulta Praha a Matice lesnická Písek, 1993
- Fér, F.; Rohon P.: Biologie, botanika, dendrologie, ČVUT, Praha 2002
- Fliegelová, V.: Jalovce na Mšálech – Gigant. Staré a památné stromy Třeboňska. c 30.11.2006, [cit.30.8.2007]. Dostupné z:
<http://stromy.trebonsko.org/view.php?navezclanku=jalovce-na-msalech-gigant&cisloclanku=2006110014>
- Hejný, S. et Slavík, B [eds.]: Květena ČR 1, Academia, Praha, 1988
- Hieke, K.: Praktická dendrologie (1), Státní zemědělské nakladatelství v Praze 1978
- Chán, V.[ed.]: Komentovaný Červený seznam květeny jižní části Čech.-Příroda, Praha, 16, 1999
- Chmelař, J.: Dendrologie s ekologií lesních dřevin 1. část – Jehličnany, Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986
- Chytrý M., Kučera T. a Kočí M.(eds.): Katalog biotopů České Republiky, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 2001
- Janda, J., Pechar, L. a kol.: Trvale udržitelné využívání rybníků v CHKO a biosférické rezervaci Třeboňsko, IUCN, 1996
- Klika, J. a kol.: Jehličnaté, Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 1953

- Kloubec, B.: písemné sdělení, Správa CHKO Třeboňsko, 2006
- Král, M.: Inventarizace a zhodnocení výskytu jalovce obecného pravého (*Juniperus communis subsp.communis*) v západní části Národního parku Šumava, Lesnická fakulta, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 2002
- Květ, J.: ústní sdělení, Botanický ústav AVČR, Třeboň, 2007
- Macho, W.: ústní sdělení, člen výboru přírodního parku Blokheide, 2006
- Mergl, J. a kol.: Lesnická botanika, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1984
- Mezera, A.: Rostliny našich lesů, Praha, 1952
- Mikula, A.: Naše stromy a keře, Mladá fronta, Praha, 1976
- Musil, I. a kol.: Lesnická dendrologie 1, jehličnaté dřeviny, Sít' ČZU Praha, 2002
- Novák, F.A.: Systematická botanika, Praha 1930
- Podešva, Z.: Chráněná území Zlínského kraje [online] c 2001 –2007, poslední aktualizace 3.6.2007, [cit.3.9.2007]. Dostupné z <http://nature.hyperlink.cz/index.htm>
- Procházka, F. [ed.]: Černý a Červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000) – Příroda, Praha, 18, 2001
- Quitt, E.: Klimatické oblasti Československa. Academia, Studia Geographica 16, GÚ,1971
- Reichholf, J.: Les – Ekologie středoevropských lesů, IKAR Praha, 1999
- Slavík,B.: Fytokartografické syntézy ČR. Botanický ústav ČSAV, Průhonice 1990
- Svoboda P.: význam jalovce v boji mezi pastvinou a lesem. Krása našeho domova 30, 1938
- Svoboda, P.: Lesní porosty a jejich porosty. Praha 1953
- Šmída, Z.: Lesní hospodářství Řecka, Lesnická práce, číslo 9, ročník 83, 2004, dostupné z: <http://lesprace.silvarium.cz/content/view/323/27/>
- Úradníček L., Chmelař J.: Dendrologie lesnická 1. část, skripta MZLU v Brně, 1995
- Větvička, V.: Stromy a keře, Euromedia Praha, 1997
- Větvička, V.: Týdeník rozhlas, č.7, Titulní rozhovor: S přírodou to není tak zlé, 2.2.2004
- Větvička, V.: ústní sdělení, 2007 Botanická zahrada Př.F UK Praha
- Vreštiak, P.: Všechno o jehličnanech, Nakladatelství Slovart, Praha 2001
- Waldhauserová, J.: Blockheide, Turistika v Rakousku, 1.6.2006, Treking 4-5/2004, [cit.30.8..2007], dostupné z: <http://www.treking.cz/archiv/blockheide.htm>

8.Přílohy:

Mapa č.1 – Na Mšálech

Mapa č.2 – Blockheide

Mapa č.3 - Paříž

Fytocenologické snímky – tab.č.56

Fotografie: obrázek 3 – 18, vše foto Dočkalová

tab.č.56:

	lokalita	Na Mšálech	Na Mšálech	Paříž	Blockheide	Blockheide
	datum zhotovení	9.8.2007	9.8.2007	21.8.2007	21.8.2007	21.8.2007
	expoziční	0	0	východní	0	západní
	celková pokryvnost (%)	110	150	87	140	95
	druhy rostlin/č. snímku	1	2	3	4	5
E3	<i>Pinus sylvestris</i>	3		3	2a	
	<i>Acer platanoides</i>					+
	<i>Betula pendula</i>	2m	2m	r	1	+
	<i>Picea pungens</i>				2a	
	<i>Populus tremula</i>	+	+			+
	<i>Quercus robur</i>	2a	1			+
	<i>Viburnum opulus</i>	r	1			
	<i>Salix caprea</i>					+
	<i>Sorbus aucuparia</i>	1			+	
E2	<i>Calluna vulgaris</i>	+		+	+	
	<i>Rubus</i> sp.	3	3			1
E1	<i>Agrostis capillaris</i>	1	1	+	1	
	<i>Achillea millefolium</i>					1
	<i>Alchemilla vulgaris</i>			+		
	<i>Artemisia vulgaris</i>			r		
	<i>Calamagrostis epigejos</i>	2a	2m		2a	
	<i>Campanula patula</i>				+	1
	<i>Carex acuta</i>					1
	<i>Carex hirta</i>	2a	1	+		
	<i>Centaurea jacea</i>					1
	<i>Cerastium arvense</i>			r		
	<i>Dianthus carthusianorum</i>			r		
	<i>Dryopteris carthusiana</i>	+				
	<i>Frangula alnus</i>	+	2a			
	<i>Galeopsis tetrahit</i>	+				
	<i>Genista tinctoria</i>					+
	<i>Hieracium pilosella</i>			+	+	1

	<i>Epilobium angustifolium</i>	+	+			
	<i>Impatiens parviflora</i>	+			1	
	<i>Juncus effusus</i>	+	1			
	<i>Juncus tenuis</i>					+
	<i>Leontodon autumnalis</i>					1
	<i>Leucantheum vulgare</i>					+
	<i>Lolium perenne</i>					2m
	<i>Lotus corniculatus</i>					1
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1				
	<i>Mycelis muralis</i>	1	+			
	<i>Nardus stricta</i>			1		
	<i>Phleum pratense</i>	+	1			
	<i>Pimpinella saxifraga</i>					+
	<i>Plantago lanceolata</i>					1
	<i>Plantago major</i>					1
	<i>Prunella vulgaris</i>	+				+
	<i>Ranunculus arvensis</i>					1
	<i>Rumex acetosa</i>					1
	<i>Rumex acetosella</i>			+		
	<i>Sanguisorba officinalis</i>					+
	<i>Silene latifolia</i>			+		
	<i>Solidago virgaurea</i>				1	
	<i>Tanacetum vulgare</i>				1	+
	<i>Trifolium pratense</i>					2b
	<i>Trisetum flavescens</i>					1
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+			+	
E0	<i>Pleurozium schreberii</i>			2b	1	+
	<i>Cladonia sp.</i>	+		2a		
	<i>Rhytidiadelphus sp.</i>					+