

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra botaniky a fyziologie rostlin



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Management trvalých travních porostů a jeho vliv na
rozmanitost rostlin na Českolipsku**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Lucie Čermáková

Obor studia: Program rozvoje venkova

Vedoucí práce: Ing. Pavla Vachová, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Management trvalých travních porostů a jeho vliv na rozmanitost rostlin na Českolipsku" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 19.04.2024

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní Ing. Pavle Vachové, Ph. D. za odborné konzultace k mé diplomové práci. Také bych ráda poděkovala starostům obcí, kteří mi poskytli informace k zájmovým lokalitám. Touto cestou bych ráda poděkovala i svojí rodině za podporu a trpělivost.

Management trvalých travních porostů a jeho vliv na rozmanitost rostlin na Českolipsku

Souhrn

Aplikováním intenzivního managementu na travnatých plochách došlo ke změně druhového složení květeny a vznik tak polopřirozených travních porostů ve střední Evropě. Tyto ekosystémy však představují jak produkční, tak i mimoprodukční funkce. V současné době iniciuje např. projekt „Rozkvetlé louky“ snahu o zlepšení jejich biodiverzity. Do tohoto projektu byly zapojeny obce na Českolipsku s jejich vybranými TTP. Tento okres je součástí mírně teplé klimatické oblasti s dobrou zásobeností srážek. Konkrétní čtyři sledované lokality spadají do Ralského bioregionu, pro který je typický výskyt pískovce a půdního typu pseudogleje. Tuto skutečnost již potvrdila půdní sonda, která byla realizována na jedné ze zájmových lokalit v rámci bakalářské práce. Dalším již známým faktem bylo, že všechny TTP představují svaz *Arrhenatherion elatioris* (mezofilní ovsíkové louky). Za účelem zjištění vlivu nastaveného managementu na druhovou rozmanitost cévnatých rostlin a potvrzení či zamítnutí stanovené hypotézy byl v roce 2023 opakovaně proveden inventarizační průzkum a fytoocenologické snímkování na všech sledovaných stanovištích. Data byla mezi sebou porovnána a statisticky vyhodnocena pomocí vícerozměrné analýzy CCA, kdy výsledky ukázaly na potvrzení stanovené hypotézy. Největší diverzitu rostlinných druhů představovaly lokality, na kterých se aplikovala pravidelná seč v intenzitě dvou sečí za rok s výškou strniště 7 cm a ponecháním biomasy na místě ve formě senáže či sena. Tímto způsobem obhospodařování travních porostů došlo k největšímu nárůstu počtu rostlinných druhů oproti roku 2021, kdy na většině sledovaných ploch probíhal management pouze ve formě jedné seče s odklizením rostlinné hmoty ihned po seči či ponecháním a usušením na místě pro účely krmiva pro hospodářská zvířata.

Klíčová slova: trvalé travní porosty, biodiverzita, ekosystém, stabilita

Grassland management and its effect on plant diversity in Česká Lípa region

Summary

The application of intensive management on grasslands has changed the species composition of the flora, resulting in the emergence of semi-natural grasslands in Central Europe. However, these ecosystems represent both productive and non-productive functions. For example, the 'Flowering Meadows' project is currently initiating efforts to improve their biodiversity. This project involved municipalities in the Českolipsko region with their selected TTPs. This district is part of a moderately warm climatic area with good rainfall. The specific four sites surveyed fall within the Ralský bioregion, which is characterised by sandstone and pseudo-charcoal soil types. This has already been confirmed by a soil probe carried out at one of the sites of interest as part of the bachelor thesis. Another already known fact was that all TTPs represent the *Arrhenatherion elatioris* (mesophilous oatmeal meadows) association. In order to determine the effect of the set management on vascular plant species diversity and to confirm or reject the established hypothesis, an inventory survey and phytocenological imaging was repeated in 2023 at all monitored sites. The data were compared with each other and statistically evaluated using multivariate CCA analysis, where the results showed confirmation of the established hypothesis. The greatest diversity of plant species was found at sites where regular mowing was applied at an intensity of two mowings per year with a stubble height of 7 cm and biomass left in situ in the form of haylage or hay. This method of grassland management resulted in the largest increase in the number of plant species compared to 2021, when most of the monitored areas were managed as a single mowing with removal of plant matter immediately after mowing or leaving and drying on site for livestock feed.

Key words: grasslands, biodiversity, ecosystem, stability

Obsah

1 Úvod	8-9
2 Vědecká hypotéza a cíle práce	10
3 Literární rešerše	11
3.1 Trvalé travní porosty.....	11
3.1.1 Diverzita vegetace TTP.....	11
3.2 Obhospodařování trvalých travních porostů.....	11
3.2.1 Pastva.....	12
3.2.2 Sečení.....	12-13
3.2.3 Mulčování.....	13
3.3 Vymezení oblasti zájmových lokalit.....	13-15
3.4 Svaz <i>Arrhenatherion elatioris</i>	15-16
3.4.1 Asociace <i>Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris</i>	17
3.4.1.1 Rozšíření.....	17-18
3.4.1.2 Struktura a druhové složení.....	18
3.4.1.3 Ohrožení.....	18-19
4 Materiál a metody	20
4.1 Charakteristika lokalit.....	20-22
4.1.1 Kunratice u Cvikova I.....	22-24
4.1.2 Brniště.....	24-26
4.1.3 Kunratice u Cvikova II.....	26-28
4.1.4 Velký Grunov.....	28-30
4.2 Metody sběru a vyhodnocení dat.....	30
4.2.1 Fytcenologické snímkování.....	30-32
4.2.2 Analýza dat.....	32
5 Výsledky	33
5.1 Přehled druhů a jejich pokryvnost v závislosti na čase.....	33
5.1.1 Kunratice u Cvikova I.....	33
5.1.2 Brniště.....	34
5.1.3 Kunratice u Cvikova II.....	35
5.1.4 Velký Grunov.....	35-36
5.1.5 Porovnání zájmových lokalit.....	36-37
5.2 Vliv managementu na biodiverzitu zájmových travních porostů.....	38-39

6 Diskuze.....	40-41
7 Závěr.....	42
8 Seznam literatury.....	43-48
9 Seznam použitých zkratk a symbolů.....	49
10 Samostatné přílohy.....	I-XVI

1 Úvod

Dlouhodobé užívání ploch za pastevním účelem vedlo ke vzniku polopřirozených travních porostů ve střední Evropě. Louky jsou známé již od doby římské, kdy se začala více využívat jejich produkční funkce, avšak péče o tyto biotopy byla šetrnější. Představovala pouze jednu až dvě seče nebo extenzivní pastvu, bez použití hnojiv. Tento management zajišťoval druhovou bohatost porostů.

