

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra pěstování lesů



**Fakulta lesnická
a dřevařská**

**Sekundární sukcese na zemědělsky nevyužívaných
plochách v oblasti Vlašimské pahorkatiny**

Bakalářská práce

Autor práce: Jindřich Vačlena, DiS.

Vedoucí práce: Ing. Martin Baláš, Ph.D.

2023

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jindřich Vačlena, DiS.

Lesnictví

Ochrana a pěstování lesních ekosystémů

Název práce

Sekundární sukcese na zemědělsky nevyužívaných plochách v oblasti Vlašimské pahorkatiny

Název anglicky

Secondary Succession on the Abandoned Agricultural Land in the Region of Vlašimská pahorkatina (Vlašim Uplands)

Cíle práce

Cíle práce jsou:

- vyhodnocení současného stavu přirozené sukcese a potenciálu budoucího vývoje vegetace na vybraných plochách, umístěných na opuštěné zemědělské či jiné nelesní půdě v oblasti Vlašimské pahorkatiny
- návrh opatření pro žádoucí usměrnění vývoje stávajícího porostu
- analýza možností administrativního převodu sukcesních ploch ze zemědělského půdního fondu na pozemky určené k plnění funkce lesa.

Metodika

Vypracujte literární rozbor na téma sekundární sukcese na bývalých zemědělských půdách a možnosti výchovy sukcesních porostů. V regionu Vlašimská pahorkatina vyberte 3-4 vhodné plochy na nevyužívaných zemědělských půdách či jiných nelesních plochách (např. neplodná půda), kde samovolně vznikají dřevinné porosty. Na vhodně zvolených zkusných plochách či transektech proveďte monitoring stavu dřevinné vegetace. Navrhněte vhodná pěstební opatření k podpoře stability a hodnotového přírůstu sukcesních porostů, tj. zejm. výchova a úprava druhové a prostorové skladby. Nebo naopak se může jednat o návrh a popis metody likvidace nevyhovujícího dřevinného porostu a jeho navrácení zemědělskému využívání. Analyzujte administrativní aspekty převodu sukcesních ploch ze zemědělského půdního fondu na pozemky určené k plnění funkcí lesa.

Harmonogram

jaro, léto 2022 – literární rozbor (předložení průběžné verze do září 2022)

léto/podzim 2022 – monitoring stavu vegetace na vybraných zkusných plochách či transektech

zima 2022/2023 – statistické vyhodnocení naměřených údajů, předložení průběžné verze BP

duben 2023 (podle oficiálních termínů) – finalizace a odevzdání BP

Doporučený rozsah práce

cca 40 stran, grafické přílohy dle potřeby

Klíčová slova

změna využití území, obnova lesa a zalesňování, bývalé zemědělské půdy, zemědělský půdní fond, pozemek určený k plnění funkcí lesa

Doporučené zdroje informací

- Krawczyk R. (2014): Afforestation and secondary succession. *Lešné Prace Badawcze / Forest Research Papers*, 75: 4: 423–427. DOI: 10.2478/frp-2014-0039
- Kupková L., Bičík I. (2016): Landscape transition after the collapse of communism in Czechia. *Journal of Maps*, 12: 1: 526–531. DOI: 10.1080/17445647.2016.1195301
- Moravec J. (1994): *Fytocenologie*. Academia, Praha, 403 s., ISBN 802000128X.
- Odum E. P. (1997): *Základy ekologie, Fundamentals of Ecology*. Academia, Praha, 733 s.
- Špulák O., Kacálek D. (2011): Historie zalesňování nelesních půd na území České republiky. *Zprávy lesnického výzkumu*, 56: 1: 49–57.
- Thomasius H. (1995): *Geschichte, Anliegen und Wege des Waldumbaus in Sachsen*. Studie Neuhof-Pommern, 54 s.
-

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Martin Baláš, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra pěstování lesů

Elektronicky schváleno dne 29. 4. 2022

doc. Ing. Lukáš Bílek, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 7. 7. 2022

prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 06. 02. 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Sekundární sukcese na zemědělsky nevyužívaných plochách v oblasti Vlašimské pahorkatiny" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 4.4.2023

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval panu Ing. Martinu Balášovi, Ph.D., za odborné vedení a trpělivou pomoc při zpracování této bakalářské práce. Rodině děkuji za podporu během celého studia a svému nadřízenému a kolegům v práci za nahrazování mých povinností a pomoci při plnění studijních úkolů.

Sekundární sukcese na zemědělsky nevyužívaných plochách v oblasti Vlašimské pahorkatiny

Souhrn

Tato práce se zaměřuje na popis a vývoj a možnosti využití sukcesních porostů v západní části Vlašimské oblasti. Na části Vlašimské pahorkatiny je změřen přírůstek plochy sukcesních a lesních porostů a z měřených sukcesních porostů byly vybrány a popisovány dvě plochy, které měly stejný vývoj, ale podobaly si spolu jen z části. Zjišťován zde byl rozsah a typ rostlinného pokryvu sukcese. Pro správný odhad vývoje porostů byl určen lesní typ a výskyt zmlazení dřevin. Pro následné využití porostů byl vytvořen ekonomický návrh a možnosti změny pozemků a možnosti jejich následného využívání.

Klíčová slova: změna využití území, obnova lesa a zalesňování, bývalé zemědělské půdy, zemědělský půdní fond, pozemek určený k plnění funkcí lesa

Secondary Succession on the Abandoned Agricultural Land in the Region of Vlašimská pahorkatina (Vlašim Uplands)

Summary

This work focuses on the description, development and possibilities of using successional stands in the western part of the Vlašim Region. The increase in the area of successional and forest stands were measured on part of the Vlašimská Pahorkatina and two areas were selected and described from the measured successional stands, which had the same development but they were only partially similar. There was an extension and type of succession plant cover investigated. For a correct estimation of the development of the stands the forest type and the occurrence of tree rejuvenation were determined. For the subsequent use of the stands, an economic proposal and the possibilities of changing the land and the possibilities of their subsequent use were created.

Keywords: land use change, forest restoration and afforestation, former agricultural lands, agricultural land fund, land intended to perform forest functions

Obsah

1. Úvod	11
2. Cíl práce	12
3. Literární rešerše	13
3.1. Problematika zalesňování zemědělských půd	13
3.1.1. Historie vývoje zemědělských a lesních půd	13
3.1.2. Specifika zemědělských půd	16
3.1.3. Specifika zalesňování zemědělských půd	16
3.2. Sukcese	19
3.2.1. Obecný úvod	19
3.2.2. Rozdělení sukcese	20
3.2.2.1. Primární sukcese	20
3.2.2.2. Sekundární sukcese	21
3.2.2.3. Další členění sukcese	21
3.2.3. Vývojové cykly přírodních lesů	23
3.2.3.1. Malý vývojový cyklus	23
3.2.3.2. Velký vývojový cyklus	24
3.3. Charakteristika území Vlašimské pahorkatiny	25
3.3.1. Geologické a pedologické poměry	25
3.3.2. Klimatické podmínky	25
3.4. Charakteristiky vybraných rostlinných druhů	26
3.4.1. Druhy bylinného patra	26
3.4.1.1. Třtina křovištní (<i>Calamagrostis epigejos</i>)	26
3.4.1.2. Kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica</i>)	26
3.4.2. Druhy keřového patra	26

3.4.2.1. Trnka obecná (<i>Prunus spinosa</i>)	26
3.4.2.2. Líska obecná (<i>Corylus avellana</i>)	27
3.4.2.3. Vrba popelavá (<i>Salix cinerea</i>)	27
3.4.3. Druhy stromového patra	27
3.4.3.1. Dub letní (<i>Quercus robur</i>)	27
3.4.3.2. Olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)	28
3.4.3.3. Bříza bělokorá (<i>Betula pendula</i>)	28
3.4.3.4. Vrba křehká (<i>Salix fragilis</i>)	28
3.4.3.5. Topol osika (<i>Populus tremula</i>)	29
4. Metodika	30
4.1. Popis lokalit	30
4.1.1. Lokalita Obcizna	30
4.1.2. Lokalita Zhořská draha	32
4.2. Porovnání historického pokryvu dřevin	32
4.3. Zjišťování lesních typů	33
4.4. Výskyt zmlazení dřevin	33
4.5. Pokryv keřů	34
4.6. Stromový pokryv	34
4.7. Ekonomická rozvaha pro navrácení k zemědělskému využití či k zalesnění půdy	34
4.8. Legislativní postup při změně pozemku, nebo jeho využívání	35
5. Výsledky	36
5.1. Vývoj pokryvu sukcese a zalesnění na zemědělských půdách	36
5.2. Lesní typy	37
5.2.1. Lesní typy na lokalitě Obcizna	37
5.2.2. Lesní typy na lokalitě Zhořská draha	39
5.3. Zmlazení dřevin	40

5.4.	Zastoupení keřů	42
5.4.1.	Keřový pokryv lokalita Obcizna	42
5.4.2.	Keřový pokryv Zhořská draha	43
5.5.	Taxační údaje stromových porostů	43
5.6.	Ekonomická rozvaha na navrácení k zemědělskému využívání či k zalesnění	45
5.7.	Administrativa změny a využívání pozemků	46
6.	Diskuse	47
7.	Závěr	52
8.	Literatura	53
9.	Seznam použitých zkratk a symbolů	58
10.	Samostatné přílohy	59

1. Úvod

V České republice i Evropské unii se projevují snahy s cílem zvýšit lesnatost a také určit podíl lesních ploch, které se ponechají přírodním procesům, díky čemuž by se zvýšilo množství uhlíku ukládaného do půdy, což by přispělo k plnění cílů v rámci tzv. uhlíkové neutrality. V České republice bylo jako nezbytné (žádoucí) k zalesnění označeno 38,7 tis. ha půdy a dalších 15,8 tis. ha půdy jako doporučených k zalesnění. Jedná se hlavně o půdy bonitně chudé (MZe 2006).

Na našem území docházelo k opouštění a zalesňování zemědělských ploch nejvíce po 2. světové válce, a to hlavně v pohraničních oblastech, kde došlo k odsunu Němců, největší rozsah zalesňování těchto ploch nastal během 50. let minulého století. Do té doby opuštěné plochy podléhaly menší či větší sukcesi (Marek 1948). Další opouštění zemědělských ploch přišlo s extenzifikací zemědělství, a to až po 50. letech 20 století, které je viditelné z historických leteckých snímků (ČÚZK 2023). Tyto plochy byly buď zalesněny nebo ponechány sukcesním procesům. To se týkalo lokalit, které byly terénně členité, špatně přístupné či ovlivněny vodou.

Sukcese se na jednotlivých plochách vyvíjela různým způsobem. V horských oblastech často docházelo k obsazení volných ploch břízou (Smutek 2017). V nižších polohách často závisel zdárný vývoj sukcese dřevin na živnosti stanoviště. Na bohatších stanovištích se často vytváří drn travin se stařinou, kterou dokážou prorůst jen určité dřeviny (Moravec 1994).

Musíme si uvědomit i fakt, že podíl zemědělských ploch nadále klesá a v některých případech sukcesních porostů je dobré se přiklonit k návratu zemědělského využití. Zalesnění, či převod na les jsou značně administrativně náročné procesy a měly by být prováděny hlavně ke zvýšení ekologické stability krajiny (Vacek et al. 2009). Ovšem z druhého pohledu jsou sukcesní pozemky bez ekonomického využití a mohly by se lesnický obhospodařovat. Z ekologického aspektu na těchto plochách probíhají přírodní procesy, ze kterých bychom se mohli učit a pozorovat je. Dochází zde i ke změně půdního prostředí, který se mění na typicky lesní a částečně se okyseluje (Kacálek et al. 2007). Dále tato území mohou hrát roli v bezzásahovosti, která je stále více propagovaná i mimo národní parky.

2. Cíl práce

Vyhodnocení současného stavu přirozené sukcese a potenciálu budoucího vývoje vegetace na dvou vybraných plochách, umístěných na opuštěné zemědělské či jiné nelesní půdě v západní části Vlašimské pahorkatiny.

Porovnat historický a současný pokryv vybraných porostů vzniklých umělým zalesněním, nebo prostřednictvím sukcese na území Vlašimské a Táborské pahorkatiny.

Typologicky zhodnotit dané plochy podle systému ÚHÚL a naznačit pravděpodobný budoucí vývoj porostů.

Navrhnout možnosti dalšího využívání pozemků a zhodnotit ekonomickou a administrativní náročnost změny.

3. Literární rešerše

3.1. Problematika zalesňování zemědělských půd

3.1.1. Historie vývoje zemědělských a lesních půd

Odlesňování člověkem začalo pravděpodobně již v 5 tisíciletí př. Kr., a je nejvýznamnějším procesem přeměny krajiny (Špulák, Kacálek 2011). Kde nebylo osídlení, tam se nadále uplatňovaly přírodní procesy, ale v místech více osídlených docházelo ke změně využívání krajiny (Lokoč et al. 2010; Hrib et al. 2009). Postupně se zmenšovala rozloha lesa na úkor zemědělsky obdělávaných pozemků. Zemědělství bylo primitivní a často se pole nechávala jako úhor, a tak k produkci potravin bylo tedy potřeba markantně rozšířit užité plochy. K úbytku a prořezání lesů přispěla pastva dobytka, a to hlavně v nižších nadmořských výškách (Nožička 1957).

Hustota osídlení na většině území Čech byla nízká až do konce 12. století. V lesnatých a těžce přístupných oblastech se nacházely zejména malé osady nebo obydlí strážců obchodních cest (Špulák 2006). Velikost populace lidí se však díky stále rostoucím výnosům ze zemědělství během 12 až 14. století rychle zvyšovala, a tak docházelo k rozsáhlému odlesňování (Lokoč et al. 2010; Zásměta, Lasák 1970). Výměra lesů neustále klesala a postupně se rozsáhlé lesní komplexy měnily v pestrou krajinu polí, poliček, luk a lesů. Tím, se výrazně změnil krajinný ráz (Špulák 2006).

Historické dokumenty tvrdí, že ubývání lesních ploch do značné míry přetrvávalo i v období mezi 16. až 18. stoletím. V souvislosti s úbytkem ploch lesa tak docházelo k postupnému rozvoji zemědělství, dolů, hutí, sklářství a dalších řemesel, což zapříčinilo nedostatek palivového dříví (Kacálek, Bartoš 2002; Zásměta, Lasák 1970). K zásadní změně v charakteru krajiny došlo v důsledku třicetileté války (1618–1648), která měla pro české země katastrofální následky a s úbytkem počtu obyvatel o jednu třetinu, zanikl také zhruba srovnatelný počet sídel. Dle odhadů zůstalo opuštěno 20–25 % poddanské půdy, na které začala působit přirozená sukcese. Ze dřevin se nejčastěji jednalo o břizu, osiku či vrbu (Nožička 1957).

Značný tlak společnosti na produkci dříví nakonec způsobil světovou krizi v zásobování dřívím, kdy prakticky celá Evropa trpěla nedostatkem dříví a stav lesů byl velmi špatný (Hrib et al. 2009).

Proto bylo nutné začít s obnovou lesa a následnou péčí o takto zasažené plochy. Na lesních pozemcích se poté navyšovalo využívání výstavků pro obnovu pasek (Nožička 1957).

První zaznamenané zmínky o cíleném zalesňování nelesní půdy u nás lze v historických pramenech dohledat do roku 1570. Jednalo se o oplocení nově vysázeného lesíku za pražskou Oborou. Umělá obnova a zakládání nových lesů mělo za cíl hlavně pěstování dřevin, které byly v té době nejvíce využívány. Proto bylo nařízeno pro lesní včelaře na panství litomyšlském (1570/78) zašetrovat v panských lesích „javoří, klenčí a lípí“. Myslivecké snahy vedly k tomu, aby se upřednostňovaly duby a buky, zejména kvůli pastvě zvěře. Až do poloviny 18. století rakouský stát ponechal péči o lesy soukromým vlastníkům a někteří majitelé šlechtických velkostatků (např. Schwarzenberg, Kinský, Sporck aj.) věděli o důležitosti lesů natolik, že vydávali instrukce k jejich obhospodařování (Nožička 1957).

