

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA EKOLOGIE**

**Rozšíření a stanovištní vazba jalovce obecného
(*Juniperus communis*) v jihozápadní části
Kraje Vysočina**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Bakalant: Lucie Červená
Vedoucí práce: Ing. Karel Boublík, Ph.D.

2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lucie Červená

Aplikovaná ekologie

Název práce

Rozšíření a stanovištní vazba jalovce obecného (*Juniperus communis*) v jihozápadní části Kraje Vysočina

Název anglicky

Distribution and ecology of *Juniperus communis* in the southwestern part of the Vysočina region

Cíle práce

Cílem práce je zmapovat aktuální rozšíření jalovce obecného v jižní části okresu Pelhřimov a jihozápadní části okresu Jihlava, zjistit jeho stanovištní nároky a základní populační charakteristiky.

Metodika

V rešeršní části práce autorka shromáždí informace o dosud známém rozšíření jalovce v jižní části okresu Pelhřimov a jihozápadní části okresu Jihlava. Autorka bude vycházet z publikovaných prací a z databáze Pladias. Ve výše vymezeném území v terénu ověří všechny dosud známé lokality jalovce a pokusí se najít lokality nové. U každé lokality zaznamená polohu v terénu pomocí slovní lokalizace a zeměpisných souřadnic, zjistí početnost, pohlavní a věkovou nebo výškovou strukturu populace. Zaznamená také, zda druh na jednotlivých lokalitách zmlazuje a na jakých stanovištích se vyskytuje. Pro charakteristiku stanovištní vazby zapíše na vybraných lokalitách fytoecologické snímky, které následně klasifikuje metodami obvyklými ve fytoecologii. Polohu lokalit zaznamená do mapy, která bude součástí práce.

Doporučený rozsah práce

15-30 stran + přílohy (např. mapy rozšíření, fotodokumentace)

Klíčová slova

biotopy, Cupressaceae, floristika

Doporučené zdroje informací

Čech L., Dvořáčková K. et Juříčka J. [ed.] (2006): Výsledky floristického kurzu České botanické společnosti v Jihlavě (2.-8.července 2005). – Zpr. Čes. Bot. Společ., Příl. 41: 1-73.

Chán V., Rybenský J. et Skalický V. (2001): Floristický materiál ke květeně Pelhřimovska. – Vlastiv. Sborn. Vysočiny, sect. sci. natur. 15: 87-117.

Nováček M. (1948): Květena okolí Kamenice nad Lipou. – Ms. [Stát. Pr. depon. Knih. Kat. Bot. Přírod. Fak. Univ. Karl., Praha, 62 p.]

Růžička I. (1991): Výsledky floristické inventarizace dvou chráněných rašelinných lokalit v Jihlavských a Žďárských vrších. – Vlastiv. Sborník Vysočiny, sect. sci. natur. 10: 37-74.

Švarc J. (1967): Chráněné rostliny na Třeštsku. – Vlastivědný sborník Třeště a okolí, 2: 31-34.

Thomas P. A., El-Barghathi M. et Polwart A. (2007): Biological Flora of the British Isles: *Juniperus communis* L. – Journal of Ecology 95: 1404-1440.

Wild J., Kaplan Z., Danihelka J., Petřík P., Chytrý M., Novotný P., Rohn M., Šulc V., Brůna J., Chobot K., Ekrt L., Holubová D., Knollová I., Kocián P., Štech M., Štěpánek J. et Zouhar V. (2019): Plant distribution data for the Czech Republic integrated in the Pladias database. – Preslia 91: 1–24.

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Karel Boublík, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 24. 2. 2022

prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 25. 2. 2022

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 28. 10. 2023

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma:

Rozšíření a stanovištní vazba jalovce obecného (*Juniperus communis*) v jihozápadní části Kraje Vysočina vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby. Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V.....dne.....

.....
(podpis autora práce)

PODĚKOVÁNÍ

Velice ráda bych tímto poděkovala vedoucímu Ing. Karlu Boublíkovi, Ph.D., za skvělou spolupráci, ochotu, trpělivost, rady a komentáře k této práci a za pomoc s určováním rostlinných druhů. Poděkování patří i RNDr. Ester Ekrtové, Ph.D., za poskytnutí inventarizačních průzkumů zvláště chráněných území ve studované oblasti a za odborné názory. V neposlední řadě chci poděkovat za velkou podporu, trpělivost a pochopení své rodině a především manželovi.

Abstrakt

Jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* var. *communis*) se dříve vyskytoval téměř na celém území Kraje Vysočina, dlouhodobě však kvůli změně hospodaření ustupuje. Proto bylo cílem této práce ověřit lokality z již publikovaných prací a tímto zmapovat současné rozšíření druhu, zaznamenat jeho populační charakteristiky a nároky na stanoviště. Pro pochopení stanovištní vazby byl součástí průzkumu i zápis fytoocenologických snímků. Studované území se nachází převážně v jižní části okresu Pelhřimov, okrajově zasahuje do jihozápadní části okresu Jihlava a severovýchodní části okresu Jindřichův Hradec. Od ledna do března roku 2022 byly navštíveny již známé lokality jalovce a v případě jeho přítomnosti byly zapsány zeměpisné souřadnice, nadmořská výška, počet jedinců, jejich výška a pohlaví, počet semenáčků a typ stanoviště. Na základě zjištěných dat o současném rozšíření jalovce bylo během července a srpna roku 2022 zapsáno celkem 16 fytoocenologických snímků. Výsledky průzkumu ukazují, že některé lokality s jalovcem zanikly. Nejpočetnější populace se nacházejí v Jihlavských vrších, jedná se ale zpravidla o staré porosty. Druh obývá převážně světliny lesů a jejich okraje, rašelinné louky, vřesoviště a meze. Populace jalovce mívají větší podíl samců s vyšší průměrnou výškou než samice. Výška keřů se u samců i samic nejčastěji pohybuje mezi 101–200 cm. Z celkem 328 jedinců bylo nalezeno pouze 14 jedinců, u kterých nebylo možné vzhledem k juvenilnímu věku určit pohlaví. Jalovec zmlazuje vzácně, a to pouze v okolí Leten, Jihlávky a Klatovce. Za nedostatečnou regeneraci může několik faktorů, z nichž asi nejvýznamnější je zapojené bylinné patro postrádající narušený půdní povrch potřebný k uchycení a vyklíčení semen. Takové podmínky panují na všech lokalitách mimo lokality Letny. Z této práce vyplývá, že populace jalovce ve zkoumaném území postupně zanikají v důsledku nevhodných stanovištních podmínek potřebných k přirozenému zmlazování a patrně i snížené životaschopnosti semen tím, že většina plodných keřů je vyššího stáří.

Klíčová slova: biotopy, *Cupressaceae*, floristika

Abstract

The common juniper (*Juniperus communis* var. *communis*) used to be found almost in the entire territory of the Vysočina Region, however, in the long term it has been receding due to the changes in economic activities. Therefore, the aim of this thesis is to verify localities from published works and thus map the current distribution of this species, record its population characteristics and habitat requirements. In order to understand the habitat links, the survey included the recording of phytosociological images. The studied area is located in particular in the southern part of the Pelhřimov district, marginally extending to the south-western part of Jihlava district and north-eastern part of Jindřichův Hradec district. From January to March 2022, known juniper localities were visited and, where found, geographic coordinates, altitude, number of shrubs, their height and sex, number of seedlings and habitat type recorded. Based on the found facts about the current juniper distribution, a total of 16 phytosociological images were recorded in July and August 2022. The survey results show that some juniper localities have disappeared. The largest population can be found in the Jihlavské vrchy mountain range, however, this is mostly old stands. The species inhabits mainly forest clearings and their edges, peat meadows, heaths and baulks. Juniper populations have a higher proportion of males with a higher average height than females. The height of both male and female shrubs is most often between 101–200 cm. Out of a total of 328 bushes, only 14 bushes were found for which it was not possible to determine the sex due to their juvenile age. Juniper rejuvenates rarely, only in the vicinity of Letny, Jihlávky and Klatovec. Insufficient regeneration is caused by several factors, the most significant of which is probably an involved herbaceous layer lacking the disturbed soil surface needed for seed attachment and germination. Such conditions prevail in all localities except for Letny. This thesis shows that juniper populations in the studied area are gradually disappearing due to unsuitable habitat conditions necessary for natural rejuvenation and probably also reduced viability of seeds resulting from the higher age of most of the fertile shrubs.

Key words: biotopes, *Cupressaceae*, floristics

Obsah

1. Úvod	1
2. Cíle práce	2
3. Literární rešerše	2
3.1 Rod <i>Juniperus</i>	2
3.2 Rod <i>Juniperus</i> v České republice.....	2
3.2.1 Druhy pěstované v kultuře.....	2
Jalovec čínský (<i>Juniperus chinensis</i>).....	2
Jalovec chvojka (<i>Juniperus sabina</i>).....	3
Jalovec Pfitzerův (<i>Juniperus ×pfitzeriana</i>).....	3
Jalovec virginský (<i>Juniperus virginiana</i>).....	3
3.2.2 Původní druhy.....	4
Jalovec obecný (<i>Juniperus communis</i>).....	4
3.3 Dosud známé rozšíření <i>Juniperus communis</i> var. <i>communis</i> v jižní části okresu Pelhřimov a jihozápadní části okresu Jihlava.....	6
4. Vymezení a charakteristika studijního území	8
4.1 Geomorfologické členění.....	8
4.2 Geologické podloží.....	9
4.3 Půdní pokryv.....	9
4.4 Fytogeografická charakteristika.....	9
4.5 Potenciální přirozená vegetace.....	10
4.6 Klima.....	10
4.7 Seznam a přehled již známých lokalit <i>Juniperus communis</i>	10
5. Metodika	14
5.1 Ověření stávajících lokalit.....	14
5.1.1 Sběr dat.....	14
5.1.2 Zpracování dat.....	15
5.2 Zápis fytocenologických snímků.....	15
5.2.1 Vymezení studované plochy.....	15
5.2.2 Sběr dat.....	15
5.2.3 Zpracování dat.....	16
6. Výsledky	17
6.1 Současné rozšíření <i>Juniperus communis</i> var. <i>communis</i> v jižní části okresu Pelhřimov a jihozápadní části okresu Jihlava.....	17
6.2 Pohlavní struktura populací a jejich zmlazování.....	17
6.3 Výšková struktura populací a jejich růstová forma.....	18
6.4 Stanovištní preference druhu.....	19

7. Diskuse.....	20
7.1 Populační charakteristiky.....	21
7.2 Zmlazování.....	22
7.3 Management populací.....	22
7.4 Životaschopnost semen.....	23
8. Závěr.....	24
9. Přehled literatury a použitých zdrojů.....	25
9.1 Literární zdroje.....	25
9.2 Internetové zdroje.....	28
10. Přílohy.....	29
Příloha 1 – Tabulky.....	30
Příloha 2 – Mapové podklady.....	60
Příloha 3 – Fotografická dokumentace.....	65

1. Úvod

Jalovce jsou neopadavé stálezelené keře nebo nízké stromy. Rozlišuje se 68–80 druhů (Adams 2004). Jsou rozšířeny po celé severní polokouli od mírných a subtropických oblastí až po hory tropů (Thomas et al. 2007, Hieke 2008). V České republice se vyskytuje několik druhů, ale většina z nich není původní a jsou pěstovány v kultuře jako okrasné dřeviny.

Mezi naše původní druhy patří pouze jalovec obecný (*Juniperus communis*) s jedním z největších areálů ze všech nahosemenných rostlin. Kromě Azor, Baleárských ostrovů a Kréty obývá většinu Evropy. Diferencuje se do dvou variet, jalovec obecný nízký (*Juniperus communis* var. *saxatilis*) a jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* var. *communis*) (Skalická 1988, Thomas et al. 2007). Jalovec obecný nízký se v České republice vyskytuje pouze v oreofytiku vysokých Sudet (Skalická 1988). Jalovec obecný pravý byl v minulosti rozšířen po celé České republice od nížin až po nižší vysokohory, ale obýval především střední polohy s vyšší přítomností pastvin (Skalická 1988, Čech et al. 2021). V Kraji Vysočina jalovec obecný pravý rostl téměř na celém území, ale v současné době roste pouze na místech, kde byl kdysi hojný. Obvykle se nachází na bývalých pastvinách, ve světlých lesích a na skalnatých svazích údolí řek (Čech et al. 2021). Jalovec je odolný vůči klimatickým extrémům a nemá specifické nároky na půdu a geologický podklad, ale nesnese zastínění (Skalická 1988). Vlivem zániku tradičního hospodaření (Čech et al. 2021), různých zemědělských úprav, meliorací a zalesňování (Skalická 1988, Kaplan et al. 2019) tento druh dlouhodobě ustupuje. Podmínky podporující přirozené zmlazování jalovce jsou především narušený či holý půdní povrch s nízkým zápojem bylinného patra a dostatek světla (např. Thomas et al. 2007, De Frenne et al. 2020). I přes existenci vhodných stanovištních podmínek však dochází k regeneraci druhu spíše vzácně, za což mohou stárnoucí porosty jalovce, zvyšující se fragmentace populací snižující účinnost opylování a vysoká dormance semen s následnou proměnlivou klíčivostí (Thomas et al. 2007).

V minulosti proběhlo několik studií zkoumajících populace jalovce jak v Evropě (např. García et al. 1999, Verheyen et al. 2005), tak v České republice (např. Troup 2008, Dvořák 2009, Koupal 2016). V jihozápadní části Kraje Vysočina prozatím podobné studie provedeny nebyly. Jsou zde známy pouze lokality tohoto druhu bez podrobnějších záznamů. Tyto velmi omezené informace byly hlavním podnětem ke zpracování této práce, jejíž zásluhou lze získat aktuální data o rozšíření jalovce a chybějící údaje o početnosti populací, jejich pohlavní a věkové struktuře, typu stanoviště a stanovištních vazbách. Ve studované oblasti se nacházejí i zvláště chráněná území, díky nimž bude možné posoudit účinnost realizovaného managementu na vitalitu a zmlazování populací jalovce.