Od počátku 20. století však dochází k intenzifikaci zemědělství s cílem navýšit objem krmiva pro hospodářská zvířata (Scotton et al. 2012). Aplikací organických a umělých hnojiv docházelo k eutrofizaci prostředí a následnému rozšíření konkurenčně schopných druhů rostlin a ruderalizaci, která se projevila přítomností nitrofilních druhů. V České republice představují zdroje dusíku hlavně splachy z hnojených pozemků či imise, které jsou složeny především ze sloučenin síry a dusíku. Další příčinou degradace luk bylo odvodnění a přetrvávající sucho, což vedlo k narušení hydrologického režimu, a to hlavně luk vázaných na vodu (Prach et al. 2015). K degradaci a postupnému zániku trvalých travních porostů přispěl i svažitý terén pozemků, který byl pro těžkou mechanizaci nepřístupný. Jejich opuštěním a následnou sukcesí se přeměnily v les.

V letech 1920-1990 se plocha trvalých travních porostů zmenšila o 29 % (Scotton et al. 2012), a to z důvodu nesmyslného rozorávání stávajících pastvin, které byly opětovně osety druhově chudými směsmi produkčních trav a jetelovin (Prach et al. 2015). Díky poskytovaným dotacím na zatravňování orné půdy se mezi lety 1990 a 2010 jejich plocha opět navýšila, a to o 13 % (Scotton et al. 2012). V současné době trvalé travní porosty zabírají v ČR téměř čtvrtinu zemědělské plochy (Gaisler et al. 2011). Nejvýznamnějším nástrojem pro ochranu polopřirozených travních porostů je v současnosti soustava Natura 2000. Studie však ukázaly, že v rámci EU je součástí území evropsky významných lokalit pouze méně jak třetina přírodně hodnotných zemědělských oblastí. Výsledkem studie bylo také to, že vyhlášení chráněného území nestačí na jeho dostatečnou a vhodnou ochranu. Další analýzy poukázaly na neefektivnost agro-environmentálních programů, které jsou často nedostatečně kontrolovány (Scotton et al. 2012). Nesprávně nastavené dotační programy a nedostatečný monitoring výsledků tak vede k uniformnímu managementu.

Všechny tyto příčiny změn a postupné degradace trvalých travních porostů významně ovlivňují druhovou diverzitu. Z naší krajiny ustoupily a někde dokonce i vymizely žádoucí luční druhy, které byly nahrazeny druhy obývající nejrůznější prostředí tzv. ubikvistními druhy a druhy nepůvodními (Prach et al. 2015).

Trvalé travní porosty tedy kromě své produkční funkce poskytují i řadu ekosystémových služeb (Pavlu et al. 2019). Celoroční vegetace zajišťuje ochranu půdy před vodní či větrnou erozí, zabraňuje odnosu půdních částic při dlouhotrvajících a přívalových deštích. Vegetační pokryv také zpomaluje odtok povrchové vody a zvyšuje tak její vsakování do půdy, čímž se zvyšuje zásobenost podzemní vody. Vedle retenční schopnosti půdy je i schopnost filtrační, kdy drnová vrstva brání průsaku chemických látek a hnojiv do spodních vod. Další mimoprodukční funkcí TTP je vliv na biodiverzitu krajiny (Prach et al. 2015).

Druhově bohaté travní porosty, které jsou významné pro utváření středoevropské kulturní krajiny, také zvyšují rekreační hodnotu oblastí a pozitivně se podílí na celkovém rázu krajiny (Pavlů et al. 2019).

Z výše uvedeného vyplývá, že mají nezastupitelnou funkci v krajině, a proto je tedy důležité tyto ekosystémy jak chránit, tak je i obnovovat (Scotton et al. 2012).

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem této diplomové práce bylo popsat stávající stav vybraných travních porostů a zjistit, zda nastavený management vedl ke zlepšení diverzity cévnatých rostlin.

Na základě stanovených cílů práce byla definována tato hypotéza:

- Nastavený management má vliv na biodiverzitu vybraných travních porostů.

3 Literární rešerše

3.1 Trvalé travní porosty

Travnaté porosty se vyskytují na všech kontinentech s výjimkou Antarktidy. Zabírají 30-40 % plochy ze zemského povrchu a tvoří nejrozsáhlejší suchozemský biom (White et al. 2000). Travní porosty si můžeme představit jako vegetaci s převažujícím výskytem trav a hojným zastoupením ostatních bylin. U travních porostů rozlišujeme dvě formace, a to dle způsobu jejich obhospodařování. Společenstva, která jsou udržována sečením, se nazývají louky. Pastviny představují společenstva, která jsou udržována pastvou zvířat.

Z důvodu zásahů lidské činnosti, které vedly k vytváření a udržování těchto biotopů, mluvíme o tzv. polopřirozených travních porostech (Pavlů et al. 2019). Ty jsou významné z hlediska genofondu, jelikož se v těchto biotopech nachází většina ohrožených a chráněných lučních druhů rostlin a živočichů. Polopřirozené travní porosty mají také vysoký stupeň ekologické stability (Kollárová 2007). Oproti tomu přirozené travní porosty vznikaly na místech, kde existovaly limitující přírodní podmínky pro vznik lesa. Mezi tyto podmínky řadíme např. nadmořskou výšku, nedostatek srážek či pastvu volně se pasoucích býložravců (Pavlů et al. 2019).

3.1.1 Diverzita vegetace TTP

Na složení rostlinné vegetace v travních porostech mají vliv jak abiotické, tak biotické faktory včetně působení člověka. Do abiotických faktorů, které se souhrnně označují jako ekotop, řadíme reliéf, horniny, klima či půdu (Chytrý et al. 2007). Heterogenita porostu je ovlivněna obsahem živin v půdě, přístupem světla a vodním režimem, pod kterým si lze představit množství atmosférických srážek či hladinu podzemní vody. Dalšími faktory, které způsobují různorodost porostů, jsou topografické podmínky, které zahrnují orientaci ke světovým stranám, svah a nadmořskou výšku. Nemalou částí se na pestrosti travních porostů podílí způsob obhospodařování a jeho intenzita (Pavlů et al. 2006).

Konkrétní stanovištní podmínky mají tedy vliv na výskyt rostlinných druhů ve vegetaci, podle kterých lze určit i kvalitu daného prostředí. Stanovištní vazba je nejstarší a nejvíce rozvinutý způsob vysvětlení diverzity vegetace, na které bylo zaleženo i fytoocenologické snímkování (Chytrý et al. 2007).

3.2 Obhospodařování trvalých travních porostů

Travní porosty se udržují třemi základními způsoby, které jsou blíže popsány v následujících kapitolách. Jedná se o pastvu, sečení a mulčování (Hejduk & Gaisler 2006).

3.2.1 Pastva

Pastva je nejstarší typ managementu (Hejduk & Gaisler 2006), který je považován za klíčový faktor ovlivňující druhové složení travních ekosystémů. Heterogenita travních porostů je zajištěna selektivní konzumací rostlin, sešlapáváním porostu, zhutňováním a hloubením půdy a přerozdělováním živin hospodářskými zvířaty (McNaughton 1985; Knapp et al. 1999). V rámci pastvy se využívají dva pastevní systémy, které můžeme rozdělit na rotační a kontinuální pastvu.