Většina lesů však byla v neobhospodařovaném a neperspektivním stavu a některé části byly i přes zákazy postupně měněny na zemědělkou půdu. Za vlády Karla VI. (1711–1740) došlo k usměrňování hospodaření v lesích, vlastníci na hranicích museli žádat o povolení k vývozu dříví do Saska a taktéž byl sepsán soupis lesů pro účely daní. Dále došlo k prvotní kategorizaci lesů. Tento panovník také uvažoval o vydání lesních řádů, ovšem pro odpor šlechty tak neučinil a řády se podařilo vydat až za vlády Marie Terezie (Nožička 1957). Nedostatek dřeva si v Čechách vynutil zásah do svobody hospodaření. Tento zásah byl uveden ve Dvorském dekretu pro Čechy, přičemž nejdůležitější částí bylo nařízení obnovy lesů, které bylo později zasazeno do lesního řádu (Kazimour 1933).

V polovině 18. století Rakousko Uhersko vydalo v jednotlivých zemích Císařské a královské patenty. Tyto patenty významně zasáhly do hospodaření a vlastnictví lesů. Lesní řády zakazovaly klučení lesů, omezovaly těžbu a přikazovaly obnovit vykácené plochy. Také zakazovaly pastvu v kulturách a doporučovaly oplocování kultur v místech, kde vznikaly velké škody. Dozor nad lesy byl svěřen krajským úřadům (Poleno 1990).

Podle nejstarší ucelené statistiky, kterou byl sumář josefínského katastru (vypracován 1785–1789), dosahovala výměra lesa v zemích českých 1 974 060 ha. Poté v době stabilního katastru (1824 až 1843) stoupla výměra na 2 223 808 ha. Rozloha lesů procházela dalším rozšiřováním a před první světovou válkou, dosahovala až 2 350 990 ha. Nárůst však nebyl způsoben jen zalesňováním, ale zejména také zpřesněním měření samotného a úpravami metod měření. (Nožička 1957).

V letech 1880–1910 se v Čechách výměra lesní půdy zvětšila o 64 000 ha. Také na Moravě pokračovalo zvětšování výměr lesů, naopak na Slovensku se výměra zmenšovala (Poleno 1990).

V období první republiky, po roce 1923, bylo započato zalesnění zemědělských půd, vykazující nárůst až 500 ha za období jednoho roku. Krátce po druhé světové válce byla intenzita zalesňování relativně nízká, například mezi lety 1946–1948 bylo zalesněno 3 000 ha nelesních půd (Zachar 1965).

Odsun německých obyvatel přinesl zvětšení objemu zalesnění na bývalých zemědělských pozemcích. A to zejména z důvodu chybějících pracovních sil a nevyužití pozemků v zemědělství. V novém lesním zákoně 206/1948 Sb. bylo zakotveno, aby se pozemky, které se nedají zemědělsky využívat, zalesnily. Došlo tedy k zalesnění velkých zemědělských ploch, ale také zalesnění různých lesních políček, včetně celkové arondace lesa (Marek 1948).

Některé z nevyužívaných zemědělských ploch byly ponechány bez zalesnění, tedy ležely ladem, někde probíhala sukcese (Šindelář 1974).

Vývoj zemědělských a lesních půd po sametové revoluci

Ve 20. století se začala zalesňovat především půda s menší úrodností. Tento postup nakládání s méně úrodnými zemědělskými pozemky je stále považován za vhodný, tomu odpovídá možnost získání dotací na zalesnění nelesních půd. Přeměna nelesních půd na lesní je velký zásah do krajiny a musí se při tom postupovat s koncepcí a rozvahou (Špulák, Kacálek 2011).

Výměra lesa vykazuje v období mezi lety 1999 až 2017 stálý nárůst. Pouze v menším množství se zalesňovaly málo produkční půdy, většina nárůstu výměry lesní půdy je zapříčiněna zpřesňováním katastru nemovitostí, kdy jsou jako lesní pozemky označovány plochy, na kterých v minulosti vzniknul les (umělou obnovou či sukcesí), ale dosud byly vedeny jako zemědělská půda. Přírůst v tomto období činil 37 189 ha lesní plochy (MZe 2018). Na podporu transformace zemědělství se v roce 1994 vyhlásil dotační program podpory zalesnění méně produkčních ploch. Prognózy Českého institutu agrární ekonomiky počítaly předpokládaný pokles rozlohy zemědělské půdy na půdu lesní o přibližně 300 000 hektarů (Černý et al. 1995).

Dvacetileté období od sametové revoluce přineslo postupnou výraznou přeměnu krajiny. Na straně jedné jsou trendy v zatravňování, zalesňování a opouštění zemědělské půdy způsobené úpadkem zemědělské produkce a zaměřením na extenzivnější hospodaření, s čímž souhlasí i zjištění Alcantara et al. (2013).

Na straně druhé se zvětšuje urbanizace, která je velmi častá v postkomunistické Evropě (Feranec, Soukup, 2012).

V České republice se zemědělství v některých oblastech posouvá k méně intenzivnímu využívání půdy, tzv. extenzifikaci, což je nejčastěji zatravnění a zalesňování. V úrodnějších oblastech naopak dochází k intenzifikaci. Nárůst plochy lesů, luk a pastvin byl velmi znatelný v pohraničí, což je hlavně způsobeno přírodními podmínkami a dotacemi. Za dob komunismu bylo intenzivnější obdělávání horských ploch dotováno. Díky vstupu do EU byly dotace spíše na zatravnění či zalesnění těchto horských ploch. (Kupková, Bičík 2016).

3.1.2. Specifika zemědělských půd

Půdy, na kterých se zemědělsky hospodaří, mají jiné vlastnosti, než jaké by měly přirozeně. Tyto půdy mají zformovaný orniční horizont, který přetrvává dlouhou dobu i po jejich zalesnění, mnohdy až stovky let (Szujecki 1996). Zemědělské půdy vykazují nižší acidifikaci než půdy lesní, stejně tak i rozdílné rozložení organické hmoty v horizontech. U lesních půd se organická hmota kumuluje v nejsvrchnějších horizontech, u zemědělských ploch je zapracována do celého orničního horizontu (Domžal et al. 1993).

U zemědělsky využívaných půd se často objevuje vyšší objemová hmotnost a nižší podíl makropórů (Messing et al. 1997). Půdy v ČR mají obsah průměrně 1,8–2,2 % humusu. V případě zemědělských půd se rozmezí obsahu humusu pohybuje nejčastěji mezi 1–5 %. Orné půdy mají mocný organominerální humusový horizont Ap, ve kterém je humusu nejvíce. V lesních půdách je často tento horizont vyvinut slabě a humus je soustředěn ve vrstvě Ah, která je jím silně obohacena. Většinou se jedná o rozmezí okolo 20–30 % objemu. Orbou je pozměněna textura půdy a také mikroflóra a množství mikroorganismů se díky provzdušnění, přihnojování a mineralizaci humusu několikanásobně zvýšilo (Vacek et al. 2009).

3.1.3. Specifika zalesňování zemědělských půd

Lesní půdy se odlišují od zemědělských ve složení horizontů a také ve fyzikálním a chemickém složení. U zalesněných půd se jedná o co nejrychlejší vrácení vlastností lesních půd. Tato rychlost navrácení do původního stavu je pro pěstování lesa zásadní. Opětovné navrácení původního stavu může nastat v první generaci lesa či později (Kacálek et al. 2007).

Z hlediska lesnického je výrazným rysem v půdní prostředí formování horizontů nadložního humusu. Ten vzniká opadem a rozkladem biomasy, která pochází z rozpadu kořenů a současně je zdrojem organického materiálu. Například u smrkových porostů, které jsou založeny na

bývalé zemědělské půdě, může akumulace sušiny u humusových horizontů (L + F + H) dosahovat hodnot kolem 80–100 tun na hektar ve věku 39 let (Slodičák et al. 2005).

Obsahu humusu v půdě, především jeho kvalita a množství, ovlivňuje zdravotní stav, výživu a vývoj lesních porostů. Velmi důležitým je nadložní humus vytvořený z opadu asimilačních orgánů, z něhož se dusík, uhlík a další živiny vrací zpět do půdy, tím je zajišťován jejich koloběh. Tato organická vrstva má živiny ve formě, jež je přístupná pro dřeviny, a proto z ní lesní ekosystémy nejvíce přijímají. Nejvíce se takto děje u horizontů F a H. Jediným a nejvíce charakteristickým znakem lesních půd je pak tvorba nadložního humusu, který les odlišuje od ostatních ekosystémů (Vacek et al. 2009).

Ve srovnání s krátce zalesněnou a dlouhodobě zalesněnou zemědělskou půdou a lesní půdou vícegeneračního lesa dosáhla lesní půda vyšší acidity u svrchních a středních horizontů (Kacálek et al. 2007)

Velmi významně je ovlivněna tvorba nadložní humusové vrstvy volbou dřevin. Opad z jehličnanů se rozkládá pomaleji než z listnatých stromů. Dřeviny ovlivňují i rostlinná společenstva v bylinném a keřovém patře. Rostlinný pokryv je pak rozhodujícím faktorem pro charakter a složení půdy (Vacek et al. 2009).

Jedním z významných ukazatelů změny v půdním prostředí je poměr obsahu uhlíku a dusíku (C, N). Tento ukazatel nám dobře určuje rychlost rozkladu opadu. Zalesněné zemědělské plochy vykazují akumulaci uhlíku a dusíku v biomase, ta však nezpůsobuje jejich pokles v půdním prostředí. Množství uhlíku a dusíku je pak obecně menší než akumulace v nadzemní biomase dřevin (Paul et al. 2002).

Součástí půdy jsou také neodmyslitelně houby. Například Zeller et al. (2000) uvádí, že obsah ergosterolu, hlavní steroidní látky obsažené v buněčných membránách hub a kvasinek, která se nachází v půdě, je ukazatelem biomasy hub a je nižší nejspíše kvůli intenzitě hospodaření na obdělávaných půdách oproti lesům. Turgay a Nonaka (2002) toto tvrzení potvrzují a uvádějí, že na lesních a pastevních půdách oproti půdám intenzivně obdělávaným se nachází vyšší obsah ergosterolu. Tvorba mykorhiz na dřevinách je tedy znakem obnovy lesního prostředí a obnova mykorhiz zajišťuje ektotrofní stabilitu lesa (Pešková, Soukup 2006).

V nově založených smrkových a borových porostech na bývalých zemědělských půdách se vyskytuje více škodlivých činitelů než na srovnatelných lesních půdách. Jedná se hlavně o škody zvěří, které jsou odůvodňovány vyšším obsahem živin na bývalých zemědělských půdách a poškození houbovými patogeny, které způsobují ztrátu kvality dřeva a narušení

stability porostů. Menkis et al. (2007) uvádí teorii, která považuje za hlavní důvod častějších výskytů hnilob slabé fungování mykorrhizních vztahů. Mykorrhizní vztahy totiž zabraňují dřevokazným houbám v napadání kořenů.

Mykorrhiza, která se vyvíjí na kořenech lesních dřevin, je důležitá pro obnovu lesního prostředí. Prvky jako draslík, dusík a fosfor jsou z velké části přijímány kořeny za pomoci mykorrhizy. Snížení nebo vymizení mykorrhiz má vliv na zmenšení životaschopnosti a zpomalení růstu stromů. Je tedy vhodné před cílovou dřevinou skladbou nejdříve založit porost s přípravnými dřevinami, jejichž mykorrhizy následně podporují dřeviny cílové (Černý et al. 1995).

3.2. Sukcese

3.2.1. Obecný úvod

Sukcese je uspořádaný vývoj společenstva, která osídluje určité území a kdy se v průběhu času mění druhové složení. Tento vývoj je výsledkem přírodních procesů, a pokud se takto děje v určité dynamice, lze vývoj takto uspořádaný vývoj společenstva předvídat. Při sukcesi se mění abiotické prostředí, přičemž změna je vyvolána změnou biocenózy ovládající průběh sukcese. Ovšem abiotické prostředí určuje rychlost, povahu a míru sukcese. Konečným stupněm je pak poměrně ustálený ekosystém neboli tzv. klimaxové stadium. Zde se uchovává nejvíce biomasy na jednotku dosažitelného toku energie a organismy mají nejvíce možných symbiotických vztahů (Odum 1977).

Ujházy (2003) uvádí, že sukcese je vegetační dynamikou, která je založená na změnách ve společenstvech. Tyto změny jsou vyvolané postupně se měnícím prostředím, které je zapříčiněno samotnými společenstvy a které dále mění svá prostředí v závislosti na vzájemném vztahu s dalším společenstvem, tak aby vytvořilo ideální podmínky pro další, nahrazující společenstvo současné.

Sukcese je také brána jako vývoj v segmentu krajiny, kde probíhají změny v pokryvu vegetace. Po ukončení zemědělského obhospodařování se začne vegetativní pokryv přeměňovat zpět do přirozeného složení. Směr, kterým se dané společenstvo v sukcesi ubírá, je specificky dáno vegetací a makroklimatem (Poleno, Vacek et al. 2007).

Během sukcese se také mění struktura a funkčnost ekosystémů. Společenstva živočichů a rostlin se vyvíjejí a druhy zastoupené v sukcesi jsou v rámci času nahrazovány. Sukcesní stadia mají své specifické, nenahraditelné druhy, které nejsou schopny existovat v jiných sukcesních stadiích, proto vzniká nenahraditelnost a jedinečnost každého stadia sukcese. Díky těmto změnám vzrůstá biodiverzita a odolnost ekosystému proti jeho narušení (Tropek, Řehounek 2012).

Postup stadií sukcese, kde se vytváří sukcesní řada neboli série, se odlišuje podle typu geologického a půdního podkladu. Sukcesní série jsou v raném stadiu nejvíce rozdílné, a naopak konečná stadia mají rozdílů nejméně. Série vznikající na pevných substrátech, jako jsou například sutě, skály či minerální půda, se nazývají série xerarchní. V našich podmínkách jsou většinou konečným stadiem sukcese listnaté lesy (bučiny, dubohabřiny apod.). Dalším typem sukcese je ta, která je ovlivněna vodou, například při zanášení vodních nádrží a slepých

říčních ramen osazených půdním materiálem. Tento typ sukcese se nazývá hydrarchní. Na těchto lokalitách jsou konečným stadiem lužní lesy (eutrofní stanoviště) nebo rašeliniště (oligotrofní a dystrofní stanoviště). Série, které začínají na provzdušněných lehkých půdách, jsou nazývány sérií mesarchní (Barnes et al. 1998).

Sukcese je také posloupnost ekosystémů na plochách, kde se nenachází vegetace a dochází zde ke změnám rostlinných společenstev. Nastupující ekosystémy jsou strukturovanější a směřují k vyšší organizovanosti a stabilitě v rámci přeměn prostředí biocenózou. Posloupnost těchto procesů je úzce spojena s nárůstem druhového bohatství, které se zvyšuje postupně. Následně poté může pokračovat až do stadia klimaxu, přičemž může také klesat, a to (z různých důvodů) při snížení pozdně sukcesních druhů. Během sukcese se stabilizují a zlepšují podmínky prostředí. Tato stabilizace může zapříčinit ustálení zdrojů a podmínek, důležitých pro následný vývoj a uchování populací specializovaných druhů v pozdějších sukcesních stadiích. Kumulace biologické hmoty a energie během klesajících výstupů z ekosystému zaručuje odolnost biocenóz vůči narušení. V konečných sukcesních fázích se po disturbanci tempo návratu do původního stavu, ve srovnání s ranějšími sukcesními stadii, výrazně zpomaluje. Děje se to na základě resistance s postupným ústupem pionýrských druhů, kdy klesá a vzrůstá méně pružná odolnost druhů klimaxových (Košulič 2006).

3.2.2. Rozdělení sukcese

Sukcese má mnoho způsobů rozdělení, obecně se rozděluje na primární a sekundární. Ovšem mohou být i další rozdělení a typy sukcese.

3.2.2.1. Primární sukcese

Primární sukcese vzniká na nových plochách, kde před tím neexistovalo žádné společenstvo (Townsend et al. 2010).

