

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Ochrana životního prostředí

Studijní obor: N-OZP



Bc. Ondřej Mizera

Jalovcové pasíanky v oblasti Valašska a prediktory jejich zachoalosti
Juniper pastures in the Wallachia area and predictors of their preservation

Typ závěrečné práce:

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Zdeňka Křenová, Ph.D.

Praha, 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem Diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl všechny informační zdroje a literaturu. Diplomová práce ani její podstatná část nebyla využita jako závěrečná práce k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 25. 4. 2024

Bc. Ondřej Mizera

Poděkování

Chtěl bych poděkovat především mé školitelce RNDr. Zdeňce Křenové, Ph.D. za odborné rady a velkou pomoc při zpracování mnohazměrné analýzy dat (RDA). Zároveň bych ji rád poděkoval za trpělivost za nespočet konzultačních hodin, které se mnou byla ochotna absolvovat. Za zpracování dat z GPS (postprocessing) a za rady ohledně programu ArcGIS Pro a Survey123 děkuji Ing. Luboši Matějčkoví Dr. Za pomoc při terénní práci bych rád poděkoval Bc. Elišce Smolové a Filipu Tvarůžkovi, kteří mi také poskytli cennou zpětnou vazbu na samotnou práci. Za jazykovou korekturu anglického abstraktu bych chtěl rovněž poděkovat Bc. Denisu Bindovi. Závěrem bych rád poděkoval mé rodině za velkou podporu při mém studiu.

Abstrakt

Pro porosty jalovce obecného (*Juniperus communis*) na pastvinách se v oblasti Moravského Valašska vžilo označení jalovcové pasínky, přitom stejně jako v celé Evropě se jedná o typ stanoviště, který z krajiny rychle mizí, mimo jiné i kvůli absenci juvenilních jedinců v populaci (zmlazení). V rámci devíti katastrálních území v oblasti Moravského Valašska (CHKO Beskydy) bylo vylišeno celkem 20 potencionálně zachovalých jalovcových pasínek, které byly v průběhu vegetační sezony navštíveny. Byl zaznamenán celkový počet jedinců *J. communis*, včetně jejich dendrometrických (výška a poloměr koruny) a popisných charakteristik (pohlaví, vitalita, fáze vývoje, sociabilita, forma). V terénu byly zaznamenány také charakteristiky vegetačního pokryvu a typ managementu lokalit za účelem vylišení hlavních faktorů ovlivňujících vitalitu a podíl juvenilních jedinců *J. communis*. Terénní výzkum byl doplněn o analýzy ortofotosnímků a o topografické údaje zpracované v prostředí GIS. Celkově bylo na 20 lokalitách zaznamenáno 2 896 jalovců, přičemž populace *J. communis* v zájmovém území lze charakterizovat převahou jedinců ve stabilní fázi vývoje, s vysokým podílem jedinců ve formě polykormonů a rovněž s vyrovnaným pohlavním poměrem. Většina jedinců *J. communis* roste ve skupině, přičemž za sledované období 22 let došlo k nárustu zahuštěných porostů *J. communis* o 60 %. Populace *J. communis* vykazují vysokou míru jedinců se zhoršenou vitalitou (46 %), přičemž se nepodařilo vylišit hlavní parametr prostředí, který ovlivňuje vitalitu jedinců *J. communis*. Bylo zjištěno, že pastva nemá statisticky signifikantní vliv na podíl juvenilních jedinců v populaci *J. communis*. Pro zachování zmlazujících populací *J. communis* v rámci zájmového území se zdají být důležité především strmé svahy (> 15°) s dostatečným podílem mikrohabitatů vhodných pro klíčení semen *J. communis*, které jsou extenzivně paseny ovce. V neposlední řadě byly navrženy opatření pro optimalizaci managementu jalovcových pasínek v zájmovém území.

Klíčová slova: *Juniperus communis*, pastviny, vitalita, zmlazení, ochranný management, Moravské Valašsko

Abstract

Common juniper (*Juniperus communis*), as a species of predominantly open habitats, used to be part of semi-natural grassland communities, such as pastures. In the area of Moravian Wallachia (eastern part of the Czech Republic) this type of grassland is known as juniper pasture, however as in the whole of Europe, it is a type of habitat that is disappearing rapidly from the landscape, among other reasons due to the absence of juveniles in the population. A total of 20 potentially preserved juniper pastures were identified within nine cadastral areas in the Moravian Wallachia (Beskydy Protected Landscape Area) and visited during the vegetation period. The total number of *J. communis* individuals was recorded, including their dendrometric (crown height and radius) and descriptive characteristics (sex, vitality, developmental stage, sociability, form). Characteristics of vegetation cover and type of site management were also recorded to define the main factors influencing the vitality and proportion of juvenile individuals in the population of *J. communis*. Field research was supplemented by analyses of orthophotos and topographical data processed in a GIS environment. In total 2,896 juniper were recorded at 20 locations, while the population of *J. communis* in the area of interest can be characterized by the predominance of individuals in a stable stage of development, with a high proportion of individuals in the form of polycormons and also with a balanced sex ratio. Majority of juniper grow in a group, and over the observed period of 22 years, there was an increase in the dense stands of *J. communis* by 60%. Populations of *J. communis* show a high rate of individuals with impaired vitality (46%), while the main environmental parameter that affecting the vitality of *J. communis* individuals could not be distinguished. It was also not possible to prove a statistically significant effect of grazing on the proportion of juvenile individuals in the *J. communis* population. Steep slopes ($> 15^\circ$) with higher proportion of microhabitats suitable for germination of *J. communis* seeds, which are extensively grazed by sheep, seem to be important for the preservation of rejuvenating populations of *J. communis* within the area of interest. Finally, yet importantly measures were proposed to optimize the management of juniper pastures in the area of interest.

Key words: *Juniperus communis*, pastures, vitality, rejuvenation, conservation management, Moravian Wallachia

Seznam obrázků, tabulek a příloh

Obrázky

Obrázek 1 Přehledová situace zájmového území, včetně administrativního členění	11
Obrázek 2 Přehledová situace zájmového území a lokalit	13
Obrázek 3 Schéma záznamových bodů pro sběr parametrů týkající se vegetačního pokryvu	16
Obrázek 4 a) Podíl jedinců v příslušné kategorii vitality v závislosti na formě (zelená barva – zdravý jedinec, červená barva – jedinec se zhoršenou vitalitou, černá – mrtvý jedinec) b) Krabicové diagramy podílu zdravých jedinců <i>J. communis</i> v populaci v závislosti na podílu polykormonů v populaci (červený diagram - podíl polykormonů v populaci > 50 %, zelený diagram podíl polykormonů v populaci < 50 %).	25
Obrázek 5 Závislost podílu zdravých jedinců (%) v populaci <i>J. communis</i> (a) a míry zarůstání lokality dřevinami (b) na managementu lokality.	27
Obrázek 6 Histogram četnosti průměrných nadmořských výšek jednotlivých lokalit a krabicový diagram	28
Obrázek 7 Histogram četnosti průměrného sklonu svahu jednotlivých lokalit a krabicový diagram	28
Obrázek 8 Převládající orientace lokalit (svislá osa představuje počet lokalit s příslušnou orientací)	29
Obrázek 9 Krabicové diagramy rozložení průměrných nadmořských výšek (a) a průměrné sklonitosti svahu (b) na bývalých pastvinách ze Stablního katastru (šedý diagram), aktuálních pozemků v kategorii trvalých travních porostů (azurový diagram) a na jalovcových pasíncích (hnědý diagram)	30
Obrázek 10 Krabicové diagramy rozložení mikrohabitátů (a) a podílu pastevních druhů (b) na lokalitě v závislosti na svažitosti terénu (hnědý diagram – strmý svah 15° až 25°, šedý diagram – mírný svah 5° až 15°)	32
Obrázek 11 a) Krabicové diagramy podílu juvenilních jedinců v populaci <i>J. communis</i> (log+1 transformace) v závislosti na typu managementu (hnědý diagram – lada (bez managementu); azurový diagram – pastva; šedý diagram – seč). b) Krabicové diagramy podílu juvenilních jedinců v populaci <i>J. communis</i> (log+1 transformace) v závislosti na sklonu svahu (šedý diagram – mírný svah 5° až 15°, hnědý diagram – strmý svah 15° až 25°)	34
Obrázek 12 RDA analýza charakteristik prostředí (červené šipky) a populací <i>J. communis</i> (modré šipky) v závislosti na typu managementu	35
Obrázek 13 RDA analýza charakteristik prostředí (modré šipky) a populací <i>J. communis</i> (červené šipky) na zmlazujících lokalitách (You1) a nezmlazujících lokalitách (You0)	37

Tabulky

Tabulka 1 Charakteristika managementu lokality	16
Tabulka 2 Celkový počet zaměřených jedinců a hustota jedinců na 100 m ² na jednotlivých lokalitách	20
Tabulka 3 Rozložení populace <i>J. communis</i> z hlediska fáze vývoje na jednotlivých lokalitách	21
Tabulka 4 Rozložení pohlaví v rámci jednotlivých populací <i>J. communis</i> na jednotlivých lokalitách	22
Tabulka 5 Vitalita jedinců <i>J. communis</i> na jednotlivých lokalitách	23
Tabulka 6 Relativní zápoj koruny <i>J. communis</i> a podíl polykormonů na jednotlivých lokalitách	24
Tabulka 7 Charakteristiky lokalit z hlediska otevřenosti stanoviště a podíl polykormonů, které zarůstají	26
Tabulka 8 Průměrná nadmořská výška, sklon svahu a převládající orientace svahu jednotlivých lokalit	27
Tabulka 9 Charakteristiky vegetačního porostu a míra heterogenity prostředí na jednotlivých lokalitách	30

<i>Tabulka 10</i> Výsledky Kruskalova–Wallisova testu pro vztah mezi typem managementu a příslušných charakteristik vegetačního pokryvu _____	31
<i>Tabulka 11</i> Charakteristika pastevního managementu na jednotlivých lokalitách _____	33
<i>Tabulka 12</i> Charakteristika managementu v podobě seče na jednotlivých lokalitách _____	33
<i>Tabulka 13</i> Charakteristika porostu <i>J. communis</i> a míra zarůstání lokalit v roce 2000, 2012 a 2023 (současnost). _____	38
<i>Tabulka 14</i> Změna počtu lokalit s určitým typem populace <i>J. communis</i> a mírou zarůstání za sledované období. _____	39

Přílohy

<i>Tabulka 15</i> Korelační matice spearmanova korelačního koeficientu (r_s) pro jednotlivé parametry ovlivňující vitalitu jedinců <i>J. communis</i> . _____	61
<i>Tabulka 16</i> Korelační matice spearmannova korelačního koeficientu (r_s) pro jednotlivé parametry vegetačního pokryvu a vybraných topografických charakteristik. _____	62

Elektronická příloha

Příloha I – Výkresy lokalit

Příloha II – Tabulka inventarizovaných druhů rostlin

Příloha III – Mapy vývoje jalovcových pasínek

Příloha IV – Fotodokumentace

Obsah

1 Úvod	1
1. 1 Pastviny coby archetyp karpatské krajiny	2
1. 2 <i>J. communis</i> jako indikátor pastevní krajiny	3
1. 2. 1 Charakteristika druhu	3
1. 2. 2 Význam jalovcových pasínek.....	4
1. 2. 3 Ohrožení a management	5
1. 3 Hypotézy a cíle práce	8
2 Metodika	10
2. 1 Charakteristika zájmového území	10
2. 2 Příprava a sběr dat	12
2. 2. 1 Záznam jedinců <i>J. communis</i>	13
2. 2. 2 Charakteristika lokalit	15
2. 2. 3 Vývoj jalovcových pasínek v čase	18
2. 3 Statistické vyhodnocení dat.....	19
3 Výsledky	20
3. 2 Charakteristiky populací <i>J. communis</i>	20
3. 2 Parametry ovlivňující vitalitu <i>J. communis</i>	25
3. 3 Charakteristika jalovcových pasínek.....	27
3. 3. 1 Topografické charakteristiky jalovcových pasínek	27
3. 3. 2 Charakteristiky vegetačního porostu	30
3. 3. 3 Charakteristika managementu	33
3. 4 Faktory ovlivňující podíl juvenilních jedinců v populaci <i>J. communis</i>	34
3. 5 Vývoj jalovcových pasínek v čase	38
4 Diskuse	40
4. 1 Charakteristiky populací <i>J. communis</i> v zájmovém území	40
4. 2 Parametry ovlivňující vitalitu jedinců <i>J. communis</i>	41
4. 3 Topografické charakteristiky jako prediktor zachovalosti jalovcových pasínek.....	43
4. 4 Faktory ovlivňující podíl juvenilních jedinců <i>J. communis</i>	45
4. 5 Vývoj populace <i>J. communis</i> na lokalitách	46
4. 6 Managementová opatření	48
5 Závěr a ochránářská doporučení	49
6 Literatura	52
6. 1 Literární zdroje.....	52
6. 2 Elektronické zdroje.....	59

6. 3 Mapové zdroje.....	60
7 Přílohy	61

1 Úvod

Pastva hospodářských zvířat významným způsobem přispěla k formování sekundárního bezlesí v celé Evropě, přitom samotná pastva podmínila vznik specifických společenstev, která se dokázala přizpůsobit pastevnímu tlaku zvířat. Jedním z typických druhů, který se na pastvinách uplatňuje je také jalovec obecný (*Juniperus communis*), jehož roztroušené porosty na vřesovištích a vápnitých trávnicích představují jeden z typů přírodního stanoviště (TPS) chráněného podle směrnice o stanovištích (92/43/EHS). Jedná se o TPS – Formace jalovce obecného na vřesovištích nebo vápnitých trávnicích (5130). V Evropské unii (EU) v rámci jednotlivých členských států je v současné době vylišeno 1 290 (v České republice 15) lokalit chráněných v rámci soustavy NATURA 2000, jejichž předmětem ochrany je tento TPS (ENV Nature 2013). Jak ale uvádí hodnotící zprávy o stavu druhů a přírodních stanovišť z období 2013–2018 z jednotlivých členských států, je tento TPS ve většině států EU v nedostatečném, nebo špatném ochrannářském stavu. Jednou z hlavních příčin, která může za ústup tohoto druhu v Evropě je považovaná absence zmlazení (juvenilních jedinců) v populaci a s tím související nízká klíčivost a životaschopnost semen (např. García et al. 1999; Broome et al. 2017). Samotná stanoviště s výskytem *J. communis* jsou také degradována intenzivní pastvou, nebo zarůstají díky absenci managementu.

V oblasti Moravského Valašska, ve východní části České republiky, se pro porosty *J. communis* na pastvinách vžilo označení jalovcové pasínky, přitom podstatná část současných pasínek vznikla díky valašské kolonizaci, která formovala podobu sekundárního bezlesí v rámci celého Karpatského oblouku. Stejně jako v ostatních částech Evropy se i v této oblasti projevují negativní trendy v populaci *J. communis* a jeho stanovišť. Nízký podíl juvenilních jedinců na řadě recentních lokalit je považovaný za hlavní ohrožující faktor pro další existenci tohoto typu vegetace. Zároveň v rámci socioekonomických změn v regionu a změn zemědělského obhospodařování dochází k ukončení hospodaření na pozemcích, které se vyskytují v těžko přístupném terénu, což následně vede k zarůstání a zániku skrze postupující sekundární sukcesí. Řada dochovaných jalovcových pasínek tak v současné době zarůstá, což vede ke ztrátě typického rázu zdejší krajiny a ztrátě biodiverzity. Nejinak tomu je také u populací *J. communis* v údolí Rožnovské a Vsetínské Bečvy v rámci chráněné krajinné oblasti (CHKO) Beskydy. Právě roztroušené porosty jalovce obecného jsou pro zdejší oblast tak typické, že jsou i ve znaku této CHKO, přitom jakožto typ přírodního stanoviště tvoří také jeden z předmětů ochrany stejnojmenné evropsky významné lokality (EVL Beskydy). Některé zachovalejší porosty jsou rovněž součástí maloplošně zvláště chráněných územích (MZCHÚ) např. PP Poskla, PP Úherská. Celá řada lokalit je ale v neutěšeném stavu, přičemž i na pasených plochách populace *J. communis* příliš nezmlazují.

Cílem diplomové práce bylo zmapovat populace *J. communis* na vybraných lokalitách, zhodnotit jejich aktuální stav a označit hlavní důvody, které podmiňují jejich zachovalost. Výsledky diplomové práce by tak měly přispět k optimalizaci péče o tento typ přírodního stanoviště, včetně predikce jejich budoucího stavu.

1. 1 Pastviny coby archetyp karpatské krajiny

Vznik pastevní krajiny v rámci Karpatského oblouku je spojený především s valašskou kolonizací, která postupovala od jihovýchodu (Rumunsko) až k severozápadu (Česká republika) v různém časovém horizontu (Lach and Bojko 2022). Na území České republiky, potažmo v severozápadní části Karpatského oblouku se vlašská kolonizace plně projevila až ve stoletím 16., přitom pokračovala až do století 18. (Štika 1961, 1973; Štika 2007). I přes to, že Valaši nekolonizovali celý Karpatský oblouk (centrum kolonizace bylo Sedmihradsko), zasloužili se o rozšíření pastevecké kultury v celém jeho rozsahu (Marek 2021). Ta se projevovala především v tzv. salašnickém způsobu chovu valašského dobytka (smíšená stáda ovcí a koz), přitom stáda se pásala v odlehlých horských oblastech po celou dobu vegetační sezóny, což zapříčinilo odlesňování i vyšších poloh, které unikly tzv. pasekářské kolonizaci (Jawor 2022). Na celé řadě míst tak vzniklo rozsáhlé sekundární bezlesí, které se vyznačovalo vysokou heterogenitou a biodiverzitou (Babai and Molnár 2014). Vzrůstající množství pasených zvířat, zapříčinilo i vznik druhově velice bohatých luk, které byly využívány jakožto zdroj sena pro dobytek (Kruse et al. 2023).

Pastviny v oblasti Karpatského oblouku se v rámci celého regionu částečně liší. Pro celou oblast ale platí, že existence pastvin, včetně jejich rostlinného a živočišného složení je signifikantně vázána na lidskou činnost za spolupůsobení edafických a klimatických podmínek (Rozbrojová et al. 2010).

Kontinuita pastevního managementu a celoplošný rozsah pastvin z nich dělá v rámci Karpatského oblouku krajinný archetyp (Hreško et al. 2015; Novák et al. 2019). Vlivem socioekonomických změn, ale došlo často k opouštění pastevních pozemků, které postupem času začaly zarůstat, část pastvin pak byla intenzifikována nebo zalesněna, což způsobilo jejich degradaci a úbytek biodiverzity (Kuemmerle et al. 2008; Karp et al. 2012; Bezák and Mitchley 2014; Munteanu et al. 2014; Halada et al. 2017). Zbytky extenzivně obhospodařovaných pastvin a jejich společenstva, z nichž některé jsou stejným způsobem obhospodařované dodnes např. v rámci ukrajinského Zakarpatí (Warchalska-Troll and Troll 2014), jsou v dnešní době považovány za ochránářsky významné (Oszlányi et al. 2004; Kricsfalusy 2013) a vytváří jednu z hlavních přírodně – kulturních hodnot celého Karpatského oblouku (Lach and Bojko 2022).

V oblasti Moravského Valašska, kde probíhal terénní výzkum diplomové práce, se v souvislosti se salašnickým způsobem chovu dobytka začaly objevovat rozsáhlé ovčí pastviny tzv. pasínky, které se nacházely na horských hřebenech daleko od trvalých sídel, přitom byly doplněny o četnou roztroušenou zeleň (Štika 1958). Na těchto pozemcích se poté ve větší míře vyskytovaly také porosty jalovce obecného (Tkáčiková et al. 2013).

1. 2 *J. communis* jako indikátor pastevní krajiny

J. communis jakožto druh převážně otevřených stanovišť je některými autory považovaný za indikátor pastevní, potažmo kulturní otevřené krajiny (např. Thomas et al. 2007; Hejzman et al. 2013). Společně s dalšími dřevinami, především lískou obecnou (*Corylus avellana*) a břízou bělokorou (*Betula pendula*), kolonizoval postglaciální krajinu Evropy (Van der Merwe et al. 2000; Michalczyk et al. 2010), přičemž vlivem změny klimatu v období holocénu začal mít spíše fragmentární výskyt (Adams 2014). Lidský vliv na krajinu spojený především se zemědělskou činností, vytvořil v pozdější době ideální podmínky pro opětovné šíření tohoto druhu, potažmo všech druhů patřících do rodu jalovec (*Juniperus*; např. Austad and Hauge 1990; Chambers et al. 1999; Thomas et al. 2007).

1. 2. 1 Charakteristika druhu

J. communis je druh patřící do rodu jalovec (*Juniperus*), který je široce rozšířený v rámci holoarktidské oblasti (Mao et al. 2010). Rod *Juniperus* zahrnuje přibližně 75 druhů a patří tak k nejpočetnějším rodům jehličnanů (*Coniferopsida*; Adams 2014). V rámci Evropy se vyskytuje roztroušeně, přičemž populace *J. communis* ve Středozeří jsou vázány především na horské oblasti (García et al. 1999).

J. communis je stálezelený keř, nebo méně často strom s jehlicovitými ostře zašpičatělými listy. Habitus koruny je proměnlivý, vázaný na stanovištní podmínky s četnými větvemi, které jsou hustě olistěné (Farjon 2017). V našich podmínkách je nejčastěji uváděná koruna kuželovitého a válcovitého charakteru, ale může být i nepravidelně rozložitá (Slavík et al. 1988; Kaplan 2021). Jedná se o druh dvoudomý, jen výjimečně se vyskytují i jedinci jednodomí. Samčí šištice (*strobilus*) jsou žlutavé, vejcovitého tvaru o velikosti cca 4-5 (9-12) mm (elektronická příloha IV Obrázek I.). Samičí šištice jsou v počátku kolem 2 mm dlouhé, zelené barvy, později kolem 5-12 mm dlouhé, kulovitého tvaru (Slavík et al. 1988; Farjon 2017; Kaplan 2021). Proces opylení probíhá větrem v jarních měsících, přičemž semenné šišky (galbuly; Elektronická příloha IV Obrázek II.) dozrávají druhým až třetím rokem (Adams 2014; Farjon 2017). Proces dozrávání je poměrně komplikovaný: semenné šištice zůstávají první rok malé a jsou opylené až následující rok na jaře, poté se začínají zvětšovat a ke konci léta dozrávají, přitom jsou tmavě modré až fialové, 4-13 mm dlouhé (Chambers et al. 1999; García et al. 2000; Thomas et al. 2007; Ward 2010). Odpadávají obvykle až třetím rokem (Ward 2010). Galbulus obsahuje 1-3 semena, která jsou zapuštěná v pryskyřnaté, moučné dužině, přitom se šíří společně s galbulem převážně za pomoci frugivorních ptáků, především z rodu drozdovitých (*Turdus spp.*; García et al. 2001)

J. communis nepředstavuje lesnický významnou dřevinu. Významné jsou především plody zvané galbuly, které jsou využívány v potravinářství (výroba alkoholických destilátů – borovička, gin a jako koření; Slavík et al. 1988; Farjon 2017). *J. communis* se pak více uplatňuje v medicíně a farmacii, jelikož obsahuje látky, které mají antiseptické účinky (např. Bais et al. 2014; Gari et al. 2020; Gonçalves et al. 2022.)

V České republice se přirozeně vyskytuje již zmíněný jalovec obecný (*Juniperus communis*), přičemž jsou v současné době vylišeny dvě variety: jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* var. *communis*) a jalovec obecný nízký (*Juniperus communis* var. *saxatilis*). Obě variety byly v minulosti považovány za poddruhy (subspécie; Farjon 2017), přičemž na území České republiky se v současnosti vyskytují roztroušeně, především ve středních nadmořských výškách na zbytcích extenzivně obhospodařovaných pastvin v případě *Juniperus communis* var. *communis* a v horských oblastech především Hrubého Jeseníku, Krkonoš a Jizerských hor v případě *Juniperus communis* var. *saxatilis* (Slavík et al. 1988; Kaplan 2021).

1. 2. 2 Význam jalovcových pasínek

J. communis se v Evropě vyskytuje převážně na vřesovištích, vápnitých a acidofilních trávnících (habitat dle směrnice Evropské rady č. 92/43/EHS: 5130 - Formace jalovce obecného (*Juniperus communis*) na vřesovištích nebo vápnitých trávnících). Jedná se o mezofilní až xerofilní vápnité trávníky, místy živinami chudé, patřících do třídy *Festuco-Brometea* nebo *Elyno-Sesleretea*. Méně často se poté jedná o vřesoviště a smilkové trávníky, třídy *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*. Uvedený habitat představuje především pastviny, přitom na mnoha místech je také ponechán ladem (ENV Nature 2013). *J. communis* se ale může vyskytovat také v lesních stanovištích nejčastěji v rámci boreokontinentálních jehličnatých lesů třídy *Vaccinio-Piceetea*, či mezofilních a vlhkých opadavých lesů třídy *Carpino-Fagetea* (Barkman 1985). V České republice je *J. communis* spojený s několika biotopy z formační skupiny sekundárních trávníků a vřesovišť (dle Chytrý et al. 2010), konkrétně se jedná o vřesoviště: T8.1A – Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin s výskytem jalovce obecného (*Juniperus communis*) a T8.2A – Sekundární podhorská a horská vřesoviště s výskytem jalovce obecného (*Juniperus communis*) a dále širokolisté suché trávníky a podhorské a horské smilkové trávníky: T3.4A – A Širokolisté suché trávníky, porosty s význačným výskytem vstavačovitých a s jalovcem obecným (*Juniperus communis*), T3.4B – Širokolisté suché trávníky, porosty bez význačného výskytu vstavačovitých a s jalovcem obecným (*Juniperus communis*) a T2.3A – Podhorské a horské smilkové trávníky s rozptýlenými porosty jalovce obecného (*Juniperus communis*).