Rotační pastva je typická pasením dvou a více pastvin, ve které se střídá doba pasení a doba jejich obrůstání. Tzv. týdrování je nejjednodušší forma rotační pastvy, kdy se po spasení porostu v dosahu zvířete, které je uvázáno na řetěz, pastva přesune o kousek dál. Méně obtížnější varianta rotační pastvy je tzv. honová pastva, u které je plocha rozdělena na 4-6 částí (honů) a jsou spásány 10-20 dnů.

Kontinuální pastva je charakteristická nepřetržitým pasením hospodářských zvířat, a to v jednom oplůtku v průběhu roku či pastevní sezóny. Tento způsob pastvy je využíván převážně na rozsáhlých celcích polopřirozených travních porostů při nízké zátěži pastviny nebo na menších intenzivně obhospodařovaných pastvinách s vysokým zatížením (Pavlů et al. 2006).

3.2.2 Sečení

Sečení je tradiční způsob obhospodařování travních porostů, jež se prvotně využíval k získávání krmiva pro hospodářská zvířata. Druhotným využitím je udržování druhové skladby porostu a jeho struktury v optimálním stavu, a to z hlediska jak ekonomického, ekologického, tak i estetického (Kollárová 2007). Tento typ managementu spočívá v oddělení části nadzemní biomasy od strniště v určité výšce. Ta je nejčastěji mezi 3-10 cm. Jedním ze způsobů, jak můžeme seč provádět, je ruční kosení kosou. Ruční seč je však v dnešní době málo využívaná, jelikož se jedná o pracný a drahý způsob obhospodařování travních porostů. Tento způsob sečení se hodí při kosení malých ploch či na podmáčených stanovištích a na místech, kde je nežádoucí hluk z mechanizace. Další způsob pro sečení travních porostů je využití malé mechanizace, pod kterou si můžeme představit křovinořezy či motorové kosy. Sečení malou mechanizací se používá zejména na svazích, na místech s nerovným terénem a na podmáčených stanovištích. Zkrátka tam, kde se nedá využít těžší technika. Poslední způsob sečení travních porostů je s pomocí samojízdných a traktorových sekaček. Tato technika je vhodná na větší plochy s rovným povrchem a malým sklonem a na stanoviště s absencí skeletu.

Termíny a frekvence sečí se odráží od typu porostu, ekologických podmínek daného stanoviště a od koncového využití sklizené píce. V rámci zajištění optimálního poměru výnosu píce a její kvality je seč prováděna 1-3x ročně (Hejduk & Gaisler 2006). Při sklizni píce je kromě pozdní seče také významnou chybou výška seče. Měla by být dodržena výška strniště 5-7 cm, neboť při nižší hodnotě dochází ke znečištění píce zeminou a problémům se silážováním (Buchgraber 2005). První sečení většinou probíhá koncem května a v červnu.

Po 6-8 týdnech následuje seč druhá. Na jedno posečení v červenci bývají redukovány travní porosty vyskytující se ve vyšších nadmořských výškách. V případě ochrany zvláště chráněných druhů rostlin či živočichů je termín seče posunut na dobu, která je optimální pro ochranu daného druhu nebo společenstva. Při sečení velkých pozemků je vhodné plochy rozdělit do několika termínů. To zajistí dostatečnou potravní nabídku pro hmyz a obratlovce. Tento cílený management tak podpoří diverzitu organismů.

Při provádění seče je z porostu jednorázově odejmuta většina biomasy, která ve většině případů uchovává druhovou pestrost porostů. Při jejím odstranění dojde k růstu i méně konkurenčně schopných druhů. Dlouhodobé sečení porostu bez dodatečného hnojení vede k ochuzování půdy o živiny, což má za následek snižování výnosů píce a postupné změny v druhovém složení porostu (Hejduk & Gaisler 2006).

Vzniklá biomasa může být ze stanoviště odstraňována několika způsoby. První možností je odvoz čerstvé biomasy hned po seči, tzv. zelené seno. Další možností je ponechání rostlinné hmoty na místě a po následném zavadnutí se odveze. V tomto případě mluvíme o tzv. senáži. Poslední způsob, který se jeví jako nejefektivnější, je sušení pokosené píce na stanovišti-seno. Tím, že se biomasa obrací, dochází k uvolňování semen, které obohacují travní porost o rostlinné druhy (Klaudisová 2004).

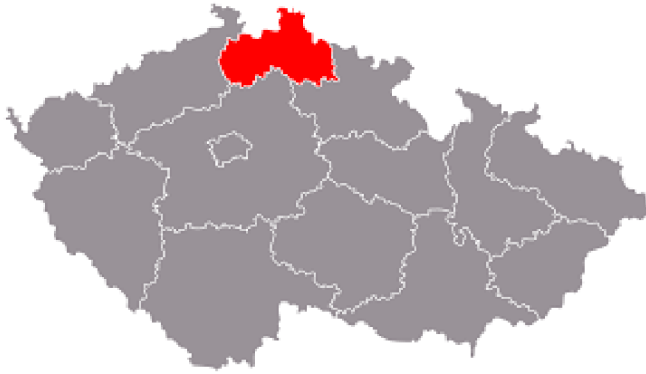
3.2.3 Mulčování

Mulčování je typ managementu, u kterého dochází ke strojovému oddělení nadzemní biomasy od strniště. Rostlinná hmota je dále rozdrčena a rovnoměrně rozhozena zpět na stanoviště. Mulčování patří mezi nejlevnější způsob údržby travních porostů a využívá se jako alternativa u pozemků, které nejsou hospodářsky využívány pastvou ani sečením. Tento způsob managementu je také vhodný pro potlačení náletových dřevin v travních porostech nebo pro redukci výskytu dominantních druhů rostlin.

Termíny pro aplikaci mulčování se většinou shodují s termíny pro seč na loukách. Abychom docílili snížení počtu nežádoucích druhů rostlin v porostu, musíme však mulčování provádět dostatečně dlouho dobu před vytvořením jejich semen. Při provádění tohoto způsobu obhospodařování ve větší frekvenci má mulčování podobný efekt na porost jako sečení. Některé rostlinné druhy však nesnesou pokrytí silnou vrstvou biomasy a následně z porostu mizí. Proto se mulčování nedoporučuje aplikovat na místech, kde se rostlinná hmota rozkládá pomalu. Jedná se např. o teplomilné trávníky, u kterých je nedostatek vlhkosti či o horské smilkové trávníky, u nichž se rozkladné procesy zpomalují nízkou teplotou (Hejduk & Gaisler 2006).

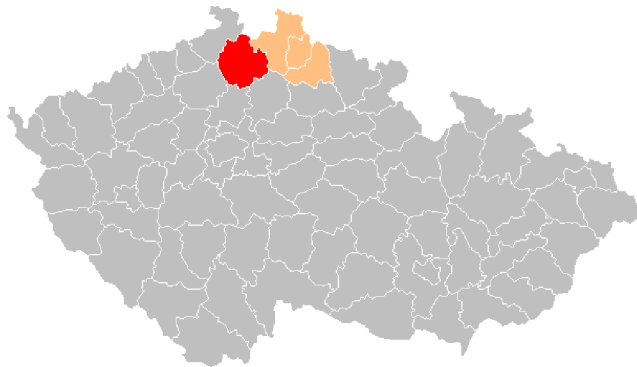
3.3 Vymezení oblasti zájmových lokalit

Všechny trvalé travní porosty, které byly vybrány pro účely této práce, se nacházejí v Libereckém kraji, v okrese Česká Lípa viz *Obr. č. 1* a *Obr. č. 2*.