2. Cíle práce

Cílem této práce je ověřit již známé lokality jalovce obecného pravého (*Juniperus communis* var. *communis*) v jižní části okresu Pelhřimov, jihozápadní části okresu Jihlava a severovýchodní části okresu Jindřichův Hradec. V případě výskytu jalovce na místě zaznamenat zeměpisné souřadnice, nadmořskou výšku a typ stanoviště. Pro zjištění populačních charakteristik bude na každé lokalitě zapsán počet jedinců, jejich růstová forma a pohlavní a výšková struktura. Na základě znalosti počtu semenáčků bude posouzena schopnost zmlazování jalovce na jednotlivých lokalitách. Pro pochopení stanovištní vazby budou zapsány fytoecologické snímky. Snímky budou rozmístěny tak, aby co nejvíce zachytily variabilitu stanovišť, na kterých se druh vyskytuje.

3. Literární rešerše

3.1 Rod *Juniperus*

Rod *Juniperus* patří do oddělení nahosemenných rostlin, třídy *Coniferopsida* (jehličnany), řádu *Pinales* (borovicotvaré) a do čeledi *Cupressaceae* (cypřišovitě) spolu s rody např. *Chamaecyparis*, *Platyclusus*, *Thujopsis* a *Thuja*.

Jalovce jsou taxonomicky obtížnou skupinou keřů nebo malých stromů, která je složena z asi 68–80 druhů (Adams 2004). Obývají celou severní polokouli od mírných a subtropických oblastí po hory tropů (Thomas et al. 2007, Hieke 2008).

Tyto keře nebo malé stromy jsou vždyzelené a zpravidla dvoudomé. Listy jsou buď jehlicovité s 1 pryskyřičným kanálkem pod svazkem cévním, vstřícné nebo v 3četných přeslenech a nebo šupinovitě, křížmostojné. Samčí šištice jsou asi 5 mm dlouhé tvořené z několika přeslenů šupinovitých tyčinek, spodní tyčinky se 3–4 prašnými pouzdry, horní tyčinky s 1–2. Samičí šištice jsou zhruba 2 mm dlouhé tvořené z několika přeslenů semenných šupin, pouze 3 horní šupiny nesou po 1 vajíčku. Při dozrávání šupiny dužnatější a srůstají v šišku podobající se bobuli tzv. galbulus. V galbulu bývá 1 až 6 semen. Semena jsou podlouhlá, 3hranná a bez křídel. Dělohy zpravidla 2, zřídka 4–6 (Skalická 1988).

3.2 Rod *Juniperus* v České republice

V České republice se vyskytuje několik druhů, ale většina z nich není původní a jsou pěstovány v kultuře jako okrasné dřeviny. Nepůvodních druhů jalovců je velké množství a většina z nich má hojný sortiment kultivarů. Níže jsou uvedeny nejvýznamnější z nich.

3.2.1 Druhy pěstované v kultuře

Jalovec čínský (*Juniperus chinensis*)

Východoasijský druh. Areál zahrnuje značnou část Číny, s výjimkou suchého vnitrozemí na západě, jižního pobřeží a Mandžuska, dále Tchaj-wan, ostrovy Rjúkjú, Koreu, prakticky celé Japonsko a ruský Dálný východ, kde roste v jižní části

Sachalinu a na jižních Kurilských ostrovech. Vyskytuje se i v západním Himálaji v Indii. Druh je široce pěstován v temperátní zóně a v subtropích celého světa (Grulich 2018). Do Evropy byl introdukován v roce 1767, na území dnešní ČR v roce 1845 (Skalická 1988). Vyskytuje se v horských lesích, zejména na skalnatých a osluněných stanovištích. Jeho lokality leží v nadmořských výškách 100–2700 m. V nižších polohách se vyskytuje zejména v severních částech svého areálu (Grulich 2018). Tento druh jalovce se pěstuje v mnoha kultivarech (asi 60 popsaných) a je u nás pěstován jako okrasná dřevina v parcích a zahradách (Skalická 1988).

Jalovec chvojka (*Juniperus sabina*)

Původní euroasijský kontinentální druh vyskytující se v horách teplejších pásem od Španělska přes Alpy, Balkán a Kavkaz až po Altaj. Ojedinele roste v severní Africe (Alžírsko). Další lokality jsou v severních Karpatech (polsko-slovenské Pieniny, ukrajinské Poloninské Karpaty) (Benčaťová 2001, Kaplan et al. 2019). Roste ve štěrbinách vápencových skal na mělkých rendzinách. Sklon skalních stěn bývá velmi příkrý, od 60° až do 90° (Benčaťová 2001). Často je pěstován v parcích, zahradách a v městské zeleni, kde často tvoří velké porosty obvykle v neplodných kultivarech (Skalická 1988, Kaplan et al. 2019).

Jalovec Pfitzerův (*Juniperus ×pfitzeriana*)

Je to kříženec kulturního původu (*Juniperus chinensis* × *J. sabina*). Keř nepravidelně rozkladitého vzrůstu s pevnými kosterními větvemi, někdy na krátkém kmínku, vysoký 1–4 m (Kaplan et al. 2019). Větve šikmo vzhůru vyrůstající a na koncích převislé (Skalická 1988). Listy jsou převážně šupinovité, jehlicovité listy jen na slabých, obvykle zastíněných větévkách. Pěstován v parcích, zahradách a sídelní zeleni v několika kultivarech, které jsou často neplodné (Kaplan et al. 2019).

Jalovec virginský (*Juniperus virginiana*)

Původem z východní části Severní Ameriky od Kanady po Floridu, kde je hospodářsky důležitou dřevinou. Do Evropy byl introdukován v roce 1647, na území dnešní ČR v roce 1794. Známé jsou četné kultivary vyznačující se různým zbarvením listů (žlutavé, bělavé, modrozelené) nebo odlišným vzrůstem (od stromů s převislými větvemi až po zakrslé morfotypy). Hojně je vysazován pro ozdobu, především jako solitéra v parcích a zahradách (Skalická 1988, <http://databaze.dendrologie.cz/>).

Dalšími běžně pěstovanými jalovci u nás jsou např. jalovec polehlý (*Juniperus horizontalis*), jalovec skalní (*Juniperus scopulorum*), jalovec šupinatý (*Juniperus squamata*) a jalovec tuhý (*Juniperus rigida*). Pěstují se u nás i některé teplomilné druhy jalovců, ty ale mají spíše jen sbírkový význam. Jsou to např. jalovec fénický (*Juniperus phoenicea*), jalovec kadidlový (*Juniperus thurifera*), jalovec páchnoucí (*Juniperus foetidissima*), jalovec peckoplodý (*Juniperus drupacea*), jalovec Wallichův (*Juniperus wallichiana*) a jalovec ztepilý (*Juniperus excelsa*). V ČR se také velmi vzácně pěstuje jalovec polokulovitý (*Juniperus semiglobosa*), který je téměř neznámou sbírkovou rostlinou a nalezneme ho skoro výhradně jen v botanických zahradách a arboretech (Hieke 2008).

3.2.2 Původní druhy

Jalovec obecný (*Juniperus communis*)

Keř, řidčeji strom, s jedním nebo i více kmeny. Koruna kuželovitá, válcovitá nebo nepravidelně rozložitá. Jehlice v 3četných přeslenech, rovné nebo zakřivené, ostře zašpičatělé nebo náhle ve špičku stažené, šedozelené nebo tmavozelené, na svrchní straně žlábkovité, s bílým proužkem, na spodní kýlnaté. Samčí šištice 4–5 mm dlouhé, vejcovité, žlutavé. Samičí 2 mm dlouhé, zelené. Galbuly kulovité, 6–10 mm v průměru, tmavě modré, černé nebo hnědé, ojiněné, dozrávající 2. rokem, 3. rokem opadávající (Skalická 1988). K opylení dochází na jaře, ale oplození je opožděno o 12–13 měsíců (Thomas et al. 2007).

Má jeden z největších areálů ze všech nahosemenných rostlin. Rozšířen je po celé severní polokouli, v teplých pásmech pouze v horách. Vyskytuje se na většině Evropy (kromě Azor, Baleárských ostrovů a Kréty), v severní Africe, severní Asii na jih až po Himálaje a Severní Americe od severní Kalifornie do Pensylvánie. V rámci areálu se diferencuje na několik variet (Skalická 1988, Thomas et al. 2007).

Jalovec obecný nízký (*Juniperus communis* var. *saxatilis*)

Nízký keř vysoký do 1 m s poléhavými větvemi. Jehlice 4–8 mm dlouhé, 1–2 mm široké, tmavozelené, lesklé, k větvičce téměř přitisklé, ve sblížených přeslenech, vzdálených od sebe 2–3 (–5) mm, s pryskyřičným kanálkem, který není ponořen do hypodermis, ale je těsně pod svazkem cévním, výstelkových buněk kolem pryskyřičného kanálku 8–12 . Kvete od června do srpna (Skalická 1988).

Roste nad hranicí lesa v klečových porostech, horských pastvinách, na pokraji rašelinišť a v karech, na silikátových podkladech (mimo ČR však i na vápenci) (Skalická 1988, Kaplan et al. 2019). V ČR se vyskytuje pouze v oreofytiku vysokých Sudet (min.: Velká Jizerská louka [830 m], max.: Hrubý Jeseník, Velká kotlina [asi 1 400 m]). Je rozšířen v horách severní polokoule, v supramontánním, subalpínském a alpínském stupni mírného a chladného pásma a v nižších polohách v tundře. V horách středomořské oblasti je zastoupena subsp. *hemisphaerica* v horách Severní Ameriky subsp. *depressa* (Skalická 1988).

V červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky (Grulich 2017) se jalovec obecný nízký řadí mezi silně ohrožené, vzácné a ustupující druhy (C2b). Podle vyhlášky Ministerstva životního prostředí ČR č. 395/1992 Sb. je zákonem chráněný a patří mezi silně ohrožené druhy.

Jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* var. *communis*)

Vzpřímeně rostoucí keř až malý strom vysoký 1–12 m (Kaplan et al. 2019) se vzpřímenými větvemi. Jehlice dlouze, ostře zašpičatělé, rovné, od větvičky šikmo až rovnovážně odstálé, v oddálených přeslenech. Jehlice 10–18 mm dlouhé, 0,6–1,5 mm široké, šedozelené, nelesklé, v řídkých přeslenech vzdálených od sebe (3–) 5–8 mm, s pryskyřičným kanálkem oddáleným od svazku cévního, ponořeným do hypodermis, výstelkových buněk kolem pryskyřičného kanálku 10–16. Kvete od dubna do května (Skalická 1988). Kůra červenohnědá, obvykle tenká, často se loupe v dlouhých prouzcích. Semena bez křídel, protáhlá až vejčitá, třírohá s rýhami a pryskyřičnými kapsami po celém semeni. Samičí strobilus na bázi obklopen drobnými šupinovitými listy, které v dospělosti přetrvávají (Thomas et al. 2007).

Roste téměř v celé Evropě a severní části Asie. V České republice byl rozšířen v minulosti po celém území od planárního až do subalpínského stupně. Ve stupních planárním, kolinním, supramontánním a subalpínském vzácně, v ostatních roztroušeně. Těžiště rozšíření bylo ve středních výškových polohách s vyšší

přítomností pastvin (Skalická 1988, Čech et al. 2021). Na Vysočině se dříve vyskytoval téměř na celém území. Početnější populace se zachovaly v Jihlavských vrších (okolí Klatovce), výjimečně i jinde. Většina ostatních populací je obvykle málo početná např. v PR Na Oklice. Mimo bývalé pastviny se jalovec vyskytuje také ve světlých lesích (nejčastěji doubravách či reliktních borech) na skalnatých svazích údolí řek, např. Želivky, Jihlavy a Rokytné (Čech et al. 2021).

Jalovec je světlomilný druh bez specifických nároků na půdu a geologický podklad. Roste na pastvinách, skalách, okrajích a světlinách lesů borových, březových i dubových. Vyskytuje se na kyselých i bazických substrátech, na písčitých půdách, vřesovištích, rašeliništích, žule, vápenci i hadci. Je odolný vůči klimatickým extrémům, ale nesnáší zastínění. Dlouhodobě značně ustupuje vlivem zániku tradičního hospodaření tj. pastvy dobytka spojené s vytínáním dřevin a občasným vypalováním (Čech et al. 2021), dále vlivem různých zemědělských úprav, meliorací a zalesňování, zvláště z oblastí s roztroušeným či vzácným výskytem vymizel (Skalická 1988, Kaplan et al. 2019). Nejčastěji se vyskytuje ve společenstvech třídy *Calluno-Ulicetea* (diagnostický druh svazu *Genisto pilosae-Vaccinion*) a svazu *Dicrano-Pinion* (Skalická 1988).

Jalovec se začíná rozmnožovat v poměrně mladém věku 6–8 let (Raatikainen & Tanska 1993) a keře jsou při první produkci samičích šištic (strobilus) typicky 20–50 cm vysoké (Thomas et al. 2007). Podíl jedinců produkujících strobily (a tím i úrodu šišek) je nejvyšší mezi 20 až 30 lety, poté produkce klesá (Faliński 1998, Raatikainen & Tanska 1993). Klíčení je převážně opožděné, někdy až o 3–5 let (McVean 1966, Broome 2003) a často vyžaduje dvě zimní období pro maximální klíčení. Příznivými podmínkami pro klíčení je vlhká, kompaktní půda s dostatečnou difúzí kyslíku (Diotte & Bergeron 1989). Klíčení je epigeické (Farjon 1998). Životnost keřů se zvyšuje se zeměpisnou šířkou (Ward 1982, Clifton et al. 1997). Jalovec se dožívá 100–120 let, v severních oblastech výjimečně i přes 200 let (Thomas et al. 2007). Samičí keře bývají menší a vícekmenné (Ward 1973, Verheyen et al. 2005). Největší rozdíl ve výšce samců a samic je patrný u starších porostů, kde bývají samci výrazně vyšší (Ward 2007).