Roztroušené porosty *J. communis* jsou významné pro hnízdění ptáků, jelikož zvyšují heterogenitu prostředí (její strukturní komplexnost) a přímo vytváří příznivé podmínky pro úspěšné hnízdění druhů vázaných na polopřirozená otevřená stanoviště (vysoká hustota stálezelených větví s pichlavými jehlicemi, které chrání před predací; např. Brüggeshemke et al. 2022; Fartmann et al. 2022). *J. communis* je v tomto ohledu dokonce považovaný za klíčový druh (Fartmann et al. 2022). Jak prokázal Rejmanek and Rosen (1992) výskyt *J. communis* na vápnitých trávnících zvyšuje druhovou bohatost rostlin. V tomto případě byla pozorována unimodální závislost, kdy maxima druhové bohatosti bylo dosaženo při 75 % pokryvnosti *J. communis* na plochách s větší výměrou.

Na samotné keře *J. communis* jsou pak vázány specifické druhy hmyzu (často jakožto paraziti; Thomas et al. 2007), především druhy patřící do řádu motýlů (*Lepidoptera*) např. molovka jalovcová (*Argyresthia trifasciata*) a řádu polokřídlic (*Hemiptera*), nejčastěji ploštice (*Heteroptera*) např. kněžice jalovcová (*Chlorochroa juniperina*), která je dle Červeného seznamu ČR (Hejda et al. 2017) kriticky ohrožená a její těžiště výskytu v rámci České republiky je ve východní části v oblasti Moravského Valašska (AOPK ČR 2024a), mimo jiné také v zájmové oblasti diplomové práce.

J. communis ovlivňuje také mikroklima lokality. Jakožto jehličnatý keř/strom dokáže intercepce zachytit až 70 % dešťových srážek, přičemž má i velmi nízkou transpiraci, díky čemuž je pod keři až o 20 % menší vlhkost z čehož profitují některé xerotermní druhy hub především ve vlhkém atlantském podnebí (Stoutjesdijk and Barkman 1987).

Dominantní porosty *J. communis* na otevřených stanovištích představují často významný krajinný fenomén, který je typický pro kulturní pasteveckou krajinu v Evropě (Austad and Hauge 1990; Vaitkevičiūtė et al. 2011). Ještě významněji se na rázu krajiny podepsaly v oblasti Moravského Valašska, kde s příchodem Valachů začaly vznikat tzv. jalovcové pasínky (pastviny s dominantním výskytem jalovce obecného, pasené převážně ovce; Tkáčiková et al. 2013) o jejich významu psal již v 1. pol. 20. stol. Gustav (1932). Ochranný význam jalovcových porostů v oblasti Moravského Valašska dokládá také fakt, že jalovec obecný je zobrazen ve znaku CHKO Beskydy.

1. 2. 3 Ohrožení a management

J. communis v žádné jeho formě (poddruh, varieta) není celosvětově ohrožen vyhynutím (Farjon and Filer 2013; Farjon 2017). Jedním z faktorů, který k tomu přispívá je také jeho velký areál rozšíření, který pokrývá téměř celou holoarktickou oblast. V určitých oblastech jeho výskytu (především v Evropě), ale tento druh rychle mizí. Za hlavní příčinu, která může za plošný ústup tohoto druhu v Evropě, je považovaná absence zmlazení v populaci (např. Ward 1982; García et al. 1999; Thomas et al. 2007; Broome et al. 2017) a související nízká životaschopnost a klíčivost semen (např. García et al. 2000; Verheyen et al. 2009).

Životaschopnost semen *J. communis* je negativně ovlivněna atmosférickou depozicí dusíku, potažmo síranů a zvyšující se teplotou (Verheyen et al. 2009; Gruwez et al. 2014). Dle Gruwez et al. (2017) za tím stojí především nízké koncentrace fosforu, vápníku a hořčíků v jehličí, přitom pokud dané prvky během vývoje semen v rostlině chybí, vede to poté k anomáliím a tvorbě neživotaschopných semen. Dlouhodobé zvýšené ukládání dusíku, fosforu a dalších minerálních látek v rostlině také narušuje reprodukční výkonost samčích rostlin tím, že snižuje kvalitu pylových zrn (Pers-Kamezcyc et al. 2022). V kontextu globální změny klimatu a zvyšujících se emisí dusíku do atmosféry, tak může *J. communis* jakožto druh čelit vážným existenčním potížím. Životaschopnost semen, a tedy i reprodukční schopnost jedinců výrazně snižuje také přítomnost parazitických členovců (*Arthropoda*), nejčastěji roztoči (*Acari*) např. *Trisetacus quadrisetus*, či blanokřídlic (*Hymenoptera*) např. *Megastigmus*

bipunctatu, kteří parazitují na galbulech (Ward 1982; García 1998). Samotnou reprodukci může negativně ovlivňovat také znečištění ovzduší (především polétavý prach), které působí na polinační kapku a snižuje tak účinnost opylení (Mugnaini et al. 2007). Roli hraje také dostupnost semen, která se v průběhu jednotlivých roků mění, přičemž je ovlivněna na lokálním měřítku převážně počasím, přitom ve větším geografickém měřítku hraje hlavní roli enviromentální stres spojený s počasím (García et al. 2002).

Absence zmlazení (juvenilních jedinců) v populaci *J. communis* je dávana do souvislosti především s upuštěním od tradičního způsobu obhospodařování a změnou využití půdy (Broome et al. 2017). Pro klíčení semen a následné přežívání semenáčů *J. communis* je nezbytný výskyt vhodných mikrostanovišť (Eriksson and Ehrlén 1992), spojený s dostatečným osluněním a dostupností vody (Rosen 1988; Grubb et al. 1996; García et al. 1999). Některé studie naznačují také spojitost s dostupností živin (lepší regenerace v místech s nižší dostupností dusíku; např. Miles 1973), či nasycení půdy bází (vyšší regenerace v místech s vyšším pH než okolí; De Frenne et al. 2020). Mikrostanoviště se také vyznačují nízkou výškou vegetace, přítomností obnaženého minerálního substrátu a v některých případech (především na vřesovištích) výskytem mechů typických pro ranou fázi sukcese (např. játrovky/*Marchantiophyta*; Livingston 1972; Falinski 1998; De Frenne et al. 2020). Tyto podmínky byly v minulosti zajišťovány i díky tradičním způsobům obhospodařování (Ward 1973, 1982; Wells et al. 1976; Thomas et al. 2007; Fartmann et al. 2022). Lokality *J. communis*, které se nachází v těžko přístupném terénu jsou v současnosti často neobhospodařované, nebo trpí nadměrnou pastvou, či byly v minulosti převedeny na jiný druh pozemku (např. Wells et al. 1976; Austad and Hauge 1990; Clifton et al. 1997). Bylo prokázáno, že snížení pastevní zátěže u intenzivně pasených ploch mělo pozitivní vliv na zvýšení podílu juvenilních jedinců (zmlazení) v populaci (Ward 1973; Fitter and Jennings 1975; Clifton et al. 1997), stejně tak v případě snížení tlaku dalších herbivorů (v západní Evropě především králíků divokých/*Oryctolagus cuniculus*; Ward 1973). V rámci managementu je důležité převážně snížit konkurenci okolní vegetace a tím vytvářet vhodné mikrostanoviště. Toho lze docílit pomocí extenzivní pastvy (Broome and Holl 2017) a také pomocí umělého narušování travního drnu a obnažování půdy/substrátu (skarifikací; Wilkins and Duckworth 2011; De Frenne et al. 2020). Ne na všech typech biotopů, ale tento způsob managementu zlepšuje zmlazování populace *J. communis*, přičemž se zdá, že vliv hraje především úživnost substrátu (Broome et al. 2017). Negativní vliv tohoto managementu byl zaznamenán především u acidofilních suchých vřesovišť v horských oblastech, naopak na vápnatých trávnících je úspěšnost větší. Je, ale nutné zmínit, že mnohé studie spolehlivě neprokázaly přínos výše popsaných managementových opatření na zmlazování *J. communis*, přitom management musí být nastaven s ohledem na typ stanoviště (Broome et al. 2017).

Důležitým faktorem, který brání zmlazování populace *J. communis* je velmi malá klíčivost semen (Gruwez et al. 2013; Broome et al. 2017). Navíc často dochází k likvidaci životaschopných semen myši křovinnou (*Apodemus sylvaticus*), či dalšími hlodavci a býložravci, kteří likvidují také samotné

semenáče (García et al. 2001). Na likvidaci semenáčů, potažmo juvenilních jedinců se podílí také samotná pastva (např. Fitter and Jennings 1975; Thomas et al. 2007). Jako vhodný ochranný management se tedy zdá dílčí plochy s výskytem semenáčů mechanicky chránit (Wilkins and Duckworth 2011). Je nutné také zmínit, že pro dlouhodobé přežívání jehličnanů, je nezbytné podporovat veškeré fáze životního cyklu, včetně fáze dospělosti (stabilní fáze), která má významný vliv na populační dynamiku celého druhu na určitém území (Silvertown et al. 1993). V případě *J. communis* bylo zjištěno, že míra regenerace populace je zřejmě závislá na velikosti rodičovské populace v reprodukčním věku (Broome et al. 2017). Absence zmlazení na lokalitě, ale nemusí vždy znamenat vážný existenční problém pro udržení populace *J. communis*, jelikož se jedná o dlouhověkovou dřevinu, která se může množit také vegetativně (hřížením; Gilbert 1980; Wilkins and Duckworth 2011). V neposlední řadě jsou mnohé populace *J. communis* v současné době v Evropě izolované, což sebou přináší nové riziko v podobě snížení efektivního toku genů, což by mohlo snižovat dlouhodobou kondici jedinců a jejich reprodukční schopnost, a to i v místech, kde doposud populace zmlazují (Oostermeijer and De Knecht 2004; Provan et al. 2008; Vanden-Broeck et al. 2011; Jacquemart et al. 2021). Jednou z možností, jak zvýšit podíl juvenilů v populaci a tím zvýšit genetickou variabilitu populace *J. communis* je vysazování semenáčů/juvenilních jedinců na lokalitu (Broome 2003; Wilkins and Duckworth 2011).

Novou výzvou pro populace *J. communis* v rámci České republiky, potažmo střední Evropy je poté výskyt invazivního druhu kůrovce z čeledi *Curculionidae*, lýkohuba jalovcového (*Phloeosinus aubei*), který napadá především staré málo vitální jedince (Nowak et al. 2017; Fiala and Holuša 2018). Nebezpečí hrozí především rozsáhlejším porostům *J. communis* ve východní části České republiky, kde může tento kůrovec způsobit odumírání většího množství starých jedinců (Fiala and Holuša 2018).

V České republice *J. communis* není zvláště chráněným druhem (ZCHD) dle vyhlášky č. 395/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Kvůli jeho plošnému ústupu, ale představuje druh ochranný významný, přičemž dle Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (Grulich and Chobot 2017), je varieta *Juniperus communis var. communis* vedena v kategorii téměř ohrožený (národní klasifikace C3 – ohrožený druh) a varieta *Juniperus communis var. saxatilis* v kategorii ohrožený (národní klasifikace C2 – silně ohrožený druh). Posledně jmenovaná varieta (zde ještě jakožto *Juniperus communis subsp. alpina*) je také chráněná dle vyhlášky č. 395/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a to v kategorii silně ohrožený druh. Problematice ochrany a úbytku této variety *J. communis* v Hrubém Jeseníku se věnuje např. Zeidler et al. (2009).

Absence juvenilních jedinců (zmlazení) v populaci *J. communis* v oblasti Moravského Valašska je stejně jako pro populace *J. communis* v rámci západní, severní a jižní Evropy, jedním z nejdůležitějších faktorů ohrožení. Dosavadní populace jsou zde často tvořeny izolovanými porosty, či jednotlivými rostlinami v mezích a v podrostu lesních lemů. Větší kompaktnější porosty trpí absencí managementu (zarůstají), nebo jsou v současné době strojově koseny. Ani v rámci maloplošně zvláště chráněných

územích (MZCHÚ), kde je zajištěn management v podobě pastvy, populace *J. communis* příliš nezmlazují (AOPK ČR 2017, 2022a, b).

1. 3 Hypotézy a cíle práce

I když se problematice úbytku jalovcových společenstev v Evropě věnují vědci již řadu desetiletí, není doposud zcela objasněn optimální management, který by vedl ke zvýšení podílu juvenilních jedinců (zmlazení) v populaci. V rámci Karpatského oblouku, kde se dosud nachází dostatek extenzivně obhospodařovaných pastvin, je populace *J. communis* stále stabilní, ovšem i zde došlo k razantnímu úbytku tohoto druhu, a to především na území České republiky. Problematice úbytku *J. communis* na území CHKO Beskydy, potažmo v oblasti Moravského Valašska se doposud nikdo systematicky nevěnoval. Doposud realizované studie jsou omezeny na soustavu MZCHÚ a inventarizační průzkumy.

Tato diplomová práce si klade za cíl

1. Zmapovat populace *J. communis* na vybraných lokalitách v CHKO Beskydy
2. Označit hlavní důvody, které podmiňují zachovalost lokalit a jejich populací *J. communis*

Na základě výsledků převážně terénního průzkumu pak zhodnotit aktuální stav jalovcových pasínek a jejich populací *J. communis*, včetně úvahy nad jejich budoucností a možnými nástroji ochrany (managementové opatření).

Za účelem naplnění cílů diplomové práce byly formulovány následující hypotézy:

H1: Topografické charakteristiky lokalit v podobě vyšší nadmořské výšky, vyššího sklonu svahu a jižní expozice představují jeden z prediktorů zachovalosti jalovcových pasínek

Hypotéza byla formulována s cílem zjistit, zda i v zájmovém území, které se nachází ve značně členitém horském terénu Moravskoslezských Beskyd, Vsetínských vrchů a Javorníků, platí zkušenost z jiných oblastí České republiky, kde se ochránářsky hodnotná společenstva zachovala spíše na svažitých pozemcích ve vyšších nadmořských výškách (např. Opršal et al. 2013). Lze rovněž předpokládat, že zachovalé jalovcové pasínky se častěji vyskytují na svazích s jižní expozicí, protože takové svahy mají lepší světelné podmínky.

H2: Populace *J. communis* s vysokým podílem vitálních jedinců se vyskytují na otevřených a světlých lokalitách s nízkou mírou zarůstání, nízkým počtem roztroušené zeleně a nízkým podílem lesní hranice.

J. communis představuje světlomilnou dřevinu s preferencí otevřených stanovišť (např. pastviny, vřesoviště), nebo světlých lesů (např. bory; Farjon 2017). Zarůstání lokality dřevinami a expanzivními druhy, potažmo vysoký výskyt vzrostlých dřevin na lokalitě, společně s blízkou přítomností lesních porostů, ovlivňuje světelné podmínky na lokalitě.

H3: Management lokality v podobě pastvy nemá prokazatelný vliv na podíl juvenilních jedinců v populaci *J. communis*

Ač je pastva hospodářských zvířat považovaná za jeden z optimálních způsobů obhospodařování lokalit s výskytem *J. communis* mnohé studie z jiných částí Evropy nepotvrdily prokazatelný přínos pastvy na zvýšení podílu semenáčů, potažmo juvenilních jedinců v populaci *J. communis* (Broome et al. 2017).

2 Metodika

2.1 Charakteristika zájmového území

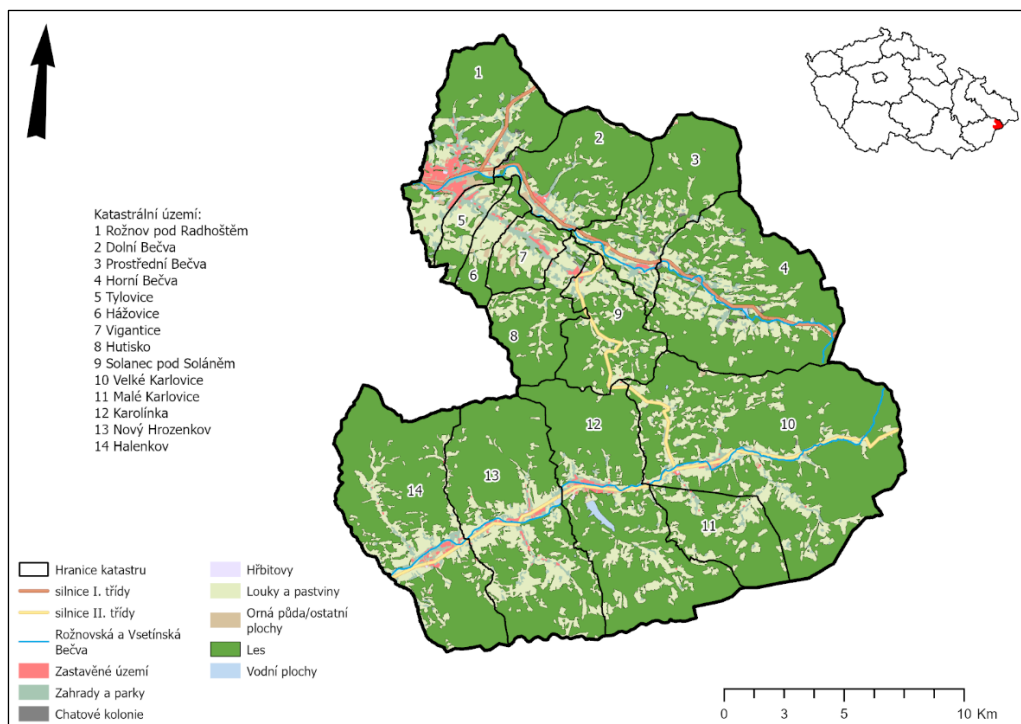
Zájmové území se administrativně nachází ve Zlínském kraji v okrese Vsetín (Obrázek 1), přičemž zahrnuje území desíti katastrů (Rožnov pod Radhoštěm, Prostřední Bečva, Horní Bečva, Hutisko, Solanec pod Soláněm, Velké Karlovice, Malé Karlovice, Karolínka, Nový Hrozenkov a Huslenky). Významné vodní toky tvoří řeka Rožnovská Bečva a Vsetínská Bečva, které rozdělují zájmové území do dvou stejně pojmenovaných údolí. Z geomorfologického hlediska náleží zájmové území do soustavy Vnějších Západních Karpat, konkrétně do oblasti Západních Beskyd a Slovensko – Moravských Karpat. Uplatňují se zde tedy horniny flyšového pásma Západních Karpat, především vnější flyšové pásmo se slezskou jednotkou (flyš s převahou jílovců) a dále magurské flyšové pásmo s Račanskou jednotkou (flyš s převahou pískovce a jílovce; Pavelka and Trezner 2001). Reliéf je utvářen třemi dominantními hřbety v prostoru Moravskoslezských Beskyd a Věřovických vrchů (Radhošťský hřbet s osou v podobě Radhoště – 1 129 m n. m. a Čertova Mlýna – 1 206 m n. m.), Vsetínských vrchů (především Soláňský hřbet s nadmořskou výškou 850–950 m n. m.) a Javorníků (Javornický hřbet s nadmořskou výškou až 1 075 m n. m. – Velký Javorník), které jsou navzájem oddělené údolím Rožnovské a Vsetínské Bečvy. Jejich erozně denudační povrch je charakteristický také rozsáhlými hlubokými svahovými deformacemi, které vznikají vlivem hlubinného ploužení, přičemž vytvářejí pseudokrasové rozsedlinové jeskyně (Demek and Mackovčín 2006).

Vzhledem k členitému reliéfu a vysoké nadmořské výšce spadá téměř celé zájmové území do chladné na srážky bohaté klimatické oblasti, pouze okrajově v rámci nejvyšších partií Radhošťského hřbetu a okolí vrchu Vysoká se vyskytuje také klimatická oblast velmi chladná na srážky bohatá (Mackovčín et al. 2009). Západní okraj zájmového území pak spadá do mírně teplé na srážky bohaté klimatické oblasti.

Z hlediska biogeografického členění spadá zájmové území do provincie středoevropských listnatých lesů a do západokarpatské subprovincie (Culek et al. 2013). Převážná část zájmového území pak náleží do Vsetínského bioregionu, přitom severní část tvořená svahy Radhošťského hřbetu a Věřovických vrchů, náleží do Beskydského bioregionu. Potencionální přirozená vegetace je v zájmovém území zastoupena převážně květnatou bučinou s kyčelnicí devítelistou (*Dentario enneaphylli-Fagetum*) vrcholové partie Vsetínských vrchů a Radhošťské hornatiny pak smrkovou bučinou (*Calamagrostio villosae-Fagetum*; Neuhäuslová-Novotná 1998). V údolí Rožnovské a Vsetínské Bečvy se dále uplatňuje ostřicová bučina (*Carici pilosae-Fagetum*) a biková bučina (*Luzulo-Fagetum*). Nezápadnější část údolí Rožnovské Bečvy přechází v ostřicovou dubohabřinu (*Carici pilosae-Carpinetum*), která navazuje na bikovou, nebo jedlovou doubravu (*Luzulo albidae-Quercetum petraeae, Abieti-Quercetum*). Vsetínský a Beskydský bioregion (potažmo zájmové území) byl v minulosti silně ovlivněn valašskou kolonizací, která se zde projevila koncem 16. stol., přičemž zapříčinila vznik sekundárního

bezlesí i ve vrcholových partiích. O vlivu valašské kolonizace v oblasti Moravského Valašska na krajinu a biotu píše např. Štika (1961) nebo Mašláň (2007). Pastviny, které vznikaly převážně v období valašské kolonizace, jsou v zájmovém území zastoupeny svazem *Cynosurion cristati* (Culek et al. 2013). Ve vyšších polohách sekundární bezlesí přechází do smilkových trávníků svazu *Violion caninae*. Na úživných substrátech jsou porosty doprovázeny častým výskytem vstavačovitých (*Orchidaceae*). Vyšší partie jsou obohaceny i o druhy oreofytika (především v oblasti Radhošťského hřebenu, fragmenty tzv. karpatských květnatých luk s horskými druhy jsou v rámci Vsetínského bioregionu zastoupeny pouze v okolí Velkého Javorníku na Slovenské straně). Místa převážně na jižně orientovaných svazích vystupují do vyšších nadmořských výšek druhově bohaté travino-bylinné pastvinné louky svazu *Cirsio-Brachypodium pinnati*. Vlhčí místa jsou typická vegetací svazu *Calthion palustris* ojediněle také *Caricion canescenti-nigrae* (Culek et al. 2013). Kompletní charakteristika zmíněných bioregionů je uvedena v (Culek et al. 2013). Fauna a flóra zájmového území odráží Karpatskou příslušnost (např. Mackovčín et al. 2004; Weissmannová and et. al. 2004; Spitzer and Beneš 2010; Culek et al. 2013; Tkáčiková et al. 2013)

Celé zájmové území je součástí chráněné krajinné oblasti (CHKO) Beskydy a stejnojmenné evropsky významné lokality (EVL). Jižní část zájmového území se nachází na území ptačí oblasti (PO) Horní Vsacko a část severní hranice (jižní svahy Radhošťského hřebenu a Věřovických vrchů) je součástí PO Beskydy. V rámci zájmové oblasti je evidováno dvanáct maloplošně zvláště chráněných území (MZCHÚ) z toho pouze přírodní památka Poskla (část Poskla III) je vyhlášena na ochranu pastvinné vegetace s jalovci (svaz *Violion caninae*; AOPK ČR 2017).