Obr. č. 1: Mapa znázorňující Liberecký kraj

Zdroj: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Liberecky_kraj.svg



Obr. č. 2: Mapa znázorňující okres Česká Lípa

Zdroj: <https://www.czso.cz/web/czso/404->

Českolipsko je díky své rozloze, která k 31. 12. 2022 činila 1 073 km², největším okresem v Libereckém kraji. Počtem obyvatel však představuje nejméně osídlený okres z celého kraje. Na Českolipsko připadá 40,2 % zemědělské půdy z celkové rozlohy, přičemž TTP kvantitativně převažují nad ornou půdou. Lesní půda zaujímá 47,2 %. Na rázu krajiny se také podílejí vodní plochy, které představují 2,6 % (Český statistický úřad 2023). Většina území okresu Česká Lípa spadá do CHOPAV Severočeská křída (Geoportál 2004).

Jednotlivá stanoviště se od sebe liší svou nadmořskou výškou. Obce Brniště a Velký Grunov spadají do nížinného pásma, kdežto obec Kunratice u Cvikova náleží do pásma podhorského (Český statistický úřad 2023).

Na území Českolipska se rozkládají celkem tři geomorfologické celky, a to České středohoří, Lužické hory a Česká tabule. Díky převládajícímu výskytu hornin lužické facie svrchní křídly severočeské křídové pánve jsou na tomto území nejvíce rozšířeny křemité pískovce.

Tyto horniny vytvářejí zajímavé geomorfologické jevy, jako jsou např. skalní věže či převisy nebo malá skalní města. Méně zastoupenými horninami jsou slepence, prachovce, slínovce a vápnité pískovce.

Převládajícím půdním druhem na Českolipsku je hlinitopísčité půda, která je lehká až středně lehká. Nejvíce zastoupeným půdním typem je podzol.

Lokalita náleží do mírně teplé klimatické oblasti, kdy nejteplejším obdobím v roce je červen. Naopak nejchladnějším měsícem je leden. Konkrétní nadmořské výšky na území určují průměrné roční teploty a průměrné roční úhrny srážek. Okres Česká Lípa patří v rámci celorepublikového srovnání do srážkově nadprůměrné oblasti. Na klimatické situaci se rovněž podílí proudění vzduchu, které je většinou ze západu a severozápadu (Culek et al. 2013).

Díky zachovalosti přírody a krajiny se na více jak třetině území vyskytují 3 chráněné krajinné oblasti. Jedná se o CHKO České středohoří, CHKO Lužické hory a CHKO Kokořínsko – Máchův kraj. Na území okresu nechybějí ani NPR (Jezevčí vrch, Břehyně-Pecopala), NPP (Peklo, Panská skála), PR (Klíč, Luž) a PP (Naděje, Rašeliniště Mařeničky) (Český statistický úřad 2023).

Všechny 4 zájmové lokality jsou součástí CHKO Lužické hory, kde je většina travních porostů charakteru tzv. ovsíkových luk. Na území se také nacházejí vlhké louky, které jsou charakteristické výskytem pcháčů (*Cirsium*) a sítin (*Juncus*). Na vlhkých stanovištích jsou typicky zastoupeny i orchideje (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR 2024).

3.4 Svaz *Arrhenatherion elatioris*

Svaz *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926 představuje mezofilní ovsíkové a kostřavové louky, které jsou hojně zastoupeny ve střední Evropě, avšak jejich výskyt zasahuje až na Pyrenejský poloostrov (Rivas-Martínez et al. 2001), Britské ostrovy (Rodwell 1992), do jižní Skandinávie (Dierßen 1996), Pobaltí (Balevičiene et al. 1998) a na Ukrajinu (Solomakha 1996). Na jihu jejich výskyt doznívá na Apeninském poloostrově, a to v bývalé Jugoslávii (Horvat et al. 1974; Rexhepi 1994; Kojic et al. 1998) a Rumunsku (Coldea 1991). V rámci ČR se tento typ louky nejvíce vyskytuje v termofytiku a mezofytiku. V nižším oreofytiku se nalézá jen na místech klimaticky příznivých a obhospodařovaných stanovištích, kde je půda bohatá na živiny (Hájková et al. 2007).

Mezofilní ovsíkové a kostřavové louky se vyskytují na mírných svazích v blízkosti sídel, úpatích a úbočích kopců či na plošinách vyšších říčních teras. Rostou od nížin až po vrchoviny a podhorské oblasti v nadmořských výškách do 600 m, někdy až 800 m. Upřednostňují spíše vlhké klima s ročním úhrnem srážek v rozmezí 500-700 mm a s roční průměrnou teplotou 6-9 °C. Svaz *Arrhenatherion elatioris* se nejčastěji nachází na půdním typu kambizemě, hnědozemě nebo fluvizemě, které jsou hlinitopísčité až písčitohlinité.

Půdy jsou středně až dobře zásobené živinami a většinou jsou humózní a hluboké. Vyskytují se na neutrálním, mírně bazickém či mírně kyselém podloží (Chytrý et al. 2007).

Svaz *Arrhenatherion elatioris* v sobě zahrnuje mezofilní luční porosty, které jsou ovlivňovány pravidelnou sečí a v některých případech i extenzivní pastvou. Dominantními druhy jsou výběžkaté trávy vytvářející vícevrstvé porosty. V jeho horní vrstvě se nacházejí širokolisté druhy, a to především ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) a trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*). Ve spodní vrstvě porostu jsou zastoupeny zejména kostřavy (*Festuca pratensis*, *F. rubra* agg.), psineček obecný (*Agrostis capillaris*) a lipnice luční (*Poa pratensis* s. l.). Od ostatních svazů luční vegetace se liší nižším výskytem horských a vlhkomilných druhů. V porostu jsou také méně zastoupeny druhy, které jsou adaptovány na spásání a sešlap. Dominantní traviny jsou doprovázeny vytrvalými širokolistými bylinami, které před první jarní sečí utvářejí výrazně barevný květnatý aspekt a nepříliš výrazný aspekt před druhou letní sečí. Jde např. o řebříček obecný (*Achillea millefolium* agg.), kontryhel (*Alchemilla*) či jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) (Rychnovská et al. 1985).

Jedná se o antropicky podmíněnou vegetaci, která se nachází na stanovištích původních tvrdých luhů, dubohabřin až bučin, popřípadě i acidofilních doubrav. Tento typ luk je dlouhodobě závislý na pravidelném provádění managementu, který zahrnuje především seč a extenzivní pastvu (Kopecký & Hejný 1992).