U této sukcese je typický nástup pionýrských druhů, které jsou na tyto stanoviště specializované a mají zde nejlepší podmínky pro nasemenění, vyklíčení a následný růst mladých rostlin. Pionýrské druhy jsou často odolné k extrémnímu klimatu a velmi rychle se vyvíjejí (Poleno et al. 2007).

Podle Moravce (1994) začíná primární sukcese v místech, kde se doposud nenachází žádná vegetace. Při sukcesi se vytvářejí biocenózy, půda prochází významným vývojem a zvyšuje se nadzemní výška rostlin, druhová četnost, počet vegetačních pater, věk rostlinných druhů,

pokryvnost společenstev či biomasa nacházející se na jednotce plochy. Ovšem rychlost koloběhu živin a poměr celkové biomasy ku celkové produkci je klesající.

Na začátku sukcese velmi často chybí substrát, který by obsahoval vhodné živiny, a nejsou zde ani druhy, jež by obsadily území. Následně často plochu obsazují jako první některé druhy rostlin, a zejména druhy ze skupin řas, mechů a lišejníků. Dochází k vývoji společenstev, které směřují k vrcholnému společenstvu, v našich podmínkách nejčastěji k biocenóze lesa (Šarapatka et al. 2010).

3.2.2.2. Sekundární sukcese

Sekundární sukcese začíná na půdách, jež jsou vyvinuté a na kterých původní společenstva byla kompletně či částečně změněna disturbancí. Hlavní prvek, jenž ovlivňuje směr a rychlost sekundární sukcese naproti primární, je biologické dědictví, které je tvořeno živými a mrtvými organismy, které po disturbanci na ploše zůstaly (Barnes 1994).

Sekundární sukcese začíná na vyvinutých půdách, kde jsou zbytky původních porostů a substrátu, který obsahuje živiny. Průběh je proto rychlejší nežli u primární sukcese. (Šarapatka et al. 2010).

V některých případech se může stát, že se sukcesní vývoj zastaví v určitém stupni vývoje. Je to způsobeno především abiotickými podmínkami. Nejčastěji pak půdními a konkurencí vegetace. Zastaví se tak vývoj směřující ke klimaxovému stadiu. Tento proces nazýváme blokovanou sukcesí.

Počáteční sukcesní stadia většinou dlouho netrvají. Nejdříve jsou bohatá na druhy, to jsou v převaze pionýrské druhy. V průběhu sukcese se druhové bohatství snižuje a následně se prosazují druhy konkurenčně silnější, které vytvoří stabilní společenstvo (porost) (Ujházy 2003).

Sekundární sukcese je dlouhý a komplikovaný přírodní proces, který vrací lesy na bývalé zemědělské a jiné nelesní půdy. Tento proces můžeme urychlit i výsadbou stromů na zemědělských plochách, ovšem pak je nutné počítat s problémy s hospodařením v důsledku značného rozšíření kořenových chorob. Proto se jeví jako vhodné využívání sukcesních procesů k vytvoření udržitelného lesního ekosystému (Krawczyk 2014)

3.2.2.3. Další členění sukcese

Moravec (1994) člení sekundární sukcesí do 4 sérií, rozlišuje ji hlavně podle druhu stanoviště.

1. **Série na opuštěných polích** – začíná nejdříve jednoletými plevely, na něž navazuje pronikání a nahrazování dvouletých bylin a trav. Do těchto porostů vytrvalých bylin či trav pronikají keře a do keřů pronikají skupiny pionýrských stromů. Se vzrůstajícím zastíněním ustupují světlomilné byliny a nastupují stínomilné. V poslední fázi pronikají stínomilné dřeviny, které tvoří klimaxové stadium
2. **Série na ruderálních stanovištích** – je téměř identická jako předchozí série, s tím rozdílem, že počáteční stadium tvoří ruderální druhy.
3. **Série na opuštěných pastvinách a loukách** – zde záleží na původním stavu porostu, jak druhovém, tak stanovištním. Sukcese probíhá rychleji na jednosečných neobdělávaných pastvinách a loukách horských oblastí. Je to hlavně z důvodu přítomnosti semenáčků dřevin. Díky tomu může zapojený les, ovšem ne závěrečné stadium, vzniknout během desetiletí. Invazi dřevin odolávají déle hnojené louky, kde je větší výskyt konkurence druhů a zároveň zde probíhá hromadění odumřelé biomasy, což máj za důsledek rozpad drnů na trsy trav, separované stařinou.
4. **Série na lesních mýtinách** – probíhá zde obnova lesa, kde byly odstraněny stromy. Zpočátku je na této ploše velký výskyt bylinných druhů, které tak jsou více odlišné od druhů bylin původních dle dostupnosti světla. Bylinná společenstva jsou v brzké době nahrazena keřovým patrem, pod kterým se často zmlazují dřeviny lesního společenstva, jenž zde bylo původní. U chudých půd se můžeme setkat s dočasnou blokací této sukcese zapříčiněnou odumřelou biomasou třtin (*Calamagrostis*).

Sukcesi po disturbancích rozdělil také Thomasius (1995). Rozdělení je zde vymezeno dle charakteristik dřevin, které se vyskytují na daném stanovišti a navzájem se ovlivňují.

1. **Sukcese s existencí pionýrských dřevin** – výskyt je na stanovištích s extrémními podmínkami. Prvotním stadiem jsou řídká bylinná, travinná či keřová společenstva, na kterých se postupně rozšiřují pionýrské dřeviny. V některých případech může dojít k blokaci této sukcese, a to při existenci souvislých travních porostů, které neumožní vývoj pionýrských dřevin a vzniká porost s dřevinami solitárními. Extrémní podmínky na stanovišti (sucho, zamokření) nemusejí dovolit nástup náročnějších dřevin a porost se opět obnoví pionýrskými dřevinami.
2. **Sukcese s dřevinami intermediárního typu (smrčiny, doubravy)**. V počátečním stadiu se po katastrofické disturbanci dostaví bylinné či častěji travinné porosty. Na bohatších a vlhkých půdách se objevují dřeviny jako vrba, osika či olše. Na sušších se jedná například o jeřáb a jívu. Na oligotrofních stanovištích se nejčastěji zmlazují borovice a břízy. Tento

les je tvořen přípravnými dřevinami, pod kterými se postupně obnovují dřeviny středních, tedy intermediárních vlastností, jejichž zástupci jsou například duby, smrky, jasanů či habry. Jmenované dřeviny následně převažují nad dřevinami pionýrskými. Tímto způsobem probíhala sukcese na velké části přirozených dubových stanovišť a zonálních smrčínách.

3. **Sukcese klimaxového typu** – iniciální stadium je stejné jako u sukcese intermediárního typu. Začíná bylinným společenstvem, kam postupně proniká přípravný les. V této fázi se zde již nacházejí dřeviny klimaxového stadia. Při sukcesi může dojít k blokaci výskytu dřevin, a to kvůli silnému drnu trav, který brání v klíčení lehkých semen pionýrských druhů. Větší úspěšnost při klíčení v zapojeném travním drnu mají druhy s většími semeny. Poté, co přípravné dřeviny odrostou, začínají dominovat klimaxové dřeviny a ty vytváří tzv. les přechodný. Po zmizení pionýrských druhů nastává fáze dorůstání, ve kterém se stále hromadí biomasa. Následuje stadium zralosti, při které nastává les závěrečný neboli klimax. U něj je význačná časová následnost fází v malém vývojovém cyklu.
4. **Sukcese směřující k nevyrovnané bilanci energií a hmoty v ekosystému** – stanoviště nepříznivé pro růst dřevin, především pak na silně kyselých půdách s chladným klimatem. Zde se zmenšuje činnost rozkladačů a vytváří se nerovnováha mezi přírůstem biomasy a rozkladem odumřelé organické hmoty. Tato hmota se v biocenóze hromadí, což má za následek změnu stanovišť. Tvoří se mocné horizonty rašeliny či surového humusu. Na některých stanovištích tajgy a některých přirozených smrkových porostech vznikají velké mechové polštáře, ve kterých je téměř nemožné zmlazování dřevin. Může zde dojít i k postupnému ústupu lesa a nástupu vřesoviště či tundry. Hromadění biomasy může být zvráceno lesním požárem či mineralizací humusu na holině po rozpadu stromového porostu.

3.2.3. Vývojové cykly přírodních lesů

Lesy ve svém vývoji prodělávají opakující se změny, ty nazýváme vývojové cykly lesa. Tyto cykly se dělí na velký a malý vývojový cyklus (Vacek et al. 2018).

3.2.3.1. Malý vývojový cyklus

Tento cyklus se skládá ze tří stadií. Je na malých ploškách, většinou velikosti několika arů a v časových úsecích trvající až staletí (Vacek et al. 2007).

První ze stadií je stadium dorůstání. Při počátku fáze obnovy nastává rozvolňování zápoje a prosvětlování porostu s mateřskými stromy, což je způsobeno disturbancí nebo odumíráním jednotlivých stromů. Po této obnovní fázi následuje stadium dorůstání, jež je charakterizováno

růstem mladých jedinců a jejich přirozenou autoregulací. Následuje stadium optima, kde dochází k vyrovnání výšek u rozdílných a nestejnověkých částí porostu. Stadium optima skýtá malý počet stromů, chybí vrstevnatost korunových výšek, stromy jsou po ploše rozmístěny pravidelně a občasně je možno zaznamenat ztráty, většinou nejsilnějších stromů. (Vacek et al. 2018).

Poslední fází je stadium rozpadu, v němž odumírají staré a přestárlé stromy. Stromy, které na ploše zbudou, již plně nenahradí vzniklé mezery. Snižuje se zásoba porostu a hromadí se odumřelá biomasa. (Poleno et al. 2007).

V tomto stadiu se uplatňuje v podrostu přirozená obnova. Pomalý rozpad připomíná podrostní obnovu, kde člověk odstraňuje mýtní stromy, aby uvolnil či nastartoval přirozené zmlazení. Při rychlém rozpadu se mohou uplatnit dřeviny náročné na světlo. Po tomto procesu nastává fáze odrůstání a celý koloběh se opakuje (Vacek et al. 2018).

3.2.3.2. Velký vývojový cyklus

V tomto cyklu se uplatňuje sekundární sukcese na velkých plochách v řádech desetiletí a skládá se ze tří stadií: stadium přípravného lesa, stadium přechodného lesa a stadium závěrečného lesa (Vacek et al. 2007).

Stadium přípravného lesa vzniká díky disturbancím, po kterých zůstává nesouvislý lesní porost. Po disturbanci začíná rozšiřování přípravných (pionýrských) dřevin. Následkem je formace lesa a jeho typického lesního prostředí. Následuje stadium přechodného lesa, jehož hlavním znakem je charakteristický dvouetážový porost, kde v horní etáži jsou většinou přípravné dřeviny a pod jejich ochranou jsou dřeviny stinné, klimaxové. Konečným stadiem je stadium závěrečného lesa, Ten vzniká při dominanci klimaxových dřevin nad pionýrskými. (Vacek et al. 2018)

3.3. Charakteristika území Vlašimské pahorkatiny

Vlašimská pahorkatina se nachází severovýchodní části střeđočeské pahorkatiny, přibližně na rozmezí Střeđočeského a Jihočeského kraje. Její rozloha je 1232 km². Je to pahorkatina s průměrnou nadmořskou výškou 492,1 m n. m. Nejvyšším vrcholem je Javorová skála, s výškou 724 m n. m. Nachází se zde pro českou mytologii významný vrchol s názvem Velký Blaník. Vlašimská pahorkatina je členitá krajina, téměř bez větších lesních komplexů, má velký podíl remízků a různých maloplošných krajinnotvorných prvků. Je rozdělena na dva celky, a to Mladovožickou pahorkatinu a Votickou vrchovinu. Části Vlašimské pahorkatiny mají lidové pojmenování, a to Česká Sibiř a Český Merán. Území se nachází v přírodní lesní oblast č. 10 Střeđočeská pahorkatina a č. 16 Českomoravská vrchovina.

3.3.1. Geologické a pedologické poměry

Území se nachází převážně na granitoidech střeđočeského plutonu, časté jsou muldanubické horniny s vložkami ortorulových těles. Pahorkatina má silné tektonické porušení, výrazné strukturní suky, hřbety, hrástě a vlivem zvětrávání vzniklé skalní tvary. Velmi výrazný je granitový suk střeđočeského plutonu s názvem Čertovo břemeno. V severovýchodní části se nacházejí zařízlá údolí Želivky, sázavské Blanice a Sázavy. Oblast je nechvalně známá pro vysokou objemovou koncentraci radonu v horninách, která je jedna z nejvyšších v České republice. Kyselé a neutrální horniny ze skupiny žul iniciovaly vznik neutrálních a kyselých půd. Z tohoto důvodu jsou nejvíce zastoupené půdní typy na tomto území kambizemě (subtypy mesobasická, dystrická), gleje (subtyp modální), pseudoglej (subtypy kambický a modální), luvizemě (subtyp oglejená) a rankery (subtyp kambický) (ČGS 2022).

3.3.2. Klimatické podmínky

Teploty a srážky vycházejí z dlouhodobých průměrů mezi lety 1991–2020, ze kterých vyplývá, že průměrné roční teploty se na tomto území pohybuje mezi 7 až 9 °C a roční srážky jsou uváděny v rozmezí od 600 do 700 mm/rok (CHMI 2022).

Na daném území je zastoupen druhý až pátý lesní vegetační stupeň, přičemž nejméně je zastoupen druhý lesní vegetační stupeň (ÚHÚL 2022)

3.4. Charakteristiky vybraných rostlinných druhů

3.4.1. Druhy bylinného patra

3.4.1.1. Třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*)

Třtina je expandující, trsnatá vytrvalá tráva, který je velmi hojně zastoupena na pasekách. Květenství je lata a je velmi husté. Tato bylina dorůstá do výšky až 150 cm a má 2–4 kolénka. Často obsazuje stanoviště a brání vývoji sukcese množstvím stařiny, kterou produkuje. Jedná se o expanzivní druh, který je jeden z nejrozšířenějších zástupců trav a je našim původním druhem. Vytlačuje jiné rostlinné druhy a v lesních porostech se vyskytuje na kyselých stanovištích (Holkup, Polanská 2013).

3.4.1.2. Kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)

Jedná se o typický nitrofilní druh, prosperující na stanovištích s dostatkem živin (zejména dusíku) a vody. Rostlina je pokrytá žahavými trichomy a roste od nížin po hornaté oblasti. Hojně se vyskytuje na rumišťích a v humózních lesích. Tvoří vzpřímené lodyhy, které se nevětví, list je pilovitý a řapíkatý. Dorůstá do výšky až 2 metrů. Z jejího názvu je zřejmé, že se jedná o rostlinu dvoudomou, přičemž samčí květenství má latovité a samičí klasovité.

3.4.1.3. Kuklík městský (*Geum urbanum*)

Kuklík je zástupcem nitrofilního druhu, preferujícího vlhké, stinné až polostinné stanoviště. Vyskytuje se v křovinách a lemech listnatých stromů. Často se vyskytuje na rumišťích a jinak člověkem ovlivněných stanovištích. Je to vytrvalá rostlina s větvenou lodyhou, ze které vyrůstají růžice listů, jejíž výška může být až 1 metr. Na lodyze i listech vyrůstají jemné chloupky. Květenství je rozkladité, květ je žluté barvy. Semena se rozšiřují zoochorně.

3.4.2. Druhy keřového patra

3.4.2.1. Trnka obecná (*Prunus spinosa*)

Jedná se o keř, dorůstající výšky až 3 metrů, s velmi hustým větvením, vytvářejícím kolcové trny. Čepel listu je obvejčitě kopinatá a okraj listu je pilovitě zubatý. Rozšiřuje se pomocí kořenové výmladnosti a plodu peckovice. Díky kořenové výmladnosti tvoří neprostupné porosty, obzvláště na slunných stanovištích. Trnka je světlomilný druh, který snáší nedostatek vláhy, upřednostňuje spíše živná stanoviště a klimaticky je odolná. Na našem území roste až do

horských poloh, nejrozšířenější je nižších polohách. Je to jeden z nejhojnějších keřů naší krajiny (Úradníček 2001).