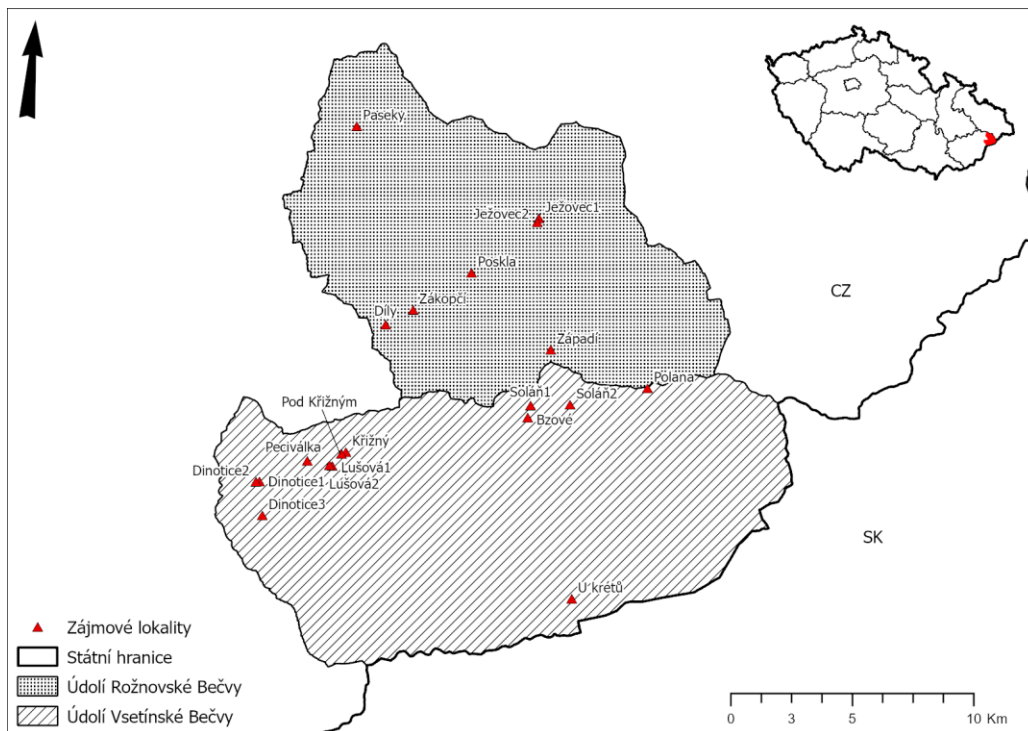
Obrázek 1 Přehledová situace zájmového území, včetně administrativního členění
 Zdroj: ČÚZK 2024a, ArcČR 500

2. 2 Příprava a sběr dat

V zájmovém území neexistuje geograficky jednoznačně lokalizovaný seznam jalovcových pasínek, a proto byla práce zahájena výběrem potencionálních lokalit, které následně byly zkoumány v rámci terénního průzkumu. Za tímto účelem byla použita:

- 1) Vrstva Mapování biotopů NATURA 2000 (AOPK ČR 2024b)
- 2) Nálezy jedinců *J. communis* z nálezové databáze AOPK ČR (AOPK ČR 2024c)
- 3) Ortofotosnímky (ČÚZK 2023a) a inventarizační zprávy a seznam přírodovědně hodnotných ploch v jednotlivých k. ú. z publikace Příroda Valašska (Pavelka and Trezner 2001)

V rámci zájmové oblasti byly v programu ArcGIS Pro vybrány biotopy s výskytem *J. communis*, jakožto indikačním druhem. Konkrétně byly selektovány biotopy z formační skupiny sekundárních trávníků a vřesovišť ve smyslu Chytrý et. al. 2010: T2.3A (Podhorské a horské smilkové trávníky s rozptýlenými porosty jalovce obecného (*Juniperus communis*), T3.4A (Širokolisté suché trávníky, porosty s význačným výskytem vstavačovitých a s jalovcem obecným (*Juniperus communis*), T3.4B (Širokolisté suché trávníky, porosty bez význačného výskytu vstavačovitých a s jalovcem obecným (*Juniperus communis*) a T8.2A (Sekundární podhorská a horská vřesoviště s výskytem jalovce obecného (*Juniperus communis*)). Vzniklá vrstva biotopů, byla překryta s bodovými a plošnými nálezy *J. communis* z nálezové databáze ochrany přírody a krajiny. Následně byly vybrány ty polygony, které dle vrstvy mapování biotopů obsahovaly jalovcový biotop alespoň na 75 % výměry, přičemž se kryly s recentními nálezy *J. communis* z NDOP a měly výměru alespoň 0,5 ha. Tyto polygony byly následně podrobeny verifikace pomocí aktuálních ortofotosnímků a dostupných literárních zdrojů (inventarizační zprávy a přírodovědně hodnotné plochy z publikace Příroda Valašska Pavelka and Trezner 2001). Celkově bylo vyselektováno 60 potencionálně zachovalých jalovcových pasínek, přičemž pro terénní průzkum vzhledem k náročnosti měření byl vybrán vzorek 20 jalovcových pasínek (7 v údolí Rožnovské Bečvy, 13 v údolí Vsetínské Bečvy). Jejich lokalizace v rámci zájmového území je patrná z Obrázku 2. Byly vybrány všechny jalovcové pasínky v údolí Rožnovské Bečvy a následně třináct lokalit v údolí Vsetínské Bečvy, přičemž bylo přihlédnuto k aktuálnímu stavu populace, především z hlediska počtu jedinců *J. communis*, včetně aktuálního stupně sukcese (vzorek zahrnoval jednak lokality dobře zachované s převahou otevřených stanovišť, jednak lokality opuštěné s vysokou mírou sukcese).



Obrázek 2 Přehledová situace zájmového území a lokalit
Zdroj: ArcČR 500

2. 2. 1 Záznam jedinců *J. communis*

Vybrané lokality byly navštíveny v průběhu vegetačního období (květen až září) roku 2023 a při terénním průzkumu byl zaznamenán celkový počet jedinců *J. communis* na jednotlivých lokalitách včetně jejich přesné lokalizace pomocí GPS Trimble Geo XT 6000. Jedinci byli zaměřováni vždy k patě kmene ve výšce přibližně 1 m nad zemí. Polykormony byly zaměřovány vždy ze středu k patě kmene centrálního jedince. Postprocessing naměřených GPS dat provedl Ing. Luboš Matějček, Dr. Pro každého jedince *J. communis* byl vytvořen jedinečný kód skládající se z kódu údolí (RB/VB) čísla lokality a pořadí jedince na lokalitě. Následně byly změřeny/určeny následující parametry každého jedince (upraveno podle Kelíšek 2013; Pelán 2015):

1. **Výška** – výška jedince kolmo od paty kmene po vrchol (měřeno vždy k živým částem jedince). Měřeno pomocí kalibrované 2 m teleskopické výtyčky s vyznačenými 0,5 m segmenty. V případě jedinců vyšších jak 4 m byl proveden odhad jejich celkové výšky od hranice 4 m.
2. **Poloměr koruny** – průměr z délky potlačené a nepotlačené koruny (nejšířší místo a nejtenčí místo koruny). Měřeno pomocí kalibrované 2 m teleskopické výtyčky s vyznačenými 0,5 m segmenty.
3. **Pohlaví** – samčí jedinec určen na základě přítomnosti samčích šištic, samičí jedinec určen na základě galbulů nebo přítomnosti samičích šištic. Jedinci bez pohlavních znaků byli zařazeni do kategorie neurčeno.

4. **Forma** – keř – kmen bez výrazné diferenciacie na bázi více rovnocenných přízemních větví, polykormon – vegetativně zmlazující jedinci u kterých nelze s přesností odlišit jednotlivé rostliny. Ve středu často odumřelý mateřský jedinec (Elektronická příloha IV Obr. VI.).
5. **Fáze vývoje** – kategorie vylíšeny na základě výšky jedince. Upraveno podle (García et al. 1999): juvenilní – výška jedince do 1 m (včetně), stabilní – výška jedince > 1 m < 5 m, senescentní – výška jedince > 5 m (často vysoký obvod kmene, větší podíl zcela odumřelých větví). Při terénním průzkumu bylo ale přihlédnuto k vitalitě jedince a jeho poškození. Velikostní kategorie tedy nebyly zcela rigidní. Například vyvrácený keř, který měl vyšší obvod kmene, byl zařazen do kategorie stabilní i přes to, že jeho výška nedosahovala hranice 1 m. K tomuto postupu bylo přistoupeno z důvodu snížení možnosti nadhodnocení podílu juvenilních jedinců v populaci.
6. **Sociabilita** – kategorie (solitér a skupina) vylíšena na základě vzdálenosti jedince od ostatních jedinců. Jestliže byla vzdálenost jedince od ostatních > 3 m byl určen jakožto solitér (měřeno vždy k hraně koruny, nikoliv k patě kmene).
7. **Vitalita** – kategorie vylíšeny na základě stupně prosychání koruny. Zdravý – prosychání nezjištěno, nebo prosychání jedno až dvouletých výhonů, ovšem bez patrné tendence dynamického ústupu koruny. Prosyhající < 1/2 – prosychání silnějších větví v prostoru vrcholových částech koruny, patrná tendence dynamického ústupu koruny. Prosyhající > 1/2 – více jak 50 % objemu koruny prosychá, nebo koruna z převážné části proschla. Mrtvý – jedinec bez asimilačních orgánů (rezavé jehlice, bez, nebo pouze odumřelé větve). Míra prosychání koruny byla určována pouze ve vrcholových částech a v plášti koruny, nikoliv uvnitř koruny. Upraveno podle (Praus et al. 2018). Z důvodu úpravy stupnice pro vitalitu, kdy během terénního šetření bylo nesprávně hodnoceno i prosychání vnitřní části koruny, bylo následně přistoupeno k revizi vitality na základě provedené fotodokumentace.

Každý jedinec byl také vyfotografován pro případnou další verifikaci některých popisných parametrů (především vitality) a byly zaznamenány jiné specifické informace o daném jedinci ve formě poznámky (audio a písemné). Jednalo se především o poznámky o abnormalitách (poškození těžbou dřeva, ořez keře apod.), případně o poznámky ohledně vrůstajících dřevin a křovin do jedince (především v případě polykormonů).

Zmíněné parametry jedinců *J. communis* byly zaznamenány za pomoci programu Survey123 od společnosti Esri, který umožňuje nastavení povinných otázek, včetně fotodokumentace přes zvolené záznamové zařízení (v mém případě mobilní telefon). Ve zmíněném programu byl vytvořen příslušný dotazník. K použití daného programu bylo přistoupeno především z důvodu jeho kompatibility s programem ArcGIS Pro, který byl využit ke zpracování bodové vrstvy jedinců *J. communis* na jednotlivých lokalitách vzniklé zaměřením pomocí GPS. Přes jedinečný kód jedince byl příslušný

dotazník se zaznamenanými parametry spojen s příslušným bodem z GPS. Takto vzniklá vrstva byla dále zpracovávána, především bylo za pomoci funkce buffer vytvořena nová vrstva poloměrů korun jednotlivých jedinců *J. communis* a dále byly vytvořeny výkresy všech lokalit (Elektronická příloha I).

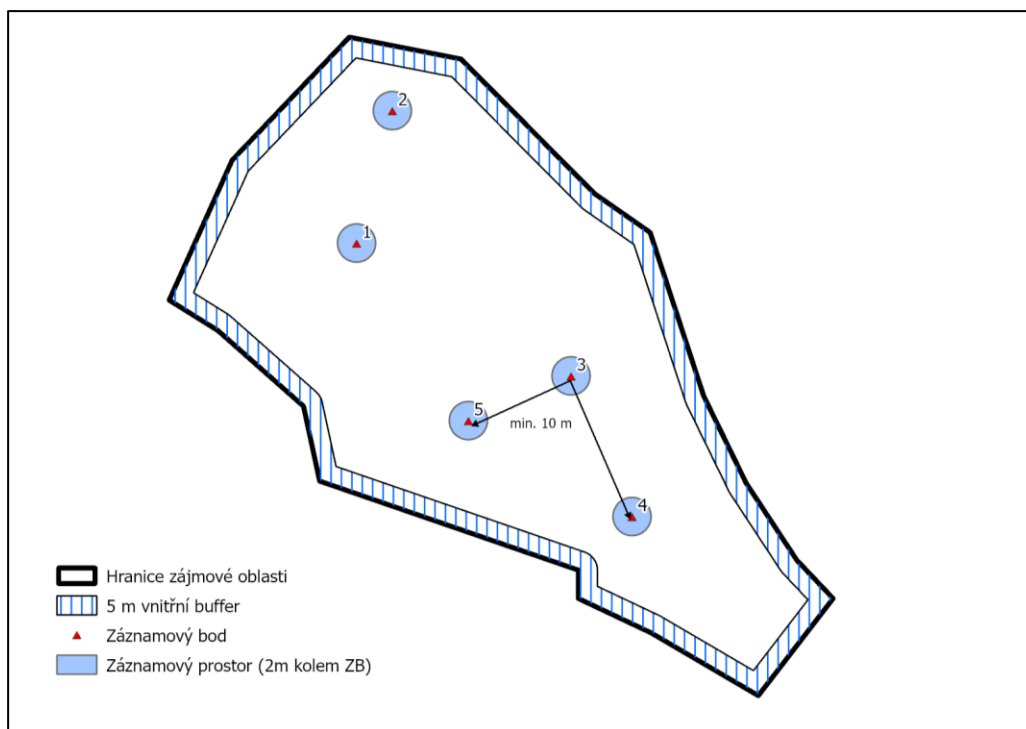
2. 2. 2 Charakteristika lokalit

V programu ArcGIS Pro byl pro každou lokalitu vytvořen pět metrů široký vnitřní buffer, kolem celé hranice, kvůli odstranění vlivu okrajového efektu (vegetační pokryv se v blízkosti hranice může významně lišit oproti vnitřní kompaktní ploše). Uvnitř lokality pak byly vygenerovány náhodné body ve vzdálenosti minimálně deset metrů od sebe. V rámci terénního průzkumu bylo vždy pět záznamových bodů vyhledáno, přičemž v kruhu o poloměru dva metry kolem záznamového bodu byly změřeny charakteristiky tykající se vegetačního pokryvu (Obrázek 3). Konkrétně byly sbírány následující parametry:

1. **Výška porostu** – průměrná výška dominantního porostu v cm (měřeno pomocí metru)
2. **Množství stařiny** – procentuální podíl odumřelé biomasy (především travin)
3. **Mikrohabitaty** – procentuální podíl porostních gapů a obnažené půdy (např. disturbance od kopyt paseného dobytka; Elektronická příloha IV Obrázek VII.)
4. **Pastevní druhy** – druhy trnité, jedovaté nebo těžce stravitelné (nechutné) pro dobytek (Chytrý et al. 2010). V zájmové oblasti především: pryšce (*Euphorbia spp.*), pcháče (*Cirsium spp.*) - pcháč bělohlavý (*Cirsium eriophorum*), bodláky (*Carduus spp.*), pupava bezlodyžná (*Carlina acaulis*), jehlice trnitá (*Ononis spinosa*), šťovík (*Rumex spp.*), jalovec obecný (*Juniperus communis*), chlupáček (*Pilosella spp.*), mateřídoušky (*Thymus spp.*), světlík lékařský (*Euphrasia officinalis*). V rámci záznamového bodu byl určen jejich podíl ve vegetaci.

Hodnoty ze všech záznamových bodů pro jednotlivé parametry byly zprůměrovány pro celou lokalitu. Průměrná výška porostu byla následně použita pro určení intenzity pastvy.

V rámci každého záznamového bodu byla provedena také inventarizace druhů. Vzhledem k úspoře času bylo přistoupeno pouze k orientačnímu určení složení vegetace, tedy v případě složité determinace druhu byl určen pouze rod. Pokryvnost každého druhu, nebo rodu byla hodnocena pomocí modifikované Braun-Blanquetovy stupnice (Elektronická příloha II; Moravec 2000), přičemž byla určena pokryvnost bylinného (E1) a mechového (E0) patra dohromady. Názvy druhů a rodů byly převzaty z publikace Květena ČR (Kaplan 2021).



Obrázek 3 Schéma záznamových bodů pro sběr parametrů týkající se vegetačního pokryvu

Na každé lokalitě byl určen dominantní typ managementu včetně jeho charakteristiky (Tabulka 1)

Tabulka 1 Charakteristika managementu lokality

	Typ spásáče	Intenzita	Pastevní systém
Pastva	Určení druhu pasoucího se dobytka	Intenzivní – průměrná výška porostu 3-5 cm	Kontinuální – nepřetržité pasení zvířat v průběhu roku na jedné pastvině
		Střední – průměrná výška porostu 5-15 cm	Rotační – pasení dvou a více pastvin (oplůtků) v závislosti na době dorůstání vegetace (obvykle 4-6 týdnů)
		Extenzivní – průměrná výška porostu > 15 cm	Jednorázová – intenzivní (vysoké zatížení pastviny) a krátkodobé (1-3 dny) vypásání. Většina biomasy travního porostu je při něm zvířaty zkonsumována.
Seč	Typ seče	Rozsah (intenzita)	
	Ruční – lehká mechanizace	Mozaiková seč – Při seči ponechané drobné izolované enklávy do 1 ha, nejméně však 20% celkové plochy v případě, že je plocha zachovalá a vegetačně stabilní. U ostatních lokalit pak ponechání nejméně 10 % celkové plochy.	
	Strojová – těžká mechanizace		
	Mulčování		

Fázová seč – travní porost je sečen postupně v různém časovém rozmezí (nejméně však 3 týdny). Obvykle se jedná o velké pozemky sečené těžkou mechanizací

Plošná seč – travní porost je sečen v jeden čas najednou (plošně)

Lada

Absence managementu (sekundární sukcese)

Poznámka: Upraveno podle Standardů AOPK (Hejduk et al. 2017, Pavlů et al. 2021)

V rámci celé lokality byly dále sbírány následující doplňkové parametry:

1. **Míra zarůstání** – procentuální vyjádření míry zarůstání lokality především keři a stromy (vyjadřuje obrácenou hodnotu podílu otevřené/travné plochy na lokalitě)
2. **Expanzivní druhy** –druhovému určení expanzivních druhů rostlin na lokalitě. Za expanzivní byly považovány všechny druhy keřů a stromů, které měly menší průměrnou výšku jak všichni zaměřeni jedinci *J. communis* na lokalitě a dále následující druhy: hasívka orličí (*Pteridium aquilinum*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), ostružiník (*Rubus spp.*)
3. **Výška brusnice borůvky** – průměrná výška na lokalitě (měřeno minimálně na pěti místech) za pomoci metru kolmo k zemi
4. **Heterogenita prostředí** – procentuální vyjádření stanovištní heterogenity na lokalitě (podíl abiotických prvků, zvyšující heterogenitu prostředí např. podmáčené plochy, kamenné snosy, obnažené kameny, kupky mravenišť; Elektronická příloha IV Obr. VIII.)
5. **Roztroušená zeleň** – celkový počet stromů a keřů včetně druhového určení na lokalitě, jejichž výška přesahuje průměrnou výšku všech zaměřených jedinců *J. communis* na lokalitě a vzdálenost mezi dalším jedincem je větší jak 3 m.

Byla také pořízena fotodokumentace všech lokalit (Elektronická příloha IV). Pro záznam všech výše popsaných parametrů v terénu byl použit program Survey123 od společnosti Esri, ve kterém byl vytvořen příslušný dotazník.

V programu ArcGIS Pro byla následně pro každou lokalitu určena průměrná nadmořská výška, průměrný sklon svahu a převládající orientace svahu. Jakožto zdrojová vrstva dat pro tyto účely byla použita vrstva Nadmořská výška (EL) – GRID (ČÚZK 2023b) vycházející z digitálního modelu reliéfu České republiky 4. generace. V programu ArcGIS Pro byla také vypočítána průměrná nadmořská výška a průměrný sklon svahu pastevních pozemků vylišených na základě povinných císařských otisků stabilního katastru z 1. pol. 19. stol. (ČÚZK 2010). Jednotlivé mapové listy byly nejprve georeferencovány a následně vektorizovány (jednak obecní pastviny a jednak soukromé pastviny). Zvektorizované pastevní pozemky ze Stabilního katastru v rámci údolí Rožnovské Bečvy byly převzaty z bakalářské práce autora (Mizera 2022). Pro vylišení pozemků vedených v katastru nemovitostí jakožto

trvalý travní porost bylo využito veřejného dálkového přístupu pro registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN) poskytnutých ČÚZK (ČÚZK 2024b), který byl pomocí výměnného formátu RÚIAN (VFR) importován do programu ArcGIS Pro, kde byly selektovány příslušné pozemky a následně vypočítána průměrná nadmořská výška a průměrný sklon svahu parcel.

Informace ohledně okolních ekosystémů jednotlivých lokalit byly čerpány z Konsolidované vrstvy ekosystémů (KVES; AOPK ČR 2023). Byla změřena délka hranice lesních ekosystémů, přičemž byl vypočítán její poměr k celkové délce hranice. Lesní hranici tvořili jednak všechny lesní ekosystémy (Bučiny, Doubravy a dubohabřiny, Hospodářské lesy jehličnaté, Hospodářské lesy listnaté a Hospodářské lesy smíšené), jednak ekosystémy rozptýlené zeleně.

2. 2. 3 Vývoj jalovcových pasínek v čase

Za účelem zjištění vývoje populací *J. communis* a míry zarůstání na jednotlivých lokalitách v čase byly použity následující podklady:

- 1) Archivní ortofotosnímky z roku 2000 (ČÚZK 2024c)
- 2) Archivní ortofotosnímky z roku 2012 (ČÚZK 2024c)
- 3) Aktuální ortofotosnímky (2022; ČÚZK 2023b) a poznatky z terénního průzkumu

Změna jalovcových pasínek z hlediska míry zarůstání a jejich populací *J. communis*, tak byla vyhodnocena za 22 let, přičemž k takovému časovému intervalu bylo přistoupeno z důvodu dostupnosti ortofotosnímků v uvedeném časovém intervalu v zájmovém území. Pro účely charakterizace populací *J. communis* z hlediska typu porostu na jednotlivých lokalitách byly vytvořeny následující kategorie:

- 1) **Iniciační porosty** – nízká pokryvnost, občasní solitérní jedinci
- 2) **Rozvolněné porosty** – pokryvnost *J. communis* do 30 %, nevytváří zapojené porosty (mezi jedinci *J. communis* je patrná travinná vegetace)
- 3) **Zahuštěné porosty** – pokryvnost *J. communis* nad 30 %, vytváří zapojené porosty (mezi jedinci *J. communis* není patrná travinná vegetace),

Byl určen vždy dominantní typ porostu *J. communis* na lokalitě, tedy i v rámci jedné lokality se mohlo vyskytovat více typů porostu *J. communis* (např. v rámci zahuštěných porostů se mohli objevovat i malé enklávy roztroušeného porostu *J. communis*).

Míra zarůstání byla hodnocena na základě přítomnosti dřevin (stromů a keřů) na lokalitě, přičemž byly vytvořeny následující kategorie.

- 1) **Velmi nízká** – pokryvnost dřevin do 5 %, většina lokality představuje otevřený travinný porost
- 2) **Nízká** – pokryvnost dřevin do 50 %, místy husté kompaktní porosty dřevin, ale stále alespoň 50 % lokality volné (travinná vegetace)
- 3) **Vysoká** – pokryvnost dřevin > 50 %, husté zapojené porosty dřevin, travinná vegetace jen místy

2. 3 Statistické vyhodnocení dat

Rozdíly v charakteristikách populací *J. communis* mezi údolím Rožnovské a Vsetínské Bečvy byly testovány pomocí neparametrického **dvouvýběrového Wilcoxonova testu** (Wilcoxon 1945). K použití neparametrického testu bylo přistoupeno z důvodu malého počtu lokalit a porušení normality dat. Wilcoxonův test byl rovněž použit pro testování rozdílů průměrných nadmořských výšek, sklonu svahu pastvin vylišených na základě Stablního katastru, trvalých travních porostů, a změřených jalovcových pasínek. Dále také v případě testování vlivu průměrného sklonu svahu pasínek na podíl mikrohabitátů a pastevních druhů ve vegetaci. Ke zkoumání vztahu mezi formou a vitalitou byl použit **test dobré shody** (Pearsonův chí-kvadrát test; Pearson 1900). Zkoumání závislostí jednotlivých proměnných prostředí a charakteristik populace *J. communis* (spojitých dat) bylo provedeno pomocí **Spearmanova (pořadového) korelačního koeficientu** (r_s ; Spearman 1904) vyjádřeného graficky v rámci korelační matice. Signifikatnost jednotlivých závislostí byla zkoumána pomocí korelačního testu. Vliv managementu lokality na podíl juvenilních jedinců a vitálních jedinců *J. communis* byl testován pomocí neparametrického **Kruskalova-Wallisova testu** (Kruskal and Wallis 1952). Kruskalův-Wallisův test byl rovněž použit k testování vlivu managementu lokality na parametry vegetačního pokryvu (podíl mikrohabitátů, podíl pastevních druhů, průměrná výška porostu a množství stařiny) a rovněž míry zarůstání lokality.

Pro vyhodnocení závislosti charakteristik prostředí (vegetačního pokryvu, topografie) a populací *J. communis* v závislosti na typu managementu bylo použito **redundanční analýzy** (RDA; Šmilauer and Lepš 2014). Stejný nástroj mnohazměrné analýzy ekologických dat byl použit pro vyhodnocení rozdílů mezi zmlazujícími lokalitami *J. communis* (Dinotice1, Dinotice2 a Paseky) a nezmlazujícími lokalitami z pohledu jejich charakteristik prostředí a parametrů jejich populací *J. communis*.

Statistické vyhodnocení dat, včetně grafického zpracování dat bylo provedeno v programu R studio za využití balíčků stats, car, RcmdrMisc, corrplot (RStudio Team 2020) a rovněž v programu Microsoft Exel (Microsoft office 365). Zpracování RDA analýzy bylo zpracováno v programu Canoco5 (Šmilauer 2021).

Agregační index a střední vzdálenost jedinců *J. communis* (Clark and Evans 1954). byly spočítány v programu ArcGIS pro za pomoci funkce Average Nearest Neighbor (parametry: distanc characteristic – Euclidean, study area – příslušná výměra lokality v m²).

3 Výsledky

3. 2 Charakteristiky populací *J. communis*

Celkově bylo v zájmové oblasti na 20 lokalitách zaměřeno 2 896 jalovců z toho 1 107 jedinců na lokalitách nacházející se v údolí Rožnovské Bečvy a 1 789 jedinců na lokalitách lokalizovaných v údolí Vsetínské Bečvy. Lokality s populacemi *J. communis* se v rámci údolí Rožnovské Bečvy v počtu jedinců statisticky signifikantně neliší oproti lokalitám v údolí Vsetínské Bečvy ($W = 56$; $p = 0,438$). Nejvyšší absolutní počet jedinců byl zaznamenán na lokalitě U Krétů (339), přičemž na lokalitě Ježovec2 bylo změřeno 338 jedinců (Tabulka 2). Nejnižší počet jedinců byl zaznamenán na lokalitě Polana a Pod Křížným, shodně 25 jedinců. Počet jedinců signifikantně koreluje s rostoucí výměrou jednotlivých lokalit ($S = 672,75$; $p = 0,027$; $r_s = 0,494$).

Tabulka 2 Celkový počet zaměřených jedinců a hustota jedinců na 100 m² na jednotlivých lokalitách

Lokalita	Výměra (m ²)	Celkový počet jedinců	Hustota jedinců /100 m ²
<i>Rožnovská Bečva</i>			
Paseky*	12 750	64	0,50
Ježovec1*	5 475	96	1,75
Ježovec2*	13 141	338	2,57
Poskla*	14 466	183	1,27
Zákopčí	7 146	158	2,21
Díly	22 065	182	0,82
Západí*	8 168	86	1,05
<i>Vsetínská Bečva</i>			
Bzové	7 920	44	0,56
Soláň1	18 338	164	0,89
Soláň2	3 793	79	2,08
Polana	13 319	25	0,19
Peciválka*	21 539	119	0,55
Lušová1*	7 162	91	1,27
Lušová2	5 005	69	1,38
Pod Křížným	13 875	25	0,18
Křížný	29 051	232	0,80
Dinotice1*	11 208	271	2,42
Dinotice2*	22 592	225	1,00
Dinotice3	7 094	106	1,49
U Krétů	21 746	339	1,56

*Pasené plochy

Většina zaměřených jalovců (cca 77 %) bylo určeno jakožto stabilní jedinec, pouze zanedbatelné množství jedinců (cca 1 %) pak jakožto senescentní. Juvenilní jedinci tvořili přibližně 19 % z celkového počtu zkoumaných jedinců. Lokality s populacemi *J. communis* se v rámci údolí Rožnovské Bečvy v podílu juvenilních jedinců ($W = 42$; $p = 0,812$) a stabilních jedinců ($W = 42,5$; $p = 0,842$) statisticky signifikantně neliší oproti lokalitám v údolí Vsetínské Bečvy.