Základním managementem mezofilních ovsíkových a kostřavových luk je pravidelná každoroční seč, kterou je nutné provádět alespoň jednou ročně. U živinami bohatších porostů je podstatné posečenou biomasu ze stanoviště odstranit (Pavlů et al. 2019).

Alternativou může být dvousečné využití se sklizní první seče a mulčování či pastva otavy. Jako prostředek k udržení tohoto typu louky je možné také využít pastvu. Ta by ale neměla být delší než dvě vegetační sezóny, protože by došlo ke změnám druhého složení vegetace a tím i k přeměně ovsíkových luk na pohánkové pastviny.

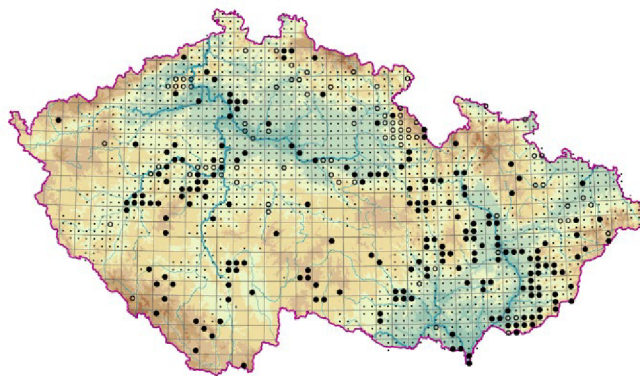
Pro obhospodařování mezofilních lučních porostů se dají využít všechny typy mechanizace. Zvolený typ však záleží na konkrétních podmínkách pozemku (Mládek & Hejčman 2006).

Ohrožujícím faktorem mezofilních ovsíkových a kostřavových luk je jejich nedostatečné obhospodařování (Pavlů et al. 2019). Eutrofizace a ponechání těchto biotopů ladem způsobuje jejich degradaci (Chytrý et al. 2010). Ta se zpočátku projevuje ochuzením druhového spektra, kdy převládnu trsnaté širokolisté trávy nad úzkolistými zástupci travin a dvouděložnými bylinami. Následně dochází k expanzi apofytů a archeofytů. V další fázi sukcesního vývoje zarůstají travní porosty křovinami a náletovými dřevinami. Na ruderalních stanovištích se často vyskytují mezofilní a ruderalní druhy květnatých luk, kde je snadnější prolínání přirozené luční vegetace s apofytními ruderalními společenstvy (Kopecký & Hejný 1992).

3.4.1 Asociace *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris*

3.4.1.1 Rozšíření

Asociace *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* Passarge 1964 představuje eutrofní ovsíkové louky, které jsou nejčastějším typem ovsíkových luk. Jsou rozšířeny po celé střední Evropě, kdy jsou zaznamenávány ve všech sousedních zemích a zasahují i do severozápadní Evropy, jako např. Nizozemí (Zuidhoff et al. 1996). V ČR byl v minulosti tento typ louky běžný především v rámci malých pozemků za hospodářstvím, tzv. záhumenků a v blízkosti okolních sídel. V současnosti jsou eutrofní ovsíkové louky také poměrně častým lučním typem, avšak mnohé z nich jsou přetvořeny na ruderalizované či intenzivně obhospodařované louky. Tato asociace je rozšířena téměř po celém termofytiku a mezofytiku kromě nejteplejších a nejsušších oblastí. Velmi vzácně se vyskytuje v oreofytiku a přilehlých podhorských oblastech mezofytika viz *Obr. č. 3* (Kučera 2007).



Legenda

- fytocenologické snímky zaznamenané po roce 1975
- jen fytocenologické snímky zaznamenané do roku 1975
- pravděpodobný výskyt nedoložený fytocenologickými snímky

Obr. č. 3: Mapa znázorňující rozšíření asociace *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* v rámci ČR

Zdroj: <https://pladias.cz/vegetation/distribution/Pastinaco%20sativaeArrhenatheretum%20elatioris>

Eutrofní ovsíkové louky stanovištně odpovídají podmínkám pro svaz *Arrhenatherion elatioris*. Rostou tedy na rovinách až mírných svazích nížin, objevují se v pahorkatinách a vrchovinách v nadmořských výškách od 600 do 700 m.n.m. Ve vyšších polohách se nacházejí spíše na jižních svazích. Preferují mírně humózní suchou až silně humózní mírně vlhkou půdu, která je ale dobře zásobena živinami.

Půdními typy, na kterých se nachází eutrofní ovsíkové louky, jsou zejména fluvizemě na říčních terasách či kambizemě a hnědozemě na území mimo říční nivy. Tyto půdy nejsou trvale zamokřené, ale v rámci niv jsou přeplovány jen v případě desetiletých a víceletých povodních. V půdách probíhají kyselé až neutrální půdní reakce. Obsah vápníku je velmi nízký až nízký, sorpční komplex je až téměř nasycený a poměr C:N je úzký (Neuhäusl, & Neuhäuslová 1989; Blažková & Kučera 1999).

3.4.1.2 Struktura a druhové složení

Eutrofní ovsíkové louky, u kterých se uplatňují vysokostébelné druhy trav jako dominantní druhy, mají výšku až 100 cm a pokryvnost dvojvrstevného bylinného patra mezi 80-100 %. V lučním porostu je zastoupeno 25-40 druhů cévnatých rostlin, a to na ploše 16-25 m² (Kučera 2007). Dominantními a subdominantními druhy určující celkový ráz porostu jsou především ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*) a lipnice luční (*Poa pratensis* s. l.) (Pavlů et al. 2019). Mimo trav patří mezi dominanty a subdominanty eutrofních ovsíkových luk také dvouděložné byliny, jako např. kakost luční (*Geranium pratense*), bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare* agg.) či šťovík kyselý (*Rumex acetosa*). V nižší vrstvě bylinného patra (výška 10-15 cm) se pak jedná např. o řebříček obecný (*Achillea millefolium*), psárku luční (*Alopecurus pratensis*), svízel bílý (*Galium album*), lipnici luční (*Poa pratensis* s. l.), pampelišky smetánky (*Taraxacum* sect. *Ruderalia*), jetel luční (*Trifolium pratense*) a rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*).

Jak již bylo zmíněno u svazu *Arrhenatherion elatioris*, u mezofilních ovsíkových luk může nastat výrazně pestrý květnatý aspekt, který je utvářen koncem dubna a května, a to zejména pampeliškami ze skupiny (*Taraxacum* sect. *Ruderalia*). Před jarní sečí ho tvoří druhy jako kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare* agg.), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*) a šťovík kyselý (*Rumex acetosa*). Květnatý aspekt v letních měsících je pouze v případě větší abundance kakostu lučního (*Geranium pratense*) (Kučera 2007). Mechové patro nebývá u eutrofních ovsíkových luk vyvinuto, pouze v omezené míře na vlhčích stanovištích (Mládek & Hejčman 2006).