3.4.2.2. Líska obecná (*Corylus avellana*)

Středně velký keř s korunou kulovitěho tvaru dorůstající až 8 metrů výšky s průměrem kmínku až 25 cm. Může dosáhnout věku až 80 let. Kořenová soustava je převážně povrchová, snadno se zmlazuje z pařezu a může tvořit hřízence ze spodních větví. Listy jsou okhrouhle obvejčité, často nesouměrné, dvojité pilovité a na rubu chlupaté. Rozšiřuje se pomocí oříšků. Líska preferuje světlo, ale snáší i střední zástín. Na vláhu nemá vysoké nároky, vyhýbá se oglejeným půdám. Na obsah živin v půdě není náročná, klimaticky je odolná, snáší jak vedra, tak mrazy. Vystupuje až do horských poloh, u nás je obecně považována za dřevinu jižních svahů, tedy dřevinu teplomilnou (Úradníček 2001).

3.4.2.3. Vrba popelavá (*Salix cinerea*)

Keř bochníkovitého tvaru. Dorůstá výšky 4 metrů. Větve jsou obloučnaté a velmi hustě větvené. Kořenový systém je rozsáhlý a plochý, keř má velmi dobrou pařezovou výmladnost. List je obvejčitý s nepravidelně zubatým okrajem. Dřevina je dvoudomá a kvete velmi časně z jara, nejčastěji v březnu. Plodem jsou tobočky, které jsou v květnu zralé. Těžiště výskytu jsou nižší zamokřené polohy. Nejčastěji se vyskytuje kolem potoků v luzích a na zamokřených loukách. Vydrží trvalé zamokření i záplavy. Půdu vyžaduje živnější, je to světlostní dřevina. U nás roste přibližně do 700 m n. m. Je to důležitá pionýrská dřevina, která obsazuje bažinné lokality a připravuje podmínky pro lužní druhy, především pak pro olši lepkavou (Úradníček 2001).

3.4.3. Druhy stromového patra

3.4.3.1. Dub letní (*Quercus robur*)

Jedna z našich nejmohutnějších dřevin, dorůstá až 40 metrů a průměrem kmene může přesahovat 1,5 metrů. Má kůlový kořen a kořenovou výmladnost si zachovává až do pozdního věku. Listy jsou laločnaté, lysé, tuhé s krátkým řapíkem. Plodem je nažka zvaná žalud. Je to světlomilná dřevina, která vyžaduje dostatečné zásobení vodou, půdu preferuje dobře zásobenou živinami. Je lhostejný ke klimatickým podmínkám, poškozují ho pozdní mrazy. Nachází se v nižších polohách a přirozeně zpravidla netvoří čisté porosty. Má dva hlavní ekotypy, jeden je ekotyp lužní, druhý je lesostepní (Úradníček 2001).

3.4.3.2. Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)

Dosahuje výšky až 35 metrů, dřevina je to krátkověká. Kořenový systém závisí na hladině podzemní vody, pokud je hladina vody vysoká, tak je kořenový systém plošný, jinak je srdčitý. Na kořenech se tvoří drobné hlízky schopné vázat vzdušný dusík. Má dobrou výmladnou schopnost. Listy jsou okrouhlé, na vrcholu tupé, či vykrojené. Je to jednodomá dřevina plodící relativně brzy, vytváří šištice, ze kterých se uvolňují semena. Vyskytuje se na podmáčených stanovištích, nároky na světlo jsou vysoké, pouze v mladém věku je schopna snést částečný stín. Je náročná na živiny v půdě. Nejčastěji se vyskytuje u vodních toků, břehů vodních nádrží či na podmáčených loukách (Úradníček 2001).

3.4.3.3. Bříza bělokorá (*Betula pendula*)

Dorůstá až 30 metrů, vyznačuje se bílou borkou, která ve stáří tmavne. Bříza se nedožívá vysokého věku, maximálně 150 let. Kmenové výmladky se objevují i ve vyšším věku, pařezová výmladnost pouze v mládí. Listy jsou kosníkového tvaru, dvakrát pilovité, na bázi široce klínovité. Kvete od dubna do května a semena jsou zralá v červenci až srpnu. Plodem jsou křídlaté nažky. Vyznačuje se silnou světlomilností, je to typická světlomilná dřevina osidlující holé plochy. Dokáže obsadit i extrémní plochy, nevádí jí extrémní sucho nebo naopak přemokření, na rašeliništích pak ustupuje bříze pýřitě (*Betula pubescens*). Na půdu je velmi nenáročná, ale vyskytuje se spíše na kyselých půdách. Díky činnosti člověka její současné zastoupení oproti přirozenému významně stouplo (Úradníček 2001).

3.4.3.4. Vrba křehká (*Salix fragilis*)

Středně velký strom dosahující výšky obvykle do 15 metrů a dožívající se 60 let. Prýty se od hlavní větve snadno odlomí (odtud její název). Listy jsou podlouhlé lysé, vespod sivé dlouhé až 10 cm. Je to dvoudomá dřevina, kvetoucí v dubnu. V květnu až červnu dozrávají lysé tobolky. Ochmýřená semena jsou roznášena větrem na značné vzdálenosti. Vyžaduje oslunění a nesnáší ani boční zástín. Přirozeně se vyskytuje u proudících vod, stojatou vodu dlouhodobě nesnáší, vydrží zaplavení ve vegetační době a dlouhodobé vysušení stanoviště. Na půdu je nenáročná a klimaticky snášenlivá. Výskyt je hlavně v korytech bystřin, kde se ukládá štěrk, chybí v nižších polohách luhů, u nás je výskyt hlavně ve vyšších polohách.

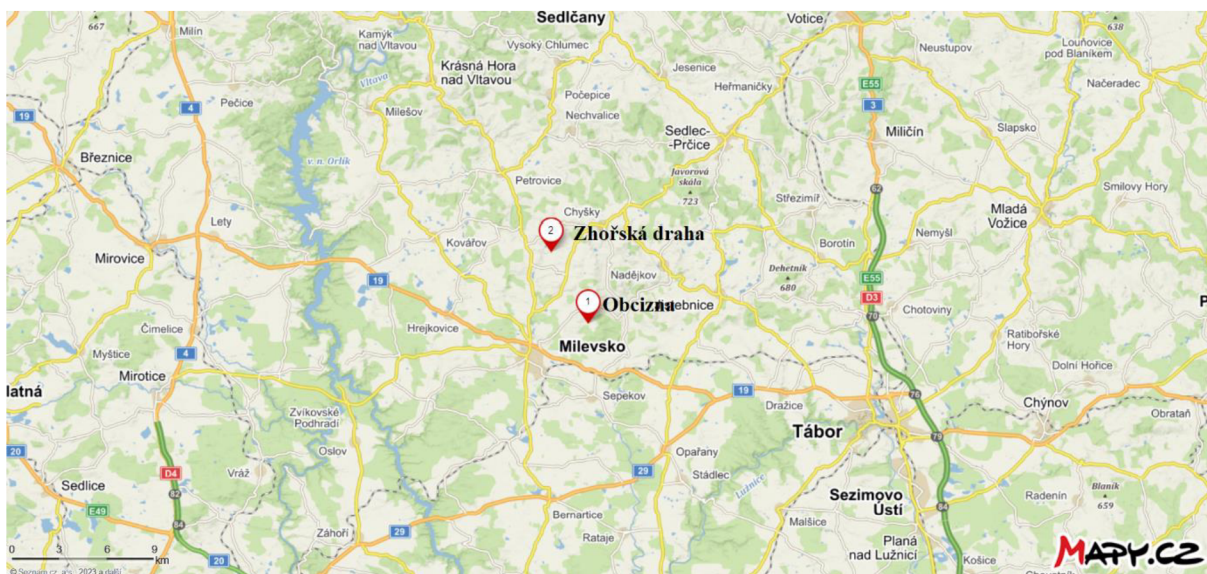
3.4.3.5. Topol osika (*Populus tremula*)

Střední strom s vysokou korunou, vyrůstá do výšky až 35 m, není dlouhověký, dožívá se nejvýše 150 let. Kořeny jsou plošně rozvinuté a z kořenů se může vegetativně rozmnožovat. Listy jsou dvojího typu. Listy při krátkých prýtech jsou okrouhlé, zubaté, na výmladcích jsou listy srdčité (podobné lípě). Osika je dřevina preferující světlo, k vyklíčení nejlépe potřebuje holou plochu. Nejlépe roste na vodou obohacených místech, ale zvládne i místa bez vody, tam roste spíše keřovitě, ale za podmínky bohatosti půd na živiny. Je nenáročná na půdu, snáší i zasolení. Ekologická amplituda je veliká a snáší jak kontinentální, tak oceánické klima. U nás se vyskytuje na celém území a stoupá až do 1300 m n. m. na Šumavě. Hojná je na spáleništích, opuštěných pastvinách, remízcích, okrajích komunikací a v lesních lemech.

4. Metodika

Sběr dat probíhal v západní části Vlašimské pahorkatiny, a to na vytipovaných územích, která splňovala podmínku velikosti a reprezentovala podstatu sukcese v daném území. Měření se zaměřuje na pokryvnost bylinného, keřového a stromového patra, přičemž u posledního budou zjištěny i základní taxační veličiny. V těchto lokalitách jsou současné zásahy člověka minimální a ani do budoucna se neočekává jejich hospodářské využití. V této práci bude zhodnocena možnost navrácení se k obhospodařování daných území, ať již formou zalesnění (převodu na lesní pozemky), nebo formou návratu k zemědělskému využívání. Rovněž bude posouzena ekonomická a administrativní náročnost tohoto rozhodnutí.

Historie obou území byla stejná, do roku 1985 byly plochy využívány jako pastviny, poté se zemědělsky přestaly využívat. Jen lokalita Obcizna zůstala nadále z části obhospodařována jako louka. V rámci tří katastrálních území je v práci uveden nárůst ploch, které byly ponechány sukcesí, nebo zde byl založen nový les. Toto porovnání je mezi lety 1949 a 2021.



Obrázek č. 1: Umístění lokalit (MAPY.CZ 2022)

4.1. Popis lokalit

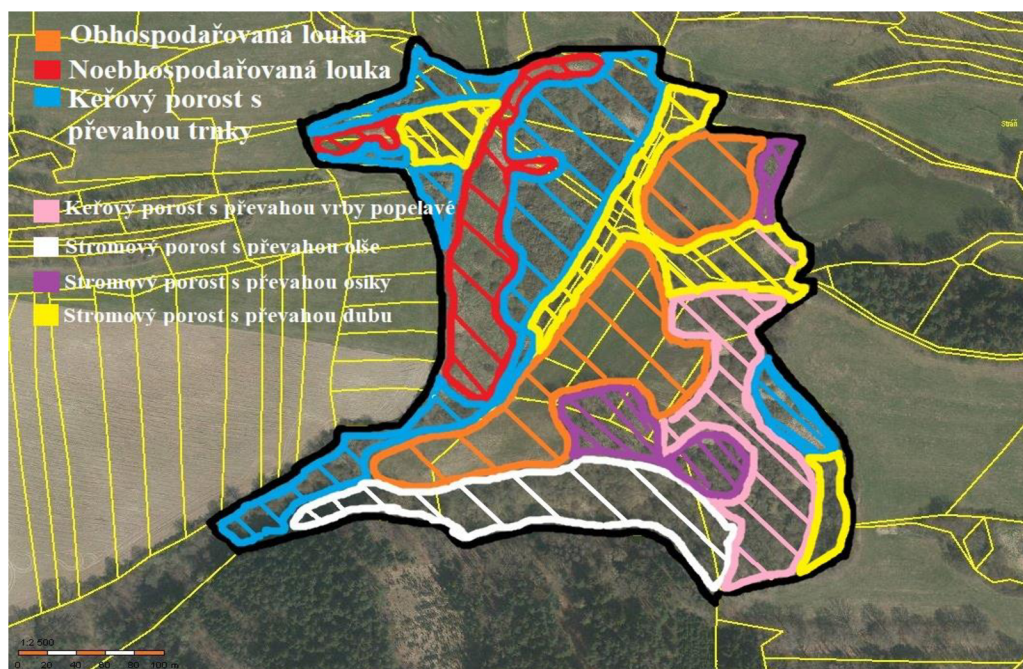
4.1.1. Lokalita Obcizna

Lokalita se nachází v katastrálním území č. 735213 Držkrajov (okres Písek) a katastru č. 735230 Přeštěnice (okres Písek). Je to souvislá plocha o výměře 9,90 ha. Pozemkových parcel je na dané ploše 18 a jsou na katastru nemovitostí zapsané buď jako trvalý travní porost,

nebo jako ostatní plocha. Vlastníci těchto pozemků jsou z největší části místní občané a obec Přestěnice. Tato plocha není celá neobhospodařovaná, na části je stále udržovaná louka, pro komplexnost je uvedena celá. Plocha, i když není zapsaná jako lesní pozemek, tak je z části typologicky určena na 3L9 (jasanoolšový luh modální specifický – prameništní), 4O1 (oglejená svěží dubová jedlina modální) a 4G2 (glejová dubová jedlina modální). Je to pestrá plocha z hlediska dřevinné skladby. Daná lokalita se nachází na rozhraní 3 a 4 lesního vegetačního stupně. Plocha se mírně svažuje k jihu, je velmi rovinatá a z větší části je v různé míře ovlivněna vodou, na okraji jižní strany je prameniště potoka.

Plocha je rozdělena na několik částí:

- Obhospodařovaná louka–2,4 ha
- Neobhospodařovaná louka–1,29 ha
- Keřový porost s převahou trnky–1,91 ha
- Keřový porost s převahou vrby popelavé–1,14 ha
- Stromový porost s převahou olše–1,24 ha
- Stromový porost s převahou osiky–0,75 ha
- Stromový porost s převahou dubu–1,17 ha



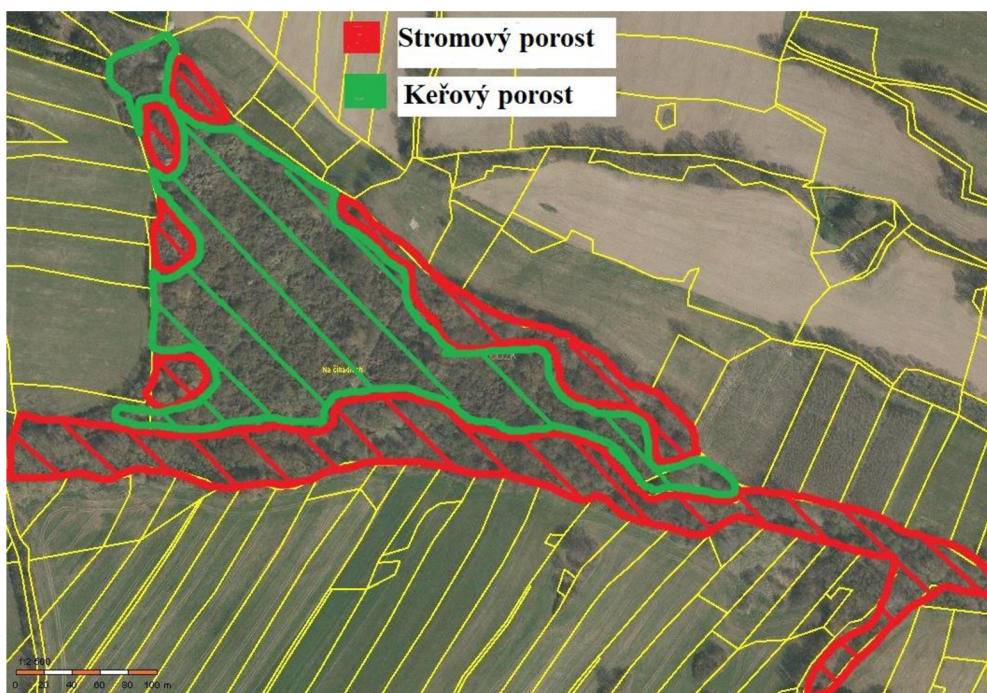
Obrázek č. 2: Rozdělení porostů v lokalitě Obcizna (ČÚZK, 2023)

4.1.2. Lokalita Zhořská draha

Lokalita Zhořská draha se nachází v katastru č. 792861 Zhoř u Milevska (okres Písek), tvoří souvislou plochu s výměrou 7,82 ha. Typologicky jsou určeny jako 4V2 (vlhká bučina chudší). Je to kompaktní pozemek, který je tvořen ze dvou parcel, které patří obci Zhoř u Milevska a obě jsou vedeny jako TTP-trvalý travní porost. Celá plocha je neudržovaná, jen jejím středem a okrajem vedou dvě cesty využívané myslivci. Plocha je rovinatá, mírně se svažuje k západu, jižním okrajem pak protéká potok. Komplexnost této plochy se v rámci regionu řadí k jedněm z největších.