Téměř na všech lokalitách je nejvyšší podíl stabilních jedinců (Tabulka 3). Na sedmi lokalitách dosahuje podíl stabilních jedinců přes 90 %. Pouze na dvou lokalitách nepřesahuje 50 %, a to na lokalitě Dinotice1 a Dinotice2 (39 % Dinotice1, 27 % Dinotice2). Podíl senescentních jedinců nepřesahuje na žádné lokalitě 1 %. Výraznější podíl juvenilních jedinců byl zaznamenán na lokalitě Dinotice1, Dinotice2 a Paseky.

Tabulka 3 Rozložení populace *J. communis* z hlediska fáze vývoje na jednotlivých lokalitách

Lokalita	Fáze vývoje (podíl na populaci v rámci lokality %)			
	Juvenilní	Stabilní	Senescentní	Neurčeno
<i>Rožnovská Bečva</i>				
Paseky*	42	58	0	0
Ježovec1*	3	85	1	11
Ježovec2*	16	82	1	1
Poskla*	2	93	1	4
Zákopčí	13	84	1	2
Díly	9	88	0	3
Západi*	3	97	0	0
<i>Vsetínská Bečva</i>				
Bzové	14	86	0	0
Solán1	4	88	0	8
Solán2	5	91	0	4
Polana	4	96	0	0
Peciválka*	3	97	0	0
Lušová1*	12	87	0	1
Lušová2	20	77	0	3
Pod Křížným	0	96	0	4
Křížný	0	96	2	2
Dinotice1*	60	39	0	1
Dinotice2*	71	27	0	2
Dinotice3	4	88	0	8
U Krétů	17	78	1	4

*Pasené plochy

V rámci měřených populací *J. communis* bylo určeno 1 165 jedinců jakožto samičí rostliny a 1 085 jedinců jakožto samčí rostliny. U 646 jedinců se nepodařilo určit pohlaví, přitom se jednalo převážně o mrtvé jedince a o juvenilní jedince bez vyvinutých pohlavních znaků. Pro celou populaci *J. communis* v rámci zájmové oblasti vychází poměr pohlaví 0,93 v neprospěch samců. V případě jedinců, kteří byli změřeni do konce „kvetení“ *J. communis* podle (Slavík et al. 1988) vychází poměr pohlaví 1,13 ve

prospěch samců (303 samičích jedinců, 341 samčích jedinců, 52 neurčených jedinců). Lokality s populacemi *J. communis* se v rámci údolí Rožnovské Bečvy v poměru pohlaví statisticky signifikantně neliší oproti lokalitám v údolí Vsetínské Bečvy ($W = 63,5$; $p = 0,165$). V rámci jednotlivých lokalit je poměr pohlaví relativně vyrovnaný, pouze některé lokality vykazují větší pohlavní nevyváženost (Tabulka 4). Jedná se především o lokality Dinotice1, Dinotice2, Dinotice3 a U Krétů, kde poměr pohlaví dosahuje hodnot okolo 0,70 v neprospěch samců. Naopak lokalita Bzové vykazuje poměr pohlaví 1,87 ve prospěch samců. Lokalita Soláň2 pak má zcela vyrovnaný poměr pohlaví (1,00), ale je nutné zmínit, že 15 jedinců, nebylo na této lokalitě určeno.

Tabulka 4 Rozložení pohlaví v rámci jednotlivých populací *J. communis* na jednotlivých lokalitách

Lokalita	Samičí rostlina	Samčí rostlina	Neurčeno	Poměr pohlaví
<i>Rožnovská Bečva</i>				
Paseky*	29	25	10	0,86
Ježovec1*	34	48	14	1,41
Ježovec2	144	145	49	1,01
Poskla*	87	89	7	1,02
Zákopčí*	68	70	20	1,03
Díly	72	89	21	1,24
Západí ^r	44	40	2	0,91
<i>Vsetínská Bečva</i>				
Bzové*	15	28	1	1,87
Soláň1	73	75	16	1,03
Soláň2	32	32	15	1,00
Polana	10	11	4	1,10
Peciválka	60	40	19	0,67
Lušová1	37	34	20	0,92
Lušová2	26	21	22	0,81
Pod Křížným	11	13	1	1,18
Křížný ^r	116	109	7	0,94
Dinotice1	67	46	158	0,69
Dinotice2	36	27	162	0,75
Dinotice3	38	25	43	0,66
U Krétů	166	118	55	0,71

*Plochy změřené do konce května, ^r Plochy změřené částečně do konce května

Nejvyšší podíl zdravých jedinců na celkové populaci *J. communis* je v rámci lokality Dinotice1 (přibližně 80 % zdravých jedinců; Tabulka 5). Na deseti lokalitách pak tvoří zdraví jedinci alespoň polovinu všech jedinců. Nejvyšší podíl jedinců se zhoršenou vitalitou vykazují lokality Soláň2, Dinotice3 a Polana. Nejvyšší podíl mrtvých jedinců byl detekován na lokalitě Ježovec1 a dále Soláň1 a Dinotice3. Na pěti lokalitách mrtví jedinci nebyli nalezeni vůbec. Lokality s populacemi *J. communis* se v rámci údolí Rožnovské Bečvy v podílu zdravých jedinců ($W = 53,5$; $p = 0,552$) a jedinců vykazujících zhoršenou vitalitu ($W = 35,5$; $p = 0,451$) statisticky signifikantně neliší oproti lokalitám v údolí Vsetínské Bečvy.

Tabulka 5 Vitalita jedinců *J. communis* na jednotlivých lokalitách

Lokalita	Vitalita (podíl na populaci v rámci lokality %)		
	Zdravý	Zhoršená*	Mrtvý
<i>Rožnovská Bečva</i>			
Paseky	78	20	2
Ježovec1	49	40	11
Ježovec2	43	57	0
Poskla	55	42	3
Zákopčí	56	41	3
Díly	44	54	2
Západí	63	37	0
<i>Vsetínská Bečva</i>			
Bzové	66	34	0
Soláň1	26	66	8
Soláň2	11	85	4
Polana	24	76	0
Peciválka	40	60	0
Lušová1	59	40	1
Lušová2	49	48	3
Pod Křížným	72	24	4
Křížný	50	49	1
Dinotice1	81	18	1
Dinotice2	67	30	3
Dinotice3	14	78	8
U Krétů	47	50	3

*Představuje všechny jedince, kteří byli zařazeni do kategorie prosychající $< \frac{1}{2}$ a prosychající $> \frac{1}{2}$

Přes 86 % (2 508) všech zaměřených jalovců roste ve skupině. Pouze 388 (přibližně 14 %) jedinců se vyskytuje soliterně. Nejvyšší podíl solitérů byl zaznamenán na lokalitě Paseky a Pod Křížným, kde soliterní jedinci tvoří cca 64 % všech jedinců. Soliterní jedinci pak představují přibližně 24 % všech jedinců na lokalitě Polana. Na ostatních lokalitách nepřesahuje podíl soliterních jedinců 20 %.

Nejčastější forma *J. communis* v rámci měřených populací je keřová (56 %, 1 621 jedinců). Přibližně 44 % (1 275) všech jedinců, ale představují polykormony. Lokality s populacemi *J. communis* se v rámci údolí Rožnovské Bečvy v podílu jedinců s keřovou formou ($W = 33$; $p = 0,351$) a polykormonů ($W = 56$; $p = 0,438$) statisticky signifikantně neliší oproti lokalitám v údolí Vsetínské Bečvy. Nejvyšší podíl jedinců s keřovou formou je na lokalitách Dinotice1, Dinotice2, Lušová1 a Lušová2, kde přesahuje 90 % (Tabulka 6). Vysoký podíl polykormonů byl zaznamenán na lokalitách Soláň2, Západí a Křížný, kde přesahoval 70 %.

Tabulka 6 Relativní zápoj koruny *J. communis* a podíl polykormonů na jednotlivých lokalitách

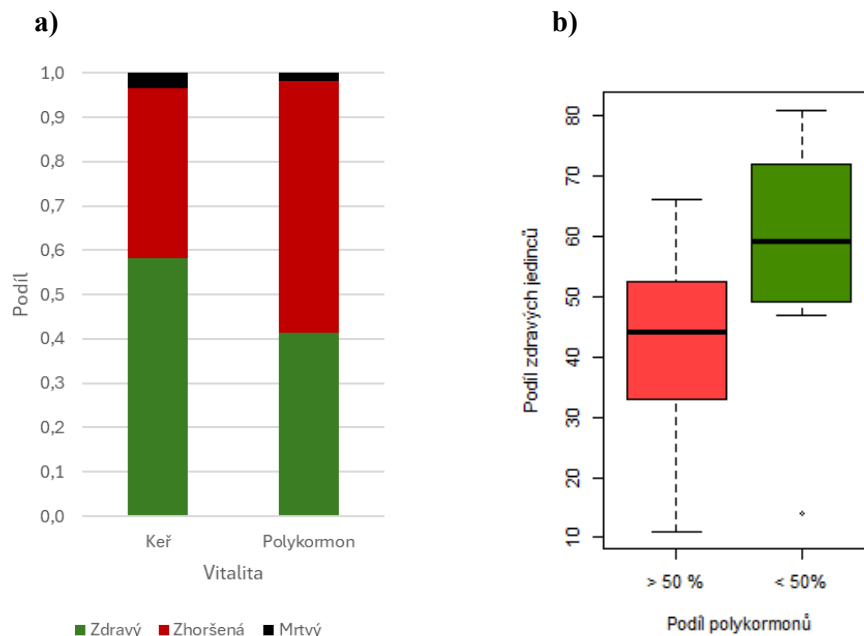
Lokalita	Relativní zápoj koruny (%) ^r	Podíl polykormonů (%)	Podíl keřů (%)
<i>Rožnovská Bečva</i>			
Paseky*	5,66	27	73
Ježovec1*	15,10	61	39
Ježovec2*	16,99	63	37
Poskla*	14,25	67	33
Zákopčí	5,91	35	65
Díly	3,08	55	45
Západí*	8,04	72	28
<i>Vsetínská Bečva</i>			
Bzové	5,14	55	45
Soláň1	2,55	68	32
Soláň2	7,81	80	20
Polana	1,02	64	36
Peciválka*	3,05	66	34
Lušová1*	1,85	2	98
Lušová2	2,36	6	94
Pod Křížným	0,57	24	76
Křížný	5,78	74	26
Dinotice1*	1,79	1	99
Dinotice2*	0,97	5	95
Dinotice3	2,84	13	87
U Krétů	4,68	39	61

*Pasené plochy, ^r Relativní zápoj koruny – podíl absolutního zápoje koruny (m²) a výměry lokality (m²)

Průměrná výška zaměřených jedinců je cca 178,5 cm. Nejvíce jedinců mělo výšku od 110 do 220 cm. Maximální změřená výška jedince dosahuje 550 cm. Průměrný poloměr koruny činí přibližně 94 cm, přičemž maximální poloměr koruny byl změřen u polykormonu a dosahuje hodnoty 700 cm. Nejvyšší relativní zápoj koruny byl zaznamenán na lokalitách s vysokým podílem polykormonů (Tabulka 6), přitom byla zjištěna statisticky signifikantní korelace mezi relativním zápojem koruny a podílem polykormonů v populaci *J. communis* (S = 548; p = 0,007; r_s = 0,588).

3. 2 Parametry ovlivňující vitalitu *J. communis*

Polykormony v rámci měřených populací *J. communis* vykazují statisticky průkaznou horší vitalitu, tj. zvýšený podíl jedinců s vitalitou v kategoriích prosychající $< \frac{1}{2}$ a prosychající $> \frac{1}{2}$, než jedinci s keřovou formou ($X^2 = 99,172$; $p = < 0,001$; Obrázek 4 a, b).



Obrázek 4 a) Podíl jedinců v příslušné kategorii vitality v závislosti na formě (zelená barva – zdravý jedinci, červená barva – jedinci se zhoršenou vitalitou, černá – mrtvý jedinci) **b)** Krabicové diagramy podílu zdravých jedinců *J. communis* v populaci v závislost na podílu polykormonů v populaci (červený diagram - podíl polykormonů v populaci > 50 %, zelený diagram podíl polykormonů v populaci < 50 %).

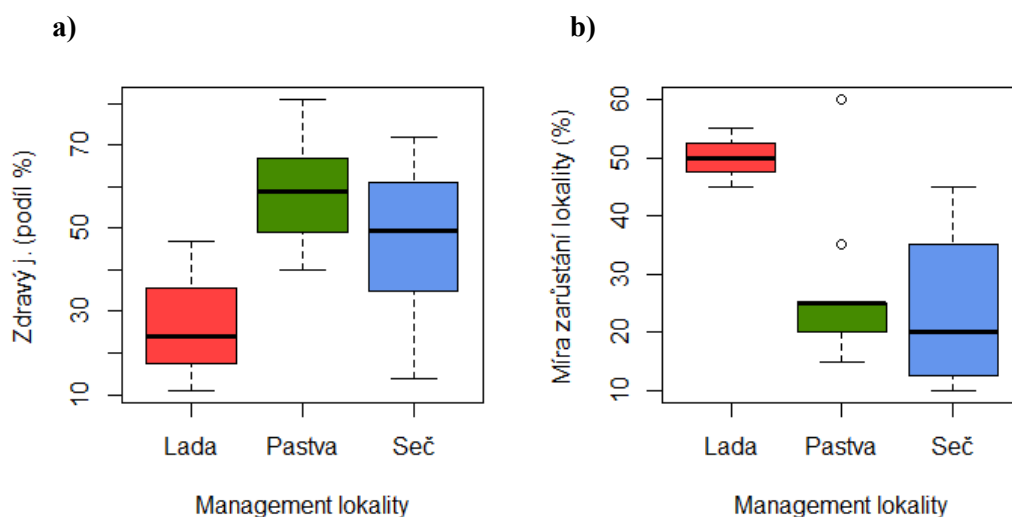
Nejdůležitější parametr, který ovlivňuje vitalitu jedinců *J. communis* v zájmové oblasti je forma jedince (keř/polykormon). Byla zjištěna statisticky signifikantní korelace mezi podílem zdravých jedinců a podílem jedinců s keřovou formou ($S = 673,75$; $p = 0,027$; $r_s = 0,493$). Ostatní parametry prostředí, ať už se jedná o topografické charakteristiky (nadmořská výška, sklon svahu a převládající orientace svahu), nebo charakteristiky otevřenosti stanoviště a sociabilita jedinců nemají statisticky průkaznou korelaci s podílem zdravých jedinců. Hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu (r_s) jsou uvedeny v příloze v Tabulce 15. Nepodařilo se tedy potvrdit platnost hypotézy H2, že populace *J. communis* s vysokým podílem vitálních jedinců se vyskytují na otevřených a světlých lokalitách s nízkou mírou zarůstání, nízkým počtem roztroušené zeleně a nízkým podílem lesní hranice. Charakteristika lokalit z hlediska otevřenosti stanoviště je uvedena v Tabulce 7. Vyšší hodnoty r_s byly zjištěny u parametru nadmořská výška ($r_s = -0,42$) a míra zarůstání lokality ($r_s = -0,41$). V případě nadmořské výšky byla zjištěna rovněž statisticky signifikantní korelace s podílem keřů ($S = 2\,306$; $p = 0,0003$; $r_s = -0,734$).

Tabulka 7 Charakteristiky lokalit z hlediska otevřenosti stanoviště a podíl polykormonů, které zarůstají

Lokalita	Podíl zarůstajících polykormonů ^r	Roztroušená zeleň (počet)	Míra zarůstání (%)	Poměr lesní hranice (%) [*]
<i>Rožnovská Bečva</i>				
Paseky	71	11	20	15
Ježovec1	44	15	60	20
Ježovec2	38	35	35	20
Poskla	35	40	25	20
Zákopčí	19	4	45	20
Díly	63	5	35	10
Západí	29	20	15	25
<i>Vsetínská Bečva</i>				
Bzové	52	7	20	20
Soláň1	51	21	20	15
Soláň2	63	20	55	20
Polana	31	38	50	5
Peciválka	68	12	20	5
Lušová1	100	0	25	50
Lušová2	25	0	10	10
Pod Křižným	17	3	10	5
Křižný	49	8	35	20
Dinotice1	0	5	15	25
Dinotice2	70	20	25	30
Dinotice3	0	1	15	25
U Krétů	48	45	45	15

^{*}Poměr délky hranice lesních ekosystému k celkové délce hranice lokality; ^r Podíl polykormonů, u nichž bylo detekováno zarůstání dřevinami, či expanzivními druhy

Management lokality nemá statisticky signifikantní vliv na podíl zdravých jedinců v měřených populacích *J. communis* ($H = 5,349$; $p = 0,069$). Nebyl prokázán ani statisticky signifikantní vliv managementu lokality na míru zarůstání lokality ($H = 5,873$; $p = 0,053$), trend je ovšem v terénu i datech pozorovatelný (Obrázek 5 a, b).



Obrázek 5 Závislost podílu zdravých jedinců (%) v populaci *J. communis* (a) a míry zarůstání lokality dřevinami (b) na managementu lokality.

3. 3 Charakteristika jalovcových pasínek

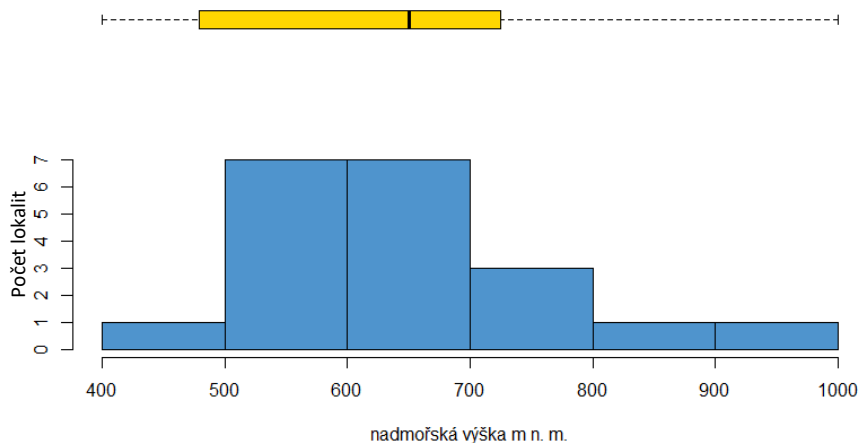
3. 3. 1 Topografické charakteristiky jalovcových pasínek

Lokality se nachází v nadmořské výšce od 500 do 900 m n. m (Tabulka 8, Obrázek 6). Nejvýše položenou lokalitou je Polana, která se nachází v nadmořské výšce okolo 900 m n. m., přičemž vysoko položená je také lokalita Západí a Soláň, které se vyskytují v nadmořské výšce přibližně 800 m n. m.

Tabulka 8 Průměrná nadmořská výška, sklon svahu a převládající orientace svahu jednotlivých lokalit

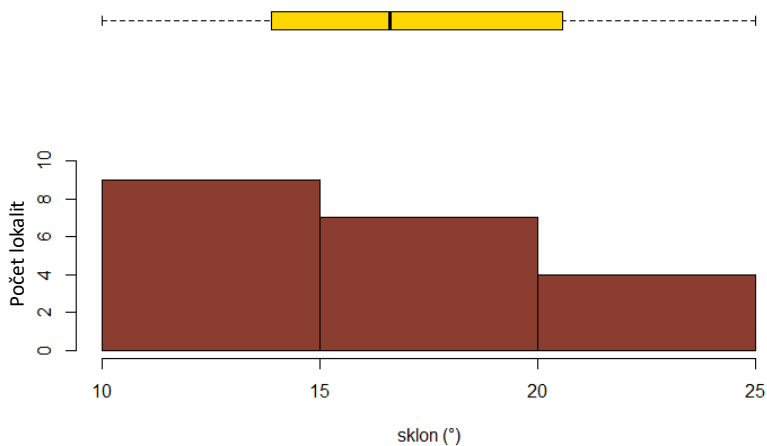
Lokalita	Nadmořská výška (m n. m)	Sklon svahu (°)	Převládající orientace
<i>Rožnovská Bečva</i>			
Paseky	533	19	Jih
Ježovec1	658	15	Západ
Ježovec2	664	10	Západ
Poskla	555	10	Severovýchod
Zákopčí	588	22	Jihozápad
Díly	697	13	Severovýchod
Západí	827	12	Jih
<i>Vsetínská Bečva</i>			
Bzové	665	14	Jih
Soláň1	799	15	Jihozápad
Soláň2	736	17	Jih
Polana	901	12	Jih
Peciválka	630	17	Severovýchod
Lušová1	539	21	Jih
Lušová2	546	20	Jih
Pod Křižným	663	14	Severozápad
Křižný	687	17	Severozápad
Dinotice1	522	23	Jihovýchod
Dinotice2	522	20	Jihozápad

Dinotice3	489	19	Jihozápad
U Krétů	725	14	Severozápad



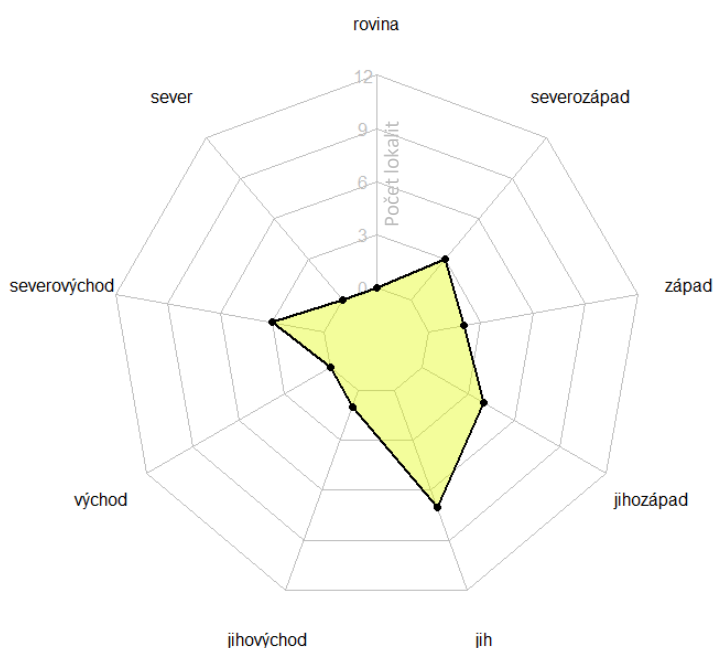
Obrázek 6 Histogram četnosti průměrných nadmořských výšek jednotlivých lokalit a krabicový diagram

Průměrný sklon svahu pouze u dvou lokalit (Ježovec2 a Poskla) dosahuje 10°. U pěti lokalit dosahuje průměrný sklon svahu 20°, přičemž nejvyšší je u lokality Dinotice1 a Zákopčí (Tabulka 8). Většina lokalit má průměrný sklon svahu v rozmezí 10° až 15° (Obrázek 7).



Obrázek 7 Histogram četnosti průměrného sklonu svahu jednotlivých lokalit a krabicový diagram

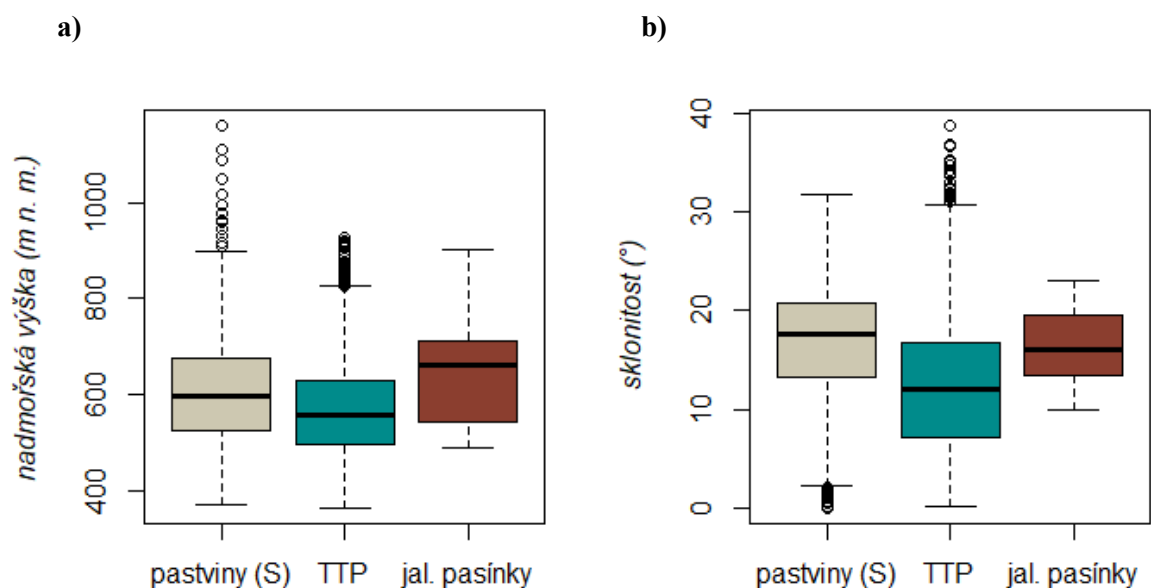
Většina lokalit je orientována na jih (7 lokalit; Tabulka 8, Obrázek 8), popřípadě jihovýchodním, či jihozápadním směrem (5 lokality). Šest lokalit je také orientováno na severovýchod, respektive na severozápad.