3.4.1.3 Ohrožení

Eutrofní ovsíkové louky jsou náhradním společenstvem původních lužních lesů, dubohabřin či květnatých bučin, a proto jsou tyto biotopy závislé na pravidelném obhospodařování. Bez něj by v rámci sukcesního procesu došlo k šíření běžně se vyskytujících druhů v porostu, jako ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel bílý (*Galium album*) a psárka luční (*Alopecurus pratensis*). Později dochází k šíření expanzních druhů, jako např. třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), pcháč rolní (*Cirsium arvense*), pcháč obecný (*Cirsium vulgare*) a nitrofytních druhů, kterými může být kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), svízel přítula (*Galium aparine*) či kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Kvůli celkové eutrofizaci prostředí je tento typ louky tedy nejvíce náchylný k apofytizaci, kdy bez prováděného managementu dochází k výskytu nitrofilních dominantních druhů na úkor vzácnějších druhů cévnatých rostlin. Díky tomu pak dochází k přeměně celého společenstva na ruderální vytrvalé byliny (Kučera 2007).

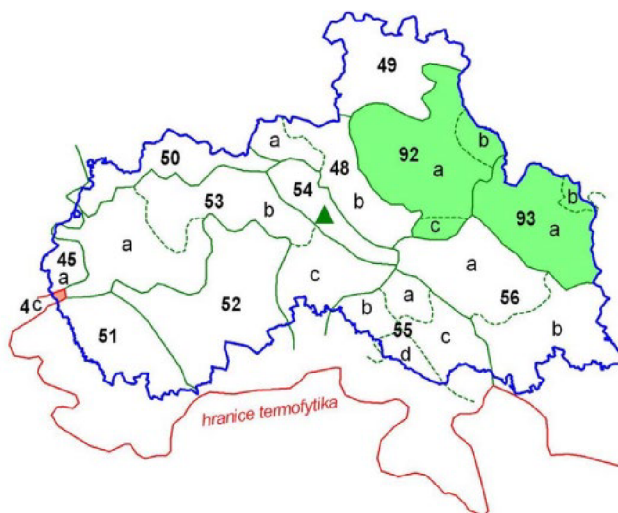
4 Materiál a metody

4.1 Charakteristika lokalit

Sledované čtyři travní porosty se nacházejí na území obcí, které se zapojily do přeshraničního projektu „Rozkvetlé louky“. Projekt, který byl realizován v období 2020-2022, si kladl za cíl vytvořit síť spolupracujících oblastí, jež zavedou systém rozkvetlých luk. K dosažení tohoto cíle bylo zapotřebí vhodně nastavit management pro konkrétní luční porosty, který by následně přinesl efekt zlepšení biodiverzity a celkového rázu krajiny (Naturschutzzentrum 2020).

Jedná se o obec Kunratice u Cvikova, ve které se nachází dvě zájmové louky. V textu jsou dále pojmenovány jako Kunratice u Cvikova I. a Kunratice u Cvikova II. Dalšími obcemi jsou Brniště a Velký Grunov, ve kterých je po jednom travním porostu. Ty dále nesou označení podle příslušných obcí.

Dle fytogeografického členění ČR náleží všechny předmětné lokality do oblasti Českomoravského mezofytika. Travní porosty, které se nachází v obci Kunratice u Cvikova jsou součástí fytookresu 53b - Ploučnické Podještědí. Naopak travní porosty v obcích Brniště a Velký Grunov spadají do fytookresu 52 - Ralsko-bezděžská tabule viz *Obr. č. 4* (Hejný & Slavík 1998).



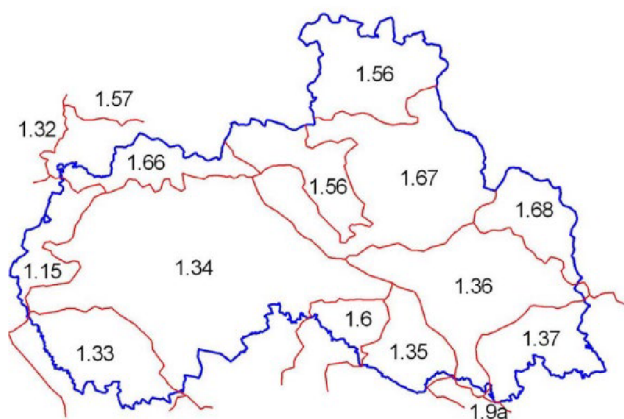
Obr. č. 4: Fytogeografické členění kraje (podle Hejný & Slavík 1998)

Termofytikum: 4c – Ústěcká kotlina; **Mezofytikum:** 45a – Lovečkovické středohoří, 48a – Žitavská kotlina, 48b – Liberecká kotlina, 49 – Frýdlantská pahorkatina, 50 – Lužické hory, 51 – Polomené hory, 52 – Ralsko-bezděžská tabule, 53a – Českolipská kotlina, 53b – Ploučnické Podještědí, 53c – Českodubská pahorkatina, 54 – Ještědský hřbet (s maloplošným oreofytikem), 55a – Maloskalsko, 55b – Střední Pojizeří, 55c – Rovenská pahorkatina, 55d – Troscecká pahorkatina, 56a – Železnobrodské Podkrkonoší, 56b – Jilemnické Podkrkonoší;

Obr. č. 4: Fytogeografické členění Libereckého kraje

Zdroj: Regionálně fytogeografické členění ČSR (Skalický 1987)

V rámci biogeografického členění Libereckého kraje náleží všechny předmětné lokality do 1.34 - Ralský bioregion viz *Obr. č. 5*.



1.15 – Verneřický bioregion, 1.33 – Kokořinský bioregion, 1.34 – Ralský bioregion, 1.35 – Hruboskalský bioregion, 1.36 – Železnobrodský bioregion, 1.37 – Podkrkonošský bioregion, 1.56 – Žitavský bioregion, 1.66 – Lužickohorský bioregion, 1.67 – Jizerskohorský bioregion, 1.68 – Krkonošský bioregion, 1.6 – Mladoboleslavský bioregion

Obr. č. 5: Biogeografické členění Libereckého kraje

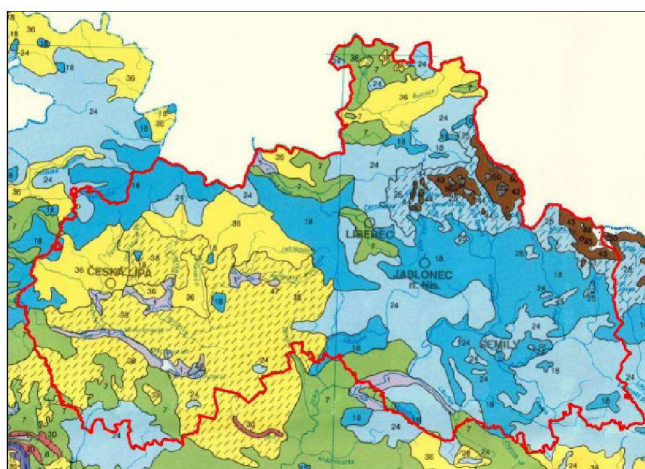
Zdroj: Biogeografické členění České republiky (Culek et al. 1996)

Ten je utvářen zejména pískovci, na Českolipsku se nacházejí i svrchnoturonské až koniacké slíny či jíly. Kolem České Lípy se objevují velké plochy primárních pseudoglejů.