Pro generativní rozmnožování jalovce je zapotřebí narušený půdní povrch s nízkým zápojem bylin a dostatek světla. Velký zápoj drnu nejen že omezuje uchycení jalovce, ale může poskytnout i úkryt pro malé savce, kteří pak ve větší míře konzumují semena (McVean 1966). Nejvýhodnější péče o lokality s jalovcem je pastva s občasným vytínáním náletových dřevin, aby nedošlo k zastínění a následnému odumření jalovce. Jiný způsob péče, např. kosení, poškozují semenáčky a podporuje zapojení drnu (Čech et al. 2021). Hlavní příčiny pomalé obnovy jalovce jsou progresivně stárnoucí porosty, ve kterých převládají samčí rostliny, zvyšující se fragmentace porostů snižující účinnost opylování a vysoká dormance semen s následnou proměnlivou klíčivostí (Thomas et al. 2007).

V červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky (Grulich 2017) se jalovec obecný pravý řadí mezi ohrožené druhy (C3). Podle vyhlášky Ministerstva životního prostředí ČR č. 395/1992 Sb. nemá žádnou zákonnou ochranu.

3.3 Dosud známé rozšíření *Juniperus communis* var. *communis* v jižní části okresu Pelhřimov a jihozápadní části okresu Jihlava

Pravděpodobně první zmínka o jalovci obecném (*Juniperus communis*) se nachází v „Květeně Jihlavska II. Lesy“ z roku 1930, kterou napsal J. Ambrož, profesor gymnázia v Jihlavě. Jalovec byl rozšířen především v podrostu borových lesů. Po odstranění lesa tvořil souvislé porosty na pastvinách a stráních. Konkrétní lokalitu našel na jižním svahu Přední skály mezi Rohoznou a Dolní Cerekví.

Další zmínku nalezneme v „Květeně okolí Kamenice nad Lipou“ předložené jako státní práce z botaniky M. Nováčkem v roce 1948. Jalovec byl podle této práce dosti častý na lesních mýtinách a na stráních s podrostem *Vaccinieta*.

V okolí Třeště působil botanik, učitel a ochránce přírody J. Švarc. Ve svém příspěvku „Chráněné rostliny na Třeštsku“ (Švarc 1967) zmiňuje jalovec v souvislosti s neukázněnými návštěvníky jakožto „milovníků přírody“, kteří keře decimují kvůli uzení masa a výrobě betlémů. Už v této době byl jalovec na Třeštsku vzácně se vyskytující druh. Hojnější výskyt se podle něj nacházel u Lhotky, na pastvinách východně od Klatovce a na Babí hoře u Sumrakova. Výskyt jalovce zaznamenal i u Horního mlýna u Rácova a u Batelova.

Na území okresu Pelhřimov uskutečnila mezi lety 1984–1988 jihočeská pobočka České botanické společnosti v Českých Budějovicích orientační průzkum, jehož účelem bylo získat informace o výskytu a rozšíření cévnatých rostlin potřebné pro síťové mapování. V této oblasti bylo uspořádáno několik exkurzí pod vedením V. Skalického a V. Chána (Chán et al. 2001). Studované území se nacházelo mezi již zpracovaným územím Pacovska (Chán et al. 1978) a územím jihozápadně od Jihlavy (Růžička et al. 1998). Při tomto průzkumu bylo nalezeno několik lokalit s jalovcem nacházející se v okolí Ctiboře, Houserovky, Leten, Polesí, Rovné, Rynárce a Zajíčkova.

V průběhu roku 1996 provedl I. Růžička, L. Čech a J. Lacina v západní části okresu Jihlava intenzivní botanický výzkum (Růžička et al. 1998). K nálezům z tohoto výzkumu byly přidány i floristické nálezy shromážděné od roku 1961 I. Růžičkou ve floristické databance Muzea Vysočiny a také L. Čechem od roku 1991 shromážděné v databance AOPK ČR Havlíčkův Brod (Růžička et al. 1998). Vznikl tedy souborný floristický materiál. Mezi floristickými nálezy bylo i několik lokalit s jalovcem nacházející se v okolí Batelova, Jankova, Nové Vsi, Milíčova (PR Na Oklice) a Rohozné.

Mezi lety 2000–2004 se v zájmovém území uskutečnilo mapování biotopů Natura 2000. Nálezy jalovce z tohoto mapování učinil Č. Vítner z okolí Lešova, Rohovky, Hříběcí, Turovky, Světlé, Klatovce, Panských Dubenek, Horního Pole, Těšenova a Nové Vsi. Dále byl v rámci této akce objeven K. Dvořáčkovou u Milíčova a R. Lučanem u Mezné (www.pladias.cz).

V roce 2005 proběhl v Jihlavě floristický kurz České botanické společnosti. Výzkum území byl převážně zaměřen na oblast mezofytika, mimo jiné na centrální část fytochorionu Českomoravská vrchovina a částečně na oblast oreofytika – Jihlavské vrchy. Nejzápadnější exkurze zavítaly k Vyskytné východně od Pelhřimova (Čech et al. 2006). Jalovec byl nalezen v PR Na Oklice u Milíčova (M. Štech). V tomto území byl už zmíněn I. Růžičkou (1989) a poté zaznamenán a uložen ve floristických údajích L. Čecha z let 1992–2013 (Čech et al. 2006). I. Růžička (1989) našel jedině jalovec i v PR Nad Svitákem, kterou tvoří rašelinná louka rozkládající se

kolem Milíčovského potoka pramenícího v nedaleké PR Na Oklice. Další lokality se nachází v okolí Klatovce a Světlé.

V NPR Zhejral provedli v roce 2005 E. Hofhanzlová a L. Ekrť podrobný floristický a vegetační inventarizační průzkum (Hofhanzlová & Ekrť 2006). NPR Zhejral se nachází na hranici jihozápadní části okresu Jihlava a severovýchodní části okresu Jindřichův Hradec východně od obce Klatovec. Tato rezervace představuje zachovalý komplex mokřadní a rašeliništní vegetace. Cílem průzkumu bylo zmapování aktuální vegetace území, podrobný soupis taxonů vyšších rostlin a seznam nejpočetněji zastoupených druhů mechorostů. Nálezy rostlinných druhů byly porovnávány s předchozím inventarizačním průzkumem (Růžička 1991). Výskyt jalovce obecného byl zaznamenán pouze v jediném případě, na suchém vyvýšeném místě nedaleko západního břehu rybníka Zhejral (Hofhanzlová & Ekrť 2006), což potvrdilo předchozí průzkum (Růžička 1991), že se jalovec vyskytuje ojedinele ve fragmentech společenstev třídy *Oxycocco-Sphagnetea* na západním břehu rybníka Zhejral. Mezi lety 2019–2021 zpracovala E. Ekrťová v témže území další floristický inventarizační průzkum vyšších rostlin (Ekrťová 2022), který byl porovnáván s daty z předchozích floristických průzkumů (Růžička 1991, Čech 1993–2019, Hofhanzlová & Ekrť 2006). Na rozdíl od předchozích průzkumů, které proběhly především v okolí rybníka Zhejral, se studované území skládalo z lokality původní NPR Zhejral a lokality Karhov. Tyto dvě lokality dodnes tvoří NPP Zhejral. Tento průzkum potvrdil výskyt jalovce obecného ze všech předchozích průzkumů a našel několik dalších jedinců jalovce v lokalitě Karhov. Jednalo se o jednotlivé polykormony na západním břehu rybníka Zhejral a v jihovýchodní části NPP Zhejral nacházející se v lemech lučních nebo vřesovištních společenstev a náletů dřevin (Ekrťová 2022).

V rámci „Aktualizace vrstvy mapování biotopů ČR“ v roce 2008 (AOPK ČR, Praha) byl E. Hofhanzlovou nalezen jalovec po dvou lokalitách v okolí obcí Turovka a Milíčov. Další lokality byly objeveny L. Ekrťem v okolí Horního Pole, Jihlávky, Klatovce, Kaliště a Panských Dubenek (www.pladias.cz).

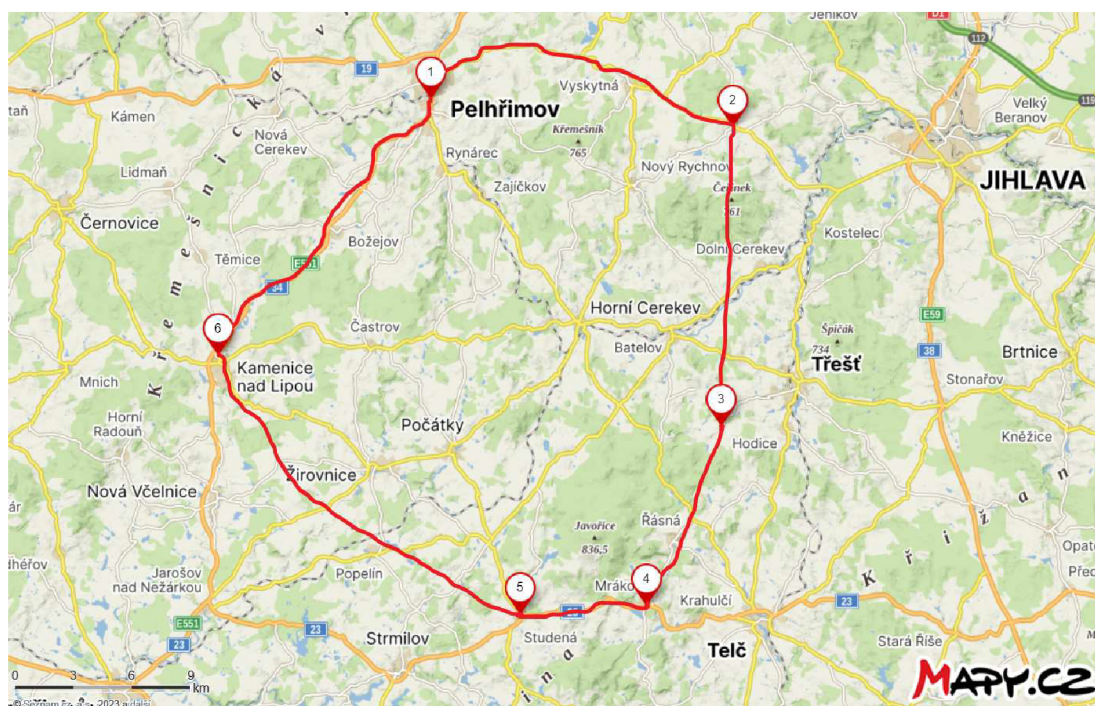
U jihovýchodního okraje obce Klatovec uskutečnila E. Ekrťová a L. Ekrť během vegetační sezóny roku 2009 botanický inventarizační průzkum lokality „Pastvina pod Klatovcem“ (Ekrťová & Ekrť 2009). Průzkum zde potvrdil roztroušený až vzácný výskyt jalovce obecného. V tomto území ho mezi lety 1993–2000 zaznamenal již L. Čech, údaj je uložen v databázi Floris, AOPK ČR, středisko Havlíčkův Brod (Ekrťová & Ekrť 2009). Druh obýval vegetaci podhorských brusnicových vřesovišť sv. *Genisto pilosae-Vaccinion* (T8.2 – Podhorská vřesoviště & X12 – nálety pionýrských dřevin), kterou lze považovat za nejnvýznamnější vegetační typ tohoto území. Vitalita jalovce zde byla popsána jako značně omezená zastíněním náletovými dřevinami.

Na pomezí okresu Pelhřimov a Jihlava severně až severovýchodně od obce Milíčov se nachází PR Na Oklice. Tato rezervace je typickou ukázkou zachovalého mimořádně cenného komplexu svahového rašelinného prameniště s vývěry různě bázemi bohatých vod, který podél gradientu vlhkosti přechází v mozaiku vegetace vlhkých pcháčových luk, podhorských smilkových trávníků a vřesovištní vegetace (Ekrťová et al. 2015). V roce 2010 zde M. Macháček a M. Beneš provedli průzkum přírodních prvků v rámci 2. etapy projektu „Implementace a péče o území soustavy Natura 2000 v Kraji Vysočina“. V PR Na Oklice také v roce 2012 uskutečnili D. Kořínková, V. Kodet a V. Mrlík Monitoring ptáků a biotopů (Pobočka ČSO na Vysočině 2012). Během let 2014 a 2015 zde proběhl botanický inventarizační průzkum pro Krajský úřad Kraje Vysočina, na kterém se podíleli E. Ekrťová, L. Ekrť, T. Štechová a E. Holá. Jalovec obecný v tomto území obýval biotop T2.3 – Podhorské smilkové trávníky svazu *Violion caninae*, který se zde vyskytuje na rozsáhlých plochách. Místy byl přítomen i v biotopu T8.2 – Podhorská vřesoviště (Chytrý et al. 2010) (Ekrťová et al. 2015).

Další shromážděné údaje o výskytu jalovce obecného z let 1968–2011 uložené ve Floristické kartotéce muzea Vysočiny Jihlava jsou od I. Růžičky, E. Charvátové, M. Vrzákové, K. Dvořáčkové a J. Juříčky. Jedná se o lokality v okolí obcí Nová Ves, Milíčov, Rácov, Rohozná a Růžená.

4. Vymezení a charakteristika studijního území

Studované území se nachází v jihozápadní části Kraje Vysočina, a to převážně v okrese Pelhřimov. Dále okrajově zasahuje do jihozápadní části okresu Jihlava a severovýchodní části okresu Jindřichův Hradec. Severní hranicí území je silnice Pelhřimov (1) – Dušejov (2), východní hranici tvoří spojnice obcí Dušejov – Růžená (3) – Mrákotín (4), jižní hranici pak spojnice obcí Mrákotín – Studená (5) – Kamenice nad Lipou (6) a západní hranicí je silnice Kamenice nad Lipou – Pelhřimov. Podle středoevropského síťového mapování se studijní oblast nachází v kvadrantech 6558c, 6558d, 6657a, 6657b, 6657c, 6657d, 6658a, 6658c, 6658d, 6756b, 6757b, 6757d, 6758a, 6758b (Niklfeld 1971, www.pladias.cz).