Obrázek 8 Převládající orientace lokalit (svislá osa představuje počet lokalit s příslušnou orientací)

Mezi průměrnou nadmořskou výškou bývalých pastvin vylišených na základě povinných císařských otisků Stabilního katastru a průměrnou nadmořskou výškou jalovcových pasínek (lokalit), nebyl nalezen statisticky signifikantní rozdíl ($W = 96$; $p = 0,795$; Obrázek 9a). Statisticky signifikantní rozdíl nebyl nalezen ani v případě průměrného sklonu svahu ($W = 13341$; $p = 0,411$; Obrázek 9b).

Statisticky signifikantní rozdíl byl zjištěn mezi průměrnou nadmořskou výškou pozemků, které jsou dle katastru nemovitostí vedeny v kategorii trvalých travních porostů a průměrnou nadmořskou výškou jalovcových pasínek ($W = 348218$; $p = 0,002$; Obrázek 9a), stejně tak v případě průměrné sklonitosti svahu ($W = 146280$; $p = 0,002$; Obrázek 9b). Pozemky trvalých travních porostů mají v zájmové oblasti devíti katastrálních území průměrnou nadmořskou výšku 568,2 m n. m. (medián 557,0 m n. m.) a průměrnou sklonitost svahu 12,1° (medián 12,0°).



Obrázek 9 Krabicové diagramy rozložení průměrných nadmořských výšek (a) a průměrné sklonitosti svahu (b) na bývalých pastvinách ze Stabilního katastru (šedý diagram), aktuálních pozemků v kategorii trvalých travních porostů (azurový diagram) a na jalovcových pasínkách (hnědý diagram)

3. 3. 2 Charakteristiky vegetačního porostu

Zkoumané lokality (jalovcové psínky) se lišily v charakteristikách vegetačního porostu a míře heterogenity prostředí (Tabulka 9).

Tabulka 9 Charakteristiky vegetačního porostu a míra heterogenity prostředí na jednotlivých lokalitách

Lokalita	Heterogenita prostředí (%)	Průměrná výška porostu (cm)	Množství stařiny (%)	Podíl mikrohabitátů (%)	Podíl pastevních druhů (%)
<i>Rožnovská Bečva</i>					
Paseky*	15	17,4	22	8,2	16
Ježovec1*	20	12,4	43	1,8	3
Ježovec2*	20	35,6	37	2	9,4
Poskla*	20	22,4	38	1,2	0,2
Zákopčí	20	18,6	50	6	6,2
Díly	10	29	37	8,2	10,8
Západí*	25	57	38	4	1,2
<i>Vsetínská Bečva</i>					
Bzové	20	23,6	35	3,4	7,6
Soláň1	15	38	37	5	3,8
Soláň2	20	47	37	3	8,2
Polana	5	34	46	1,4	0
Peciválka*	5	30	38	1,6	2,8
Lušová1*	50	41	45	7	9
Lušová2	10	18	22	11,6	15,4
Pod Křížným	5	55	44	0,4	1,1
Křížný	20	15	54	4,6	5,1
Dinotice1*	25	37	30	16,6	20

Dinotice2*	30	27	35	9,2	17
Dinotice3	25	30	34	5,6	7
U Krétů	15	33,4	42	0,2	0,6

*Pasené plochy

Nejvyšší míra heterogenity prostředí byla zaznamenána na lokalitě Lušová1, kde dosahovala 50 % výměry lokality. Heterogenita prostředí se v případě této lokality projevovala především zvýšeným výskytem hnízd mravenců, které byly vertikálně výrazně vyvinuté s bohatou bylinnou vegetací. V průměru se ale míra heterogenity prostředí pohybuje na lokalitách v rozmezí 20 až 25 %.

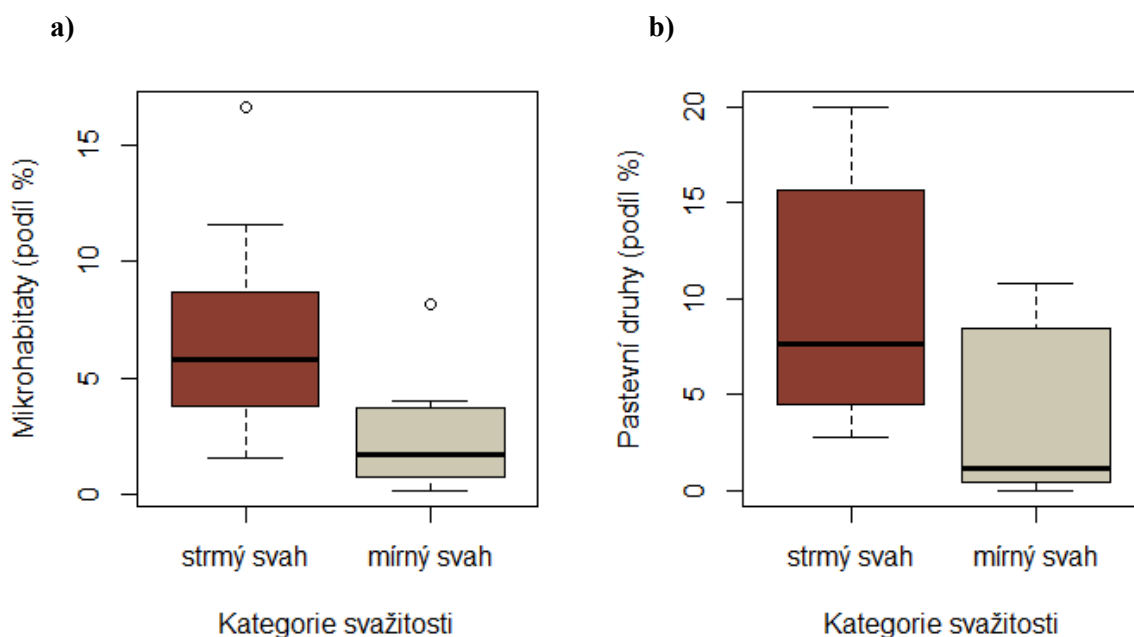
Jednotlivé charakteristiky vegetačního pokryvu nejsou statisticky signifikantně ovlivněny typem managementu (Tabulka 10)

Tabulka 10 Výsledky Kruskalova–Wallisova testu pro vztah mezi typem managementu a příslušných charakteristik vegetačního pokryvu

Charakteristika vegetačního porostu	H	P hodnota
Průměrná výška porostu	1,733	0,420
Množství stařiny	0,990	0,610
Podíl mikrohabitátů	3,935	0,140
Podíl pastevních druhů	2,454	0,293

V případě podílu mikrohabitátů byla zjištěna statisticky signifikantní pozitivní korelace s podílem pastevních druhů ($r_s = 0,86$) a s průměrným sklonem svahu ($r_s = 0,68$). Podíl mikrohabitátů na lokalitě je poté signifikantně negativně ovlivněn množstvím stařiny ($r_s = -0,52$) a průměrnou nadmořskou výškou ($r_s = -0,52$). Podobně podíl pastevních druhů je signifikantně korelovaný s průměrnou sklonitostí svahu ($r_s = 0,58$) a negativně korelován s množstvím stařiny v porostu ($r_s = -0,67$) a nadmořskou výškou ($r_s = -0,54$). Hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu pro jednotlivé parametry vegetačního pokryvu a vybraných topografických charakteristik jsou uvedeny v příloze v Tabulce 16.

Sklon svahu má statisticky signifikantní vliv na podíl pastevních druhů ($W = 74$; $p = 0,047$) a mikrohabitátů ($W = 79,5$; $p = 0,017$). Lokality na strmých svazích (od 15°) vykazují vyšší podíl mikrohabitátů a pastevních druhů v porostu (Obrázek 10 a, b)



Obrázek 10 Krabicové diagramy rozložení mikrohabitátů (a) a podílu pastervních druhů (b) na lokalitě v závislosti na svažitosti terénu (hnědý diagram – strmý svah 15° až 25°, šedý diagram – mírný svah 5° až 15°)

Na většině lokalit se vyskytují biotopy podhorských a horských smilkových trávníků s rozptýlenými porosty jalovce obecného (T2.3A), které jsou často doprovázeny mezofilními ovsíkovými loukami (T1.1), poháňkovými pastvinami (T1.3), či podhorskými a horskými smilkovými trávníky bez výskytu jalovce obecného (T2.3B).

Celkově bylo na dvaceti lokalitách určeno 87 rostlinných druhů vyšších rostlin (Elektronická příloha II). Druhové složení odpovídá dominantním biotopům na jednotlivých lokalitách, tedy převládají především diagnostické a dominantní druhy charakteristické pro podhorské a horské smilkové trávníky (T2.3) např. smilka tuhá (*Nardus stricta*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), kostřavy (*Festuca spp.*), třeslice prostřední (*Briza media*), ostřice (*Carex spp.*) a sítiny (*Juncus spp.*) z bylin poté mochna stříbřitá (*Potentilla argentea*), mateřídoušky (*Thymus spp.*). Na sedmi lokalitách v rámci záznamových bodech byl poté nalezen také pcháč bělohavý (*Cirsium eriophorum*), který patří mezi typické pastervecké druhy v oblasti Moravského Valašska.

Především výše položené lokality a lokality s výraznou mírou zarůstání, nebo vysokým počtem roztroušené zeleně mají vegetaci složenou převážně z porostu brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*) v doprovodu s *Avenella flexuosa* a *Agrostis capillaris*. Zároveň se na těchto lokalitách vyskytují ve zvýšené míře ostružiníky (*Rubus spp.*) a semenáče dřevin např. jedle bělokorá (*Abies alba*), smrk ztepilý (*Picea abies*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), či bříza bělokorá (*Betula pendula*).

3. 3. 3 Charakteristika managementu

Celkem devět zkoumaných lokalit bylo aktivně paseno (pět lokalit v údolí Rožnovské Bečvy a čtyři lokality v údolí Vsetínské Bečvy). Nejčastějším převládajícím typem spásače jsou na lokalitách ovce (Tabulka 11). Pouze dvě lokality (Ježovec 1 a 2) jsou paseny výhradně skotem. Je, ale nutné zmínit, že na lokalitě Paseky se v minulosti pásal také skot, a na lokalitě Peciválka byli kromě ovci paseni také osli. Hlavní pastevní systém na lokalitách je rotační se střídáním více oplůtků (pastvin) na základě dorůstání vegetace.

Tabulka 11 Charakteristika pastevního managementu na jednotlivých lokalitách

Lokalita	Typ spásače	Intenzita	Pastevní systém
Paseky ^R	Ovce	Extenzivní	Kontinuální
Ježovec1 ^R	Krávy	Střední	Rotační
Ježovec2 ^R	Krávy	Extenzivní	Rotační
Poskla ^R	Ovce	Extenzivní	Rotační
Západí ^R	Ovce	Extenzivní	Rotační
Peciválka ^V	Ovce	Extenzivní	Rotační
Lušová1 ^V	Ovce	Extenzivní	Rotační
Dinotice1 ^V	Ovce	Extenzivní	Kontinuální
Dinotice2 ^V	Ovce	Extenzivní	Kontinuální

R – lokality v údolí Rožnovské Bečvy, V – lokality v údolí Vsetínské Bečvy

Osm lokalit bylo udržováno pomocí seče (dvě v údolí Rožnovské Bečvy a šest v údolí Vsetínské Bečvy; Tabulka 12). V případě lokality Zákopčí je část plochy také neřízeně vypásána smíšeným stádem ovci a koz, při velmi malém pastevním zatížení (přibližně 5 zvířat/lokalitu). Část této lokality je poté ponechána ladem. Pastevní minulost, ale zřejmě měly všechny uvedené lokality. Většina kosených lokalit je aktuálně kosena ručně pomocí lehké mechanizace (především lištové sekačky a křovinořezy), přitom mozaiková seč byla zaznamenána pouze na třech lokalitách. Lokalita Bzové je v současnosti intenzivně sečená, část lokality se nachází v rámci sadu přilehlého stavení a část lokality náleží v současnosti k areálu penzionu.

Tabulka 12 Charakteristika managementu v podobě seče na jednotlivých lokalitách

Lokalita	Typ seče	Rozsah (intenzita)
Zákopčí ^R	Ruční	Mozaiková seč
Díly ^R	Strojová	Plošná seč
Bzové ^V	Ruční	Nelze určit
Soláň1 ^V	Strojová	Plošná seč
Lušová2 ^V	Strojová	Plošná seč
Pod Křížným ^V	Ruční	Mozaiková seč
Křížný ^V	Ruční	Mozaiková seč
Dinotice3 ^V	Ruční	Plošná seč

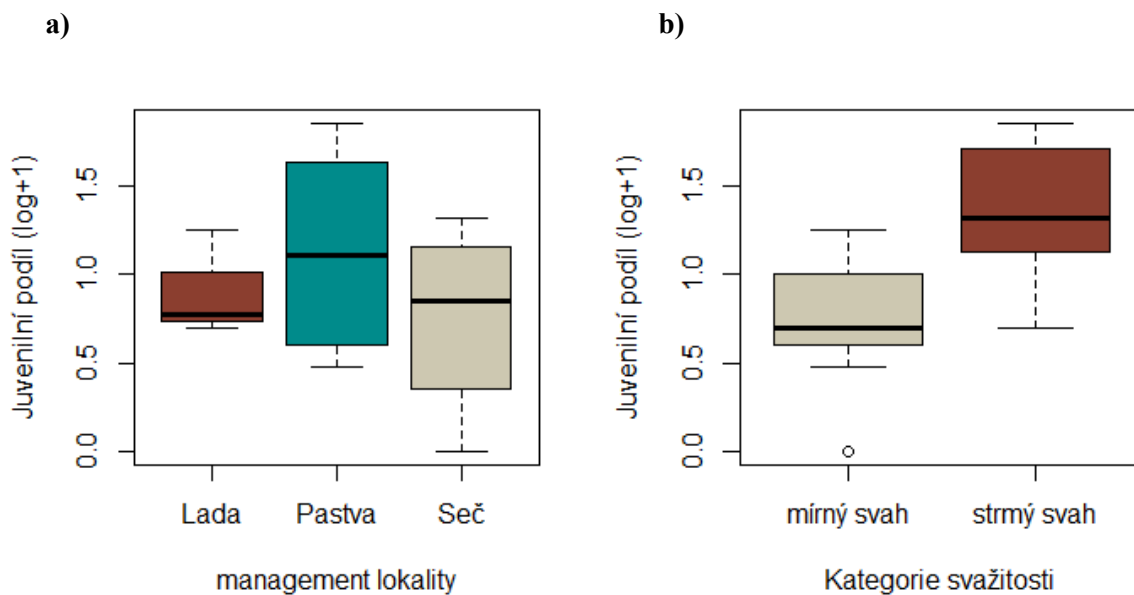
R – lokality v údolí Rožnovské Bečvy, V – lokality v údolí Vsetínské Bečvy

Pouze tři lokality: Polana, Soláň2 a U Krétů jsou v současné době neobhospodařované. V rámci těchto lokalit probíhá intenzivní sekundární sukcese (vyšší podíl zarůstání dřevinami; Tabulka 7). Lokalita Polana v dnešní době tvoří de facto lem hospodářského jehličnatého lesa s vysokým podílem

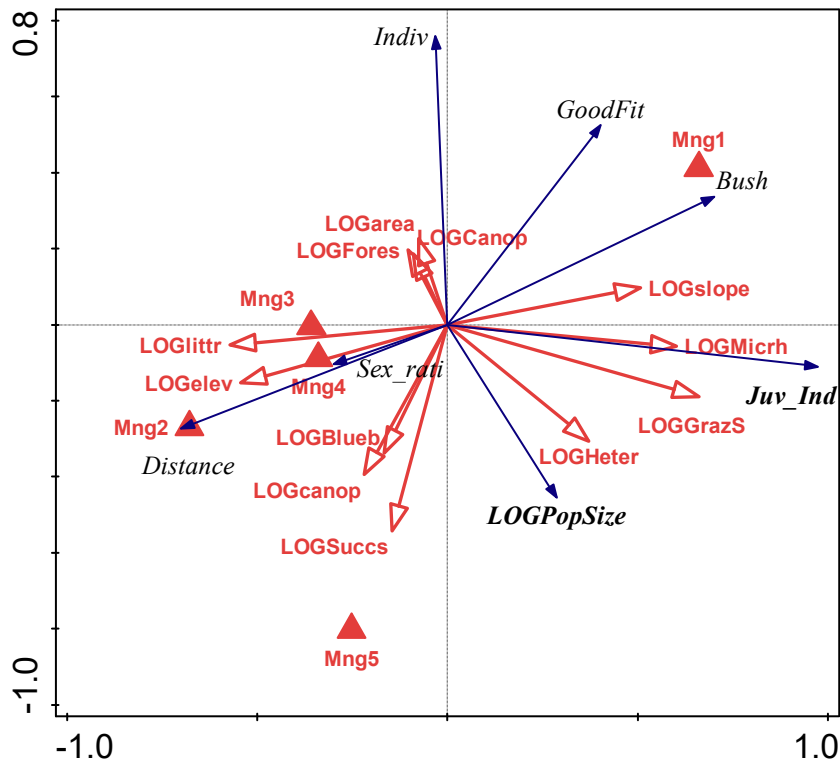
brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*). Lokalita U Krétů je částečně prořezávána, ale většina lokality se nachází pod vzrostlým březovým hájem. Lokalita Soláň2 v současnosti představuje luční enklávu uprostřed spontánně vzniklého lesního porostu, která rychle zarůstá. V minulosti zde ale prokazatelně probíhala pastva (na lokalitě jsou dodnes patrné zbytky ohradníku).

3. 4 Faktory ovlivňující podíl juvenilních jedinců v populaci *J. communis*

Management lokality nemá statisticky signifikantní vliv na podíl juvenilních jedinců v populacích *J. communis* na lokalitách v zájmovém území ($H=0,599$; $p=0,741$). Hypotéza H3, tedy že management lokality v podobě pastvy nemá prokazatelný vliv na podíl juvenilních jedinců *J. communis* se potvrdila.



Obrázek 11 a) Krabicové diagramy podílu juvenilních jedinců v populaci *J. communis* (log+1 transformace) v závislosti na typu managementu (hnědý diagram – lada (bez managementu); azurový diagram – pastva; šedý diagram – seč). **b)** Krabicové diagramy podílu juvenilních jedinců v populaci *J. communis* (log+1 transformace) v závislosti na sklonu svahu (šedý diagram – mírný svah 5° až 15°, hnědý diagram – strmý svah 15° až 25°)

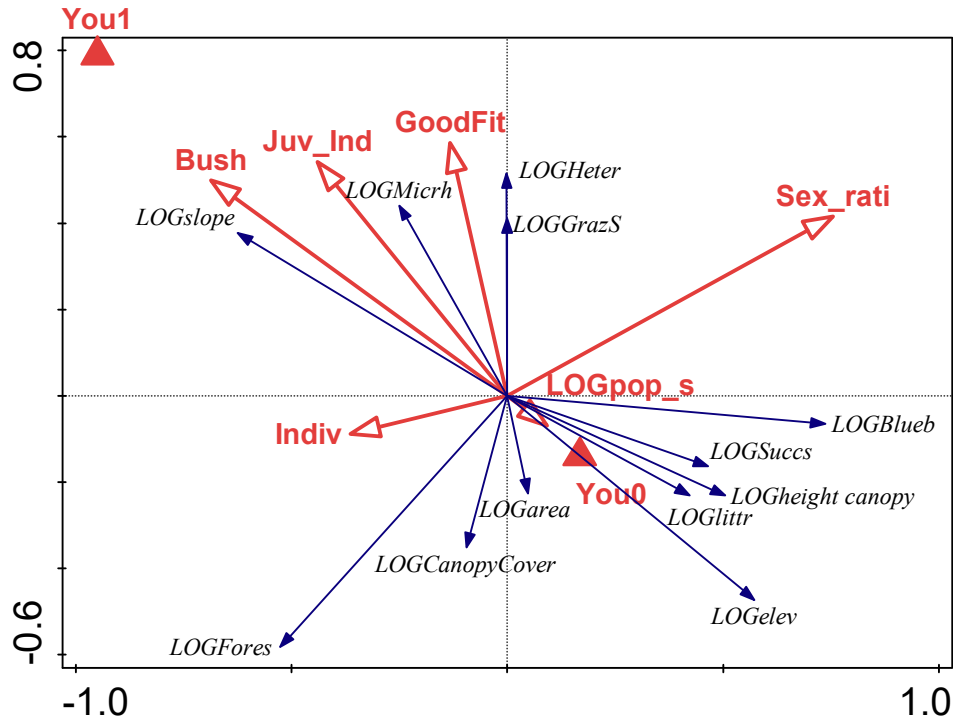


Obrázek 12 RDA analýza charakteristik prostředí (červené šipky) a populací *J. communis* (modré šipky) v závislosti na typu managementu (Mng1 – extenzivní pastva, Mng2 – intenzivní pastva, Mng3 – extenzivní seč, Mng4 – intenzivní seč, Mng5 – lada). Bush – podíl jedinců *J. communis* s keřovou formou; Juv_Ind – podíl juvenilních jedinců v populaci *J. communis*; GoodFit – podíl zdravých jedinců *J. communis* v populaci; Indiv – podíl jedinců rostoucích soliterně (vzdálenost k dalším jedincům > 3 m); Sex_ratio – poměr pohlaví v populaci *J. communis*; LOGPopSize – celkové množství jedinců *J. communis* na lokalitě (log+1 transformace); LOGSlope – průměrná sklon svahu lokality (log+1 transformace); LOGMicrh – podíl mikrohabitátů (log+1 transformace); LOGHeter – míra heterogenity prostředí (log+1 transformace); LOGGrazS – podíl pastevních druhů (log+1 transformace); LOGFores – poměr délky hranice tvořené lesními ekosystémy (log+1 transformace); LOGCanop – relativní zápoj koruny *J. communis* na lokalitě (log+1 transformace); LOGGarea – výměra lokality v m² (log+1 transformace); LOGElev – průměrná nadmořská výška lokality (log+1 transformace); LOGlitter – podíl staříny v porostu (log+1 transformace); LOGcanop – průměrná výška porostu v cm (log+1 transformace); LOGSuccs – míra zarůstání lokality (log+1 transformace); LOGBlueb – výška brusnice borůvky v cm (log+1 transformace); Distance – střední vzdálenost jedinců *J. communis* (m).

Hlavními parametry prostředí, které jsou spojeny s vysokým podílem juvenilních jedinců v populaci *J. communis* v zájmovém území jsou především podíl pastevních druhů a podíl mikrohabitátů v porostu (Obrázek 12). Tyto parametry jsou signifikantně korelované s průměrným sklonem svahu (kap. 3.3.2), přitom nejsou signifikantně ovlivněné managementem (kap. 3.3.2). Z výsledků redundanční analýzy (RDA), která porovnávala kategorie managementu (lada, seč, pastva) a intenzitu (extenzivní, intenzivní) s proměnnými prostředí lokalit a charakteristik jejich populací *J. communis* vyplývá, že management v podobě extenzivní pastvy (Mng1) je pozitivně korelován s rostoucím podílem jedinců *J. communis* s keřovou formou a vyšším podílem zdravých jedinců *J. communis* (Obrázek 12). Naopak management v podobě intenzivní pastvy (Mng2) je korelován s nižší střední vzdáleností jedinců *J. communis* a s tím souvisejícím vyšším podílem polykormonů v populaci, které rovněž vykazují průkazně zhoršenou

vitalitu. Seč ať už extenzivní (mozaiková, Mng3) nebo intenzivní (celoplošná; Mng4) vytváří na lokalitě velmi podobné podmínky, přitom je korelována s vyšší průměrnou nadmořskou výškou a vyšším podílem stařiny v porostu. Upuštění od obhospodařování (Mng5) je spojeno s vysokou mírou zarůstání lokality, vyšší průměrnou výškou porostu a přítomností brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*) a její vyšší průměrnou výškou na lokalitě. Hlavní osa RDA analýzy vysvětluje přibližně 62 % variability, druhá osa vysvětluje cca 14 % variability (zbylé osy vysvětlují dohromady okolo 15 % variability).

Výraznějším způsobem zmlazovaly pouze populace *J. communis* na lokalitě Dinotice1, Dinotice2 a Paseky. Pomocí redundanční analýzy (RDA) byly sledovány rozdíly v charakteristikách vegetačního pokryvu a populací *J. communis* a dalších popisných charakteristik prostředí na lokalitách zmlazujících (Paseky, Dinotice1 a Dinotice2 – You1) a nezmlazujících (ostatní lokality – You0; Obrázek 13). Celková vysvětlená variabilita proměnných činí 54,8 %. Hlavní osa RDA analýzy vysvětluje přibližně 39 % variability, druhá osa poté přibližně 8 % (třetí a čtvrtá osa dohromady vysvětluje okolo 7 % variability). Lokality vykazující zvýšenou míru zmlazování *J. communis* jsou charakterizovány zvýšeným sklonem svahu (převážně se vyskytují na strmých svazích 15° až 25°) a vysokým podílem mikrohabitatů (tyto dvě proměnné prostředí jsou spolu signifikantně korelovány přílohy Tabulka 16). Z hlediska charakteristiky populace *J. communis* se na těchto lokalitách vyskytují ve zvýšené míře jedinci vykazující dobrou vitalitu (zdraví jedinci) a také jedinci s keřovou formou (tyto dvě proměnné jsou spolu rovněž pozitivně korelovány přílohy Tabulka 15). Naopak lokality, které výrazněji nezmlazují, jsou charakteristické vysokou průměrnou nadmořskou výškou, zvýšeným podílem stařiny v porostu, vyšší průměrnou výškou vegetačního porostu a vyšší mírou zarůstání dřevinami a expanzivními druhy.