Klima bioregionu je poměrně homogenní a představuje mírně teplé podnebí s dostatečnými srážkami.

Biota Ralského bioregionu náleží do 4. bukového vegetačního stupně a současně také částečně spadá do jeho dubojehličnaté varianty. Potencionální přirozenou vegetaci představují borové doubravy, rašeliniště a olšiny a na neovulkanitech květnaté bučiny (Culek et al. 2013).

Podle mapy potencionální přirozené vegetace jsou předmětné lokality součástí vegetačního útvaru 38 - brusinková borová doubrava (as. *Vaccino vitis-idaeae-Quercetum*) viz Obr. č. 6.



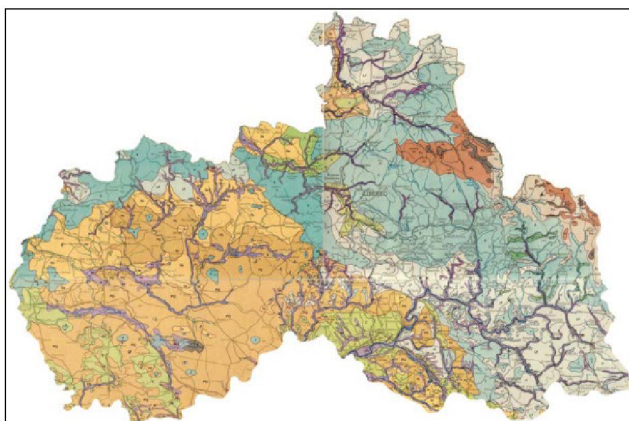
1 – střemchová jasenina (*Pruno-Fraxinetum*), místy v komplexu s mokřadními olšinami (*Alnion glutinosae*), 7 – černýšová dubohabřina (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*), 18 – bučina s kyčelníci devítilistou (*Dentario enneaphylli-Fagetum*), 24 – biková bučina (*Luzulo-Fagetum*), 25 – smrková bučina (*Calamagrostio villosae-Fagetum*), 36 – biková a/nebo jedlová doubrava (*Luzulo albidae-Quercetum*, *Abieti-Quercetum*), 38 – brusinková borová doubrava (*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*), 43 – třtinová smrčina (*Calamagrostio villosae-Piceetum*), 46 – komplex společenstev kosodřeviny (*Pinion mughi*) a alpské vegetace (*Juncetea trifidi*).

Obr. č. 6: Mapa potencionální přirozené vegetace

Zdroj: Mapa potencionální přirozené vegetace České republiky (Neuhäuslová-Novotná 1998)

Dá se tedy předpokládat výskyt dubu zimního a borovice lesní. V rámci reálných porostů má však výrazný potenciál buk lesní, jelikož výskyt borovice je kulturně podmíněn. Jedná se tedy spíše o acidofilní bučiny s přirozenou příměsí borovice, dubu, jedle a smrku (Hromek 2003).

Dle geobotanické mapy je potencionální přirozenou vegetací na předmětných lokalitách acidofilní a jedlová doubrava popřípadě borová doubrava viz Obr. č. 7 (Mikyška et al. 1968).



fialová – luhy a olšiny, světle zelená – dubohabřiny a lipové doubravy, tmavě zelená – suťové lesy, světle modrá – bukové (acidofilní) bučiny a jedliny, tmavě modrá – květnaté bučiny, šedá se šrafou – horské (smrkové) bučiny, růžová (vzácně u Bělé pod Bezdězem) – xerofilní doubravy, okrová – acidofilní a jedlové doubravy, okrová se šrafou (tmavší) – borové doubravy, hnědá – klimaxové smrčiny, hnědá se šrafou – podmáčené a rašelinné smrčiny, tmavě šedá – vrchoviště a přechodová rašeliniště.

Obr. č. 7: Geobotanická mapa přirozené vegetace

Zdroj: Rekonstruovaná přirozená vegetace (Mikyška et al. 1968)

4.1.1 Kunratice u Cvikova I

První travní porost leží v obci Kunratice u Cvikova, a to na obecním pozemku s pozemkovým parcelním číslem 2825/2 v katastrálním území Kunratice u Cvikova viz Obr. č. 8 a Obr. č. 9.



Obr. č. 8: Pozemek s p.p.č. 2825/2 v k.ú. Kunratice u Cvikova
 Zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>



Obr. č. 9: Fotografie 1. TTP- Kunratice u Cvikova I
 Zdroj: Lucie Čermáková

Dle výpisu KN ČR činí jeho plocha 3 183 m². Pozemek je součástí CHKO Lužické hory a je zapsán jako trvalý travní porost (Český úřad zeměměřický a katastrální 2004), což odpovídá jeho současnému využití.

Louka se dvakrát do roka seče lehkým traktorem se zadní sekačkou (rotačkou), a to na výšku zhruba 5 cm. První seč probíhá v červnu, kdy se posečená biomasa nechává na místě usušit a poté je odvezena. Druhá seč je prováděna koncem září či začátkem října. V rámci této seče je buď travní hmota odvážena z pozemku pro účely krmení koní nebo se provádí mulčování s ponecháním hmoty na místě.

Dle BPEJ, která hodnotí produkční schopnosti pozemku a podmínky k nejefektivnějšímu využití zemědělské půdy, náleží předmětná lokalita do BPEJ **7.40.68**.

Klimatický region: 7 - mírně teplý, vlhký (MT4)

Toto území spadá do sedmého klimatické regionu, který je v rámci ČR plošně nejrozšířenější.

Představuje průměrnou roční teplotu v rozmezí 6-7 °C, průměrný úhrn srážek mezi 650-750 mm a pravděpodobnost suchých vegetačních období 5-15 % .

Hlavní půdní jednotka: 40

Půdotvorným substrátem jsou zde různé substráty. Nejvíce zastoupeným půdním typem jsou silně svažitě půdy a pseudogleje viz *Obr. č. 10*.



Obr. č. 10: Skupiny půdních typů na 1. TTP- Kunratice u Cvikova I

Zdroj: <https://mapy.vumop.cz/>

Půdním druhem jsou hlinitopísčité až jílovitohlinité půdy, které mají střední rychlost infiltrace, a to i při úplném nasycení vodou. Potencionální ohroženost půdy větrnou erozí zde nehrozí.

Sklonitost a expozice: 6

Oblast reprezentuje výrazný sklon, a to 12-17°. Orientace ke světovým stranám je jih (jihozápad až jihovýchod), východ a západ (jihozápad až severozápad, jihovýchod až severovýchod).

Skeletovitost a hloubka půdy: 8

Půda je středně až silně skeletovitá s celkovým obsahem skeletu od 25 %. V tomto území je hluboká, středně hluboká a mělká půda (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy 2008).

4.1.2 Brniště

Druhý zájmový travní porost se nachází v obci Brniště, na obecním pozemku s pozemkovým parcelním číslem 232 v katastrálním území Brniště viz *Obr. č. 11* a *Obr. č. 12*.