Plocha je rozdělena na dvě část:

- Keřový porost–3,56 ha
- Stromový porost–4,26 ha



Obrázek č. 3: Rozdělení porostů v lokalitě Zhořská draha (ČÚZK, 2023)

4.2. Porovnání historického pokryvu dřevin

V rámci vývoje daného území bylo provedeno zmapování a porovnání historického a současného pokryvu nevyužívaných porostů, které jsou v různém sukcesním vývoji. Pro porovnání jsou použity mapy z Geoportálu ČÚZK, kdy historické mapy (letecké snímky) jsou vytvořené mezi lety 1946–1949 a moderní mapy mezi lety 2020–2022. Sledována je procentuální změna v rámci daného času. Měření probíhalo porovnáváním historických

a současných dat, kdy byla z mapy ručně spočtena výměra sukcesních a zalesněných ploch. Změna je zaznamenána v tabulce. Pro porovnání bylo vybráno pět katastrálních území, z nichž se Držkrajov, Zhoř a Přeštěnice nachází v západní části Vlašimské pahorkatiny a území Božetice a Drhovice jsou umístěny na okraji Táborské pahorkatiny. Účelem rozdělení dvou rozdílných pahorkatin je zhodnotit a porovnat jejich vývoj.

4.3. Zjišťování lesních typů

U obou ploch bylo v minulosti provedeno typologické zařazení. Jedna je takto zmapována celá (Zhořská draha), druhá jen z části (Obcizna). Pozemky nejsou lesní a je potřeba pro správnost vývoje sukcese ověřit, jestli se uvedená typologie shoduje se zjištěnou. Proto bylo na každé ploše provedeno několik půdních sond a fytoocenologických snímků velikosti 1 x 1 m.

Pokryvnost rostlin u fytoocenologických snímků je určena v procentech a uvedena do tabulky. Půdní typy byly vyhodnoceny ze sond, a to podle půdních horizontů. Podle zjištěných údajů byl určen lesní typ, který odpovídá rostlinné skladbě, půdnímu typu a charakteru prostředí. Sondy i typologické snímky se nacházely v místě co nejlépe reprezentující danou lokalitu, vždy vedle sebe.

U lesního typu bylo následně vyhodnoceno, na jak velké ploše se vyskytuje. Toto vyhodnocování probíhalo pochůzkou a ručním zakreslením do mapy. Pro určení hranic byly důležité rostlinné druhy, charakter prostředí s doplněním půdních sond. Poté byl zákres překreslen do obrázku, kde jsou vidět hranice lesních typů (podobně jako u typologické mapy). Do přiložené mapy také byly zaneseny body, kde došlo ke zjišťování půdních sond a typologických snímků. Tyto body jsou návazné k očíslovaným lokalitám v tabulce č. 2

4.4. Výskyt zmlazení dřevin

Měření probíhalo na obou lokalitách v každém jednotlivém porostu. Byly vybrány reprezentativní transekty, v každém porostu jich bylo 10. Jednalo se o transekty s velikostí 10 x 1 m, kde byly měřeny dřeviny stromového charakteru, které ještě nedosahovaly hmoty hroubí. Metoda byla použita k zachycení stromových druhů a potenciálu budoucího vzniku či vývoje lesních porostů. U keřových porostů byly toto zmlazení vylišeno a nebylo započteno do pokryvu keřů. Poté byl vyhodnocen počet jedinců na hektar v různých porostech.

4.5. Pokryv keřů

Pro zjištění pokryvnosti keřů byly zvoleny transekty 3 x 10 m, které byly rozmístěny na reprezentativních místech. Na transektech byla měřena pokryvnost keřů v metrech čtverečních, která byla dále přepočítána na procenta pokryvu. Stromové dřeviny z velké části nedosahovaly velkých dimenzí, a proto jsou zahrnuty do předchozího měření zmlazení dřevin. Lokalita Obcizna byla rozlišena na dvě části, a to kvůli jejich rozdílné typologii a druhového složení keřů. U lokality Zhořská draha je křovinný porost sice výškově různorodý, ovšem druhově stejnorodý, a proto nebyl dále rozlišován. Jako další veličina byla změřena výška pomocí výškoměru Nikon. Výška byla zjištěna v místech transektů a při různorodé výšce byl udán průměr výšek.

4.6. Stromový pokryv

U stromového pokryvu byly zjišťovány základní taxační údaje. Není zde uveden věk porostu, který je velmi proměnlivý. Pouze u osikového porostu, který je relativně věkově homogenní, byl věk zjištěn, a to počítáním letokruhů z pokáceného vzorníkového stromu. V návaznosti na věk nebyla zjišťována ani relativní a absolutní výšková bonita. Měření probíhalo pomocí kruhových zkusných ploch. Každý porost se měřil samostatně. Pásmem byla změřena kruhová zkusná plocha. Pásmo bylo uprostřed plochy upevněno kolíkem a stromy, které již byly mimo zkusnou plochu, byly označeny pomocí křídly. Průměrkou byly změřeny výčetní tloušťky, které byly zařazeny do tloušťkových stupňů, změřené stromy byly označeny křídou. Výška byla změřena pro každý tloušťkový stupeň dané dřeviny. Zpracování dat bylo provedeno v programu MS Excel. Pomocí Michajlovovy výškové funkce byla zjištěna vyrovnaná výška pro každý tloušťkový stupeň. Ze zjištěných údajů byla spočtena zásoba podle objemových tabulek a zjištěny další taxační údaje.

4.7. Ekonomická rozvaha pro navrácení k zemědělskému využití či k zalesnění půdy

Tato rozvaha se bude týkat nákladů pro navrácení keřových porostů na zemědělské využívání, či nákladů na úpravu plochy pro zalesnění lesními dřevinami. Kalkulace je zpracována pouze orientačně, neboť náklady jsou značně závislé např. na použité technologii likvidace keřového porostu a smluvních podmínkách v rámci jednotlivých zakázek. Každá pěstební a těžební operace je zde popsána a jsou k ní uvedeny náklady za jednotku. Ceny jsou použity z ceníků

fírem, které nabízejí těžební a pěstební práce v mém okolí, bohužel tyto ceníky často nejsou veřejné. Jsou zde uvedeny pouze náklady a u stromových porostů i zisky. Dotace zde zohledněny nejsou.

4.8. Legislativní postup při změně pozemku, nebo jeho využívání

Navržení postupů pro změnu pozemku či jeho využívání spjatých s legislativními nařízeními. Jedná se o analýzu legislativního rámce a úředních postupů.

5. Výsledky

5.1. Vývoj pokryvu sukcese a zalesnění na zemědělských půdách

Tabulka č. 1 Změna zalesnění a sukcese – porovnání leteckých snímků výchozího stavu (1946–1949) se současným stavem (2021–2022).

Katastrální území (k. ú.)	Výměra k. ú. [m ²]	Sukcese [m ²]	Sukcese v %	Zalesnění [m ²]	Zalesnění v %	Celková změna využití území v %
Držkrajov	3 395 899	102 604	3,0	34 987	1,0	4,05
Zhoř	4 270 176	188 088	4,4	72 930	1,7	6,11
Přeštěnice	4 556 705	256 596	5,6	156 837	3,4	9,07
Celkem	12 222 780	547 288	4,5	264 754	2,2	6,64
Božetice	11 750 295	126 687	1,1	1 682	0,0	1,09
Drhovice	4 255 700	6 617	0,19	6 342	0,1	0,30
Celkem	16 005 995	133 304	1,29	8 024	0,1	1,39

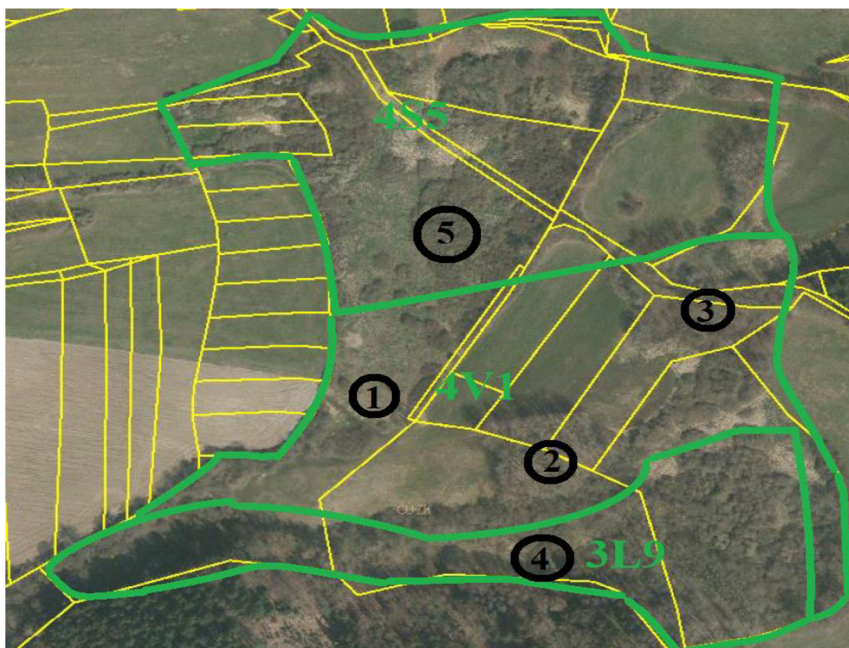
V tabulce je shrnutý vývoj sukcese a zalesnění v jednotlivých vybraných katastrálních územích. Z vyhodnocení leteckých snímků vyplývá, že na území Vlašimské pahorkatiny (k. ú. Držkrajov, Zhoř a Přeštěnice) se v současnosti vyskytují sukcesní plochy a zalesnění na zemědělských půdách v mnohem větším měřítku, než na území Táborské pahorkatiny (k. ú. Božetice a Drhovice). Celková změna v katastrech Vlašimské pahorkatiny je 6,64 % území, největší změna byla na katastru Přeštěnice. Zde se zemědělská půda zalesnila nejvíce ze všech území, a to 3,4 % katastrálního území.

5.2. Lesní typy

5.2.1. Lesní typy na lokalitě Obcizna

Tabulka č. 2 Zhodnocení lesních typů na jednotlivých bodech v lokalitě Obcizna

Sonda	Typ vegetačního pokryvu	Rostlinné druhy s pokryvností v %	Půdní typ	Navrhovaný soubor lesních typů
Držkrajov 1	Neobhospodařovaná louka	<i>Calamagrostis epigejos</i> 40 %, <i>Deschampsia cespitosa</i> 20 %, <i>Agrimonia eupatoria</i> 10 %, <i>Betonica officinalis</i> 10 %, <i>Phleum pratense</i> 10 % + <i>Dactylorhiza majalis</i>	kambizem pseudoglejová	4V1 vlhká bučina modální
Držkrajov 2	Stromový porost s převahou osiky	<i>Deschampsia caespitosa</i> 60 %, <i>Festuca gigantea</i> 10 %, <i>Geum urbanum</i> 10 %	kambizem oglejená	4V1 vlhká bučina modální
Držkrajov 3	Stromový porost s převahou dubu	<i>Aegopodium podagraria</i> 15 %, <i>Geum urbanum</i> 10 %, <i>Festuca gigantea</i> 10 %	kambizem oglejená	4V1 vlhká bučina modální
Držkrajov 4	Stromový porost s převahou olše	<i>Cardamine amara</i> 25 %, <i>Veronica beccabunga</i> 10 %, <i>Urtica dioica</i> 10 %, <i>Chrysosplenium alternifolium</i> 10 %	glej kambická	3L9 jasanoolšový luh specifický – prameništří
Držkrajov 5	Keřový porost s převahou trnky	<i>Geum urbanum</i> 10 %, <i>Urtica dioica</i> 10 %, <i>Galium aparine</i> 10 %	kambizem modální	4S5 svěží bučina vlhčí



Obrázek č. 4 Mapový zákres lesních typů na lokalitě Obcizna (ČÚZK 2023)

Lesní typ 4V1 – vlhká bučina modální – lesní typ určen podle velkého podílu kambizemě oglejené a zčásti pseudoglejové, je zde vyšší podíl vody v půdním profilu, stanoviště mezotrofně – eutrofní. Je zde velký podíl různorodých bylin, často lučních.

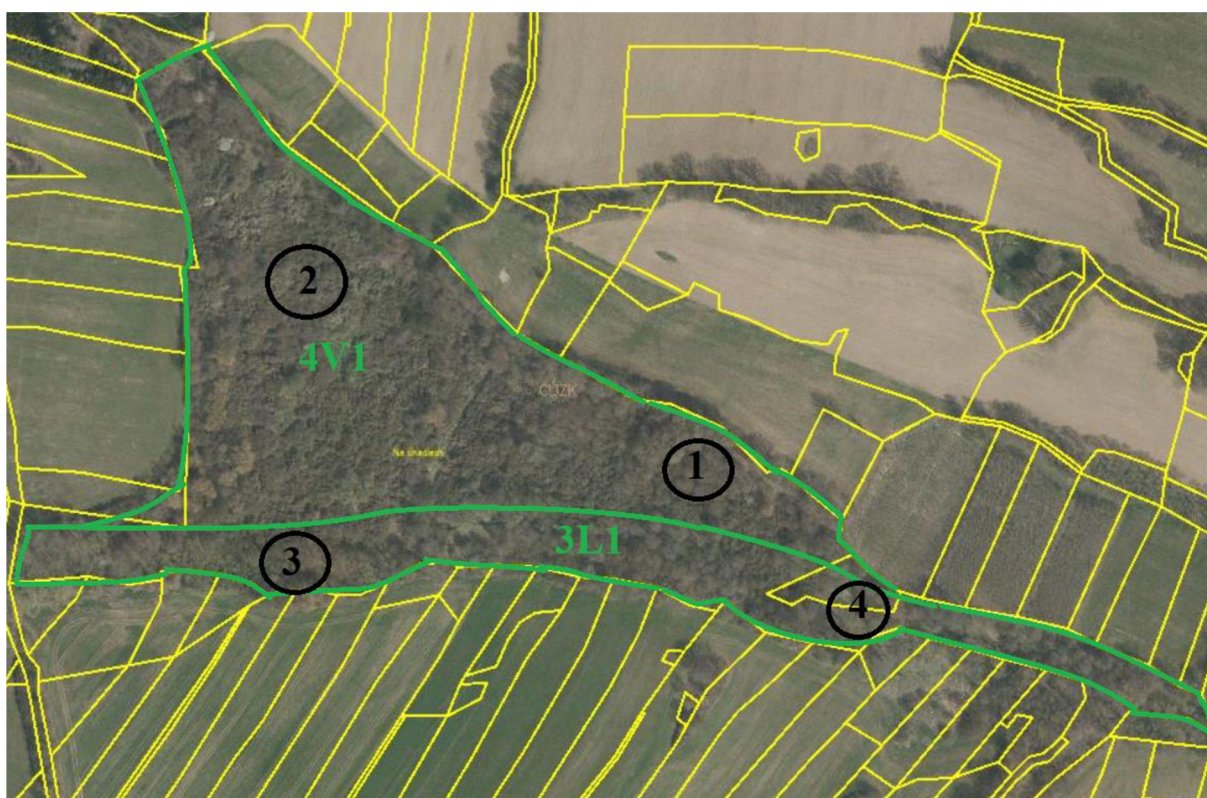
Lesní typ 3L9 – jasanoolšový luh specifický prameništří – lesní typ s vysokým obsahem živin, ovlivněný pomalu proudící vodou a prameništi na celé ploše. Na mapě kopíruje vodoteč, která pramení ve východním okraji. Vegetace je typická pro dané stanoviště.