Obrázek 13 RDA analýza charakteristik prostředí (modré šipky) a populací *J. communis* (červené šipky) na zmlazujících lokalitách (You1) a nezmlazujících lokalitách (You0). **Bush** – podíl jedinců *J. communis* s keřovou formou; **Juv_Ind** – podíl juvenilních jedinců v populaci *J. communis*; **GoodFit** – podíl zdravých jedinců *J. communis* v populaci; **Indiv** – podíl jedinců rostoucích soliterně (vzdálenost k dalším jedincům > 3 m); **Sex_ratio** – poměr pohlaví v populaci *J. communis*; **LOGpop_s** – celkové množství jedinců *J. communis* na lokalitě (log+1 transformace); **LOGslope** – průměrná sklon svahu lokality (log+1 transformace); **LOGMicrh** – podíl mikrohabitatů (log+1 transformace); **LOGHeter** – míra heterogenity prostředí (log+1 transformace); **LOGGrazS** – podíl pastevních druhů (log+1 transformace); **LOGFores** – poměr délky hranice tvořené lesními ekosystémy (log+1 transformace); **LOGCanopyCover** – relativní zápoj koruny *J. communis* na lokalitě (log+1 transformace); **LOGarea** – výměra lokality v m² (log+1 transformace); **LOGelev** – průměrná nadmořská výška lokality (log+1 transformace); **LOGlitr** – podíl stařiny v porostu (log+1 transformace); **LOGheight canopy** – průměrná výška porostu v cm (log+1 transformace); **LOGSuccs** – míra zarůstání lokality (log+1 transformace); **LOGBlueb** – výška brusnice borůvky v cm (log+1 transformace).

3. 5 Vývoj jalovcových pasínek v čase

Na základě archivních (2000, 2012) a aktuálních ortofotogramů (2022) byl detekován trend v zahušťování porostů *J. communis*, včetně zvyšující se míry zarůstání jednotlivých lokalit (Tabulka 13, 14). Stav jednotlivých lokalit v příslušném roce je patrný z map Elektronické přílohy III.

Tabulka 13 Charakteristika porostu *J. communis* a míra zarůstání lokalit v roce 2000, 2012 a 2022.

Lokalita	Porost 2000	Zarůstání 2000	Porost 2012	Zarůstání 2012	Porost 2022	Zarůstání 2022
<i>Rožnovská Bečva</i>						
Paseky	IN	VN	RO	VN	RO	VN
Ježovec1	ZA	N	ZA	V	ZA	V
Ježovec2	ZA	N	ZA	N	ZA	V
Poskla	RO	V	ZA	N	ZA	V
Zákopčí	ZA	N	RO	N	ZA	N
Díly	RO	VN	RO	N	ZA	N
Západí	ZA	V	ZA	V	ZA	N
<i>Vsetínská Bečva</i>						
Bzové	RO	N	RO	VN	RO	N
Soláň1	RO	V	RO	V	RO	N
Soláň2	RO	VN	RO	V	ZA	V
Polana	RO	N	RO	N	RO	V
Peciválka	RO	N	ZA	N	ZA	N
Lušová1*	IN	VN	RO	VN	RO	VN
Lušová2	IN	VN	IN	VN	RO	VN
Pod Křížným	IN	VN	RO	VN	RO	VN
Křížný	RO	VN	ZA	VN	ZA	VN
Dinotice1	IN	VN	RO	VN	RO	VN
Dinotice2	RO	VN	RO	N	RO	N
Dinotice3	RO	VN	RO	N	RO	N
U Krétů	RO	V	RO	V	ZA	V

Typ porostu J. communis: IN – iniciační; RO – rozvolněný; ZA – zahuštěný, *Míra zarůstání*: VN – velmi nízká; N – nízká; V – vysoká

V roce 2000 byl zahuštěný porost *J. communis* pouze na čtyřech lokalitách, přitom v případě lokality Zákopčí se porost *J. communis* soustředil v zarostlé části lokality v jejím horním okraji, kde vytvářel hustší podrost, přičemž přibližně polovina lokality byla spíše v iniciačním stádiu vývoje porostu *J. communis* (především jižní svažité část). V roce 2012 již bylo detekováno šest lokalit se zahuštěným porostem *J. communis*, přičemž iniciační stádia na lokalitách byla nahrazena rozvolněnými porosty *J. communis* (výjimkou je pouze lokalita Lušová1). V současnosti (2022) je již polovina lokalit se zahuštěnými porosty *J. communis*, přičemž žádné iniciační stádium nebylo v rámci měřených lokalit v zájmové oblasti detekováno. Trend zvyšování míry zarůstání lokalit je méně patrný, jak u zahušťování porostů *J. communis*. U některých lokalit míra zarůstání dokonce za sledované období poklesla (např. Soláň1 a Západí), některé lokality nevykázaly žádný trend. Všeobecně ale došlo k nárůstu lokalit s vysokou a nízkou mírou zarůstání oproti stavu z roku 2000.

Tabulka 14 Změna počtu lokalit s určitým typem populace *J. communis* a mírou zarůstání za sledované období.

Typ porostu	2000	2012	2022	Trend (%)*
Iniciační	5	1	0	-100
Roztroušená	11	13	10	-9
Zahuštěná	4	6	10	+60
Míra zarůstání				
Velmi nízká	10	7	6	-40
Nízká	6	8	8	+25
Vysoká	4	5	6	+33

*Vyjadřuje trend za celé sledovací období (rozdíl mezi rokem 2000 a 2022)

4 Diskuse

4.1 Charakteristiky populací *J. communis* v zájmovém území

Celkové množství zaznamenaných jalovců (2 896), včetně jejich distribuce na jednotlivých lokalitách ukazuje, že se jedná v rámci České republiky o jednu z početnějších lokalit. Oproti jiným oblastem České republiky se v údolí Rožnovské a Vsetínské Bečvy stále vyskytují ucelené porosty *J. communis*, které tvoří dominantní porosty. V jiných oblastech např. v Jižních Čechách v rámci CHKO Třeboňsko je populace *J. communis* tvořena převážně soliterními jedinci, nebo menšími skupinami, které jsou rozptýlené po celém území (Troup 2008; Dvořák 2009; Pelán 2015). Velikost populace na jednotlivých lokalitách i v rámci celé zájmové oblasti je srovnatelná se zkoumanými populacemi *J. communis* v Evropě (např. Clifton et al. 1997; García et al. 1999). Jak uvádí Broome et al. (2017) efektivní velikost populace, která zajišťuje generativní množení představuje alespoň 50 jedinců jalovce obecného. Z tohoto pohledu se zdá být neperspektivní především lokalita Polana a Pod Křižným, kde bylo zaznamenáno pouze 25 jalovců. Lokalita Polana v dnešní době tvoří de facto lem hospodářského jehličnatého lesa s vysokým podílem brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*), tedy jedná se o zbytkovou populaci *J. communis*, která je zřejmě do budoucna jen málo perspektivní. Lokalita Pod Křižným je zase v současné době mozaikově sečena ruční mechanizací (lišťovou sekačkou), což zřejmě nedovoluje efektivní zmlazování populace *J. communis*, a to ani vegetativní. Celkový počet jedinců *J. communis* zaměřených v rámci terénního měření může být částečně podhodnocený, a to především na lokalitách s vysokým podílem polykormonů, které zároveň tvořily velmi husté porosty (např. Ježovec2, Křižný). V terénu bylo často nemožné od sebe s jistotou odlišit jednotlivé jedince, a tak mohlo dojít k nezaměření některých jedinců. Tato chyba, je ale při celkovém množství jedinců zanedbatelná a informace o charakteristice jednotlivých populací nezkresluje.

Zjištěný poměr pohlaví v populacích *J. communis* je téměř vyrovnaný (0,93 v neprospěch samců), nicméně výsledek může být částečně ovlivněn faktem, že samičí jedinci bylo možné lépe identifikovat i v pozdějších fázích vegetační sezóny (díky přítomnosti galbulů). Snadnější determinaci samičích rostlin dokazuje také poměr pohlaví u jedinců zaměřených do konce kvetení *J. communis* (konec června; Slavík et al. 1988), který je 1,13 ve prospěch samčích rostlin. Vzhledem k tomu, že terénní měření bylo prováděno po celou dobu vegetační sezony, tedy i v rámci letních a podzimních měsíců, nebylo možné (převážně samčí rostliny) v pozdějších fázích měření identifikovat. Zároveň někteří juvenilní jedinci, včetně některých stabilních jedinců, neměli vyvinuté pohlavní znaky, a tedy pohlaví nebylo možné určit. Z toho důvodu bylo celkově 646 jedinců neklasifikováno. Tento fakt ovlivnil i poměr pohlaví na jednotlivých lokalitách, kdy převážně lokality vykazující vyšší podíl juvenilních jedinců mají nižší poměr pohlaví (např. Paseky, Dinotice1 a Dinotice2) a některé lokality, které byly změřeny v optimální fázi kvetení *J. communis* (květen) mají zase vyšší poměr pohlaví (např. Bzové, Ježovec1). Nižší poměr pohlaví (nižší podíl samčích jedinců) na zmlazujících lokalitách může rovněž souviset s tradičním způsobem obhospodařování, kdy galbuly, které jsou tvořeny samičími jedinci jsou využívány

v gastronomii a při výrobě alkoholických destilátů. V rámci výřezů jalovců na pasínce, tak může docházet k přednostnímu klučení samčích jedinců. Vyrovnanost pohlaví populací *J. communis* zaznamenal např. Reim et al. (2016) a Jacquemart et al. (2021). Avšak z řady lokalit v Evropě je znám nevyrovnaný pohlavní poměr, který je většinou ve prospěch samců, což je dáváno do souvislosti s přestárlostí populací, kdy se má za to, že samčí rostliny dokáží přežít delší dobu, než samičí rostliny (Ward 1982; Falinski 1998).

Celkem nepřekvapivě ve zkoumaných populacích *J. communis* převažují jedinci s keřovou formou (cca 56 %). Podobné výsledky byly zaznamenány také v rámci populací *J. communis* v jiných částech Evropy (např. Thomas et al. 2007; Vaitkevičiūtė et al. 2011). Vysoký je ovšem v populacích v zájmovém území podíl polykormonů, který dosahuje přibližně 44 %, což zřejmě souvisí se změnou managementu jednotlivých lokalit (především absence ředění porostů *J. communis*, kapitola 4. 5 a 4. 6). Tuto skutečnost není možné porovnat se situací v jiných částech Evropy, protože dostupné studie se polykormony nezabývají a pracují obvykle s keřovou a stromovou formou. K zavedení této formy jsem přistoupil vzhledem ke složité determinaci některých jedinců v terénu, kdy v rámci zahuštěných porostů *J. communis* nešlo spolehlivě odlišit jednotlivé jedince. Tyto porosty často vznikaly hřížením, kdy uprostřed rozsáhlejších jedinců jsou patrné ještě zbytky mateřských rostlin. Naopak s formou strom nebylo pracováno především z důvodu její složitější definice, která je v terénu rovněž špatně detekovatelná (výskyt vícekmenných sloupcovitých jedinců). Se zahušťováním porostů *J. communis* v zájmovém území souvisí také vysoký podíl jedinců rostoucích ve skupině (přes 86 %).

Zjištění, že se populace *J. communis* v měřených charakteristikách v údolí Rožnovské a Vsetínské Bečvy statisticky signifikantně neliší je poměrně překvapivé, a to vzhledem k historii vývoje těchto dvou údolí. Oproti údolí Vsetínské Bečvy je údolí Rožnovské Bečvy více zemědělsky intenzifikované s vyšším počtem obyvatel (ČSÚ 2024), což vedlo k částečné degradaci zdejšího sekundárního bezlesí. Jedním z předpokladů bylo, že populace *J. communis* v údolí Vsetínské Bečvy budou vykazovat vyšší tendenci ke zmlazování (budou mít vyšší podíl juvenilů) a budou i více vitální (vyšší podíl zdravých jedinců). Výsledky ovšem ukazují, že historický vývoj údolí spojený s tradičním způsobem obhospodařování krajiny ve velkém měřítku vliv na populace *J. communis* nemá. Jedním z vysvětlení může být i fakt, že měřené jalovcové pasínky v údolí Rožnovské Bečvy se nachází v blízkostech roztroušené zástavby a byly v minulosti kontinuálně obhospodařovány drobnými zemědělci. Celkově lze také říci, že sedm změřených lokalit v údolí Rožnovské Bečvy představuje v podstatě veškeré rozsáhlejší jalovcové pasínky v tomto údolí, naproti tomu v údolí Vsetínské Bečvy se nachází ještě několik rozsáhlejších pasínek, které nebyly terénním měřením postihnuty.

4. 2 Parametry ovlivňující vitalitu jedinců *J. communis*

Podíl jedinců vykazující zhoršenou vitalitu (jedinci v kategorii prosychající $< \frac{1}{2}$ a prosychající $> \frac{1}{2}$) je v měřených populacích *J. communis* v zájmovém území poměrně vysoký, dosahuje 46 % (51 % jedinců

bylo hodnoceno jakožto zdravých, 3 % jedinců pak bylo nalezeno mrtvých). Porovnání s dalšími populacemi *J. communis* v Evropě je kvůli rozdílným kritériím, podle kterých je vitalita posuzována složitě. Některé studie, které se věnovaly především genetickým charakteristikám populací *J. communis* zaznamenaly celkově dobrý stav populace z hlediska vitality (např. Reim et al. 2016; Jacquemart et al. 2021), naopak studie zkoumající především ochranný potenciál a ekologické vlastnosti ukazují spíše na zhoršený stav porostů *J. communis* (např. Ward 1973, 1982; Wells et al. 1976; Gilbert 1980; Clifton et al. 1995, 1997).

Polykormony v rámci měřených populací *J. communis* v zájmovém území mají statisticky signifikantní zhoršenou míru vitality než jedinci s keřovou formou. Toto zjištění může souviset s historií obhospodařování jalovcových pasínek, kdy v minulosti přibližně polovina lokalit vykazovala zvýšenou míru zarůstání (nízkou a vysokou) a dále také s přestárlostí některých porostů. Studie z Evropy ukazují, že starší porosty *J. communis* vykazují horší vitalitu, případně jsou více poškozené (např. Thomas et al. 2007). Tento trend ovšem nebyl zaznamenán všude. Například v rámci studie populace *J. communis* v severovýchodní Anglii bylo zjištěno, že i velmi staří jedinci (nad 100 let) vykazují stále dobrou vitalitu (Gilbert 1980). Staré jalovce SV Anglii vykazovaly dokonce lepší vitalitu než jedinci v jižní Anglii. Polykormony také v zájmovém území často zarůstají/přerůstají dřevinami (nejčastěji *Crataegus spp.*, *Picea abies*, či *Rosa canina*), případně dalšími expanzivními druhy (nejčastěji *Rubus spp.*), což vede k zastíňování těchto jedinců. Stejný trend zaznamenal také např. Wells et al. (1976) v J Anglii.

Výsledky diplomové práce neprokázaly vliv otevřenosti lokality, charakterizované nízkou mírou zarůstání, nízkým podílem roztroušené zeleně a nízkým podílem lesní hranice, na podíl zdravých jedinců v populaci *J. communis*. Přitom výsledky z jiných částí České republiky tento trend naznačují (např. Koupal 2016). Jedním z vysvětlení může být malý vzorek změřených lokalit (20), avšak v J Čechách byl tento trend zjištěn při výzkumu jedné lokality v přírodním parku Česká Kanada. Poměr délky lesní hranice je rovněž problematický z hlediska výměry lokality. V případě, že je lokalita dostatečně velká, může být i vysoký poměr lesní hranice zanedbatelný faktor, jelikož centrální část lokality je stále dobře osluněná. Dalším zdrojem chyby může být také obtížná kvantifikace míry zarůstání v terénu, a to především v případě velkých lokalit. Vzhledem k velkému množství změřených jalovců by bylo vhodnější v terénu zaznamenávat stupeň oslunění jednotlivých jedinců na lokalitě, přičemž výsledky pak zpracovat pomocí testu dobré shody (Pearsonův chíkvadrát test).

Z dat získaných pomocí terénního průzkumu nelze statisticky signifikantně určit hlavní parametry prostředí, které ovlivňují vitalitu jedinců *J. communis* v zájmovém území. Částečný vliv bude zřejmě hrát samotné zarůstání lokality (i přes neprůkaznost statistických testů) společně s managementem lokality (lokality bez managementu mají vyšší podíl jedinců se zhoršenou vitalitou a rovněž zvýšenou míru zarůstání lokality). Bylo zjištěno, že management v podobě extenzivní pastvy ovcí je spojen s populací *J. communis*, která vykazuje vyšší podíl zdravých jedinců. Zde je ovšem nutné zmínit, že

tento typ managementu je spojen také s vysokým podílem jedinců s keřovou formou, přitom keře v celkové populaci *J. communis* v zájmovém území vykazují statisticky signifikantní lepší vitalitu (vyšší podíl zdravých jedinců). Na intenzivně obhospodařovaných pastvinách především v západní Evropě pak samotná pastva celkovou vitalitu jedinců *J. communis* snižovala (např. Fitter and Jennings 1975; Gilbert 1980; Thomas et al. 2007), přitom ochota spásat jedince *J. communis* se v průběhu roku mění (všeobecně vyšší je během zimního období, kdy je nedostatek další píče). Negativní vliv na vitalitu jedinců *J. communis* mohou mít také populace jelena evropského (*Cervus elaphus*) a králíka divokého (*Oryctolagus cuniculus*), kteří dokážou způsobovat značné poškození jedinců *J. communis*, které vedou až k odumírání jedinců (Ward 1973). Vitalitu jedinců *J. communis* mohou zhoršovat také patogeny a paraziti, kteří často způsobují až úplné odumření jedince (např. Gilbert 1980; Thomas et al. 2007; Fiala and Holuša 2018). Vzhledem k přestárlosti některých populací *J. communis* v zájmovém území a jejich zhoršené vitalitě se zdá být vážným problémem invaze nepůvodního lýkohuba jalovcového (*Phloeosinus aubei*), který může způsobovat rozsáhlejší odumírání jedinců těchto populací (Fiala and Holuša 2018). Jalovce na některých lokalitách byly rovněž poškozeny lidskou činností (ořezy, poškození po těžbě dřeva apod.), což způsobovalo i prosychání koruny, tedy zhoršenou vitalitu jedinců. Podobný efekt byl zaznamenán také v populaci *J. communis* v Litvě, kde studované populace rovněž vykazovaly velký podíl jedinců ve zhoršeném stavu, který byl způsobem především lidskými zásahy (Vaitkevičiūtė et al. 2011).

4. 3 Topografické charakteristiky jako prediktor zachovalosti jalovcových pasínek

Jak prokázaly výsledky analýzy provedené v prostředí geografického informačního systému (GIS), jalovcové pasínky mají oproti pozemkům vedených v katastru nemovitostí jako trvalé travní porosty statisticky průkaznou vyšší průměrnou nadmořskou výšku a sklon svahu. Naopak rozdíl v průměrné nadmořské výšce a sklonu svahu mezi pastevními pozemky vylišenými na základě Stablního katastru a jalovcových pasínek zjištěn nebyl. Tento fakt koresponduje s aktuálním uspořádáním zemědělských pozemků v zájmovém území, kdy aktivně obhospodařované pozemky se nacházejí obvykle v dobře přístupném terénu v blízkosti větších lidských sídel, především v samotném údolí Rožnovské a Vsetínské Bečvy. Naopak pastevní pozemky z období Stablního katastru (1. po. 19. století) představují především pozemky nevhodné pro jinou zemědělskou činnost (pěstování plodin), které se ve zvýšené míře vyskytovaly v těžko přístupném terénu a ve vyšších nadmořských výškách (Mašláň 2007).

Většina změřených jalovcových pasínek má průměrnou nadmořskou výšku v rozmezí od 500 do 700 m n. m. Toto rozmezí zřejmě souvisí s nadmořskou výškou trvalých sídel v zájmovém území, kdy trvale obydlené stavení se vyskytují často v těchto nadmořských výškách. S tím souvisí taky kontinuita managementu jalovcových pasínek a všeobecně sekundárního bezlesí. Ve vyšších nadmořských výškách již jednotlivá stavení slouží spíše pro rekreační účely a neprobíhá zde ani intenzivnější zemědělská činnost, zároveň zde často docházelo k převodu sekundárního bezlesí na lesní porosty. Průměrná nadmořská výška jalovcových pasínek statisticky signifikantně koreluje s některými

parametry prostředí a charakteristikami populací *J. communis* (příloha Tabulka 15 a 16). Všeobecně jalovcové pasínky ve vyšších nadmořských výškách mají nižší průměrný sklon svahu, mají menší podíl zdravých jedinců *J. communis*, což souvisí s nižším podílem jedinců *J. communis* s keřovou formou, obsahují menší podíl mikrohabitatů a pastevních druhů, a naopak mají vyšší míru zarůstání a množství stařiny v porostu. Jalovcové pasínky ve vyšších nadmořských výškách tedy vykazují spíše zhoršený stav (a nižší ochranný potenciál), což zřejmě může souviset s vývojem obhospodařování krajiny. Samotná vyšší nadmořská výška nepodmiňuje zachovalost jednotlivých lokalit a jejich populací *J. communis*.

Z hlediska průměrného sklonu svahu jsou jalovcové pasínky nejčastěji na svazích se sklonem v rozmezí 10° až 15°, přičemž čtyři lokality se vyskytují na svazích o průměrném sklonu 20° až 25°. Průměrný sklon svahu pak pozitivně koreluje s parametry prostředí, které jsou spojeny se zmlazováním populací *J. communis*. Průměrný sklon svahu má statisticky signifikantní vliv na podíl mikrohabitatů na lokalitě, včetně podílu pastevních druhů (kapitola 3. 3. 2). Jalovcové pasínky na strmých svazích (15° až 25°) jsou spojeny s populacemi *J. communis*, které mají vyšší podíl juvenilních jedinců, vyšší podíl jedinců s keřovou formou a zároveň vyšší podíl zdravých jedinců. Vyšší podíl vhodných mikrohabitatů v podobě porostních gapů ve vegetačním porostu v rámci strmých svahů zjistil také např. Gilbert (1980). Lokality na strmých svazích, které jsou rovněž jižně orientované mají často více vysychavou půdu společně s vyšším obsahem skeletu a sukcese na nich neprobíhá tak rychle (Osbornová et al. 1990). Pastva na těchto pozemcích pak způsobuje větší disturbance (Evans 1998), které se mohou tvořit také samovolně přes svahové pochody (drobné sesuvy, zvýšená eroze). V tomto případě se zdá, že sklon svahu má statisticky průkazný vliv na zachovalost jalovcových pasínek, a to z pohledu jejich populací *J. communis*, které mají vyšší tendenci ke zmlazování. Průměrný sklon svahu, tak lze použít v případě prioritizace lokalit v zájmovém území, kdy by měla být kladena zvýšená pozornost lokalitám na strmých svazích (> 15°). Je ovšem nutné dodat, že samotný sklon svahu nevysvětluje všechny charakteristiky populací *J. communis* na lokalitách. Zachovalost jalovcových pasínek si totiž lze definovat různým způsobem, přitom se nemusí vždy jednat o zachovalost z pohledu roztroušených porostů *J. communis* s převahou keřů a juvenilních jedinců, ač tyto porosty jsou často z pohledu ochrany přírody nejzajímavější (kapitola 1. 2. 3). Například lokalita Ježovec2 obsahovala jednu z nejpočetnějších populací *J. communis* v zájmovém území, která je momentálně v určité fázi vývoje, která nenahrává zmlazování populace. V případě *J. communis*, který představuje poměrně dlouhověkou dřevinu se, ale nemusí jednat zrovna o zásadní existenční problém (*J. communis* je také schopný se množit pomocí hřížení/vegetativně). Průměrný sklon svahu tak za jednoznačný prediktor zachovalosti jalovcových pasínek považovat nelze. I na méně svažitéch pozemcích se mohou vyskytovat početné populace *J. communis*, které jsou z ochranného hlediska neméně důležité, jak zmlazující populace na strmých svazích.

Jižní orientace měřených jalovcových pasínek je v zájmovém území dobře patrná (celkem 12 lokalit bylo orientováno jižním směrem). Je ovšem nutné dodat, že celkem šest lokalit bylo orientováno

převážně na severovýchod, respektive severozápad a dvě lokality (Ježovec1 a Ježovec2) na západ, přitom tyto lokality mají také nižší hodnotu průměrného sklonu svahu. Především u lokality Ježovec2 je převládající orientace svahu obtížně určitelná a šla by zařadit i do kategorie všesměrná (lokality na rovině). Průměrná orientace svahu nebyla statisticky relevantní k žádnému parametru prostředí ani charakteristice populace *J. communis* na měřených lokalitách. Lze tedy konstatovat, že společenstva *J. communis* zřejmě preferují jižně exponované svahy, nejedná se ale o prediktor, který by podmiňoval jejich zachovalost.