Obr. 1. Vymezení zkoumaného území (© Seznam.cz, a.s., 2023)

4.1 Geomorfologické členění

Z hlediska geomorfologického členění ČR (Demek 1987) se celé území řadí k Česko-moravské soustavě České vysočiny a k podsoustavě Českomoravské vrchoviny. Převážnou část tvoří celek Křemešnická vrchovina. Je to plochá vrchovina tvořená převážně metamorfovanými horninami. Ze severu je tvořena Humpoleckou vrchovinou (okrsek Vyskytenská pahorkatina, Čeřínek a Křemešník), ze severozápadu Želivskou pahorkatinou (okrsek Hořeptická pahorkatina), ze západu Pacovskou pahorkatinou (okrsek Božejevská pahorkatina a Rohozenská kotlina) a jihozápadu Jindřichohradeckou pahorkatinou (okrsek Žirovnická

pahorkatina). Do celku Křemešnické vrchoviny z východu zasahuje výběžek celku Křižanovské vrchoviny, což je plochá vrchovina tvořená krystalickými břidlicemi a vyvřelinami. Zasahuje až k Horní Cerekvi svým výběžkem Brtnické vrchoviny (okrsek Třeštská pahorkatina). V jihovýchodní části zkoumané oblasti se nachází nejvyšší část území, která geomorfologicky náleží k celku Javořická vrchovina. Jedná se o plochou vrchovinu tvořenou horninami centrálního moldanubického plutonu. Tvoří ji především Jihlavské vrchy (okrsek Řásenská vrchovina a Mrákotínská sníženina) s nejvyšším vrcholem Českomoravské vrchoviny Javořicí (836,5 m n. m.), ale také sem částečně zasahuje i Novobystřická vrchovina (okrsek Studenská pahorkatina).

4.2 Geologické podloží

Zkoumané území je součástí krystalinika českého masivu tvořené jedinou regionálně geologickou jednotkou, a to moldanubikem. Geologické podloží je na většině území tvořeno především rulami (cordieritické ruly, cordieritické migmatity), jihovýchodně od Pelhřimova nalezneme i kvarcity. Ve východní části území se nachází linie jemně až středně zrnitých dvojslídnych granitů, které v nejvyšších polohách přecházejí do hrubě až středně zrnitých dvojslídnych granitů. Vrchol Javořice je tvořen jemně až středně zrnitými porfyrickými dvojslídny granity. V jižní části území se objevují i muskovit-chloritické, muskovit-chlorit-biotitické, dvojslídne, a biotitické metagranity až metagrandiority a ortoruly. Na malé ploše nalezneme v této části i nepatrně až velmi silně retrográdně metamorfované felzické granulity (ČGS 2023).

4.3 Půdní pokryv

Největší plochu půdního pokryvu zauímají kambizemě. V nižších polohách je to převážně kambizem mesobazická, která ve vyšších polohách přechází v kambizem dystrickou, v Jihlavských vrších až v kryptopodzol modální. V korytech vodních toků se v nižších polohách nachází glej modální, ve vyšších polohách začíná převažovat glej histický. Na některých místech se vyskytuje i glej fluvický. Na gleje zpravidla navazují pseudogleje, které se vyskytují na periodicky se opakujících povrchových zamokřeních (Čech et al. 2006). Většinou se jedná o pseudogleje modální, v okolí Klatovce pseudogleje dystrické, na některých místech i pseudogleje kambické. V severovýchodní a jižní části území se ojediněle vyskytuje organozem mesická, vzácně i rankery, které jsou především jihovýchodně od Nového Rychnova. Vzácné jsou ve studované oblasti i luvizemě, nebo stagnogleje, které nalezneme v Jihlavských vrších (ČGS 2023).

4.4 Fytogeografická charakteristika

Studované území se nachází převážně ve fytogeografickém okrese 67. Českomoravská vrchovina – fytogeografický obvod Českomoravské mezofytikum (Skalický 1988). Květena je tvořena převážně mezofyty a odpovídá submontánnímu vegetačnímu stupni. V podnebí se projevuje mírný úbytek srážek od západu směrem na východ. Reliéf krajiny je více plochý než svažité. Podklad je chudý (Čech et al. 2006). Menší část území se nachází ve fytogeografickém okrese 90. Jihlavské vrchy – fytogeografický obvod České oreofytikum (Skalický 1988). Leží v

submontánním až montánním vegetačním stupni. Květenu tvoří převážně mezofyty, v menší míře oreofyty. V podnebí se projevuje mírný srážkový stín Šumavy a Novohradských hor. Reliéf krajiny je svažité, místy i plošší. Podklad je chudý, tvořený převážně granity (Čech et al. 2006).

4.5 Potenciální přirozená vegetace

Potenciální přirozenou vegetaci podle Neuhäuslové (1998) na většině území tvoří bikové bučiny (as. *Luzulo-Fagetum*). Další hojně zastoupenou vegetací jsou květnaté bučiny (as. *Dentario enneaphylli-Fagetum*), které osidlují zejména svahové polohy. Podél říčky Bělé, východně od Pelhřimova, se nacházejí bikové a/nebo jedlové doubravy (as. *Luzulo albidae-Quercetum petraeae*, *Abieti-Quercetum*). V okolí vrchu Čeřínek (761 m n. m.) se nalézají fragmenty smrkových bučin (as. *Calamagrostio villosae-Fagetum*), které jsou i v nejvyšších partiích Jihlavských vrchů (Čech et al. 2006). U obce Milíčov se nachází komplex ostřicovo-rašeliníkových společenstev minerotrofních rašelinišť (as. *Scheuchzerietalia palustris* excl. *Leuko-Scheuchzerion palustris*). Nedaleko Třeštského potoka nalezneme komplex ostřicových a ostřicovo-mechových společenstev minerotrofních rašelinišť (as. *Caricetalia fuscae*). Přestože se společenstva rašelinišť v území vyskytují roztroušeně, jen v těchto dvou lokalitách jsou vymezeny v mapě potenciální přirozené vegetace.

4.6 Klima

Studované území se nachází ve třech klimatických oblastech, z nichž převládá mírně teplá klimatická oblast MT3. Okresní město Pelhřimov se nachází v mírně teplé klimatické oblasti MT5, která jižně sahá téměř k Božejovu a východně až k obci Sedliště. Chladná klimatická oblast CH7 zaujímá území s nejvyššími vrcholy Křemešnické vrchoviny Křemešníkem (765 m n. m.) a Čeřínkem (761 m n. m.) a také Jihlavské vrchy (Javořícká vrchovina) (Quitt 1971). Průměrná roční teplota za období 1991–2020 je na většině území 7–8°C, v Jihlavských vrších pak 6–7°C. Průměrný roční úhrn srážek ve stejném období činí 700–800 mm, pouze při východní hranici území 600–700 mm (ČHMÚ 2023).

4.7 Seznam a přehled již známých lokalit *Juniperus communis*

V této části práce uvádím seznam a přehled lokalit jalovce obecného (*Juniperus communis*) evidovaných v databázi české flóry a vegetace – Pladias (www.pladias.cz, Chytrý et al. 2021) a v již zmíněných publikovaných pracích, které se nacházejí ve studované oblasti. Všechny tyto lokality byly autorkou navštíveny a byl ověřen aktuální stav populací jalovce.

Lokality jsou rozděleny podle fytogeografického okresu, ve kterém leží, a v rámci fytogeografických okresů jsou seřazeny podle kvadrantů střeoevropského síťového mapování (Niklfeld 1971, www.pladias.cz).

Číslo lokality

1–51
53–90

Fytogeografický okres

67. Českomoravská vrchovina
90. Jihlavské vrchy

Číslo lokality	Číslo kvadrantu	Číslo lokality	Číslo kvadrantu
1–15	6558c	39	6658d
16	6558d	40	6756b
17	6657a	41	6757b
18–24	6657b	42–45	6757d
25–26	6657c	46–51	6758a
27–31	6657d	52	6758b
32–35	6658a	53–90	6757d
36–38	6658c		

67. Českomoravská vrchovina

6558c

1. Jankov: PR U Milíčovska, prameniště rašelinné louky při S–JZ okraji lesa, 200–500 m J od silnice Pelhřimov–Jihlava, 800 m V–VSV od obce (I. Růžička 1964 – Růžička 1989).
2. Milíčov: PR Na Oklice, rašelinné louky v její S části asi 1000 m od obce, 660 m n. m. (M. Štech 2005 – Čech et al. 2006).
3. Milíčov: PR Na Oklice, 13 km Z od Jihlavy, prameniště rašelinné a přilehlé rašelinné louky pod samotou Na Oklice, 1 km S od obce (L. Čech 1992 – Růžička 1968–2011).
4. Milíčov: PR Na Oklice, luční rašelinné prameniště, vlhké louky a pastviny mezi samou Na Oklice a Milíčovem asi 500 m – 1,5 km S od centra obce (E. Ekrťová & L. Ekrť 2015 – Ekrťová et al. 2015).
5. Milíčov: PR Na Oklice, lokalitu tvoří komplex prameniště rašelinné s rašelinnými loukami na mírně k J skloněnému svahu, v horní široké části údolí, 1 km S od obce Milíčov pod samotou Na Oklice (I. Růžička 1983 – Růžička 1989).
6. Milíčov: PR Na Oklice, prameniště rašelinné a vřesoviště louky u samoty Na Oklice, 1 km S od obce (L. Čech & I. Růžička 1992 – Růžička et al. 1997).
7. Milíčov: PR Na Oklice (I. Růžička 1981 – Růžička 1989).
8. Milíčov: PR Na Oklice (I. Růžička 1989).
9. Milíčov: Kamila Dvořáčková – AOPK ČR 2001.
10. Milíčov: Kamila Dvořáčková – AOPK ČR 2001.
11. Milíčov: Kamila Dvořáčková – AOPK ČR 2001.
12. Milíčov: Ester Hofhanzlová 2007 – AOPK ČR 2008.
13. Milíčov: Ester Hofhanzlová 2007 – AOPK ČR 2008.
14. Milíčov: EVL Na Oklice (Houzarová 2010 – Macháček & Beneš 2010).
15. Milíčov: PR Na Oklice (Kodet & Kořínková 2012 – Kořínková et al. 2012, ČSO na Vysočině).

6558d

16. Milíčov: PR Chvojnov (Kodet & Kořínková 2012 – Kořínková et al. 2012, ČSO na Vysočině).

6657a

17. Houserovka: lesík S od křižovatky silnic asi 300 m JV od obce (J. Rybenský 1982 – Chán et al. 2001).

6657b

18. Lešov: totožná lokalita jako Letny (Č. Vitner, AOPK ČR 2003).
19. Letny: lesík V od silnice směr Radňov asi 500 m SSZ od osady (J. Rybenský 1985 – Chán et al. 2001).
20. Rovná: les asi 400 m V od osady (J. Rybenský 1981 – Chán et al. 2001).

21. Rynárec: pastvina na S svahu návrší asi 1,25 km V od obce (V. Chán 1984 – Chán et al. 2001).
22. Zajičkov: u lesní cesty na svahu na pravém břehu potoka Podlešník S od obce (J. Rybenský 1983 – Chán et al. 2001).
23. Zajičkov: lesík asi 500 m VJV od obce (J. Rybenský 1978 – Chán et al. 2001).
24. Zajičkov: les JV od obce (J. Rybenský – Slavíkův archiv).

6657c

25. Ctiboř: hráz dolního rybníčku asi 800 m S od osady (1986 – Chán et al. 2001).
26. Mezná: Radek Lučan – AOPK ČR 2004.

6657d

27. Hříběcí: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2004.
28. Rohovka: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2003.
29. Turovka: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2004.
30. Turovka: Totožná lokalita jako č.29 (E. Hofhanzlová 2006 – AOPK ČR 2008)
31. Turovka: Ester Hofhanzlová 2006 – AOPK ČR 2008.

6658a

32. Milíčov: PR Nad Svitákem, menší údolní rašeliniště a rašelinné louky na levém břehu potoka nad rybníkem Sviták, 800 m V od obce Milíčov (I. Růžička 1982 – Růžička 1989).
33. Milíčov: PR Nad Svitákem (I. Růžička 1981 – Růžička 1989).
34. Milíčov: PR Nad Svitákem (I. Růžička 1989).
35. Těšenov: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.

6658c

36. Rohozná: suchá lada s dřevinami a kamenicí v polích nad tratí zv. Za brodem 2 km JJV od obce, 580 m (I. Růžička, L. Čech, J. Lacina 1996 – Růžička et al. 1997).
37. Rohozná: suchá lada s dřevinami a kamenicí v polích nad tratí zv. Za brodem 2 km JJV od obce, 580 m (I. Růžička 1996 – Růžička et al. 1968–2011).
38. Těšenov: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.

6658d

39. Batelov: prameništění mokré louky s olšinami a sušší meze pod lesem Hanzalka v pramenné oblasti potoka asi 750 m JZ–ZJZ od kóty Hanzalka – 663 m J od silnice Batelov – Třešť, 2,5–3 km VJV od obce (I. Růžička 1966, sušší meze I. Růžička 1967 – Růžička et al. 1997).

6756b

40. Žirovnice: na lesních mýtinách, na stráních s podrostem *Vaccinium* dosti častý, např. v porostu borových lesů u Stranné (M. Nováček 1948).

6757b

41. Polesí: vlhká louka při potůčku vytékajícím z rybníku při V okraji obce (1988 – Chán et al. 2001).

6757d

42. Panské Dubenky: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.

- 43. Panské Dubenky: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 44. Panské Dubenky: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 45. Panské Dubenky: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.

6758a

- 46. Batelov: krásný 5 m vysoký jalovec roste u Horního mlýna u Rácova (Švarc 1967).
- 47. Nová Ves: mokřadní a rašelinná louka nad pravým břehem Švábovského potoka na JZ straně silnice do Horní Cerekve, 2,2 km SZ od obce (I. Růžička & L. Čech 1994 – Růžička et al. 1997).
- 48. Nová Ves: meze a okraje lesa, 500 m JV od obce (L. Čech 1992 – Růžička et al. 1997).
- 49. Nová Ves: 9 km Z od Třeště, mokřadní a rašelinná louka nad pravým břehem švábovského potoka na JZ straně silnice do Horní Cerekve, 2,2 km SZ od obce (I. Růžička 1994 – Růžička et al. 1968–2011).
- 50. Nová Ves: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2003.
- 51. Rácov: travnatá mez nad Pilešským (Horním) mlýnem, 1,5 km S od obce (L. Čech 1992 – Růžička et al. 1968–2011). Totožná lokalita jako č. 46.