Lesní typ 3S5 – svěží bučina vlhčí – stanoviště středně zásobeno živinami, jen v okolí trnek je výskyt nitrofilních druhů vyšší. Voda se zde stále nachází, ale stále jen v menším množství než u 4V1.

5.2.2. Lesní typy na lokalitě Zhořská draha

Tabulka č. 3 Zhodnocení lesních typů na jednotlivých bodech v lokalitě Zhořská draha

Sonda	Umístění plochy	Rostlinné druhy s pokryvností v %	Půdní typ	Navrhovaný soubor lesních typů
Zhořská draha 1	Keřový porost	<i>Geum urbanum</i> 20 %, <i>Urtica dioica</i> 10 %	kambizem oglejená	4V1 vlhká bučina modální
Zhořská draha 2	Keřový porost	<i>Ajuga reptans</i> 10 %, <i>Geum urbanum</i> 10 %	glej kambický	4V1 vlhká bučina modální
Zhořská draha 3	Stromový porost	<i>Urtica dioica</i> 100 %	fluvizem modální	3L1 jasanoolšový luh modální
Zhořská draha 4	Stromový porost	<i>Aegopodium podagraria</i> 30 %, <i>Urtica dioica</i> 20 %	fluvizem modální	3L1 jasanoolšový luh modální



Obrázek č. 4 Mapový zářez lesních typů na lokalitě Zhořská draha (ČÚZK 2023)

Na ploše jsou zjištěny pouze dva lesní typy, a to díky podobnosti podmínek a prostředí na tomto území. Jižní část se nachází u potoka s menším údolím, zbytek plochy je na mírně nakloněné rovině s dostatkem vody.

Lesní typ 4V1 – vlhká bučina modální – stanoviště ovlivněné vodou ve spodních částech půdních sond. Určující rostliny jsou ovlivněné nesourodým zastíněním keřového a stromového patra, také jejich bohatou druhovou skladbou.

Lesní typ 3L9 – jasanoolšový luh modální – tento lesní typ se rozkládá kolem potoka, který ho ovlivňuje bohatostí živin a zásobení vodou. Půdní typ fluvizem je z naplavených sedimentů a je ovlivněn vodou. Bylinná skladba typická pro nitrofilní stanoviště, *Urtica dioica* často dosahovala výšky až 2 metry.

5.3. Zmlazení dřevin

Tabulka č. 4 Zmlazení dřevin v jednotlivých porostech

Lokalita	Porost	Zmlazení dřevin počet na jeden ar (ks)					celkem
		<i>Quercus robur</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Salix fragilis</i>	
Obcizna	Neobdělávaná louka	20		2			22
	Keřový porost s převahou trnky	8		4			12
	Keřový porost s převahou vrby popelavé						0
	Stromový porost s převahou olše	1	6				7
	Stromový porost s převahou osiky	4	2	2			8
	Stromový porost s převahou dubu	3			6		9
Zhořská draha	Keřový porost	7	1	5		2	15
	Stromový porost	2	3				5
Celkem		45	12	13	6	2	78

Tabulka č. 4 Zmlazení dřevin v jednotlivých porostech

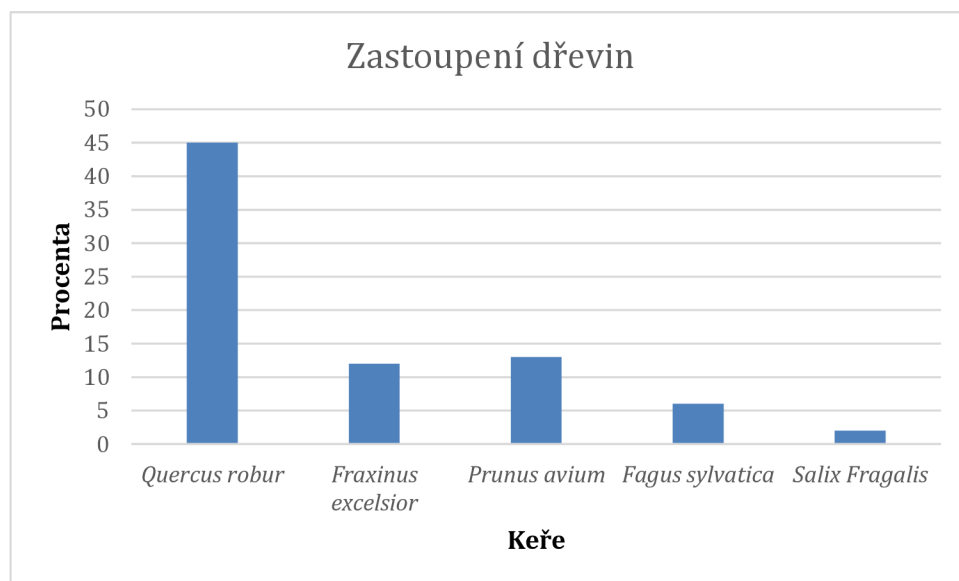
Nejčastěji zmlazujícím se stromem je dub, který dokáže vyrůst i v keřových porostech. Dubům se částečně také daří na neobhospodařované louce, kde díky svým velkým semenům pronikne travním drnem. Robustní semenáček dubu se přes stařinu trav dokáže dostat ke světlu. V porostu keřů se poměrně úspěšně obnovuje také třešeň.

Jasan a buk se zmlazují pod porosty dřevin, přednostně na stanovištích, které jsou pro ně přirozená. Vyskytují se ovšem ve velmi omezených počtech, kvůli velmi malé početnosti matečných stromů, které se nacházejí v sousedních remízcích či lesích. Buk a dub mají těžká semena, která se nešíří na takové vzdálenosti jako lehčí semena jasanu.

Vrba křehká je zastoupena jen v místech s vyšší hladinou podzemní vody, kde mohla nalétnout po porušení drnu. Často to jsou kaliště černé zvěře.

Vrba popelavá vytváří kompaktní porosty na velmi podmáčených půdách, kde skladba bylinného porostu je omezena pouze na vybrané druhy, snášející zamokření. Uchycení semenáčků dřevin zde bývá pouze ojedinělé.

Zmlazení pionýrských dřevin téměř chybí. Důvodem zřejmě jsou špatné podmínky pro jejich zmlazení, což je z velké části způsobené konkurencí keřů a stařinou travin, která dovolí zakořenění většinou jen větším semenům. Zmlazení všech dřevin se nachází ostrůvkovitě nebo rovnoměrně po porostech a je silně poškozováno zvěří.



Graf č. 1 Souhrnné zastoupení dřevin na obou lokalitách

5.4. Zastoupení keřů

5.4.1. Keřový pokryv lokalita Obcizna

Tabulka č. 4 Údaje o keřových porostech na lokalitě Obcizna, zjištěné pomocí transektů.

Místo měření	Keřový pokryv s převahou trnky					Keřový pokryv s převahou vrby popelavé	
Keře	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Crataegus laevigata</i>	Bez pokryvu keřů	<i>Salix cinerea</i>	Bez pokryvu keřů
Plocha keřů v transektech (m ²)	19,2	4,2	1,5	2,4	2,7	26,4	3,6
Procento výskytu na dané lokalitě	64	14	5	8	9	88	12
Plocha výskytu keřů na dané lokalitě (ha)	1,22	0,27	0,10	0,15	0,17	1,00	0,14
Procentuální porovnání celkové pokrývnosti keřů	40,08	8,77	3,13	5,01	5,64	32,79	4,59
Výška (m)	3,2	3,5	1,5	2,8	0	3,1	0

Na lokalitě Obcizna se nalézají dva odlišné typy keřových porostů, které i když spolu sousedí, tak si nejsou podobné, a to především v zastoupení druhů a stanovištně. Trnka obecná (*Prunus spinosa*) vytváří kompaktní, ale ne zcela homogenní porosty, kde se zpravidla jednotlivě nacházejí stromové dřeviny. Jsou zde i další keře, kterým trnka konkuruje, ale kvůli specifickým nárokům jednotlivých dřevin se úplně nevytlačují, trnka je dominantní hlavně díky své kořenové výmladnosti. V trnkových porostech je větší možnost odrůstání jiných druhů než v porostech vrby popelavé.

Výskyt vrby popelavé (*Salix cinerea*) je vázán na vysoký podíl vody v půdě. Tam, kde tato voda není, tak začíná konkurovat trnka. Z tabulky je vidět, že vytváří čisté porosty, kde ostatní druhy keřů stanovištně nedokáží konkurovat.

Místa bez pokryvu keřů nejsou přiřazena k neobhospodařované louce, byla zjištěna jen plocha výskytu.

5.4.2. Keřový pokryv Zhořská draha

Tabulka č. 5 Naměřené údaje keřových porostů u lokality Zhořská draha

Místo měření	Keřový porost					
Keře	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Crataegus laevigata</i>	<i>Sambucus nigra</i>	Bez pokryvu keřů
Plocha keřů v transektech (m ²)	18,3	5,4	0,6	1,5	2,4	1,8
Procento výskytu na dané lokalitě	61	18	2	5	8	6
Plocha výskytu keřů na dané lokalitě (ha)	2,1716	0,6408	0,0712	0,178	0,2848	0,2136
Výška (m)	2,8	3,2	1,4	2,8	3,1	0

Keřový porost Zhořská draha se vyvíjel podobně jako keřový porost s převahou trnky v Obciznách. Nebylo zde výraznější ovlivnění vodou, a proto nedošlo k rozšíření vrby popelavé. Porost je rozsáhlejší a je zde podíl bezu černého, který na lokalitě Obcizna chybí. Keře se rozšiřovaly od okrajů plochy do středu, ve středové části jsou keře nejřidší a nejnižší.

5.5. Taxační údaje stromových porostů

Tabulka č. 6 Taxační údaje stromových porostů na lokalitě Obcizna

Lokalita Obcizna								
Stromový porost s převahou olše	Stromový porost s převahou olše			Stromový porost s převahou osiky		Stromový porost s převahou dubu		
	Olše	Bříza	Celkem	Osika	Celkem	Dub	Celkem	
Zásoba (m ³)	119	60	179	254	254	84	84	
Zásoba na ha	96	48	144	339	339	72	72	
Zásoba tabulková	160	200	-	400	-	220	-	
Výčetní tloušťka (cm)	19,7	22,3	-	28,93	-	36,47	-	
Výška (m)	16	19	-	27	-	16	-	
Objem středního kmene	0,25	0,31	-	0,95	-	0,96	-	
Plocha redukována (ha)	0,74	0,30	1,04	0,64	0,64	0,38	0,38	
Zastoupení (%)	73	27	100	100,00	100	100,00	100	
Zakmenění	0,7	0,1	0,8	0,8	0,8	0,3	0,3	
Plocha porostu (ha)	1,24		1,24	0,75	0,75	1,17	1,17	

Na lokalitě Obcizna jsou tři typy stromového porostu. Porost s největší zásobou je osikový, dosahuje i největších výšek a má téměř shodný objem středního kmene s dubovým porostem.

Dubový porost má nejnižší zakmenění a výšku, dosahuje ovšem největší tloušťky. Je to dáno většími rozestupy mezi stromy a menší konkurencí. Nižší výška je nejspíše způsobena mladším věkem stromů na těchto bonitních a pro dub vhodných půdách. Keře o výšce do 4 metrů nepřestávají pro výrazně vyšší duby zásadní konkurencí. Olšovo-březový porost má nejmenší objem středního kmene a zakmenění stejné jako osikový porost. Z těchto dvou dřevin dosahuje bříza vyšší tloušťky kmenů, ale má menší zastoupení. Celkově stromové porosty dosahují 517 m³ na ploše 3,16 ha, což je 163 m³/ha. Zjištěný věk u stromu v osikovém porostu byl 54 let.

Tabulka č. 7 Souhrn základních taxačních údajů stromových porostů na lokalitě Obcizna

Stromový porost lokalita Zhořská draha					
	Vrba křehká	Olše	Dub	Bříza	Celkem
Zásoba (m ³)	498	279	101	36	914
Zásoba na ha	117	65	24	8	215
Zásoba tabulková	360	280	220	180	-
Výčetní tloušťka (cm)	35,7	36,1	38,1	23,6	-
Výška (m)	22	24	15	18	-
Objem středního kmene	1,10	1,14	0,92	0,34	-
Plocha redukovaná (ha)	1,38	1,00	0,46	0,20	3,04
Zastoupení (%)	46	33	15	7	100,00
Zakmenění	0,3	0,2	0,1	0,0	0,7
Plocha porostu (ha)					4,26 ha

Na této lokalitě v druhovém složení převažuje vrba a olše, které mají relativně silné dimenze. Vrba vyrůstá často v početných trsech. Podél jižního okraje území se nachází pás dřevinného porostu, který se nachází okolo potoka a je starší než zbylé sukcesní porosty. Vrba i olše mají podobné parametry, jen zastoupení je větší u vrby. Duby na ploše rostou jen jednotlivě a bez velké konkurence, díky tomu dosahují výrazného tloušťkového přírůstu.

5.6. Ekonomická rozvaha na navrácení k zemědělskému využívání či k zalesnění

Tabulka č. 8 Náklady a výnosy spojené s potenciální změnou využití pozemků

	Neobdělávaná louka	Keřové pozemky	Stromové porosty	Náklady v Kč	Poznámka
Frézování plochy půdní frézou	35 000	35 000	35 000	35 000 Kč/ha	
Těžba a přibližování			90 000	450 Kč/ha	Při zásobě cca 200 m ³ /ha
Chemická obrana proti výmladkům dřevin		12 600	12600	6 300 Kč/ha	2 zásahy za rok pomocí glyfosátu
Ruční vyřezávání		28 800		28 800 Kč/ha	podle normy 619/7
Vyřezávání křovinořezem	12 000			12 000 Kč/ha	
Mulčování louky	1 500				Vyšší cena kvůli místy se vyskytujícím kamenům
Zalesnění	135 000	135 000	135 000	15 Kč/ks	0,5 ha dub, 0,5 ha buk; 9 000 ks/ha
Oplocenka	32 500	32 500	32 500	65 000 Kč/km	500 m délka
Výnosy z prodeje dřeva			360 000	1 800 Kč/m ³	Aktuální cena k 1Q/2023
Náklady na obnovu zemědělské plochy na louku	1 500 až 35 000	41 400 až 47 600	-223 000		U stromových porostů je od nákladů odečten výnos. Ceny uváděny v Kč/ha
Náklady přípravu a zalesnění zemědělské plochy	169 000 až 202 500	208 900 až 215 100	-55 500		

Z přiložené tabulky je patrné, že náklady přeměny pozemku se sukcesními porosty zpět na louku, či naopak na zalesnění, jsou velmi vysoké. Jedině u porostu stromů se náklady rentují, a to díky prodeji dřeva a momentální příznivé ceně palivového dřeva. U neobdělávané louky je velká cenová amplituda způsobená možností použití různých technologických postupů, kdy každý z nich by bylo možné použít na jinou část louky. Přeměna keřových porostů vychází, jako nejvíce nákladné opatření, to kvůli vysoké pracnosti a pouze minimálnímu zisku ze získané biomasy, která do kalkulace nebyla zahrnuta. Ruční vyřezávání bylo vypočítáno podle normy

na rekonstrukci porostu, byla použita sazba 400 Kč/hod. Hektarová sazba vyšla ovšem velmi nízká. Dle vlastní zkušenosti je normová sazba na odstranění keřových porostů dosti nízká. Při plánování změny využití bylo počítáno nejčastěji s použitím půdní frézy a poté aplikaci glyfosátů proti pařezovým a kořenovým výmladkům. Dále byla navržena druhová skladba pro zalesnění, přičemž byly v kalkulaci preferovány meliorační dřeviny buk a dub, kvůli špatnému zdravotnímu stavu jehličnanů na zemědělských půdách.