4. 4 Faktory ovlivňující podíl juvenilních jedinců *J. communis*

Populace *J. communis* je v zájmovém území tvořená převážně stabilními jedinci bez výrazné tendence ke zmlazování, přitom podíl juvenilních jedinců v celkové populaci *J. communis* v zájmovém území dosahuje 19 %. Velmi malý podíl senescetních jedinců (cca 1 %) v populaci *J. communis* v zájmovém území je způsoben především nadstavenou metodikou, kdy bylo použito rozdělení do příslušné kategorie fáze vývoje na základě velikostních kategoriích (senescetní jedinec > 5m). Ač bylo vždy přihlédnuto k celkovému stavu jedince, tedy zdali má vysoký obvod kmene, či obsahuje velké množství odumřelých větví, bylo v terénu často velmi náročně spolehlivě určit, zdali se jedná o senescetního jedince, a to z toho důvodu, že se v populaci často vyskytovaly polykormony. Ty představují i několikátou generaci mateřského jedince, přitom nevykazovaly vysoké známky poškození či vyššího obvodu kmene. Zároveň vzhledem k jejich plošnému charakteru nebyly vertikálně příliš vyvinuty, a tedy neměřili více jak 5 m. Použitá metodika, tedy do dat vnesla chybu v podobě podhodnocení podílu senescetních jedinců. Celá řada polykormonů v zájmovém území, tedy zřejmě představuje de facto velmi staré jedince, kteří jsou ovšem v současném stavu ve stabilní fázi. K odstranění této chyby by bylo vhodné provést dendrochronologickou analýzu na měřených lokalitách, která by zpřesnila odhad stáří zdejších populací *J. communis*. Z výsledků studií především ze západní Evropy vyplývá, že populace *J. communis* jsou zde často tvořeny stabilními či senescetními jedinci (např. Ward 1973; Wells et al. 1976; Clifton et al. 1995, 1997; García et al. 1999; Thomas et al. 2007). Juvenilní jedinci pak na některých lokalitách buď úplně chybí (např. Verheyen et al. 2005), nebo vykazují jen malý podíl na celkové populaci (Broome et al. 2017). Populace *J. communis* se tedy oproti ostatním populacím v podílu juvenilních jedinců v Evropě příliš neliší. Na druhou stranu zdejší lokality obsahují i populace, které vykazují vysokou míru zmlazování a kde juvenilní jedinci představují dominantní typ porostu *J. communis* (Dinotice1 a Dinotice2). V rámci terénního průzkumu mohli být rovněž někteří juvenilní jedinci nezaměřeni z důvodu jejich malého vzrůstu.

Jak prokázaly výsledky diplomové práce samotná pastva nemá signifikantní vliv na podíl juvenilních jedinců v populaci *J. communis* v zájmovém území. Tento výsledek koresponduje se zjištěními i z jiných částí Evropy (např. Fitter and Jennings 1975; Verheyen et al. 2005; Thomas et al. 2007; De Frenne et al. 2020), přitom potvrzují dosavadní zjištění, že pastevní management společně s dalšími zásahy nedosahuje v rámci acidofilních společenstev tak dobré výsledky jako na vápnitých

trávnících (Broome et al. 2017). Měřené lokality se vyskytovaly převážně v rámci biotopů podhorských a horských smilkových trávníků s roztroušeným výskytem jalovce obecného (*Juniperus communis*) – T2.A, ve kterém se vyskytují především acidofilní společenstva (Chytrý et al. 2010).

Pro zmlazování populací *J. communis* je zřejmě důležitá především kombinace faktorů týkajících se jednak samotného vegetačního porostu (podíl mikrohabitátů a pastevních druhů) a dále topografických charakteristik lokality v podobě sklonu svahu. Strmé svahy (15° až 25°) jsou v zájmovém území prokazatelně spojené se zmlazováním populace *J. communis*. To je zřejmě způsobeno mimo jiné tím, že vysoký sklon svahu zajišťuje dostatek mikrohabitátů, důležitých pro klíčení semen a přežívání semenáčů *J. communis* (Rosen 1988; Grubb et al. 1996; Wilkins and Duckworth 2011). Vyšší výskyt juvenilních jedinců na strmějších svazích byl zaznamenán také v rámci některých populací *J. communis* v Anglii (Ward 1973; Broome and Holl 2017). Management lokality v podobě extenzivní pastvy ovcí případně krav a koz poté přispívá k tvorbě porostů *J. communis* převážně s keřovou formou, které rovněž vykazují lepší vitalitu (vyšší podíl zdravých jedinců). Při plánování managementových zásahů v zájmovém území, potažmo v rámci celé CHKO Beskydy by měla být kladena zvýšená pozornost lokalitám na strmých svazích, přičemž ochranný management, který má podpořit zmlazování jedinců *J. communis*, zde může být více úspěšný jak na jiných lokalitách.

V rámci terénního výzkumu diplomové práce nebyly odebrány vzorky galbulů z lokalit, a tedy nebyla vyhodnocena životaschopnost semen zdejších populací. Jak zjistili mnohé studie především ze západní a jižní Evropy nízká životaschopnost semen a jejich klíčivost je v tamějších populacích velmi malá, což může výrazným způsobem limitovat schopnost zmlazování populací *J. communis* (Verheyen et al. 2009; Gruwez et al. 2013, 2014, 2017). Jedním z faktorů, který může přispívat k malému zmlazování zdejších populací, může být i nízká životaschopnost a klíčivost semen *J. communis*, což nebylo diplomovou prací podchyceno. Vyhotovení takové studie ovšem lze doporučit jako jeden z možných podkladů na základě kterého lze dále nadstavovat patřičné managementové zásahy na jalovcových pasíncích v zájmovém území, potažmo na celém území CHKO Beskydy.

Pastva sama o sobě nemusí zvýšit podíl juvenilních jedinců v populaci *J. communis*, ale v rámci zájmového území se stále jedná o jeden z optimálních způsobů obhospodařování zdejších jalovcových pasínek. Strmé svahy se jen špatně udržují sečným způsobem za využití klasické zemědělské techniky (Hejduk et al. 2017). Ruční seč je rovněž finančně nákladná. Vypásání těchto pozemků je tak ideálním způsobem, jak zajistit aby pasínek neúměrně nezarůstal expanzivními dřevinami a zároveň se odstraňovala biomasa. Pastvu je ale vhodné doplnit i o invazivnější způsoby managementu (kapitola 4. 6).

4. 5 Vývoj populace *J. communis* na lokalitách

Pro zájmovou oblast nejsou dostupné informace o velikosti populací *J. communis* v minulosti, jsou dostupné pouze odhady počtu jedinců na některých lokalitách, a tedy nelze vyhodnotit vývoj populací

v čase. Z archivních (2000 a 2012) a aktuálních ortofotosnímků (2022) je ovšem patrný trend v zahušťování porostů *J. communis* (za sledované období došlo k nárůstu lokalit se zahuštěnými porosty o 60 %), což mimo jiné souvisí i s vysokým zaznamenaným podílem polykormonů v jednotlivých populacích *J. communis* a zřejmě se změnou managementu, což dokládá také zvýšený nárůst lokalit s vysokou mírou zarůstání (+ 33 %).

Jak uvádí Šuvada (2023) porosty *J. communis* jsou v iniciačním stádiu (pokryvnost do 30 %) často doprovázeny druhově bohatými travino-bylinnými společenstvy s výskytem druhů z čeledi vstavačovitých (*Orchidacea*). Přítom udržení tohoto stavu je do jisté míry závislé na aktivním managementu, především pravidelném rozvolnění hustých porostů *J. communis* a odstraňováním náletových dřevin. Jak uvádí Austad and Hauge (1990) dlouhotrvající absence vhodného managementu (především pastvy) vede ke zvýšení hustoty jedinců *J. communis* a s tím souvisejícím zvýšeným ukládáním stařiny, což vede ke změně půdních vlastností a druhového složení vegetace. Tyto podmínky, společně se zvýšeným zástínem lokality podporují také expanzi dřevin např. břízy bělokoré (*Betula pendula*), lísky obecné (*Corylus avellana*), jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*), či borovice lesní (*Pinus sylvestris*) na lokalitu. Tento proces byl pozorován prakticky na všech lokalitách. Téměř u 46 % polykormonů jalovce byl uvnitř nich zaznamenán výskyt dřeviny, či expanzivního druhu (nejčastěji ostružiníku *Rubus spp.*).

To že na mnohých lokalitách v Evropě, stejně jakou na mnou zkoumaných lokalitách, nebyl prokázán signifikantní vliv pastvy na zmlazování populace *J. communis*, může do jisté míry souviset s vývojem lokalit v minulosti (Broome and Holl 2017; Broome et al. 2017). Přerušování kontinuity vhodného managementu vytváří podmínky pro zahušťování porostu *J. communis*, stárnutí populace a zarůstání lokality expanzivními dřevinami, které lokalitu dále degradují. Staré porosty *J. communis* nevykazují tendenci ke zmlazování (Ward 1973). V takovýchto populacích i po zavedení pravidelné pastvy a dalších managementových opatření podporujících zmlazování *J. communis* (např. strhávání travního drnu) nedochází k signifikantnímu nárůstu semenáčů *J. communis*. V zájmovém území lze tento proces pozorovat na lokalitě Poskla a Ježovec2. Na lokalitě Poskla byl sice v roce 2000 ještě detekován roztroušený porost *J. communis*, ale zároveň byla detekována vysoká míra zarůstání lokality. V rámci managementových opatření došlo k redukci náletových dřevin (AOPK ČR 2017), což snížilo míru zarůstání na nízkou a dále k zavedení pravidelné pastvy ovce. Do zahuštěných porostů *J. communis* ale nebylo razantně zasahováno a lokalita i přes management nevykazuje trend ve zmlazování populace. Lokalita Ježovec2 pak měla porost *J. communis* zahuštěný již v roce 2000 s nízkou mírou zarůstání lokality. V současnosti se na lokalitě pase skot, přitom *J. communis* zmlazuje téměř výhradně v části bez zapojeného porostu *J. communis*, který má spíše charakter roztroušeného až iniciačního typu porostu. Je ale zároveň nutné říci, že v současnosti nejsou v zájmovém území informace o životaschopnosti a klíčivosti semen populací *J. communis*. Jak uvádí Ward (1982) semena ze starých

porostů *J. communis* jsou méně životaschopná (přibližně jen 5 až 2 % vyprodukovaných semen). Nízký podíl juvenilních jedinců, tak nemusí souviset jen s výše popsáním efektem.

Méně náchylné k procesu zarůstání a stárnutí populace se zdají být lokality na velmi svažitých místech (či jinak abioticky extrémní plochy např. skály a droliny), které lze z dlouhodobého hlediska ponechat i bez aktivního managementu (Jankovič and Čaboun 2017). Pomalejší stárnutí a degradace může souviset s faktem, že na extrémních lokalitách jalovce narůstají pomaleji a nemohou vytvářet zapojené porosty. Zároveň také uchycování a růst expanzivních dřevin a jiných druhů je limitovaný. Je ale nutné zmínit, že lokality tohoto typu se v údolí Rožnovské a Vsetínské Bečvy nevyskytují.

4. 6 Managementová opatření

Management jalovcových pasínek v zájmové oblasti lze na základě výsledků předkládané diplomové práce a rešerše dostupné literatury doporučit doplnit o invazivnější zásahy v podobě rozvolnění zahuštěných porostů s převahou polykormonů. Jak prokázal Fartmann et al. (2022) rozptýlené porosty *J. communis* (pokryvnost do 25 %) představují také významný habitat pro hnízdění některých ptačích druhů vázaných na otevřená stanoviště. Redukce větších polykormonů a hustých porostů zároveň obnaží půdní substrát, což vytváří vhodné mikrohabitaty pro klíčení semen jalovců, což může vést ke zvýšení podílu juvenilních jedinců v populaci a tím k omlazení porostu (Wilkins and Duckworth 2011). Tento proces byl pozorován na některých tradičněji obhospodařovaných lokalitách (Dinotice1, Dinotice2 a Paseky), kde k redukci (klučení) jalovců dochází. Tyto lokality měly zároveň nejvyšší podíl juvenilních jedinců v populaci. V případě vypásání lokalit by měl být kladen důraz i na samotné porosty *J. communis*, přičemž by mělo docházet k pravidelnému odstraňování dřevin a expanzivních druhů rostlin z polykormonů a hustých porostů *J. communis*. Do těchto porostů se pasoucí zvířata často nedostanou a dřeviny tak mohou neúměrně zastiňovat lokalitu se všemi negativními vlivy. Redukci velmi zahuštěných jalovcových porostů v oblasti Moravského Valašska již částečně reflektují rovněž plány péče o MZCHÚ, např. plán péče o PP Úherská (AOPK ČR 2022a).

V případě absence vhodného managementu lze předpokládat, že porosty *J. communis*, které jsou v současné době rozvolněné, se budou postupně zahušťovat, přičemž se zvýší podíl polykormonů a také se zintenzivní míra zarůstání. Nárůst zahuštěných porostů *J. communis* za sledované období 22 let o 60 % naznačuje, že tento proces je v zájmovém území poměrně rychlý.

5 Závěr a ochránářská doporučení

Jalovcové pasínky v údolí Rožnovské a Vsetínské Bečvy v CHKO Beskydy vznikaly v minulosti převážně díky pastevecké činnosti, která se v dané oblasti plně projevila během valašské kolonizace. Nově vzniklé pastviny, často v těžko přístupném terénu, byly rychle kolonizovány jalovcem obecným, který představuje typickou světlomilnou dřevinu schopnou odolávat okusu pasoucích se zvířat. V zájmovém území se jedná o ochránářsky významný typ stanoviště, který je v poslední době v neutěšeném stavu. Diplomová práce v rámci rozsáhlého terénního výzkumu provedeného v průběhu vegetační sezóny v roce 2023 sledovala aktuální stav dvaceti jalovcových pasínek a jejich populací *J. communis* v údolí Rožnovské a Vsetínské Bečvy. Celkově bylo zaměřeno 2 896 jedinců *J. communis*, přičemž u každého jedince byly zaznamenány dendrometrické parametry (výška a poloměr koruny) a popisné charakteristiky (pohlaví, forma, fáze vývoje, vitalita a sociabilita). Pomocí záznamových bodů byly sbírány také charakteristiky týkající se vegetačního pokryvu jalovcových lokalit, včetně informací o aktuální míře zarůstání dřevinami a expanzivními druhy, míře heterogenity prostředí a aktuálního způsobu obhospodařování. Terénní výzkum byl doplněn o analýzy provedené v prostředí GIS (nadmořská výška, sklon svahu, převládající orientace lokalit, vývoj lokalit v čase).

Populace *J. communis* se v měřených charakteristikách (poměr pohlaví, fáze vývoje, vitalita, forma) v rámci údolí Rožnovské a Vsetínské Bečvy statisticky signifikantně neliší. Terénní výzkum ukázal, že populace *J. communis* jsou v zájmovém území tvořeny převážně stabilními jedinci bez výrazné tendence ke zmlazování, přitom podíl juvenilních jedinců dosahuje celkově 19 %. Pouze na třech lokalitách byl zaznamenán výraznější trend ve zmlazování (Paseky, Dinovice1 a Dinovice2). Poměr pohlaví je v měřených populacích téměř vyrovnaný, přičemž celkově dosahuje hodnoty 0,93 v neprospěch samčích jedinců. Polykormony tvoří přibližně 44 % všech jedinců *J. communis*, což naznačuje přestárlost zdejších populací. Zároveň bylo zjištěno, že polykormony vykazují statisticky signifikantní vyšší míru zhoršené vitality než jedinci s keřovou formou. Polykormony dále na lokalitách představují vektor pro expanzi dřevin (46 % všech polykormonů zarůstá dřevinou či expanzivním druhem, nejčastěji *Rubus spp.*).

Podíl zdravých jedinců *J. communis* je v rámci měřených populací v zájmovém území přibližně 51 %, přičemž 46 % jedinců vykazuje zhoršenou vitalitu (prosychající < ½ 39 %, prosychající > ½ 7 %). Zbylých 3 % jedinců *J. communis* bylo nalezeno odumřelých. Výsledky diplomové práce nepotvrdily vliv otevřenosti lokality, charakterizované nízkou mírou zarůstání, nízkým podílem roztroušené zeleně a nízkým podílem lesní hranice, na podíl zdravých jedinců v populacích *J. communis*. Z dat získaných pomocí terénního průzkumu nelze statisticky signifikantně určit hlavní parametry prostředí, které ovlivňují vitalitu jedinců *J. communis* v zájmovém území. Částečný vliv bude zřejmě hrát samotné zarůstání lokality (i přes neprůkaznost statistických testů) společně s managementem lokality (lokalita

bez managementu mají vyšší podíl jedinců se zhoršenou vitalitou a rovněž zvýšenou míru zarůstání lokality).

Jalovcové pasínky se v zájmové oblasti dochovaly převážně na jižně orientovaných svazích (celkem 12 lokalit). Statisticky signifikantní rozdíl v průměrné nadmořské výšce a sklonu svahu, mezi pastvinami vylišenými na základě povinných císařských otisků Stabilmního katastru z 1. pol. 19. stol. a jalovcovými pasínkami zjištěn nebyl. Naopak u pozemků, které jsou v katastru nemovitostí vedeny jako trvalý travní porost byl zjištěn statisticky signifikantní rozdíl v průměrné nadmořské výšce i sklonu svahu. Pozemky trvalých travních porostů přitom vykazují menší průměrnou nadmořskou výšku a sklon svahu (568,2 m n. m.; 12,1°). Z topografických charakteristik jalovcových pasínek je důležitý především průměrný sklon svahu, který při vysokých hodnotách (> 15°) vytváří vhodné podmínky pro zachování zmlazujících populací *J. communis* v zájmovém území. Lokality na strmých svazích (15° až 25°) vykazovaly statisticky průkazný vyšší podíl mikrohabitátů a pastevních druhů, které podporují zmlazování populací *J. communis*. Celkově ovšem nelze topografické charakteristiky lokalit označit za jednoznačný prediktor zachovalosti jalovcových pasínek.

Dále bylo zjištěno, že samotná pastva nemá signifikantní vliv na podíl juvenilních jedinců v měřených populacích *J. communis* v zájmovém území. Pro zmlazování populací *J. communis* je zřejmě důležitá především kombinace faktorů týkajících se jednak samotného vegetačního porostu (podíl mikrohabitátů a pastevních druhů), topografických charakteristik lokality v podobě sklonu svahu a rovněž typu managementu (extenzivní pastva ovcí). Ač se nepodařilo prokázat statisticky signifikantní vliv pastvy na schopnost zmlazování populací *J. communis* na jalovcových pasínkách, je pastva převážně smíšených stát ovcí a koz jedním z vhodných způsobů managementu, kterým lze udržovat tento typ sekundárního bezlesí. Lepší vitalitu a vyváženější demografickou strukturu mají jalovcové populace, které se dochovaly na strmých svazích, kde pastva probíhá kontinuálně a kde je i zvýšený podíl mikrohabitátů, důležitých pro klíčení semen *J. communis*.

Z archivních (2000, 2012) a aktuálních orotofotosnímků (2022) je patrný trend v zahušťování porostů *J. communis* v zájmovém území (za sledované období přibylo lokalit se zahuštěnými porosty o 60 %), což mimo jiné souvisí i s vysokým zaznamenaným podílem polykormonů v jednotlivých populacích *J. communis*. Vliv má také jistě změna managementu. Na mnoha lokalitách došlo k ukončení hospodaření. Přibyly lokality s vysokou mírou zarůstání (+ 33 %). V případě absence vhodného managementu lze předpokládat, že porosty *J. communis*, které jsou v současné době rozvolněné se, budou dále zahušťovat, zvýší se podíl polykormonů a také se zintenzivní míra zarůstání, přičemž tento proces, jak ukazují data, je poměrně rychlý.

S cílem zastavit zhoršování stavu tohoto cenného typu přírodního stanoviště v regionu Valaška doporučuji:

1. **Věnovat zvýšenou pozornost jalovcovým pasínkám na strmých svazích (15° až 25°),** které obsahují také větší podíl vhodných mikrohabitátů, které umožňují klíčení semen *J. communis*.
2. **Výrazným způsobem redukovat roztroušenou zeleň na jednotlivých pastvinách,** včetně expanzivních dřevin. Redukci dřevin a ostružiníků je žádoucí provádět také uvnitř polykormonů *J. communis*, tak aby se zabránilo expanzi na lokalitu a tím i k její degradaci.
3. **Na vybraných lokalitách (především ty, které mají vysoký podíl polykormonů – nad 50 %) redukovat polykormony jalovce,** které fungují jakožto vektor pro expanzi dřevin na lokalitu. Redukce polykormonů a některých přestárých porostů následně rozvolní porost *J. communis*, čímž dojde k podpoře často druhově bohaté travino-bylinné vegetace.
4. **Mikrohabitaty vzniklé vykloučením polykormonů, nebo jinou činností s vysokým podílem semenáčů *J. communis*, opatřit individuální ochranou proti okusu pasoucích se zvířat** (metodika viz. např. Wilkins & Duckworth, 2011).
5. **V případě výskytu redukovat expanzivní druhy např. třtinu křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a hasivku orličí (*Pteridium aquilinum*).**
6. **Provézt výzkum životaschopnosti a klíčivosti semen jalovcových populací.**
7. **Pokračovat v podrobné inventarizaci jalovcových pasínek i mimo území dosavadních MZCHÚ.** Na základě výsledků inventarizace prioritizovat lokality, kde budou směřovány managementové zásahy. Prioritní lokality by měly obsahovat alespoň 50 jedinců *J. communis*, přičemž by mělo být přihlédnuto také ke zdravotnímu stavu jedinců, míře zarůstání lokality, podílu vhodných mikrohabitátů a celkovému stavu vegetačního pokryvu.
8. **Cenné lokality začlenit do soustavy MZCHÚ,** nebo podat podnět k registrování významného krajinného prvku (VKP) podle § 6 odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb. v případě, že se nachází mimo I. a II. zónu CHKO Beskydy.
9. **Vytvářet vhodné podmínky pro drobné zemědělce,** tak aby byl zájem jalovcové pasínky dále obhospodařovat pomocí extenzivní pastvy. Nesankcionovat i invazivnější zásahy na lokalitách (především redukce jedinců *J. communis* za účelem zvýšení výměry travního porostu) v případě, že populace *J. communis* vykazuje vysoký podíl polykormonů (nad 50 %).
10. **Podporovat propojenost lokalit** přes zbytky solitérních jedinců v rámci volné krajiny, některé starší a pohledově exponované jedince, či skupiny lze vyhlásit jakožto památné stromy dle § 46 zákona č. 114/1992 Sb.

6 Literatura

6. 1 Literární zdroje

- Austad I, Hauge L (1990) Juniper fields in Sogn, Western Norway, a man-made vegetation type. *Nordic Journal of Botany* 9:665–683.
- Babai D, Molnár Z (2014) Small-scale traditional management of highly species-rich grasslands in the Carpathians. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 182:123–130.
- Bais S, Gill NS, Rana N, Shandil S (2014) A Phytopharmacological Review on a Medicinal Plant: *Juniperus communis*. *International Scholarly Research Notices* 2014:1–6.
- Barkman J J (1985) Geographical variation in associations of juniper scrub in the central European plain. In: Neuhäusl R, Dierschke H, Barkman J J (eds) *Chorological phenomena in plant communities*. *Advances in vegetation science*, Springer, Dordrecht, p 67-71.
- Bezák P, Mitchley J (2014) Drivers of change in mountain farming in Slovakia: From socialist collectivisation to the Common Agricultural Policy. *Regional Environmental Change* 14:1343–1356.
- Broome A, Holl K (2017) Can the site conditions required for successful natural regeneration of juniper (*Juniperus communis* L.) be determined from a single species survey? *Plant Ecology & Diversity* 10:175–184.
- Broome A, Long D, Ward L K, Park K J (2017) Promoting natural regeneration for the restoration of *Juniperus communis*: a synthesis of knowledge and evidence for conservation practitioners. *Applied Vegetation Science* 20:397–409.
- Brüggeshemke J, Drung M, Löffler F, Fartmann T (2022) Effects of local climate and habitat heterogeneity on breeding-bird assemblages of semi-natural grasslands. *Journal of Ornithology* 163:695–707.
- Chambers J C, Vander Wall S B, Schupp E W (1999) Seed and seedling ecology of piñon and juniper species in the pygmy woodlands of western North America. *Botanical Review* 65:1–38.
- Chytrý M, Kučera T, Kočí M, et al (eds) (2010) *Katalog biotopů České republiky*, 2nd edn. AOPK ČR, Praha, 445 p.
- Clark P J, Evans F C (1954) Distance to Nearest Neighbor as a Measure of Spatial Relationships in Populations. *Ecology* 35:445–453.
- Clifton S, Ranner D, Ward L (1995) The conservation of juniper in Northumbria No. 152, *English Nature Research Reports*. English Nature, Newcastle upon Tyne, 25 p.
- Clifton S J, Ward L K, Ranner D S (1997) The status of juniper *Juniperus communis* L. In North-East England. *Biological Conservation* 79:67–77.
- Culek M, Grulich V, Laštůvka Z, Divíšek J (2013) *Biogeografické regiony České republiky*. Masarykova univerzita, Brno, 447 p.

- De Frenne P, Gruwez R, Hommel P W F M, et al (2020) Effects of heathland management on seedling recruitment of common juniper (*Juniperus communis*). *Plant Ecology and Evolution* 153:188–198.
- Demek J, Mackovčín P (eds) (2006) Hory a nížiny Zeměpisný lexikon ČR. AOPK ČR, Brno, 582 p.
- Dvořák M (2009) Výskyt jalovce obecného (*Juniperus communis*) v jižní části CHKO Třeboňsko. Diplomová práce, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.
- ENV Nature (2013) Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR28. European commission, Directorate-General for the Environment, 144 p.
- Eriksson O, Ehrlén J (1992) Seed and microsite limitation of recruitment in plant populations. *Oecologia* 91:360–364.
- Evans R (1998) The erosional impacts of grazing animals. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* 22:251–268.
- Faliński J B 1998. Dioecious woody pioneer species (*Juniperus communis*, *Populus tremula*, *Salix sp. Div.*) in the secondary succession and regeneration. Project Return of Forest 2. Long term studies: 1970-1997. *Phytocoenosis N.S. 10 Suppl. Cartogr. Geobot.* 8: 1-156.
- Farjon A (2017) *A Handbook of the World's Conifers: Revised and Updated Edition*. Brill, Boston, 1112 p.
- Farjon A, Filer D (2013) *An Atlas of the World's Conifers An Analysis of their Distribution, Biogeography, Diversity and Conservation Status*. Brill, Boston, 512 p.
- Fartmann T, Drung M, Henning O, et al (2022) Breeding-bird assemblages of calcareous grasslands and heathlands provide evidence for Common juniper (*Juniperus communis*) as a keystone species. *Global Ecology and Conservation* 40:e02315.
- Fiala T, Holuša J (2018) Occurrence of the Invasive Bark Beetle *Phloeosinus aubei* on Common Juniper Trees in the Czech Republic. *Forests* 10:12.
- Fitter A H, Jennings R D (1975) The Effects of Sheep Grazing on the Growth and Survival of Seedling Junipers (*Juniperus communis* L.). *Journal of Applied Ecology* 12:637-642.
- García D (1998) Interaction between juniper *Juniperus communis* L. and its fruit pest insects: Pest abundance, fruit characteristics and seed viability. *Acta Oecologica* 19:517–525.
- García D, Zamora R, Gómez J M, et al (2000) Geographical variation in seed production, predation and abortion in *Juniperus communis* throughout its range in Europe. *Journal of Ecology* 88:435–446.
- García D, Zamora R, Gómez J M, Hódar J A (2001) Frugivory at *Juniperus communis* depends more on population characteristics than on individual attributes. *Journal of Ecology* 89:639–647.
- García D, Zamora R, Gómez J M, Hódar J A (2002) Annual variability in reproduction of *Juniperus communis* L. in a Mediterranean mountain: Relationship to seed predation and weather. *Écoscience* 9:251–255.