6758b

- 52. Růžená: okraj lesa nad potokem Valcha, 800 m SZ od obce (L. Čech 1992 – Růžička et al. 1968–2011).

90. Jihlavské vrchy

6757d

- 53. Horní Pole: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 54. Horní Pole: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 55. Horní Pole: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 56. Horní Pole: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.
- 57. Horní Pole: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.
- 58. Horní Pole: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.
- 59. Horní Pole: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.
- 60. Horní Pole: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.
- 61. Horní Pole: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.
- 62. Jihlávka: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.
- 63. Kaliště: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.
- 64. Klatovec: meze s balvanitými výchozy podél polní cesty od V okraje obce k rybníku Zhejral, 690–680 m n. m. (P. Lustyk & K. Dvořáčková 2005 – Čech et al. 2006).
- 65. Klatovec: na pastvinách V od obce (Švarc 1967).
- 66. Klatovec: rybník Zhejral 12 km ZSZ od Telče a 1–1,5 km V od obce, jde o komplex mokřadních a rašelinných luk (Růžička 1991).
- 67. Klatovec: rybník Zhejral (Růžička 1991).
- 68. Klatovec: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 69. Klatovec: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 70. Klatovec: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 71. Klatovec: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 72. Klatovec: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 73. Klatovec: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 74. Klatovec: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
- 75. Klatovec: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.
- 76. Klatovec: Libor Ekrt – AOPK ČR 2008.

77. Klatovec: NPR Zhejral, nachází se asi 1,3 km od obce Klatovec. Jde o komplex rašelinišť, rašelinných a mokřadních luk v rozevřeném údolí rybníka Zhejral. Výsledky floristického průzkumu I. Růžičky z roku 1991 porovnány s inventarizací v roce 2005 (I. Růžička 1991 – Hofhanzlová & Ekrt 2006).
78. Klatovec: NPR Zhejral, nachází se asi 1,3 km od obce Klatovec. Jde o komplex rašelinišť, rašelinných a mokřadních luk v rozevřeném údolí rybníka Zhejral. Aktuální inventarizační seznam taxonů vyšších rostlin zjištěných v NPR Zhejral v roce 2005 (E. Hofhanzlová & L. Ekrt 2005 – Hofhanzlová & Ekrt 2006). Totožná lokalita jako č. 77.
79. Klatovec: Pastvina pod Klatovcem (L. Čech 1993 – Ekrtová & Ekrt 2009).
80. Klatovec: Pastvina pod Klatovcem (Ekrtová & Ekrt 2009). Totožná lokalita jako č. 79.
81. Klatovec: NPR Zhejral (E. Hofhanzlová & L. Ekrt 2005 – Hofhanzlová & Ekrt 2006).
82. Klatovec: NPR Zhejral (E. Hofhanzlová & L. Ekrt 2005 – Hofhanzlová & Ekrt 2006).
83. Světlá: podél lesní cesty (zelená turistická značka) asi 1 km JV od vrcholu Javořice, 750 m n. m. (P. Lustyk & K. Dvořáčková 2005 – Čech et al. 2006).
84. Světlá: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2000.
85. Světlá: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
86. Světlá: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
87. Světlá: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
88. Světlá: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
89. Světlá: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.
90. Světlá: Čestmír Vitner – AOPK ČR 2002.

5. Metodika

5.1 Ověření stávajících lokalit

5.1.1 Sběr dat

V první fázi bylo zapotřebí ověřit rozšíření jalovce obecného (*Juniperus communis*) z již publikovaných prací. Lokality jsem navštívila od ledna do března roku 2022. Zimní období bylo vybráno z důvodu snadnějšího nalezení jedinců díky jejich stálezeleným jehlicovitým listům, které lze lépe rozeznat od okolních dřevin. Postupně jsem ověřila všechny lokality výskytu jalovce, které byly evidovány v databázi české flóry a vegetace – Pladias (www.pladias.cz, Wild et al. 2019, Chytrý et al. 2021). Na každé lokalitě jsem zkontrolovala prostor minimálně v okruhu 50 metrů kolem dané souřadnice výskytu jalovce obecného.

Pokud byl výskyt populace na daných souřadnicích potvrzen, byly u jednotlivých exemplářů (v případě malých populací) nebo u skupin několika exemplářů (v případě velkých populací) zapsány přesné souřadnice na základě polohy GPS v aplikaci Mapy.cz. Údaje o zeměpisných souřadnicích jsou uvedeny v souřadnicovém systému WGS-84. V téže aplikaci byla pomocí vrstevnic určena nadmořská výška u dané souřadnice a použitím nástroje „Měření vzdálenosti a plochy“ změřena vzdálenost od neměnného bodu v krajině a zapsána slovní lokalizace. Následně byl zaznamenán datum sběru dat, počet jedinců a každý exemplář byl změřen v nejvyšším bodě svinovacím metrem. V případě výšky nad asi 3 m došlo pouze k částečnému změření a následnému odhadu celkové výšky. Pohlaví bylo určeno ve většině případů podle přítomnosti (samice) či nepřítomnosti (samec) galbul. V

několika málo případech byly samice určeny podle šupinovitých listenů, které na nich zůstávají jako pozůstatky po samičí šišťici (Thomas et al. 2007). Posouzení zmlazování populace nebylo v některých případech jednoduché. Jalovec obecný roste často jako polykormon a proto nebylo na první pohled zřejmé, jestli jde o větev daného polykormonu nebo jde o semenáček. V nejasných případech, u velmi rozložitých exemplářů, bylo zapotřebí zkoušet boční výhony, jestli patří ke stejnému jedinci. Za každý výhon bylo v menší či větší míře zataženo a buď se ukázalo, že se jedná o zakořeněnou větev zkoumaného exempláře, nebo nikoli. Po určení všech charakteristik byl zapsán typ stanoviště, na kterém se jalovec obecný nachází.

5.1.2 Zpracování dat

Získaná data ke každému jedinci a populaci byla zaznamenána do tabulek, které byly rozděleny podle daných lokalit. V případě větších populací byl určen střed populace, ke kterému byla přiřazena hlavní souřadnice a určena polohová přesnost určující okruh výskytu jedinců. Slovní lokalizace byla provedena stejně jako u jedinců nebo malých populací a vztahuje se k hlavní souřadnici. Zmlazování populace se vztahuje k hlavní souřadnici a charakterizuje stav celé populace. Pod tabulkami s hlavní souřadnicí, nadmořskou výškou, lokalizací a informací o zmlazování je vždy uvedena tabulka, kde jsou zapsáni jedinci se svými souřadnicemi a podrobnější údaje k nim (Příloha 1, tab. 1–22).

Cílem těchto tabulek je především podrobný přehled o rozšíření a stanovištní vazbě druhu. Neméně důležitý je přehled o velikosti jeho populací, jejich výškové a pohlavní struktuře a o schopnosti přirozeného zmlazování jalovce obecného v jihozápadní části Kraje Vysočina.

5.2 Zápis fytoocenologických snímků

5.2.1 Vymezení studované plochy

Na základě aktuálních dat o rozšíření jalovce obecného bylo během července a srpna roku 2022 zapsáno celkem 16 fytoocenologických snímků. Snímky byly pořízeny na lokalitách, na kterých se buď nacházely velké populace jalovce nebo byly zajímavé odlišností typu stanoviště. Po jednom fytoocenologickém snímku bylo pořízeno na lokalitách Horní Pole 6, Horní Pole 9, Kaliště, Klatovec 10 a Letny. Na lokalitách s většími populacemi byly pořízeny dva fytoocenologické snímky. Jedná se o lokality Horní Pole 5, Světlá 7, Milíčov a Jihlava. V jednom případě byly na lokalitě pořízeny tři fytoocenologické snímky. Jedná se o lokalitu Klatovec 11, kde se nachází největší mozaika typů stanovišť s největší populací jalovce obecného ze studovaných lokalit. Populace zaujímá JZ až SZ okraj lesa, místy zasahuje až do nitra lesa. Umístění a počet fytoocenologických snímků na vybraných lokalitách byly určeny tak, aby co nejvíce zachytily variabilitu stanovišť, na kterých se jalovec nachází.

5.2.2 Sběr dat

Plocha pro zápis fytoocenologického snímku byla vymezena tak, aby splňovala podle Moravce et al. (1994) homogenitu rostlinného společenstva uvnitř studijní plochy. Snímky byly zapsány na ploše 50 m². Tvar snímku je na lokalitách Horní Pole 5/1,

Horní Pole 5/2, Jihlávka 3/1, Jihlávka 3/2, Klatovec 10, Klatovec 11/1, Klatovec 11/2, Klatovec 11/3, Letny, Milíčov – PR Na Oklice 1, Milíčov – PR Na Oklice 2, Světlá 7/1 a Světlá 7/2 ve tvaru čtverce o délce stran 7,07 m. Na lokalitách Horní Pole 6, Horní Pole 9 a Kaliště byla vymezena plocha ve tvaru obdélníku o délce stran 10 × 5 m, a to z důvodu liniového tvaru homogenní vegetace a s ní související populace jalovce obecného.

Při samotném zápisu snímku byl na místě zapsán datum a přesné souřadnice středu snímku na základě polohy GPS v aplikaci Mapy.cz. Údaje o zeměpisných souřadnicích jsou uvedeny v souřadnicovém systému WGS-84. Pomocí buzoly byla určena expozice plochy snímku a pro zjištění sklonu snímku byla použita digitální vodováha INSIZE 4910-400 s měřením sklonu. Sklon byl změřen na několika místech studované plochy a z těchto údajů byl vypočítán průměr.

Další fází bylo určení pokrývnosti jednotlivých pater podle Moravce et al. (1994). Stromové patro (E_3) je tvořeno stromy dosahujícími výšky nejméně 5 m, keřové patro (E_2) je tvořeno dřevinami, jejichž výška je v rozmezí 1–5 m. Zahrnuje nejen vlastní keře, ale i mladé exempláře stromů. Bylinné patro (E_1) je tvořeno semennými a vyššími výtrusnými bylinami a polokeřiky do výšky 1 m. Do bylinného patra se počítají i semenáčky dřevin. Mechové patro (E_0) je tvořeno mechrosty a lišejníky. Porosty zachycené fytoocenologickými snímky byly vyfotografovány (Příloha 3, foto 1–8).

Určení druhů ve stromovém (E_3), keřovém (E_2) a bylinném (E_1) patře probíhalo za pomoci databáze české flóry a vegetace – Pladias (www.pladias.cz, Wild et al. 2019, Chytrý et al. 2021), Klíče ke květeně ČR (Kaplan et al. 2019), aplikace Pl@ntNet (<https://plantnet.org/>, obrazová aplikace pro určení rostlinného druhu) a vedoucího bakalářské práce. Latinská i česká nomenklatura cévnatých rostlin je sjednocena podle Klíče ke květeně ČR (Kaplan et al. 2019). Ke každému druhu bylo přiřazeno hodnocení odhadu pokrývnosti podle rozšířené 9členné Braun-Blanquetovy stupnice (Westhoff & Van der Maarel 1978):

r	ojediněle (obvykle 1 až 2 rostliny), pokrývnost zanedbatelná
+	roztrošeně, pokrývnost zanedbatelná
1	roztrošeně až dosti hojně, pokrývnost 1–5 %
2m	hojně, pokrývnost přibližně 5 % (pro druhy, které se vyskytují s velkou četností ale malou pokrývností)
2a	pokrývnost 5–15 %
2b	pokrývnost 15–25 %
3	pokrývnost 25–50 %
4	pokrývnost 50–75 %
5	pokrývnost 75–100 %

Určení druhů v mechovém patře (E_0) nebylo prováděno. U tohoto patra byla zaznamenána pouze pokrývnost.

5.2.3 Zpracování dat

Získaná data o rostlinném společenstvu z fytoocenologických snímků byla zapsána do souhrnné tabulky, aby bylo možné porovnat jednotlivé parametry jako je expozice, sklon, pokrývnost jednotlivých pater a výskyt druhů ve snímcích. Pro přehlednost byly jednotlivé snímky v této tabulce označeny čísly. Výčet všech vyskytujících se druhů je řazen abecedně pod sebe od stromového patra (E_3) po bylinné patro (E_1) (Příloha 1, tab. 23). Pod touto tabulkou je seznam

fytocenologických snímků, kde jsou zapsány souřadnice a rozměry jednotlivých snímků, název lokality, typ stanoviště a datum pořízení snímků.

6. Výsledky

6.1 Současné rozšíření *Juniperus communis* var. *communis* v jižní části okresu Pelhřimov a jihozápadní části okresu Jihlava

I přes velké změny v krajině se mi podařilo většinu populací jalovce obecného (*Juniperus communis*) ze starších publikací ověřit. Výjimky tvoří lokality v okolí Rynárce, Rovné, Zajíčkova, Ctiboře, Polesí, Batelova, Rácova a jedna lokalita u Rohozné, které zanikly změnou hospodaření nebo je přerostl les. V případě lokality u Žirovnice způsobilo zánik jalovce rozšíření obce. Lokalita severně od Těšenova zanikla vlivem těžby dřeva. Nepodařilo se mi potvrdit ani lokality PR Nad Svitákem a PR Chvojnov nedaleko Milíčova. Naopak největší populace jalovce se nachází v Jihlavských vrších, a to v okolí obcí Horní Pole (51 jedinců), Jihlávka (13 jedinců), Kaliště (23 jedinců), Klatovec (159 jedinců) a Světlá (26 jedinců). Ostatní lokality se nachází ve studované oblasti roztroušeně a tvoří je převážně jednotlivé keře. Výjimkou je lokalita u Milíčova, která se nachází v PR Na Oklice a je tvořena populací o 25 exemplářích jalovce a lokalita Letny, kde nalezneme 14 jedinců. Současné rozšíření druhu a naopak jeho nepotvrzené lokality viz Příloha 2, mapa 1.