5.7. Administrativa změny a využívání pozemků

1. Ponechání zemědělského pozemku sukcesnímu vývoji – nevyžaduje žádné změny pozemku, i když pozemek neslouží svému účelu. Výhoda je v jednoduchosti, kde se nemusíme o nic starat. Nevýhody – přestože pozemek není využíván, stále se musí platit daň z nemovitosti a pozemky nepřinášejí žádný zisk (pacht, dotace za zemědělské využívání).
2. Návrat pozemků k zemědělskému využívání – pozemek nezarostlý keři se může začít ihned znovu využívat k zemědělskému užívání. Když je pozemek porostlý porosty dřevin, je potřeba žádat o jejich odstranění s těmito podmínkami: Pozemek porostlý keři o ploše větší než 0,04 ha, případně pokud zde roste strom s obvodem větším než 80 cm (měřeno v 1,3 m), tak se musí podat žádost o povolení kácení dřevin, kde se musí označit katastrální číslo, stručný popis umístění dřevin a situační náčrt (podle vyhlášky č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení). Dále se uvádí specifikace dřevin a zdůvodnění žádosti. Výhody – relativně jednoduchá žádost. Téměř ihned se může na ploše zemědělsky hospodařit a mít zisk z užívání pozemku. Nevýhody – drahé vyřezání pozemku, často se musí pařezy chemicky ošetřovat, aby znovu neobrostly, nejlepší forma využití pozemků je pastva dobytka. Výřez dřevin se musí provádět v době vegetačního klidu.
3. Zalesnění zemědělských pozemků či jejich přeměna na PUPFL (pozemek určený k plnění funkce lesa). Jednodušší varianta je, když se na daném území již vyskytuje stromový porost. Zde musí být pravomocné rozhodnutí v pochybnostech orgánu ochrany zemědělského půdního fondu (ZPF) buď podle § 1 odst. 4 zákona 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, že se o zemědělský půdní fond nejedná, nebo podle § 9 tohoto zákona souhlas k odnětí pozemku ze ZPF. Dále se žádá na orgán státní správy lesů, aby svým rozhodnutím prohlásil pozemek, jenž není lesním

nebo jiným pozemkem ve smyslu ustanovení § 3 odst. 1 lesního zákona, za pozemek určený k plnění funkcí lesa.

Zalesňování zemědělských ploch je změna druhu pozemků, jenž podléhá územnímu rozhodnutí o změně využití území dle § 80 odst. 2 písmene e) stavebního zákona č. 183/2006 Sb. či územnímu souhlasu, a to u pozemků do velikosti 300 m². Dle § 96 odstavce 2 písmena g) stavebního zákona č. 183/2006 Sb. se nesmí rozhodnutí o prohlášení pozemku za lesní vydat bez územního souhlasu nebo územního rozhodnutí, to se nevztahuje na případy, kdy podmínky pro zalesnění byly dány schválenými pozemkovými úpravami, či jiným územním rozhodnutím. Pro vydávání územních rozhodnutí a územních souhlasů je závazným podkladem schválená územně plánovací dokumentace. Orgán ochrany přírody vyžaduje podle § 4 odst. 3 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, závazné stanovisko o zalesňování (odlesňování) pozemků nad 0,5 ha. Zalesňování se ovšem může dotknout i jiných zájmů v území, které jsou zajišťované stanovisky a závaznými stanovisky dotčených orgánů státní správy. Konečné rozhodnutí o prohlášení pozemku za pozemek určený plnění funkcí lesa vydává orgán státní správy lesa, činí tak se souhlasem a rozhodnutím dotčených orgánů státní správy, např. orgánu ochrany zemědělského půdního fondu.

6. Diskuse

Vlašimská pahorkatina je pro vznik sukcesních ploch velmi vhodná. Jedná se o členitou krajinou s množstvím remízků, v některých částech s velmi špatnou přístupností. Naproti tomu zájmové plochy, popsané v této jsou relativně dobře přístupné a často v blízkosti obce. Vysvětlení může spočívat v morfologii terénu, kde se typicky na velkých sukcesních plochách vyskytovaly dva faktory znemožňující obdělávání těžkou technikou, a to zamokření spolu s kameny na povrchu. Na těchto plochách bylo časté pasení dobytka. Malé sukcesní plochy vznikaly různými způsoby, zejména v důsledku nemožnosti obhospodařování těžkou technikou.

Při srovnávání množství zalesněných a sukcesních ploch mezi Vlašimskou a Táborskou pahorkatinou je patrné, že Vlašimská pahorkatina má výrazně větší podíl neobdělávaných zemědělských ploch s postupující sukcesí. Ve vybraných katastrálních územích Táborské pahorkatiny byl rozdíl v nárůstu sukcesních ploch a zalesnění zemědělských ploch malý, je to dáno hlavně reliéfem krajiny, kdy je Táborská pahorkatina mnohem plošší a jsou na ní souvislé

komplexy polí, lesů a luk – na rozdíl od terénně značně členité Vlašimské pahorkatiny. Rozdíl byl zjišťován z důvodu prokázání rozdílnosti velikosti změny využívání zemědělských ploch na území dvou sousedních pahorkatin. Výsledky srovnání jsou rozdílné v rámci sousedních geografických celků (Vlašimská a Táborská pahorkatina), a proto je pravděpodobné, že změny využívání krajiny budou velmi odlišné i v rámci celé ČR.

Začátek sukcese na obou plochách nelze označit jednoznačným datem, začala jako postupné šíření dřevin (zčásti uměle vysazených) na využívaných pastvinách a po jejich úplném opuštění na přelomu 80. a 90. let 20. století došlo k rychlému zarůstání sukcesními dřevinami. Toto opuštění a jiné využití půd se dělo na celém území České republiky. Některé zemědělské plochy tehdy přestaly být intenzivně využívány a přecházelo se k tzv. extenzifikaci (Kupková, Bičík 2016).

Sukcese na obou lokalitách začala zarůstáním pastevních luk dřevinami. V průběhu tohoto vývoje sukcese se obvykle začíná snižovat druhové zastoupení, a to hlavně v travních porostech, postupně v nich začne převládat jen několik druhů, jak uvádí Ujházy (2003).

V některých částech se šířila hlavně keřová vegetace, která je z velké části zastoupena trnkou. Její konkurenční výhoda spočívá v tom, že se kořenovými výmladky a generativním šířením plodů dokáže relativně rychle šířit do okolí mateřských keřů i mimo ně (Úradníček 2001). Vrba popelavá se šířila hlavně v místech s vysokou hladinou vody a rozmnožovala se hřížením. Pionýrské dřeviny pronikly do částí, kde nebyla přílišná konkurence a půda zde nejspíš byla nějakým způsobem narušená. Rozšíření pionýrských druhů se zřejmě vyskytlo v krátkém časovém úseku, protože poté, co neobdělávané louky zarostou travním drnem, se již pionýrské druhy nejsou schopny na těchto plochách zmladit. V tomto případě může dojít k částečné blokaci výskytu pionýrských druhů (Thomasius 1995).

Druhy, které nejsou pionýrského charakteru, jsou zastoupeny hlavně dubem a třešní. Olše se sice může někdy chovat jako pionýrský druh, ale vyskytuje se na specifických zamokřených stanovištích, kde tvoří klimaxovou vegetaci (Úradníček 2001). Dub a třešeň se vyskytují na stanovištích, které nejsou již tolik zamokřené, a dokážou se zmlazovat do nižších či poškozených keřových porostů a poté často do porostů neobdělávaných luk, kde dokážou velikostí svých semen a semenáčků překonat stařinu a drn trav (Thomasius 1995). Zmlazení dřevin je na ploše vcelku slabé, až na neobhospodařovanou louku. Ani v jednom porostu nejsou splněny minimální hektarové počty při obnově lesních pozemků, které se udávají pro zalesnění (vyhláška č. 456/2021 Sb.). V porostu vrby popelavé dokonce žádné zmlazení nebylo zjištěno,

přítom Úradníček (2001) říká, že vrba popelavá je dobrá přípravná dřevina pro olši. Toto tvrzení je možná pravdivé, ve zkoumaném porostu se však nálety olše nevyskytují. Důvodem je zřejmě mladý věk těchto vrbových keřů a hustý zápoj. Je možné, že postupem času se zmlazení olše či dalších dřevin teprve dostaví. Pod porostem dubu, osiky a olše bylo nalezeno zmlazení, které se shoduje s klimaxovou dřevinnou skladbou, takže porost směřuje i samovolně ke klimaxovému stadiu (Vacek et al. 2007).

Lesní typy, určované podle fytoecologických a půdních snímků, jsou z části ovlivněny dřívějším pastvením a tím zvýšeným zásobením živin. Půdní typy jsou stále ještě ovlivněny zemědělským využíváním a mohou být takto ovlivněné i po dlouhé období (Szujecki 1996). Byliny na daných lokalitách jsou spíše lučního charakteru a ovlivnění bylin stromovým porostem se projevovalo jen v některých částech. Při typologickém mapování plochy bylo k bylinné vegetaci přihlíženo jen částečně, protože byliny na loukách a pod keři zpravidla nejsou druhy významné z hlediska lesní typologie. Pro určení bylo důležité vidět území jako celek.

Určený lesní typ 4V1, který byl nejrozšířenější, vycházel z ovlivnění vodou, která i místy prosakovala na povrch. Lesní typy určené na daných území vycházely z typologického systému sestaveného podle dřívějšího systému ÚHÚL (Wiewegh 2003), ovšem upraveny podle současného typologického systému ÚHÚL. ÚHÚL (2022) typologicky zaměřil celou plochu na lokalitě Zhořská draha jako 4V1, což podle mých zjištění ne zcela odpovídá. Na jižní části území je lesní typ 3L1, zbytek území je již 4V1. Na lokalitě Obcizna se zjištěná typologie shodovala s mapováním ÚHÚL (2022) pouze na lesním typu 3L9, zbytek byl přehodnocen či byl dodatečně otypován.

Porostní zásoba měřených porostů je relativně vysoká. Zakmenění klesá pod hranici 7 jen u dubového porostu a většinu území stromových porostů by již bylo možné prohlásit za les. Zásoba vycházela na lokalitě Obcizna 163 m³/ha a Zhořská draha 215 m³/ha, což ve srovnání s naměřenými 174 m³ na sukcesním porostu břízy, kterou změřil Smutek (2017), je velmi podobný výsledek. U sukcesních porostů je někdy možné zjistit věk, když se dřeviny zmladí najednou. Ovšem na zájmových plochách sukcese probíhala postupně, a proto zde věk uveden nebyl, odhadované rozpětí věku bude mezi 20 až 60 lety. Část pionýrských dřevin se začíná dostávat do stadia rozpadu a předpoklad dalšího rozšíření stromů spočívá ve zmlazení dubu a třešně. Tyto druhy se mohou stát z části klimaxovými dřevinami a z části přípravnými dřevinami pro obnovu buku. Pro další budoucnost keřových porostů bude důležité, až duby získají dominanci, jelikož se šíření pionýrských stromových druhů téměř zastavilo a v keřových

a lučních porostech jiné zmlazení než dubu a třešně téměř není. Vzniklé porosty budou tedy v budoucnosti velmi volné s nízkým zakmeněním, které budou stoupat spolu s věkem. Tyto porosty budou také nekvalitní co do kvality dřeva. Keře pod nimi budou pravděpodobně ustupovat a postupně se pod těmito porosty zřejmě začne objevovat zmlazení buku, které nejspíše duby částečně vytlačí, to však lze očekávat až v horizontu mnoha desítek let. U lučních stanovišť takový posun neočekávám, zde je z velké části klimaxová dřevina olše zastoupena, očekávám jen větší zastoupení jasanu a také dubu.

Nákladnost jednotlivých pěstebních a těžebních úkonů prokázala, že příprava neobdělávaných půd či jejich navrácení do původního stavu je velmi nákladné. Nejlevnější příprava ploch je u zarostlé louky, kde dřevinné porosty již začaly prostupovat stařinu trav, ale ještě nedosáhly velkých dimenzí. Nejdražší pak u keřových porostů, a to z důvodu vysoké ekonomické náročnosti a žádného zisku. Bez dotačních titulů nemá téměř význam vyřezávání keřových porostů provádět.

Je několik možností, jak využít sukcesní plochy. Za prvé by se mohly vrátit do původního stavu využívání, tedy k zemědělským účelům. Zde by se muselo zažádat na místní obce s rozšířenou působností o povolení k vyřezání keřových a stromových porostů. Po povolení, by se pozemek nákladně vrátil do původního užívání, a to na pastvení. Je to sice nákladná možnost, která by ale přinesla hlavně možnost čerpat zemědělské dotace, toto navrácení by nebylo tak nákladné na lokalitě Obcizna, protože by se dala pastvina z části lehce obnovit.

Další možnost je zalesnění, které je ještě nákladnější než první způsob. Důvodem je potřeba výsady sadebního materiálu a relativně složitějšího legislativního procesu. Toto využití porostů se vyplatí, když je podporován dotačně. U stromových porostů je změna pozemku jednodušší, avšak i tak je administrativně náročná. Tato změna, má větší opodstatnění, než zalesňování zemědělských půd a díky již vzrostlým stromům se může hospodařit a z lesa mít zisk.

Možné je také sukcesi řídit či ji podpořit. Jde například o vybrání vhodného stanoviště s dostatkem plodících stromů, kde připravíme plochu (naorání, podmítka apod.) a budeme očekávat zmlazení dřevin. Podpora sukcese a urychlení vývoje sukcesních porostů na neudržované louce lze docílit odstraněním či narušením drnu travin a očekávaným náletem pionýrských dřevin. Další možností je podpora stromů v keřových porostech, kdy při odstranění keřů dojde k uvolnění stromů a jejich následnému rychlejšímu růstu v důsledku menší konkurence. Ovšem zde vzniká riziko v podobě ohrožení přeštíhlených stromů, které se v keřích vyskytují.

Poslední možností je ponechat plochy samovolnému vývoji, kde sice nebudou příjmy, ale náklady budou minimální, a to jen za daň nemovitostí. Na takových plochách les postupem času vznikne, ale za delší dobu než při umělém zalesnění. Můžeme zde ovšem sledovat přírodní procesy a zaměřit se na ekologickou stránku těchto území. Důležitým aspektem těchto ploch je, že zpestřují zemědělskou krajinu a krajinu hospodářských lesů svojí biodiverzitou. Jsou to důležité biotopy pro rostliny a živočichy.

V České republice je jak ze strany ekologických skupin, tak certifikačních autorit snaha o částečné ponechání lesa přírodním procesům. Při tom se zapomíná na lokality, které jsou v různém stupni sukcese a neobhospodařují se. Je proto dobré se zamyslet, jestli by nestálo za to začít podporovat tyto lokality, a to například i finančně a podpořit vlastníky pozemků, aby udrželi tyto sukcesní plochy a nenarušovali je. V některých částech republiky jde o velkou plochu a nebyla by ani potřeba v hospodářských lesech narušovat staleté hospodaření, když by bylo vyžadováno určité procento plochy ponechat bezzásahovosti. Můžeme se zaměřit na tyto plochy jako na živou laboratoř přírodních procesů a nazývat je například dnes tak propagovaným slovem divočina.

7. Závěr

Předkládaná bakalářská práce měla za cíl zhodnotit stav a vývoj sekundární sukcese na neobhospodařovaných zemědělských půdách v západní části Vlašimské pahorkatiny. Práce také popisuje možnosti využití těchto ploch a uvádí legislativní postupy s tím spojené.

Nárůst sukcese a zalesnění na zemědělských půdách z poválečných dob ukazuje, že na území Vlašimské pahorkatiny došlo k větším změnám než na Táborské pahorkatině, a to z důvodů odlišného reliéfu a členitosti těchto sousedících pahorkatin. Na Vlašimské pahorkatině bylo více míst vhodných pro vznik sukcese a i zalesňování zde probíhalo ve větším měřítku.

Vybrané dvě lokality byly rozčleněny na stromové, keřové a travní porosty. Převažoval zde stromový porost, keřový byl také hojně zastoupený. Lesní typy zjištěné na daných lokalitách umožňují rekonstruovat původní druhovou skladbu stromových druhů, kterou lze porovnat se současnými druhy. Výsledkem bylo, že jen na podmáčených stanovištích se vyskytuje klimaxová olše. Zmlazení klimaxových dřevin v porostech je zatím jen velmi slabé. Budoucí vývoj keřových porostů, ve kterých se nachází téměř výhradně zmlazení dubu a třešně, většinou směřuje k budoucímu potlačení keřů těmito stromy. Následně pak tyto dřeviny mohou hrát roli přípravných dřevin pro buk, jak je to prokázáno u jednoho již odrostlého mezernatého porostu dubu na lokalitě Obcizna.