- García D, Zamora R, Hódar J A, Gómez J M (1999) Age structure of *Juniperus communis* L. in the Iberian peninsula: Conservation of remnant populations in Mediterranean mountains. *Biological Conservation* 87:215–220.
- Gari M T, Admassu S, Asfaw B, et al (2020) Review on: Extraction of Essential Oil (Gin Flavor) from Juniper Berries (*Juniperus communis*). *Emerging Trends in Chemical Engineering* 7:19–28.
- Gilbert O L (1980) Juniper in Upper Teesdale. *Journal of Ecology* 68:1013-1024.
- Gonçalves A C, Flores-Félix J D, Coutinho P, et al (2022) Zimbro (*Juniperus communis* L.) as a Promising Source of Bioactive Compounds and Biomedical Activities: A Review on Recent Trends. *International Journal of Molecular Sciences* 23:3197.
- Grubb P J, Lee W G, Kollmann J, Wilson J B (1996) Interaction of Irradiance and Soil Nutrient Supply on Growth of Seedlings of Ten European Tall-Shrub Species and *Fagus Sylvatica*. *Journal of Ecology* 84:827–840.
- Grulich V, Chobot K (eds) (2017) Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Cévnaté rostliny. *Příroda* 35:1–178.
- Gruwez R, De Frenne P, De Schrijver A, et al (2014) Negative effects of temperature and atmospheric depositions on the seed viability of common juniper (*Juniperus communis*). *Annals of Botany* 113:489–500.
- Gruwez R, De Frenne P, De Schrijver A, et al (2017) Climate warming and atmospheric deposition affect seed viability of common juniper (*Juniperus communis*) via their impact on the nutrient status of the plant. *Ecological Research* 32:135–144.
- Gruwez R, Leroux O, De Frenne P, et al (2013) Critical phases in the seed development of common juniper (*Juniperus communis*). *Plant biology* 15:210–219.
- Gustav Ř (1932) Pastviny okresu vsetínského v Moravských Karpatech. *Sborník Přírodovědné Společnosti Moravy Ostrava* 7:25–90.
- Halada L, David S, Hreško J, et al (2017) Changes in grassland management and plant diversity in a marginal region of the Carpathian Mts. in 1999–2015. *Science of The Total Environment* 609:896–905.
- Hejman M, Hejmanová P, Pavlů V, Beneš J (2013) Origin and history of grasslands in Central Europe – a review. *Grass and Forage Science* 68:345–363.
- Hejda R, Farkač J, Chobot K (eds) (2017) Červený seznam ohrožených druhů České republiky Bezobratlí. *Příroda* 36:1–308.
- Hreško J, Petrovič F, Mišovičová R (2015) Mountain landscape archetypes of the Western Carpathians (Slovakia). *Biodiversity and Conservation* 24:3269–3283.
- Jacquemart A L, Buyens C, Delescaille L M, Van Rossum F (2021) Using genetic evaluation to guide conservation of remnant *Juniperus communis* (*Cupressaceae*) populations. *plant Biology* 23:193–204.

- Jankovič J, Čaboun V (2017) Poznatky z mapovania borievkových porastov na Slovensku. In: Sitková Z, Pavlenda P (eds) Dlhodobý ekologický výzkum a monitoring lesov – súčasné poznatky a výzvy do budúcnosti. Národné lesnícke centrum – Lesnícký výskumný ústav Zvolen, Zvolen, p 67–71.
- Jawor G (2022) Changes in the Natural Environment around the Wallachian Villages on the Northern Slopes of the Carpathians in the 15th and 16th Centuries. *Annales UMCS sec F – History* 77:47–65.
- Kaplan Z (eds) (2021) Klíč ke květeně České republiky 2. rozšířené vydání. Academia, Praha, 1168 p.
- Karp D S, Rominger A J, Zook J, et al (2012) Intensive agriculture erodes β -diversity at large scales. *Ecology Letters* 15:963–970.
- Kelišek M (2013) Populace jalovce obecného (*Juniperus communis*) ve vybraném území Plzeňského kraje. Bakalářská práce, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.
- Koupal V (2016) Populace jalovce obecného (*Juniperus communis*) na území PP Česká Kanada v lokalitě Konrac. Diplomová práce, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.
- Kricsfalusy V V (2013) Mountain grasslands of high conservation value in the Eastern Carpathians: syntaxonomy, biodiversity, protection and management. *Thaiszia Journal of Botany* 23:67–112.
- Kruse A, Špulerova J, Centeri C, et al (2023) Country Perspectives on Hay-Making Landscapes as Part of the European Agricultural Heritage. *Land* 12:1694.
- Kruskal W H, Wallis W A (1952) Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. *Journal of the American Statistical Association* 47:583–621.
- Kuemmerle T, Hostert P, Radeloff V C, et al (2008) Cross-border comparison of post-socialist farmland abandonment in the Carpathians. *Ecosystems* 11:614–628.
- Lach J, Bojko I (2022) Protecting the Identity of Sheep-Farming Landscapes in the Outer Carpathians. *Landscape Journal: design, planning, and management of the land* 41:39–58.
- Livingston R B (1972) Influence of Birds, Stones and Soil on the Establishment of Pasture Juniper, *Juniperus Communis*, and Red Cedar, *J. Virginiana* in New England Pastures. *Ecology* 53:1141–1147.
- Mackovčín P, Jatiová M, et al (2004) Zlínsko. In: Mackovčín P, Sedláček M (eds) Chráněná území ČR, svazek II. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, p 152–165.
- Mackovčín P, Kolečka J, Pálenský P (2009) Klimatické oblasti (1901-2000). In: Hrnčiarová T, Mackovčín P, Zvara I (eds) Atlas krajiny České republiky/Landscape Atlas of the Czech Republic. Ministerstvo životního prostředí, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Praha, p 105.
- Mao K, Hao G, Liu J, et al (2010) Diversification and biogeography of *Juniperus* (Cupressaceae): variable diversification rates and multiple intercontinental dispersals. *New Phytologist* 188:254–272.

- Marek M (2021) Wallachian Colonization and Traces of the Vlachs (Romanians) in Medieval Slovakia. *Hiperboreea* 8:204–226.
- Mašláň P (2007) Proměny valašské krajiny. In: Urbanová S, Dokoupil L, Ivánek J, Kadlec P (eds) Valašsko: historie a kultura. Filozofická fakulta Ostravské univerzity a Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, Ostrava, p 397–415.
- Michalczyk I M, Opgenoorth L, Luecke Y, et al (2010) Genetic support for perglacial survival of *Juniperus communis* L. in Central Europe. *Holocene* 20:887–894.
- Miles J (1973) Natural Recolonization of Experimentally Bared Soil in Callunetum in North-East Scotland. *Journal of Ecology* 61:399–412.
- Mizera O (2022) Valašské pastviny: stav, zachovalost a ochranný potenciál. Bakalářská práce, Univerzita Karlova. Praha.
- Moravec J (2000) *Fytocenologie*, Academia, Praha, 403 p.
- Mugnaini S, Nepi M, Guarnieri M, et al (2007) Pollination drop in *Juniperus communis*: Response to deposited material. *Annals of Botany* 100:1475–1481.
- Munteanu C, Kuemmerle T, Boltiziar M, et al (2014) Forest and agricultural land change in the Carpathian region—A meta-analysis of long-term patterns and drivers of change. *Land use policy* 38:685–697.
- Neuhäuslová-Novotná Z (eds) (1998) *Mapa potencionální přirozené vegetace České republiky*. Academia, Praha, 341 p.
- Novák J, Hřeško J, Vadel L (2019) Evaluation of mountain pastures quality forming the landscape archetype in Western Carpathians. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 67:111–119.
- Nowak W, Niedźwiecka K, Witkowski R, et al (2017) First records of mediterranean cypress bark beetle *Phloeosinus aubei* (Perris, 1855) (*Coleoptera, Scolytinae*) from Poland. *Acta Scientiarum Polonorum Silvarum Colendarum Ratio et Industria Lignaria* 16:195–198.
- Oostermeijer J G B, De Knegt B (2004) Genetic population structure of the wind-pollinated, dioecious shrub *Juniperus communis* in fragmented Dutch heathlands. *Plant Species Biology* 19:175–184.
- Opršal Z, Šarapatka B, Kladiwo P (2013) Land-use changes and their relationships to selected landscape parameters in tree cadastral areas in Moravia (Czech republic). *Moravian Geographical Reports* 21:41–50.
- Osbornová J, Kovářová M, Lepš J, Prach K (eds) (1990) *Succession in Abandoned Fields Studies in Central Bohemia, Czechoslovakia, Geobotany*. Springer, Dordrecht, 169 p.
- Oszlányi J, Grodzińska K, Badea O, Shparyk Y (2004) Nature conservation in Central and Eastern Europe with a special emphasis on the Carpathian Mountains. *Environmental Pollution* 130:127–134.
- Pavelka J, Trezner J (eds) (2001) *Příroda Valašska (okres Vsetín)*. Český svaz ochránců přírody, ZO 76/06 Orchidea, Vsetín, 488 p.

- Pearson K (1900) X. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science 50:157–175.
- Pelán R (2015) Populace jalovce obecného (*Juniperus communis*) na hrázích treboňských rybníků. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.
- Pers-Kamczyc E, Tyrała-Wierucka Z, Rabska B, et al (2022) Study of the Pollen Grain Metabolome under Deposition of Nitrogen and Phosphorus in *Taxus baccata* L. and *Juniperus communis* L. International Journal of Molecular Sciences 23:14105.
- Praus L, Kolařík J, Mikita T, Vojáčková B (2018) Posuzování provozní bezpečnosti a zdravotního stavu stromů. Lesní a dřevařská fakulta, Mendelova Univerzita v Brně, Brno, 95 p.
- Provan J, Beatty G E, Hunter A M, et al (2008) Restricted gene flow in fragmented populations of a wind-pollinated tree. Conservation Genetics 9:1521–1532.
- Reim S, Lochschmidt F, Proft A, et al (2016) Genetic structure and diversity in *Juniperus communis* populations in Saxony, Germany. Biodiversity Research and Conservation 42:9–18.
- Rejmanek M, Rosen E (1992) Influence of colonizing shrubs on species-area relationships in alvar plant communities. Journal of Vegetation Science 3:625–630.
- Adams R P (2014) Junipers of the World: The Genus *Juniperus*, 4th edn. Trafford Publishing, Bloomington, 415 p.
- Rosen E (1988) Development and seedling establishment within a *Juniperus communis* stand on Öland, Sweden. Acta Botanica Neerlandica 37:193–201.
- Rozbrojová Z, Hájek M, Hájek O (2010) Vegetation diversity of mesic meadows and pastures in the West Carpathians. Preslia 82:307–332.
- Silvertown J, Franco M, Pisanty I, Mendoza A (1993) Comparative Plant Demography--Relative Importance of Life-Cycle Components to the Finite Rate of Increase in Woody and Herbaceous Perennials. Journal of Ecology 81:465–476.
- Slavík B, Hejný S, Chrtek J, Tomšovic P, Kovanda M. (eds) (1988) Květena České socialistické republiky 1, Academia, Praha, 560 p.
- Spearman C (1904) The Proof and Measurement of Association between Two Things. The American Journal of Psychology 100:441–471.
- Spitzer L, Beneš J (2010) Nové a významné nálezy denních motýlů a vřetenuškovitých (*Lepidoptera*) na Valašsku (okres Vsetín, Česká republika). Acta Carpathica Occidentalis 1:19–39.
- Stoutjesdijk P, Barkman J J (1987) Microclimate, Vegetation & Fauna. Brill, Boston, 233 p.
- Šmilauer P, Lepš J (2014) Multivariate Analysis of Ecological Data using CANOCO 5, 2nd edn. Cambridge University Press, New York, 362 p.

- Štika J (2007) Valaši a Valašsko: o původu Valachů, valašské kolonizaci, vzniku a historii moravského Valašska a také o karpatských salaších. Valašské muzeum v přírodě, Rožnov pod Radhoštěm, 237 p.
- Štika J (1961) Rozšíření Karpatské Salašnické kultury na Moravě. Český lid 48:97–105.
- Štika J (1973) Etnografický region Moravské Valašsko – jeho vznik a vývoj. Profil, Ostrava, 87 p.
- Štika J (1958) Salašnické ustájování dobytka a košárování na Moravskoslovenském pomezí. Český lid 45:64–74.
- Šuvada R (eds) (2023) Katalóg biotopov Slovenska, 2nd edn. Štátna ochrana prírody SR, Bánská Bystrica, 511 p.
- Thomas P A, El-Barghathi M, Polwart A (2007) Biological Flora of the British Isles: *Juniperus communis* L. Journal of Ecology 95:1404–1440.
- Tkáčiková J, Husák J, Spitzer L (2013) Valašské louky a pastviny – dědictví našich předků. Muzejní společnost ve Valašském Meziříčí a Muzeum regionu Valašsko, Vsetín, 144 p.
- Troup J (2008) Výskyt jalovce obecného (*Juniperus communis*) v severní části CHKO Třeboňsko. Diplomová práce, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.
- Vaitkevičiūtė R, Brazaitis G, Šepetienė J, Žalkauskas R (2011) Cross Valuation of Juniper Formation-Recreational and Ecological Viewpoints: Rural Development 2011: the 5th International Scientific Conference. Aleksandras Stulginskis University, Akademija, Lithuania 156–160.
- Van der Merwe M, Winfield M O, Arnold GM, Parker J S (2000) Spatial and temporal aspects of the genetic structure of *Juniperus communis* populations. Molecular Ecology 9:379–386.
- Vanden-Broeck A, Gruwez R, Cox K, et al (2011) Genetic structure and seed-mediated dispersal rates of an endangered shrub in a fragmented landscape: A case study for *Juniperus communis* in northwestern Europe. BMC Genetics 12:73.
- Verheyen K, Adriaenssens S, Gruwez R, et al (2009) *Juniperus communis*: victim of the combined action of climate warming and nitrogen deposition? plant Biology 11:49–59.
- Verheyen K, Schreurs K, Vanhollen B, Hermy M (2005) Intensive management fails to promote recruitment in the last large population of *Juniperus communis* (L.) in Flanders (Belgium). Biological Conservation 124:113–121.
- Warchalska-Troll A, Troll M (2014) Summer Livestock Farming at the Crossroads in the Ukrainian Carpathians. Mountain Research and Development 34:344–355.
- Ward L K (2010) Variation in ripening years of seed cones of *Juniperus communis* L. Watsonia 28:11–19.
- Ward L K (1982) The Conservation of Juniper: Longevity and Old Age. Journal of Applied Ecology 19:917–928.
- Ward L K (1973) The Conservation of Juniper. I. Present Status of Juniper in Southern England. Journal of Applied Ecology 10:165–188.

- Weissmannová H, et. al (2004) Ostravsko. In: Mackovči P, Sedláček M (eds) Chráněná území ČR, svazek X. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, p 302–323.
- Wells T C E, Sheail J, Ball D F, Ward L K (1976) Ecological Studies on the Porton Ranges: Relationships Between Vegetation, Soils and Land-Use History. *Journal of Ecology* 64:589–626.
- Wilcoxon F (1945) Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics Bulletin* 1:80–83.
- Wilkins T C, Duckworth J C (2011) Breaking new ground for juniper – a management handbook for lowland England. *Plantlife*, Salisbury, 39 p.
- Zeidler M, Banaš M, Ženatá M (2009) Ecological conditions and the distribution of alpine juniper (*Juniperus communis subsp. alpina*) in the Hrubý Jeseník Mts. *Biologia* 64:687–693.

6. 2 Elektronické zdroje

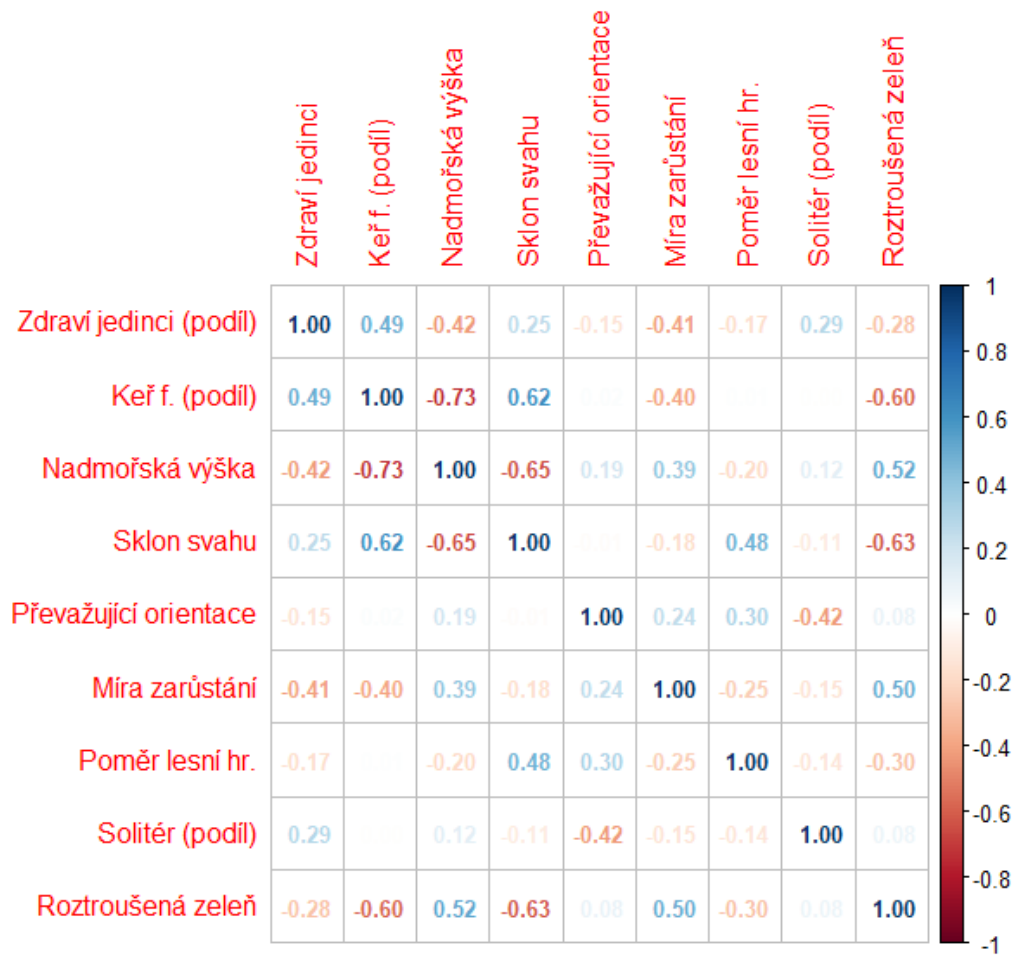
- AOPK ČR (2024a) kněžice jalovcová (*Chlorochroa juniperina*). Informační systém ochrany přírody (ISOP). https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=75358. Accessed 18 Feb 2024
- AOPK ČR (2022a) Plán péče o přírodní památku Uherská na období 2022 až 2031. Ústřední seznam ochrany přírody (ÚSOP). https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW_ONE=1&ID=2228. Accessed 19 Apr 2024
- AOPK ČR (2022b) Plán péče o přírodní rezervaci Jalovcová stráň na období 2022–2031. Ústřední seznam ochrany přírody (ÚSOP). https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW_ONE=1&ID=767. Accessed 19 Apr 2024
- AOPK ČR (2017) Plán péče o přírodní památku Poskla na období 2017-2025. Ústřední seznam ochrany přírody (ÚSOP). https://drusop.nature.cz/ost/archiv/plany_pece/index.php?frame&ID=27316. Accessed 19 Apr 2024
- Broome A (2003) Growing Juniper: Propagation and Establishment Practices. *Forest Research*. <https://www.forestresearch.gov.uk/publications/archive-growing-juniper-propagation-and-establishment-practices/>. Accessed 19 Apr 2024
- ČSÚ (2024) Veřejná databáze. Český statistický úřad. <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=home>. Accessed 10 Apr 2024
- Hejduk S, Svobodová S, Krahujec F (2017) Seč. Standardy péče o krajinu a přírodu – Platné standardy. <https://nature.cz/web/cz/platne-standardy>. Accessed 10 Apr 2024
- Pavlů V, Gaisler J, Pavlů L, et al (2021) Pastva. Standardy péče o krajinu a přírodu – Platné standardy. <https://www.nature.cz/platne-standardy>. Accessed 17 Apr 2024
- RStudio Team (2020) RStudio: Integrated Development for R. <http://www.rstudio.com/> Accessed 17 Apr 2024
- Šmilauer O (2021) Canoco5. <http://www.canoco5.com/> Accessed 17 Apr 2024

6. 3 Mapové zdroje

- AOPK ČR (2024b) Aktualizace základního mapování biotopů. [elektronická georeferencovaná databáze]. © Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. <https://data.nature.cz/ds/21>. Accessed 17 Apr 2024
- AOPK ČR (2024c) Nálezová databáze ochrany přírody. [on-line elektronická georeferencovaná databáze]. © Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. <https://portal23.nature.cz/nd/>. Accessed 17 Apr 2024
- AOPK ČR (2023) Konsolidovaná vrstva ekosystémů 2022 (KVES). [elektronická georeferencovaná databáze]. © Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. <https://data.nature.cz/ds/102>. Accessed 17 Apr 2024
- ArcČR 500 (2016) Vektorová geografická databáze České republiky. [digitální georeferencovaná databáze]. Verze 3. 3. ARCDATA PRAHA. <https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-4-0>. Accessed 19 Apr 2024
- ČÚZK (2024a) Digitální geografický model území ČR (Data50) [digitální georeferencovaná databáze]. © Český úřad zeměměřický a katastrální. [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(0bwxc5faxuxasdzymbkdkl0zd\)\)/Default.aspx?menu=22901&mode=TextMeta&side=mapy_data50&metadataID=CZ-CUZK-DATA50-V](https://geoportal.cuzk.cz/(S(0bwxc5faxuxasdzymbkdkl0zd))/Default.aspx?menu=22901&mode=TextMeta&side=mapy_data50&metadataID=CZ-CUZK-DATA50-V). Accessed 19 Apr 2024
- ČÚZK (2024b) Veřejný dálkový přístup k datům RÚIAN [výměnný formát RÚIAN]. © Český úřad zeměměřický a katastrální. <https://vdp.cuzk.cz/vdp/ruian>. Accessed 19 Apr 2024
- ČÚZK (2024c) Archivní ortofoto [webová mapová služba]. © Český úřad zeměměřický a katastrální. [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(2qzoenx5ov4rpc5qlfarcd3s\)\)/Default.aspx?menu=3128&mode=TextMeta&side=wms.verejne&metadataID=CZ-CUZK-WMS-ORTOARCHIV&metadataXSL=metadata.sluzba](https://geoportal.cuzk.cz/(S(2qzoenx5ov4rpc5qlfarcd3s))/Default.aspx?menu=3128&mode=TextMeta&side=wms.verejne&metadataID=CZ-CUZK-WMS-ORTOARCHIV&metadataXSL=metadata.sluzba). Accessed 17 Apr 2024
- ČÚZK (2023a) Nadmořská výška (EL) - GRID [digitální georeferencovaná databáze]. © Český úřad zeměměřický a katastrální. [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(eq4wanz0msgt4rts3fz33z22\)\)/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZK-EL&mapid=8&menu=304](https://geoportal.cuzk.cz/(S(eq4wanz0msgt4rts3fz33z22))/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZK-EL&mapid=8&menu=304). Accessed 17 Apr 2024
- ČÚZK (2023b) Ortofoto České republiky [webová mapová služba]. © Český úřad zeměměřický a katastrální. [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(htx2w3o22zcecftydazkiiab\)\)/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=ortofoto&metadataID=CZ-CUZK-ORTOFOTO-R&mapid=83&menu=231](https://geoportal.cuzk.cz/(S(htx2w3o22zcecftydazkiiab))/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=ortofoto&metadataID=CZ-CUZK-ORTOFOTO-R&mapid=83&menu=231). Accessed 19 Apr 2024
- ČÚZK (2010) Císařské povinné otisky stabilního katastru 1:2 880 - Morava a Slezsko [archiválie]. © Český úřad zeměměřický a katastrální. [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(e12kjinax2icv4sycek2ih5ew\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=dSady_archiv&metadataID=CZ-CUZK-COM-R&menu=2902](https://geoportal.cuzk.cz/(S(e12kjinax2icv4sycek2ih5ew))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=dSady_archiv&metadataID=CZ-CUZK-COM-R&menu=2902). Accessed 19 Apr 2024

7 Přílohy

Tabulka 15 Korelační matice spearmanova korelačního koeficientu (r_s) pro jednotlivé parametry ovlivňující vitalitu jedinců *J. communis*.



Tabulka 16 Korelační matice spearmannova korelačního koeficientu (r_s) pro jednotlivé parametry vegetačního pokryvu a vybraných topografických charakteristik.