6.2 Pohlavní struktura populací a jejich zmlazování

Celkem jsem našla 328 jedinců, z nichž bylo 183 samců, 131 samic a 14 nebylo vzhledem k velmi juvenilnímu věku určeno. Z celkového počtu byl podíl samců 55,8 % s průměrnou výškou 204,3 cm, podíl samic 39,9 % s průměrnou výškou 184,5 cm a podíl 4,3 % jedinců, u nichž nebylo určeno pohlaví s průměrnou výškou 58,6 cm (Tab. 1).

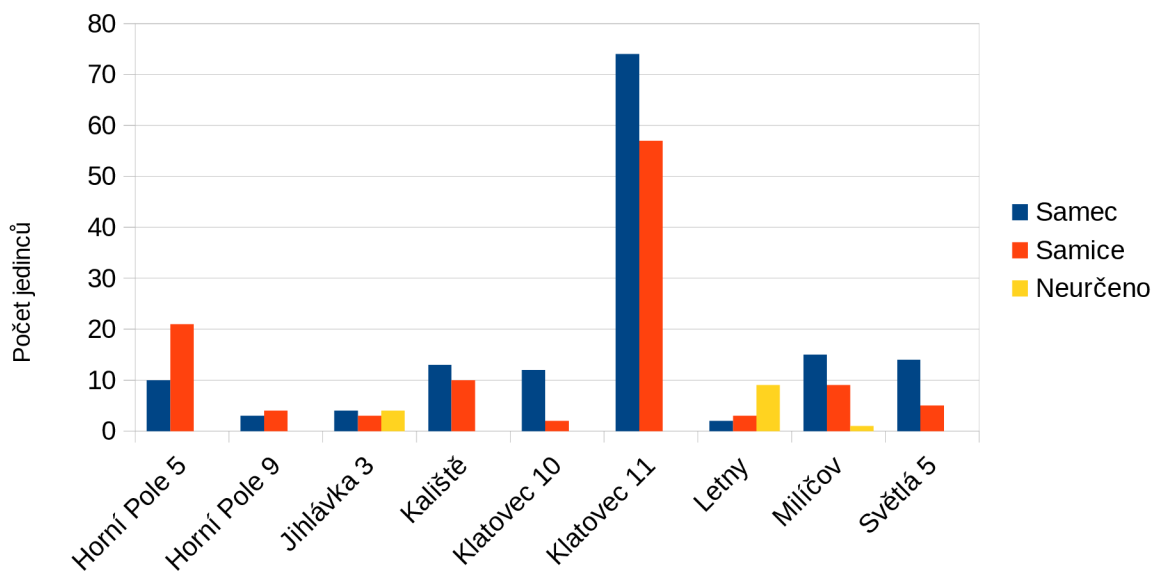
Tab. 1. Pohlavní struktura jalovce obecného (*Juniperus communis*) a průměrná výška jedinců jednotlivých pohlaví.

	Počet (ks)	Podíl (%)	Průměrná výška (cm)
Samci	183	55,8	204,3
Samice	131	39,9	184,5
Neurčeno	14	4,3	58,6
Celkem	328	100	190,2

Vybrala jsem několik velkých populací jalovce a porovnávala poměr samic, samců a jedinců bez určení pohlaví (Obr. 2). Je patrné, že početně nejbohatší populace Klatovec 11 má převahu samců nad samicemi, konkrétně 74 samců a 57 samic. Byly zde nalezeny většinou už jen staré a velmi poškozené keře s malým množstvím mladých jedinců, vyskytujících se pouze na severozápadním okraji lesa (Příloha 2, mapa 2). Podobně je na tom i lokalita Klatovec 10 a Světlá 5. Naopak prosperující a zmlazující populace jalovce jsou na lokalitách Jihlávka 3 a Letny,

kteře nejsou tak rozsáhlé svou početností, ale mají velké množství semenáčků. Jihlávka 3 čítá 11 exemplářů, z nichž jsou 4 semenáčky (36,4 % z celkového počtu) (Příloha 2, mapa 3). Letny pak čítají 14 exemplářů, z nichž je 9 semenáčků (64,3 % z celkového počtu). Nutné je zmínit i lokalitu Milíčov, kde jsem našla pouze 1 semenáček, ale jinak se populace skládá z relativně mladých a vitálních jedinců (Příloha 2, mapa 4). Na lokalitách Světlá 3 a 4 byli nalezeni pouze jednotlivci, ale jednalo se o velmi mladé exempláře.

Pohlavní struktura vybraných populací



Obr. 2. Pohlavní struktura ve vybraných populacích jalovce obecného (*Juniperus communis*).

6.3 Výšková struktura populací a jejich růstová forma

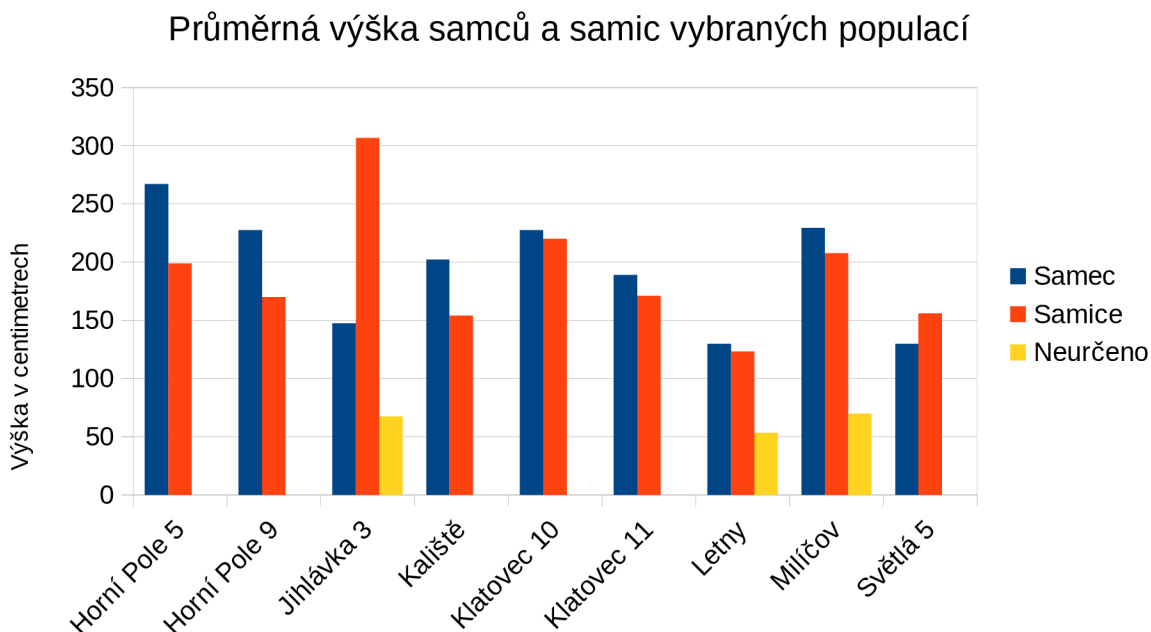
Populace jalovce jsou tvořeny převážně keři dosahujícími výšky v rozmezí 101–300 cm a nad tuto hranici počet jedinců výrazně klesá (Tab. 2). Výšku nad 500 cm jsem zaznamenala pouze u dvou samců. Nejvyšší samčí jedinec roste jako solitér na louce u Mezné a měří 10 m. Jalovce bez určení pohlaví dosahují vždy výšky do 100 cm. Většina nalezených exemplářů jsou keře, jen vzácně se vyskytují jako stromy. Konkrétně jsem ve stromové formě našla 5 samců a 1 samici.

Tab. 2. Výšková struktura jalovce obecného (*Juniperus communis*) ve studovaném území.

Pohlaví	Výška v centimetrech					
	do 100	101–200	201–300	301–400	401–500	nad 500
Samci	17	91	54	14	5	2
Samice	15	77	33	5	1	0
Neurčeno	14	0	0	0	0	0

Graf níže znázorňuje několik nejvýznamnějších populací jalovce a jejich průměrné výšky samců a samic. Na většině lokalit je průměrná výška samců větší než u

samic. Nejvýraznější výšková převaha samců je na lokalitě Horní Pole 5, kde je jejich průměrná výška 267 cm a průměrná výška samic 199 cm. Naopak vyšší samice jsou na lokalitách Světlá 5 a také Jihlávka 3, kde se nacházejí samice s průměrnou výškou 306,7 cm a samci s průměrnou výškou 147,5 cm.



Obr. 3. Průměrná výška samců a samic ve vybraných populacích jalovce obecného (*Juniperus communis*).

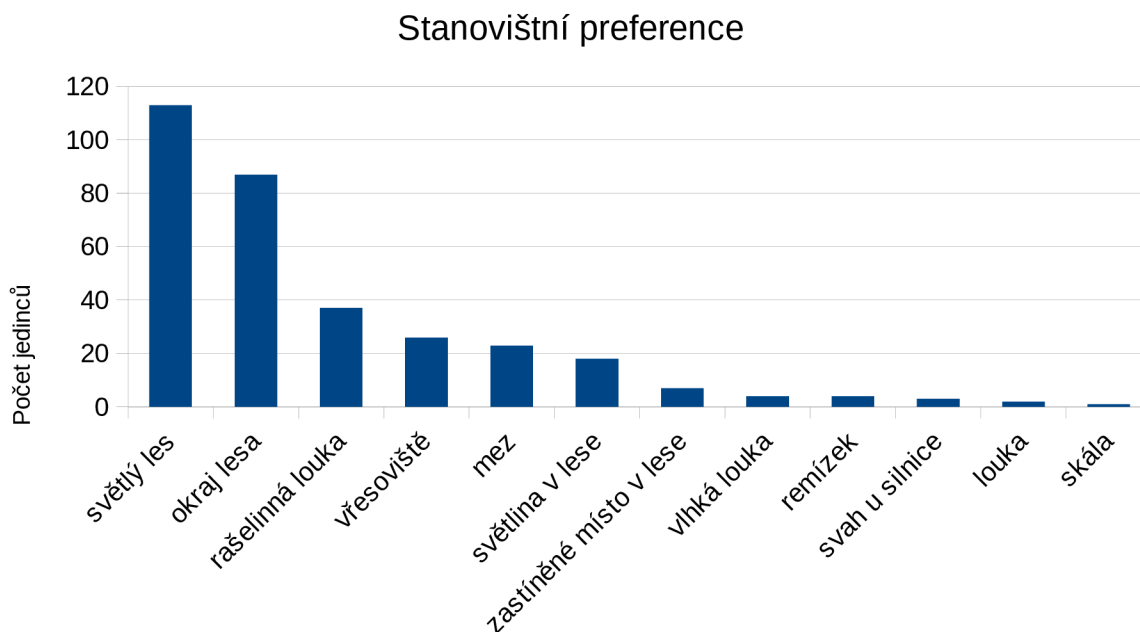
Většina lokalit je tvořena volně roztroušenými keři, popřípadě skupinkami dvou, maximálně tří jedinců. Pouze na lokalitě Klatovec 11 se nachází v jihozápadním okraji lesa souvislý porost jalovce.

6.4 Stanovištní preference druhu

Pro charakteristiku stanovištní preference jalovce jsem zapsala celkem 16 fytocenologických snímků, každý o ploše 50 m² (Příloha 1, tab. 23). Snímky byly pořízeny na lokalitách, na kterých se buď nacházely velké populace jalovce nebo byly odlišné typem stanoviště. Druh se ve studovaném území vyskytuje v nadmořských výškách 580–750 m n. m., z toho se 35,5 % nachází v rozmezí 600–700 m n. m. a 63,8 % ve výšce nad 700 m n. m. Obsazuje převážně jižně, jihovýchodně, jihozápadně a západo-severozápadně orientované stanoviště, zaznamenaný nebyl pouze na stanovištích se severní orientací. Sklon terénu se zpravidla pohybuje od 1° do 10°.

Druh obývá převážně biotopy s břizou bělokorou (*Betula pendula*), lískou obecnou (*Corylus avellana*), smrkem ztepilým (*Picea abies*), krušinou olšovou (*Frangula alnus*) a dubem letním (*Quercus robur*). Podrost pak nejčastěji tvoří brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*) a ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). Jalovec byl zaznamenaný převážně ve světlínách a okrajích lesů, na mezích, rašelinných a

vlhkých loukách, vřesovištích a světlých lesích s jehličnatými a listnatými dřevinami. U Turovky jalovec roste přímo na skále (Obr. 4). Okraje lesů sousedí vždy s loukou a jalovce se vyskytují na nezastíněném nebo pouze částečně zastíněném místě. Jedinci vyskytující se ve stínu skomírají, např. některé jalovce na lokalitě Světlá 6. Podle záznamu fytoocenologických snímků je druh poměrně tolerantní k vysokým vzrostlým stromům. Toto ukazují snímky Jihlávka 3/1, Jihlávka 3/2, Klatovec 11/1 a Letny, v nichž byl zaznamenán výskyt semenáčků. Jako ideální se zdá být světlé stanoviště s malou pokrývností keřového (E_2) a bylinného (E_1) patra, jak je patrné ze snímku Letny, kde má keřové patro pokrývnost 20 % a bylinné patro pokrývnost 45 %.



Obr. 4. Stanovištní preference jalovce obecného (*Juniperus communis*).

7. Diskuse

Jalovec obecný (*Juniperus communis*) má jeden z největších areálů ze všech nahosemenných rostlin. Roste téměř v celé Evropě a severní části Asie. V České republice byl v minulosti rozšířen po celém území od planárního až do subalpínského stupně. Jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* var. *communis*) měl těžiště rozšíření ve středních výškových polohách s vyšší přítomností pastvin (Skalická 1988, Čech et al. 2021). Na Vysočině se dříve vyskytoval téměř na celém území, dlouhodobě značně ustupuje vlivem zániku tradičního hospodaření, tj. pastvy dobytka spojené s vytínáním dřevin a občasným vypalováním (Čech et al. 2021), dále vlivem různých zemědělských úprav, meliorací a zalesňování, zvláště z oblastí s roztroušeným či vzácným výskytem vymizel (Skalická 1988, Kaplan et al. 2019). V současné době patří mezi ohrožené druhy (C3) červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (Gulich 2017).