Zjištěné taxační údaje stromových porostů dokazují, že sukcesní porosty dokážou na vhodných stanovištích dosáhnout relativně velké objemové produkce, a to i bez pěstebních zásahů. Záleží ovšem na dané dřevině, stanovišti a dalších okolnostech.

Budoucí využití porostů záleží vždy na majiteli pozemků a rozhodnutí orgánů státní správy či orgánu ochrany zemědělského půdního fondu. Nejobtížnější z nabízených řešení je zalesnění, které vyžaduje jak z finančního, tak z administrativního hlediska největší vklad, přitom s výnosy lze počítat až za dlouhou dobu. Návrat k zemědělskému využití by byl opodstatněný v případě návratu pastvy na daných lokalitách s dostatečnou dotační podporou.

Nejjednodušším rozhodnutím je pozemky ponechat sukcesi a sledovat přírodní procesy či případně pozemek převést na les po dosažení charakteru lesa.

Tato práce nabízí několik možností využití sukcesních porostů, ovšem všechny až na ponechání porostů samovolnému vývoji jsou dosti nákladné, proto nejsou tyto porosty systematicky zemědělsky ani lesnický využívány a ani se nepočítá s jejich využitím. Na druhou stranu díky tomu můžeme pozorovat a sledovat přírodní procesy sukcese.

8. Literatura

- ALCANTARA, C., KUEMMERLE, T., BAUMANN, M., BRAGINA, E., GRIFITHS, P., HOSTERT, P., ... RADELOFF, V., 2013: *Mapping the extent of abandoned farmland in Central and Eastern Europe using MODIS time series satellite data*. Environmental Research Letters 8 (3), s 1–9. doi: 10.1088/1748-9326/8/3/035035
- BARNES, B., V., ZAK, D., R., DENTON, S., R., SPURR, S., H., 1998: *Forest ecology*. 4th edition. John Wiley & Sons, New York.
- ČERNÝ Z.; LOKVENC, T.; NERUDA, J., 1995: *Zalesňování nelesních půd*. Praha: Institut výchovy vzdělání MZe ČR. 56 s, ISBN 80-7105-093-8.
- DOMŹAŁ, H., HODARA, J., SŁOWIŃSKA-JURKIEWICZ, A., TURSKI, R., 1993: *The effects of agricultural use on the structure and physical properties of three soil types*. Soil & Tillage Research, 27, s. 365–382.
- FERANEC, J., SOUKUP, T., 2012: *Trend of changes in Czechia's and Slovakia's artificial surfaces (1990–2006) represented on a map*. In I. Bičík, Y., Himiyama, J., Feranec, & Štych P., (Eds.), Land use/cover changes in selected regions in the world. Praha, Asahikawa. svazek VII, s. 67–70.
- HOLKUP, J., POLANSKÁ, L., 2013: *Učební texty z předmětu lesnická botanika*. Vyšší odborná škola lesnická a střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberka Písek. Písek, 114 s., reg. č. CZ.1.07/2.1.00/32.0012
- HRIB, M., KOPP, J., KŘIVÁNEK, J., KYZLÍK, P., MOUCHA, P., NĚMEC, J., OLIVA, J., PELC, F., PEŠKOVÁ, V., ROČEK, I., ŘEZÁČ, J., SLABA, M., VANČURA, K., VAŠÍČEK, J., ZAHRADNÍK P., ZATLOUKAL, V., 2009: *Lesy v České republice*. Consult, Praha, 400 s. ISBN 80-903482-5-4.
- KACÁLEK, D., NOVÁK, J., ŠPULÁK, O., ČERNOHOUS, V., BARTOŠ, J., 2007: *Přeměna půdního prostředí zalesněných zemědělských pozemků na půdní prostředí lesního ekosystému- přehled poznatků*. Zprávy lesnického výzkumu. Svazek 52, číslo 4, s. 334–340.
- KACÁLEK, D.; BARTOŠ, J., 2002: *Problematika zalesňování neproduktivních zemědělských pozemků v České republice*. In: Současné trendy v pěstování lesů. Sborník referátů z výročí mezinárodního semináře pracovníků zabývajících se pěstováním lesů v České a Slovenské republice. Kostelec nad Černými lesy, 16. a 17. 9. Praha: ČZU – katedra pěstování lesů, 2002. 39-45 s.

- KAZIMOUR, J., 1933: *Státní péče o lesy v Čechách v letech 1754-1852*. Praha, Zemědělské museum, 169 s.
- KOŠULIČ, M., 2006: *Stabilita přírodního lesa*, Lesnická práce. č.3, s 22–24. ISSN-0322-9254
- KRAWCZYK, R., 2014: *Afforestation and secondary succession*. Leśne Prace Badawcze / Forest Research Papers, s 423–427. DOI: 10.2478/frp-2014-0039
- KUPKOVÁ, L., BIČÍK, I., 2016: *Landscape transition after the collapse of communism in Czechia*. Journal of Maps, s. 526–531. DOI: 10.1080/17445647.2016.1195301
- LOKOČ, R., LOKOČOVÁ, M., KOLÁŘOVÁ, K., ŠULCOVÁ, M. 2010: *Vývoj krajiny v České republice*. Praha: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání. Praha, 88 s. ISBN 978-80-904807-3-5.
- MAREK, B., 1948: *Zalesňování rolí a holin v pohraničí*. Lesnická práce. R. 27, s. 177-179.
- MENKINS, A., VASILIAUSKAS, R., TAYLOR, A., S., STENLID, J., FINLAY, R., 2007. *Afforestation of abandoned farmland with conifer seedlings inoculated with three ectomycorrhizal fungi—impact on plant performance and ectomycorrhizal community*. Mycorrhiza, Springer. s 337-348. DOI 10.1007/s00572-007-0110-0
- MESSING, I., ALRIKSSON, A., JOHANSON, W., 1997: *Soil physical properties of afforested and arable land*. Soil Use and Management. s. 209-217.
- MORAVEC, J., 1994: *Fytocenologie*. Academia, Praha, ISBN 802000128X
- NOŽIČKA, J., 1957 *Přehled vývoje našich lesů*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 459 s.
- ODUM, E., P., 1977: *Základy ekologie, Fundamentals of ecology (orig.)*. Academia, Praha, 733 s.
- PAUL, K., I., POLGLASE, P., J., NYAKUENGAMA, J., G., KHANNA, P., K., 2002: *Change in soil carbon following afforestation*. Elsevier, s. 168
- PEŠKOVÁ, V., SOUKUP, F., 2006: *Houby v lesních porostech na bývalých zemědělských půdách—metodické přístupy k studiu jejich role*. In: Zalesňování zemědělských půd, výzva pro lesnický sektor. Sborník z celostátní konference konané 17. 1. 2006 v Kostelci nad Černými lesy. Praha, ČZU; Opočno, VÚLHM–VS, s. 127-132.
- POLENO, Z., VACEK, S., a kol., 2007: *Pěstování lesů I.: Ekologické základy pěstování lesů*. Lesnická práce s.r.o. Kostelec nad Černými lesy, 315 s., ISBN 978-80-87154-99-1.

- POLENO, Z., VACEK, S., 2 a kol., 2007: *Pěstování lesů II.: Teoretická východiska pěstování lesů*. Lesnická práce s.r.o. Kostelec nad Černými lesy, 463 s., ISBN 978-80-7084-656-8.
- POLENO, Z., 1990: *Lesy a lesní hospodářství ve světě I*. 1. vyd. Praha: Ministerstvo lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu, 280 s. ISBN 60-209-0117-5.
- SLODIČÁK, M., NOVÁK, J., SKOVSGAARD, J., P. 2005: *Wood production, litter fall and humus accumulation in a Czech thinning experiment in Norway spruce (Picea abies (L.) KARST.)*. Forest Ecology and Management, s. 157–166.
- SZUJECKI, A., 1996: *Ekologiczne aspekty odtwarzania lasu na glebach porolnych*. Prace IBL. ser. B, č. 27. s. 47-55.
- ŠARAPATKA, B., ABRAHAMOVÁ, M., ČÍŽKOVÁ, S., DOTLAČIL, L., HLUCHÝ, M., KŘEN, J., KURAS, T., LAŠTŮVKA, Z., LOSOSOVÁ, Z., POKORNÝ, E., POKORNÝ, J., POKORNÝ, R., SALAŠOVÁ, A., TKADLEC, I.; VÁCHA, M., ZÁMEČNÍK, V., ZEIDLER, M., ŽALUD, Z., 2010: *Agroekologie: východiska pro udržitelné zemědělské hospodaření*. 1. vyd. Olomouc: Bioinstitut, 440 s. ISBN 978-80-8731-10-7.
- SMUTEK, T., 2017: *Potenciál spontánní sukcese při zalesňování zemědělských půd – využití břízy*. Praha, Diplomová práce, Česká zemědělská univerzita v Praze. 60 s.
- ŠINDELÁŘ, J., 1974: *Přirozená obnova jesenického (sudetského) modřínu (Larix decidua var. sudetica Dom.) na nelesních půdách a struktura mlazin*. Časopis slezského muzea, ser. Dendr., 23: s.33-52
- ŠPULÁK, O., KACÁLEK, D., 2011: *Historie zalesňování nelesních půd na území České republiky*. Zprávy lesnického výzkumu, Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, roč.56. č.7. s.49–57.
- ŠPULÁK, O., 2006: *Příspěvek k historii zalesňování zemědělských půd v České republice*. In: Zalesňování zemědělských půd, výzva pro lesnický sektor. Kostelec nad Černými lesy 17.1.2006. Praha: Česká zemědělská univerzita, s.15–24.
- THOMASIUS, H., 1995: *Geschichte, Anliegen und Wege des Waldumbaus in Saschen*. Studie Neuhof-Pommern,
- TOWNSEND, COLIN, R., BEGON, M., HARPER, JOHN, L., 2010: *Základy ekologie*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 505 s. ISBN 978-80-244-2478-1.
- TROPEK, R., ŘEHOUNEK, J. 2012: *Bezobratlí postindustriálních stanovišť: význam, ochrana a management*. ENTÚ BC AV ČR & Calla, České Budějovice.

TURGAY, O., C., NONAKA, M., 2002: *Effects of land-use and management practices on soil ergosterol content in andosols*. Soil Science and Plant Nutrition, 48, č. 5, s. 693–699.

UJHÁZY, K., 2003: *Sekundárna sukcesia na opustených lúkach a pasienkoch Poľany*. 1. vyd. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 104 s. ISBN 80-228-1313-3.

ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA, P., 2001. *Dřeviny České republiky*. Písek, Matice lesnická. ISBN 80-86271-09-9

VACEK, S., REMEŠ, J., VACEK, Z., BÍLEK, L., ŠTEFANČÍK, I., BALÁŠ, M., PODRÁZSKÝ, V., 2018: *Pěstování lesů*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, 391 s. ISBN 978-80-213-2891-4.

VACEK S., SIMON J.; REMEŠ J.; PODRÁZSKÝ V.; MINX T.; MIKESKA M.; MALÍK V.; JANKOVSKÝ L.; TURČÁNI M.; JAKUŠ R.; SCHWARZ O.; VALENTA M.; LIČKA D.; HLÁSNY T.; ZÚBRIK M.; KREJČÍ F.; TŘEŠŇÁK J.; HOFMEISTER Š. *Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů*. 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007. 447 s. ISBN 978-80-86386-99-7.

VACEK, S.; SIMON, J., PODRÁZSKÝ, V., PODRÁZSKÝ, V., BALÁŠ, M., SLÁVIK M., MIKESKA, M., ŠTEFANČIK, I., KAMENSKÝ, M., PETRÁŠ, R., TURČÁNI, M., ŠRŮTKA, P., ČÍŽKOVÁ, D., NAKLÁDAL, O., JANKOVSKÝ, L., ČERMÁK, P., MALÍK V., MACKŮ, J., ZATLOUKAL, V., PRAUSOVÁ, R., KOBLIHA, J., BUČEK, A., ÚRADNÍČEK, L., TICHÁ, S., MINX, T., REMEŠ, J., KUNEŠ, I., VALENTA, M., HATLAPATKOVÁ, L., KAŠÍKOVÁ, V., BÍLEK, L., ZLATNÍK, J., 2009: *Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách*. 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 792 s. ISBN 978-80-87154-27-4.

WIEWEGH, J., 2003: *Klasifikace lesních rostlinných společenstev se zaměřením na typologický systém ÚHÚL*. 1. vydání, Praha, Česká zemědělská univerzita 2003, ISBN: 80-213-1061-8

ZACHAR, D., 1965. *Zalesňovanie nelesných pôd*. Bratislava, Slovenské vydavateľstvo pôdnohospodárskej literatúry, 229 s.

ZÁSMĚTA, V., LASÁK, M., *Vývoj rozlohy lesní půdy v ČSSR v letech 1920-1969*. In: Lesnictví, 89-107. Praha: MÍR, 1970. 132 s.

ZELLER, V., BAHN, M., AICHNER, M., TAPPEINER, U. 2000: *Impact of landuse change on nitrogen mineralization in subalpine grasslands in the Southern Alps*. Biol. Fertil. Soils, 31, s. 441-448.

Zákony

Vyhláška č. 456/2021 Sb. , *o podrobnostech přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnostech o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa* Příl.4. [online] eagri.cz, Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/103859367.html>

Webové zdroje:

MZe 2006. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2005*. [online]. Ministerstvo zemědělství: 135 s. [cit. 2022-8-2]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/zprava-o-stavu-lesa-a-lesniho/?pos=10>

MZe 2018. *Situační a výhledová zpráva*. [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2018. ISBN 978-80-7434-476-3 [cit. 2022-10-11]. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/611976/SVZ_Puda_11_2018.pdf

CHMI (2022) *Historická data* [online], [cit. 2022-8-2]. Dostupné z <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu>

ČGS (2022): *Geologická mapa 1: 50 000* [online], [cit. 2022-8-2]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>

ČÚZK (2022) *Nahlížení do katastru nemovitostí*, [online], [cit. 2023-1-2]. Dostupné z: <https://sgi-nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&MarExtent=-990320.44597457629%20-1239836%20-346646.55402542371%20-923033&MarWindowName=Marushka>

ČÚZK (2023) *Geoportál ČÚZK*, Archiválie [online], [cit. 2023-1-2]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/archiv/>

ÚHÚL (2022) *Oblastní plány rozvoje lesů*. [online], [cit. 2022-1-2]. Dostupné z: <https://geoportal.uhul.cz/mapy/MapyOprl.html>

MAPY.CZ (2022): *Mapy* [online], [cit. 2022-1-2] Dostupné z: <https://mapy.cz/s/jecotusepa>

9. Seznam použitých zkratk a symbolů

Obrázek č.1 Srovnání pokryvu vegetace mezi roky 1949–2021 lokalita Obcizna (ČÚZK 2023)

Obrázek č.2 Srovnání pokryvu vegetace mezi roky 1949–2021 lokalita Zhořská draha (ČÚZK 2023)

Obrázek č.3 Pohled na přechod keřových a stromových sukcesních ploch na lokalitě Obcizna

Obrázek č.4 Osikový porost lokalita Obcizna

Obrázek č 5 Celkový pohled na lokalitu Zhořská draha

Obrázek č.6 Interiér trnkového porostu

10. Samostatné přílohy



Obrázek č. 1 Srovnání pokryvu vegetace mezi roky 1949–2021 lokalita Obcizna (ČÚZK 2023)



Obrázek č. 2 Srovnání pokryvu vegetace mezi roky 1949–2021 lokalita Zhořská draha (ČÚZK 2023)



Obrázek č. 3 Pohled na přechod keřových a stromových sukcesních ploch na lokalitě Obcizna



Obrázek č. 4 Osikový porost lokalita Obcizna



Obrázek č. 5 Celkový pohled na lokalitu Zhořská draha



Obrázek č. 6 Interiér trnkového porostu