Cílem této práce bylo zmapovat současné rozšíření jalovce obecného v jihozápadní části Kraje Vysočina, zjistit jeho stanovištní nároky a základní populační charakteristiky jako je početnost a pohlavní a výšková struktura populace. Cílem bylo také zaznamenat, zda je druh schopen na jednotlivých lokalitách zmlazovat. Jedná se o první průzkum v jižní části okresu Pelhřimov a jihozápadní části okresu

Jihlava zaměřený pouze na populace tohoto druhu. Některé lokality jalovce uváděné ve starších publikacích se mi nepodařilo ověřit, jiné naopak ano. Nejpočetnější populace jsem našla v Jihlavských vrších, což koreluje s tvrzením Čecha et al. (2021). Populace ve zbylé části studovaného území se vyskytovaly roztroušeně a mimo lokality Milíčov a Letny se skládaly převážně z jednotlivých keřů. Většina lokalit je tvořena solitárními keři, popřípadě skupinkami dvou, maximálně tří jedinců. Pouze na lokalitě Klatovec 11 se nachází v jihozápadním okraji lesa souvislý porost jalovce. Zdá se, že většina populací přežívá jen díky velké individuální dlouhověkosti, která oddaluje vyhynutí, jak uvedl García (1999) o populacích jalovce v oblasti Středozemního moře.

7.1 Populační charakteristiky

Jalovec se ve studovaném území vyskytuje v nadmořských výškách 580–750 m n. m., z toho 63,8 % ve výšce nad 700 m n. m. Tyto výsledky ukazují, že se ve zkoumané oblasti lépe jalovci daří ve vyšších polohách, není ale na tyto polohy úzce vázán. Troup (2008) a Dvořák (2009) zkoumali populace tohoto druhu v severní a jižní části CHKO Třeboňsko, kde se nadmořská výška pohybuje mezi 410–450 m. Populaci jalovce rostoucí ve Flandrech v Belgii v poloze pouhých asi 100 m n. m. studovali Verheyen et al. (2005). Tyto rozdíly ukazují, že nadmořská výška není pro jalovec limitující faktor.

Většina jalovců má keřovitý vzrůst, jen v 1,83 % případech se vyskytují jako stromy. To koresponduje s údaji Troupa (2008) a Dvořáka (2009), kteří také našli menší podíl jedinců ve stromové formě, i když jejich zastoupení bylo mnohem výraznější. Troup zaznamenal 19 % a Dvořák 24,5 % jalovců v této formě.

Nalezené samice mají v průměru menší výšku než samci, což souhlasí i s jinými studiemi (Ward 1973, Verheyen et al. 2005). Výška nalezených keřů se u samců i samic nejčastěji pohybuje mezi 101–200 cm, průměrná výška všech jedinců je 190,2 cm. Troup (2008) studující severní část CHKO Třeboňsko zaznamenal nejvíce jalovců s výškou 200–250 cm a průměrnou výškou 229 cm. Studie z jižní části CHKO Třeboňsko (Dvořák 2009) uvádí nejčastější výšku v intervalu 100–150 cm s průměrem 173 cm. Nejhojněji zastoupená výška jalovců na území PP Česká Kanada v lokalitě Konrac je 210–300 cm s průměrem 250 cm (Koupal 2016).

V zájmovém území bylo zaznamenáno 39,9 % samic. Podobný výsledek uvádí i Koupal (2016) s podílem 43 % rostoucích samic. Jeho metodika určení samic se shoduje s metodikou, která je použita v této práci. Dvořák (2009) aplikoval odlišnou metodiku určení pohlaví, to bylo rozpoznáno buď zjištěním přítomnosti samčích šištic, nebo semenných bobulí (galbul). Pokud tyto pohlavní znaky jedinec neobsahoval, zapsal toto pohlaví jako neurčené. Tímto způsobem zaznamenal pohlaví u 49,5 % jedinců z celého souboru, z něhož samice tvoří 29,1 %.

Druh nejčastěji roste ve světlínách lesů a jejich okrajích, ale také na rašelinných loukách, vřesovištích, mezích a v jednom případě dokonce i na skále. Vždy se ale jedná o světlé místo, jak uvádí i Skalická (1988). Okraje lesů jsou vždy v sousedství s loukou. Velice podobné údaje prezentují i ostatní autoři. Nejčastěji obývaným biotopem jsou podle Troupa (2008), Dvořáka (2009) i Koupala (2016) okraje lesů, často sousedící s loukami a pastvinami, ale i zapojený lesní porost (Dvořák 2009). Troup (2008) zaznamenal hojný výskyt jalovce na pastvinách případně loukách, ale Dvořák (2009) udává tyto biotopy jako nejméně zastoupené. Dvořák (2009) také zjistil, že se druh vyskytuje v acidofilních doubravách a rašelinných lesích. Podle

Koupala (2016) jsou nejpříznivější stanoviště pro růst jalovce kamenité meze bývalých políček a kamenné ostrůvky.

7.2 Zmlazování

Ze záznamu počtu semenáčků je patrné, že ke zmlazování populací jalovce dochází pouze na lokalitách Letny a Jihlávka 3. Na lokalitě Milíčov byl nalezen pouze jeden semenáček a populace jalovce na lokalitě Klatovec 11 zmlazuje v menší míře jen na severozápadním okraji lesa, kde není souvislý porost starých a poškozených keřů. Dlouhodobá studie (Ward 2007) zkoumající poměr samců a samic v populaci staré 23 a více let zjistila, že se poměr samců vůči samicím se stářím porostů zvyšuje. V populaci staré 100 let byl poměr samic a samců 1 : 1,51. Toto zjištění podporuje výsledky z většiny nalezených lokalit a především lokality Klatovec 11, která se jeví jako jedna z nejstarších, kde je poměr samic a samců 1 : 1,3.

Za neuspokojivé zmlazování jalovce ve zkoumané oblasti může patrně hned několik faktorů. Lokality, které nezanikly změnou hospodaření v krajině, degradací stanoviště, rozšířením obce nebo v posledních letech nadměrnou těžbou dřeva, tvoří pouze jednotlivé samčí exempláře. Toho jsou příkladem lokality u Panských Dubenek, Houserovky, Mezné, Rohozné a Rohovky. Pokud se na lokalitách vyskytuje více jedinců opačného pohlaví, bývají od sebe keře často značně vzdáleny, a tím je zhoršena účinnost opylení, jak uvádí Thomas et al. (2007). Příkladem tohoto faktoru je patrně lokalita Milíčov – PR Na Oklice s jedním semenáčkem. Pravděpodobně nejvýznamnější faktor způsobující zhoršenou až nemožnou regeneraci jalovce je zapojené bylinné patro, které postrádá narušený či holý půdní povrch potřebný k uchycení a vyklíčení semen. Takové podmínky panují na všech nalezených lokalitách. Výjimku tvoří lokalita Letny, kde je pokryvnost bylinného patra 45 % a je tvořeno převážně semenáčky stromů a brusnicí borůvkou (*Vaccinium myrtillus*). Lokalita Horní Pole 6 má sice pokryvnost bylinného patra 40 %, ale je zde velký zápoj keřového patra způsobující zástín a tudíž nemožnost zmlazování jalovce. Problematiku zápoje bylinného patra a s tím související absenci holé půdy zmiňuje i Thomas et al. (2007) nebo De Frenne et al. (2020). Verheyen et al. (2005) ale tvrdí, že samotná tvorba holé půdy je pro regeneraci jalovce nedostatečná. Na neuspokojivé zmlazování může mít vliv také nadměrná pastva domácích býložravců, jak bylo zjištěno v Anglii (Gilbert 1980, Clifton et al. 1997). Někteří autoři ale uvádějí, že určitá pastva může být nezbytná pro regeneraci jalovce otevřením husté vegetace (Ward 1973, Fitter & Jennings 1975, Gilbert 1980).

7.3 Management populací

Populace jalovce obecného pravého (*Juniperus communis* var. *communis*) v zájmovém území většinou nejsou součástí zvláště chráněných území a proto zpravidla neprobíhá žádný management na jejich ochranu. Výjimku tvoří populace v PR Na Oklice a NPP Zhejral, které zahrnují pouze 10,1 % nalezených jalovců. V PR Na Oklice od roku 1998 probíhá pravidelná péče v podobě kosení smilkových trávníků a rotační pastvy skotu na vřesovišti, kde se jalovec nachází. Na obou biotopech také probíhá minimálně 1 × za 5 let probírka náletových dřevin a uvolnění jalovce (Anonymus 2012). Management je v této rezervaci, mimo jiné, zaměřen přímo na ochranu jalovce. V NPP Zhejral nejsou populace tohoto druhu předmětem ochrany, vyskytují se však na loukách, rašelinných loukách a v rozvolněném porostu

dřevin. Louky jsou sečeny nebo paseny ovce a na rašelinných loukách se provádí pravidelné ruční kosení. Na obou biotopech probíhá 1 × za 2 až 3 roky jednorázová redukce náletových dřevin (Anonymus 2016). Všechny zásahy realizované v PR Na Oklice a NPP Zhejral sice zlepšují zdravotní stav stávajících exemplářů jalovce, ale není to dostatečné pro jejich efektivní zmlazování, jak uvedli i Verheyen et al. (2005) a Ester Ekrťová (2023, in litt.).

Verheyen et al. (2005) zjistili, že mezi lety 1980 a 2003 se velikost populace jalovce na vřesovišti v přírodní rezervaci Heiderbos v Belgii i přes intenzivní management snížila o 36 %. Dlouhodobě zde probíhalo odstraňování náletových dřevin a cyklické zmlazování vřesu. Asi od roku 1985 byla přízemní vegetace na všech pozemcích minimálně jednou sečena, opracována rotačním kultivátorem nebo došlo k odstranění drnu. Z této studie vyplývá, že některé zásahy zaměřené na podporu regenerace jalovce mají naopak negativní vliv na již vzrostlé jedince jako obdělání půdy rotačním kultivátorem, který poškozují kořeny středně velkých jalovců. De Frenne et al. (2020) studovali v Belgii a Nizozemsku vliv různých druhů zásahů na vlastnosti půdy, klíčení semen a přežívání semenáčků jalovce rostoucího na vřesovištních písčitéch půd. Podle nich je nejúspěšnější zásah pro podporu uchycení sazenic jalovce na těchto místech kombinace oplacení, povrchového strhnutí drnu a vápnění či vertikutace. Podle Broome et al. (2017) jalovec sice roste na různých stanovištích, ale přesto se zde najde shodnost stanovištních podmínek důležitých pro regeneraci jako je nezastíněné a otevřené stanoviště, nízká přízemní vegetace, narušený nebo obnažený půdní povrch a nízký tlak býložravců. Management vytvářející podmínky pro zmlazování jalovce na všech typech stanovišť by se měl zaměřit na omezení konkurence okolní přízemní vegetace a na ochranu před volně žijícími býložravci. Autoři došli k závěru, že snížení konkurence je nejúspěšněji dosaženo pastvou nebo mechanickým odstraňováním přízemní vegetace. Na kyselých suchých vřesovištích je vhodnější pro regeneraci jalovce odstraňování povrchového opadu a vegetace (lehká vertikutace) než intenzivní narušování (např. kultivací). Podpora zmlazování jalovce na lokalitách s vápnitým podkladem je závislá na hloubce půdy a struktuře povrchu. K regeneraci jalovce zde dochází nejúspěšněji na krátkém trávníku za pomoci vhodné úrovně pastvy dobytka. Ve vápnomilných travních porostech je vhodná také intenzivní vertikutace nebo stržení drnu.

7.4 Životaschopnost semen

Důvody omezeného uchycení jalovce mohou být způsobeny nejen omezenou dostupností narušené či holé půdy (Ward 1982), ale i kombinací této skutečnosti s velmi nízkou životaschopností semen (García et al. 2000). García et al. (2000) zjistili, že podíl životaschopných semen byl podstatně vyšší v severnějších a hornatějších částech Evropy. Značné množství jalovců nalezených v jihozápadní části Kraje Vysočina jsou staří a často poškození jedinci, což úzce souvisí se životaschopností semen, která se snižuje se stárnutím porostů. Ward (1982) tvrdí, že životaschopnost semen mladých jalovců je obvykle vysoká, až 80 %. U starých jedinců klesá na 3–5 % nebo dokonce méně (Ward 1982, Verheyen et al. 2005). Snížená životaschopnost semen může být také způsobena oteplováním klimatu a vysokými atmosférickými depozicemi dusíku a síry, jak bylo zjištěno u mnoha evropských populací jalovce (Verheyen et al. 2009, Gruwez et al. 2014).

8. Závěr

Cílem této práce bylo zmapovat současné rozšíření jalovce obecného pravého (*Juniperus communis* var. *communis*) v jižní části okresu Pelhřimov a v jihozápadní části okresu Jihlava, zjistit jeho stanovištní nároky, schopnost zmlazování na jednotlivých lokalitách a základní populační charakteristiky jako je jeho početnost a pohlavní a výšková struktura. Pro zjištění stanovištní vazby bylo součástí průzkumu i pořízení 16 fytoocenologických snímků.

Výsledky průzkumu této oblasti ukazují, že některé publikované lokality již zanikly. Za zánik populací jalovce může především změna hospodaření v krajině, degradace stanovišť, rozšíření obce nebo v posledních letech nadměrná těžba dřeva a s tím spojená likvidace pláštů lesů. Nejpočetnější populace jalovce se nacházejí v Jihlavských vrších v nadmořských výškách nad 700 m n. m. Druh obývá světliny lesů a jejich okraje, rašelinné louky, vřesoviště, meze a v jednom případě i skálu, nikdy neobsazuje severně orientované stanoviště. Výška nalezených keřů se u samců i samic nejčastěji pohybuje mezi 101–200 cm. Populace mívají větší podíl samců s průměrnou výškou 204,3 cm. Nalezené samice pak mají průměrnou výšku 184,5 cm. Celkem bylo nalezeno 183 samců, 131 samic a 14 jedinců vzhledem k velmi juvenilnímu věku bez určení pohlaví. Většina jalovců má keřovitý vzrůst, jen vzácně se vyskytují stromovité jedinci.

Ze záznamu počtu semenáčků bylo zjištěno, že ke zmlazování populací jalovce dochází pouze na lokalitách Letny a Jihlávka 3. Na lokalitě Milíčov byl nalezen pouze jeden semenáček a populace jalovce na lokalitě Klatovec 11 zmlazuje v menší míře jen na severozápadním okraji lesa, kde není souvislý porost starých a poškozených keřů. Za neuspokojivé zmlazování jalovce může několik faktorů, jako je mnoho lokalit tvořených pouze soliterními keři, velká vzdálenost jedinců opačného pohlaví na lokalitách s více exempláři a tím zhoršenou účinností opylení (Thomas et al. 2007) a zapojené bylinné patro, které znemožňuje uchycení a vyklíčení semen. Zapojené bylinné patro je na všech nalezených lokalitách, mimo lokality Letny s pokryvností bylinného patra 45 %, které je tvořeno převážně semenáčky stromů a brusnicí borůvkou (*Vaccinium myrtillus*). Zásadní vliv na přirozenou regeneraci jalovce má i životaschopnost semen, která se snižuje se stárnutím porostů (Ward 1982, Verheyen et al. 2005), oteplováním klimatu a vysokou atmosférickou depozicí dusíku a síry (Verheyen et al. 2009, Gruwez et al. 2014). Pro predikci budoucího vývoje druhu, nejen v jihozápadní části Kraje Vysočina, by bylo vhodné dlouhodobě studovat progres životaschopnosti semen populací jalovce v závislosti na věku a na měnících se abiotických podmínkách.

Přínosem průzkumu v jižní části okresu Pelhřimov a v jihozápadní části okresu Jihlava jsou současné údaje o rozšíření populací jalovce obecného, jejich vitalitě, schopnosti regenerace a vývoji v průběhu let. Podrobný záznam pohlavní a výškové struktury nám dává přehled o základních aspektech jednotlivých populací a částečný výhled do budoucnosti těchto populací. Díky fytoocenologickým snímkům byly zjištěny jeho stanovištní vazby a za jakých stanovištních podmínek je schopen přirozené regenerace. Na základě těchto informací se mohou uskutečnit příslušné kroky k jeho ochraně a především efektivní podpoře zmlazování.

9. Přehled literatury a použitých zdrojů

9.1 Literární zdroje

Adams R.P., 2004: Junipers of the World: The Genus *Juniperus*. Trafford Publishing Co, Vancouver, Canada.

Ambrož J., 1930: Květena Jihlavská II. Lesy. Sep. ex Výr. Zpr. Ref. Reál. Gymn., Jihlava: 1–37.

Anonymus, 2012: Plán péče o PR Na Oklice na období 2013–2022. Dep. Rezervační kniha AOPK ČR, Praha. *Nepublikováno*.

Anonymus, 2016: Plán péče o NPP Zhejral na období 2016–2023. Dep. Rezervační kniha AOPK ČR, Praha. *Nepublikováno*.

Benčat'ová B., 2001: Cievnaté rastliny Pienin. Arbora Publishers, Zvolen, 91 s.

Broome A.C., 2003: Growing juniper: propagation and establishment practices. Information Note No. 50, Forest Commission, Edinburgh.

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 (3): 397–409.

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.

Čech L., Dvořáčková K. & Juříčka J. [ed.], 2006: Výsledky floristického kurzu České botanické společnosti v Jihlavě (2.–8.července 2005). Zprávy České botanické společnosti, příloha 41: 1–73.

Čech L., Ekrt L., Ekrtová E., Juříčka J. & Jelínková J., 2021: Červená kniha květeny Vysočiny. Pobočka České společnosti ornitologické na Vysočině, Jihlava, 537 s.

De Frenne P., Gruwez R., Hommel P.W.F.M., De Schrijver A., Huiskes R.P.J., Rein W. de Waal, Vangansbeke P. & Verheyen K., 2020: Effects of heathland management on seedling recruitment of common juniper (*Juniperus communis*). *Plant Ecology and Evolution*, 153 (2): 188–198.

Demek J. [ed.], 1987: Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Academia, Praha.

Diotte M. & Bergeron Y., 1989: Fire and the distribution of *Juniperus communis* L. in the boreal forest of Quebec, Canada. *Journal of Biogeography*, 16: 91–96.

Dvořák M., 2009: Výskyt jalovce obecného (*Juniperus communis*) v jižní části CHKO Třeboňsko. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Katedra biologických disciplín, České Budějovice, 66 s. (diplomová práce). *Nepublikováno*. Dep. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta.

Ekrtová E., 2022: Floristický inventarizační průzkum vyšších rostlin Národní přírodní památky Zhejral. AOPK ČR, Praha. *Nepublikováno*.

Ekrtová E. & Ekrt L., 2009: Botanický inventarizační průzkum lokality Pastvina pod Klátovcem. Městský úřad, Odbor životního prostředí Telč. *Nepublikováno*.

- Ekrtová E., Ekrt L., Štechová T. & Holá E., 2015:** Botanický inventarizační průzkum (cévnaté rostliny, vegetace, mechorosty) PR Na Oklice. Krajský úřad Kraje Vysočina, Jihlava. *Nepublikováno*.
- Faliński J.B., 1998:** Dioecious woody pioneer species (*Juniperus communis*, *Populus tremula*, *Salix* sp. div.) in the secondary succession and regeneration. *Phytocoensis*, Vol. 10 (N.S.), Supplementum Cartographiae Geobotanicae 8, Bialowieza.
- Farjon A., 1998:** World Checklist and Bibliography of Conifers. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, 316 p.
- 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., 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.
- García D., Zamora R., Gómez J.M., Jordano P. & Hódar J.A., 2000:** Geographical variation in seed production, predation and abortion in *Juniperus communis* throughout its range in Europe. *Journal of Ecology*, 88: 436–446.
- Gilbert O.L., 1980:** Juniper in Upper Teesdale. *Journal of Ecology*, 68: 1013–1024.
- Grulich V., 2017:** Červený seznam cévnatých rostlin ČR. *Příroda*, Praha, 35: 75–132.
- Gruwez R., De Frenne P., De Schrijver A., Leroux O., Vangansbeke P. & Verheyen K., 2014:** Negative effects of temperature and atmospheric depositions on the seed viability of common juniper (*Juniperus communis*). *Annals of Botany*, 113: 489–500.
- Hieke K., 2008:** Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů. Computer Press, Brno, 238 s.
- Hofhanzlová E. & Ekrt L., 2006:** Floristický a vegetační inventarizační průzkum Národní přírodní rezervace Zhejral. *Acta rerum naturalium*, 2: 19–37.
- Chán V., Kaisler J., Kurka R., Slaba R. & Vaněček J., 1978:** Floristický materiál ke květeně Pacovska. *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy*, 18: 1–19.
- Chán V., Rybenský J. & Skalický V., 2001:** Floristický materiál ke květeně Pelhřimovska. *Vlastivědný sborník Vysočiny, Oddíl věd přírodních*, 15: 87–117.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V., Lustyk P. [eds.], 2010:** Katalog biotopů České republiky. Druhé vydání. AOPK ČR, Praha.
- Chytrý M., Danihelka J., Kaplan Z., Wild J., Holubová D., Novotný P., Řezníčková M., Rohn M., Dřevojan P., Grulich V., Klimešová L., Lepš J., Lososová Z., Pergl J., Sádlo J., Šmarda P., Štěpánková P., Tichý L., Axmanová I., Bartušková A., Blažek P., Chrtek J.Jr., Fischer F.M., Wen-Yong Guo, Herben T., Janovský Z., Konečná M., Kühn I., Moravcová L., Petřík P., Pierce S., Prach K., Prokešová H., Štech M., Těšitel J., Těšitelová T., Večeřa M., Zelený D. &**

- Pyšek P., 2021:** Pladias Database of the Czech Flora and Vegetation. *Preslia*, 93: 1–87.
- Kaplan Z., Danihelka J., Chrtek J. jun., Kischner J., Kubát K., Štech M. & Štěpánek J. [eds.], 2019:** Klíč ke květeně České republiky. Edice 2, Academia, Praha, 1168 s.
- Koupal V., 2016:** Populace jalovce obecného (*Juniperus communis*) na území PP Česká Kanada v lokalitě Konrac. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Katedra biologických disciplín, České Budějovice, 70 s. (diplomová práce). *Nepublikováno*. Dep. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta.
- McVean D.N., 1966:** Establishment of native trees and shrubs on Scottish nature reserves by direct seed sowing. *Scottish Forestry*, 20: 26–36.
- Moravec J. et al., 1994:** Fytocenologie. Academia, Praha, 403 s.
- Neuhäuslová Z. [ed.], 1998:** Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Vydání 1, Academia, Praha.
- Niklfeld H., 1971:** Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. *Taxon*, Wien, 20: 545–571.
- Nováček M., 1948:** Květena okolí Kamenice nad Lipou. Ms. [Stát. Pr. depon. Knih. Kat. Bot. Přírod. Fak. Univ. Karl., Praha, 62 s.
- Quitt E., 1971:** Klimatické oblasti Československa. *Studia geographica* 16, Geografický ústav ČSAV, Brno.
- Raatikainen M. & Tanska T., 1993:** Cone and seed yields of the juniper (*Juniperus communis*) in southern and central Finland. *Acta Botanica Fennica*, 149: 27–39.
- Růžička I., 1989:** Výsledky záchranného výzkumu ohrožené květeny mizejících rašelinišť a rašelinných luk na Jihlavsku. *Vlastivědný sborník Vysočiny, Oddíl věd přírodních*, 9: 135–176.
- Růžička I., 1991:** Výsledky floristické inventarizace dvou chráněných rašelinných lokalit v Jihlavských a Žďárských vrších. *Vlastivědný sborník Vysočiny, Oddíl věd přírodních*, 10: 37–74.
- Růžička I., Čech L. & Lacina J., 1998:** Floristický materiál z centrální části Českomoravské vrchoviny jihozápadně od Jihlavy. *Vlastivědný sborník Vysočiny, Oddíl věd přírodních*, 13 (1997): 221–281.
- Růžička I., Charvátová E., Vrzáková M., Dvořáčková K. & Juříčka J., 1968–2011:** Floristická kartotéka muzea Vysočiny Jihlava. Dep. Muzeum Vysočiny Jihlava, Jihlava.
- Skalická A., 1988:** *Juniperus* L. – jalovec. In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. [eds.]: Květena České socialistické republiky 1. Academia, Praha: 333–338.
- Skalický V., 1988:** Regionálně fyto geografické členění. In: Hejný S., Slavík B. [eds.]: Květena České socialistické republiky 1. Academia, Praha: 103–121.

Švarc J., 1967: Chráněné rostliny na Třeštsku. Vlastivědný sborník Třeště a okolí, 2: 31–34.

Thomas P. A., El-Barghathi M. & Polwart A., 2007: Biological Flora of the British Isles: *Juniperus communis* L. Journal of Ecology, 95: 1404–1440.

Troup J., 2008: Výskyt jalovce obecného (*Juniperus communis*) v severní části CHKO Třeboňsko. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Katedra biologických disciplín, České Budějovice, 66 s. (diplomová práce). *Nepublikováno*. Dep. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta.

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.

Verheyen K., Adriaenssens S., Gruwez R., Michalczyk I.M., Ward L.K., Rosseel Y., Van den Broeck A. & García D., 2009: *Juniperus communis*: victim of the combined action of climate change and nitrogen deposition? Plant Biology, 11: 49–59.

Ward L.K., 1973: The conservation of juniper. Present status of juniper in southern England. Journal of Applied Ecology, 10: 165–188.

Ward L.K., 1982: The conservation of juniper: longevity and old age. Journal of Applied Ecology, 19: 917–928.

Ward L.K., 2007: Lifetime sexual dimorphism in *Juniperus communis* var. *communis*. Plant Species Biology, 22: 11–21.

Westhoff V. & Van der Maarel E., 1978: The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker R.H. [ed.]: Classification of plant communities. W. Junk, The Hague: 289–399.

Wild J., Kaplan Z., Danihelka J., Petřík P., Chytrý M., Novotný P., Rohn M., Šulc V., Brůna J., Chobot K., Ekrt L., Holubová D., Knollová I., Kocián P., Štech M., Štěpánek J. & Zouhar V., 2019: Plant distribution data for the Czech Republic integrated in the Pladias database. Preslia, 91: 1–24.

9.2 Internetové zdroje

Český úřad zeměměřický a katastrální, © 2022: Mapový podklad, dostupné z www.cuzk.cz.

ČGS, © 2023: Geologická mapa 1 : 500 000 (online) [cit. 2023.07.20], dostupné z <https://mapy.geology.cz/geocr500/>.

ČGS, © 2023: Půdní mapa 1 : 50 000 (online) [cit. 2023.07.21], dostupné z <https://mapy.geology.cz/pudy/>.

ČHMÚ, © 2023: Dlouhodobý průměr 1991–2020. Průměrná roční teplota vzduchu. Roční úhrn srážek (online) [cit. 2023.07.25], dostupné z <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu>.

Databáze dendrologie, © 2023: *Juniperus virginiana* L. – jalovec virginský (online) [cit. 2023.06.12], dostupné z <<http://databaze.dendrologie.cz/domains/databaze.dendrologie.cz/index.php?menu=5&id=29091>>.

Grulich V., 2018: *Juniperus chinensis* L. – jalovec čínský (online) [cit. 2023.06.10], dostupné z <<https://botany.cz/cs/juniperus-chinensis/>>.

Pladius, © 2023: *Juniperus communis* – jalovec obecný (online) [cit. 2023.06.16], dostupné z <<https://pladius.cz/taxon/overview/Juniperus%20communis>>.

Pl@ntNet: Obrazová aplikace pro určení rostlinného druhu (online), dostupné z <<https://plantnet.org/>>.

Seznam.cz, a.s., © 2023: Mapy.cz. (online) [cit. 2023.05.06], dostupné z <<http://www.mapy.cz>>

10. Přílohy