Obr. č. 11: Pozemek s p.p.č. 252 v k.ú. Brniště

Zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>



Obr. č. 12: Fotografie 2. TTP- Brniště

Zdroj: Lucie Čermáková

Dle KN ČR pozemek dosahuje výměry 663 m² a je evidován jako zahrada (Český úřad zeměměřický a katastrální 2004). Tento způsob využití však neodpovídá současnému vzhledu plochy a jedná se spíše o trvalý travní porost, na kterém se provádí management. Ten spočívá v sečení porostu lištovou sekačkou na 5-8 cm. První seč se provádí koncem června a druhá v průběhu září, kdy se posečená biomasa nechá zhruba 2-3 dny na ploše zavadnout a poté je odvážena na místní kompost.

Abiotické podmínky lokality reprezentuje BPEJ **5.43.10**.

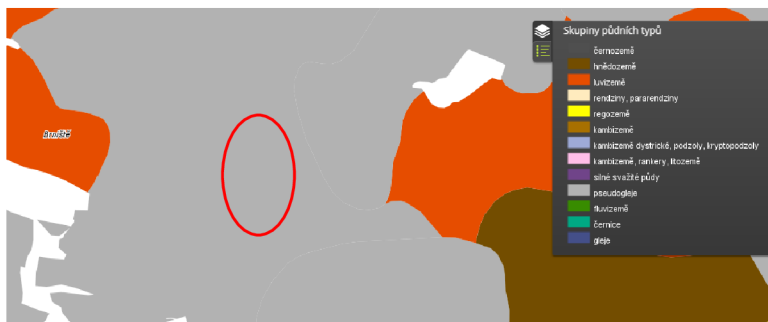
Klimatický region: 5 - mírně teplý, mírně vlhký (MT2)

Tato lokalita je součástí pátého klimatického regionu. Ten představuje průměrnou roční teplotu mezi 7 až 8 °C.

Průměrný úhrn srážek se pohybuje okolo 550-650 mm. Pravděpodobnost výskytu suchých vegetačních období je 15-30 %.

Hlavní půdní jednotka: 43

Půdotvorným substrátem je zde sprašová hlína. Půdním typem jsou jednoznačně pseudogleje viz *Obr. č. 13*.



Obr. č. 13: Skupiny půdních typů na 2. TTP- Brniště

Zdroj: <https://mapy.vumop.cz/>

Opět se jedná o půdní druh hlinitopísčité až hlinitojílovité půdy se střední rychlostí infiltrace. Půda rovněž není ohrožena větrnou erozí.

Sklonitost a expozice: 1

Oblast s mírným sklonem 3-7 ° a se všesměrnou expozicí.

Skeletovitost a hloubka půdy: 0

Půda je bezskeletovitá či s příměsí skeletu do 10 %. Na tomto území se nachází hluboká půda (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy 2008).

4.1.3 Kunratice u Cvikova II

Třetí zájmový travní porost se opět nachází v obci Kunratice u Cvikova, který se rozprostírá na dvou pozemcích ve vlastnictví soukromých subjektů. Pozemek s pozemkovým parcelním číslem 866/1 v k.ú. Kunratice u Cvikova vlastní společnost Biochov s.r.o. a jeho výměra činí 9 519 m². Druhý pozemek s pozemkovým parcelním číslem 866/2 v k.ú. Kunratice u Cvikova vlastní paní Věra Kocmanová a jeho výměra je 7 811 m² viz *Obr. č. 14* a *Obr. č. 15*.



Obr. č. 14: Pozemky s p.p.č. 866/1 a 866/2 v k.ú. Kunratice u Cvikova
 Zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>



Obr. č. 15: Fotografie 3. TTP- Kunratice u Cvikova II
 Zdroj: Lucie Čermáková

Oba pozemky jsou součástí CHKO Lužické hory a v KN ČR jsou oba zapsány jako orná půda (Český úřad zeměměřický a katastrální 2004). Zemědělská činnost však na této ploše neprobíhá a vzhledem odpovídá trvalému travnímu porostu. Louka je sečena pouze 1x ročně těžkou mechanizací se zadní sekačkou (rotačkou), a to na výšku porostu 10-15 cm. Jeden díl pozemku (p.p.č. 866/1) je sečen v první polovině července a druhý díl (p.p.č. 866/2) v první polovině srpna, kdy se posečená biomasa nechává na pozemku usušit a poté se balíkuje pro účely krmiva hospodářských zvířat.

Tuto lokalitu charakterizuje BPEJ **7.31.41**.

Klimatický region: 7 - mírně teplý, vlhký (MT4)

Území spadá do sedmého klimatického regionu, stejně jako 1. TTP nacházející se rovněž v obci Kunratice u Cvikova.

Klimatické podmínky jsou tedy totožné s první lokalitou- Kunratice u Cvikova I.

Hlavní půdní jednotka: 31

Půdotvornými substráty jsou pískovce a opuky. Půdní typ představují kambizemě viz *Obr. č. 16*.



Obr. č. 16: Skupina půdních typů na 3. TTP- Kunratice u Cvikova II

Zdroj: <https://mapy.vumop.cz/>

Půdy mají vysokou rychlost infiltrace, a to i při úplném nasycení vodou. Ploše nehrozí ohrožení větrnou erozí.

Sklonitost a expozice: 4

Území se vyznačuje středním sklonem, a to 7-12 ° Orientace ke světovým stranám je jih (jihozápad až jihovýchod), východ a západ (jihozápad až severozápad, jihovýchod až severovýchod).

Skeletovitost a hloubka půdy: 1

Půda je bezskeletovitá, s příměsí a slabě skeletovitá, kdy je celkový obsah skeletu do 25 %. Nacházejí se zde půdy hluboké a středně hluboké (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy 2008).

4.1.4 Velký Grunov

Čtvrtý travní porost se nachází ve Velkém Grunově, který spadá pod obec Brniště. Plocha je rozčleněna na tři pozemky, jenž jsou ve vlastnictví obce Brniště. První pozemek s pozemkovým parcelním číslem 268/1 v k.ú. Velký Grunov a výměrou 1 295 m² je v KN ČR zaspán jako trvalý travní porost. Stejným druhem pozemku je i druhý pozemek s pozemkovým parcelním číslem 271/2 v k.ú. Velký Grunov s výměrou 1 471 m². Třetí pozemek s pozemkovým parcelním číslem 276/1 v k.ú. Velký Grunov o ploše 218 m², je dle KN ČR ostatní plochou viz *Obr. č. 17* a *Obr. č. 18* (Český úřad zeměměřický a katastrální 2004).



Obr. č. 17: Pozemky s p.p.č. 268/1, 271/2 a 276/1 v k.ú. Velký Grunov
Zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>



Obr. č. 18: Fotografie 4. TTP- Velký Grunov
Zdroj: Lucie Čermáková

Všechny tři pozemky jsou však využívány jako trvalý travní porost, na kterém se uplatňuje stejný management jako na 2. TTP- Brniště.

Toto území blíže specifikuje BPEJ 5.70.01.

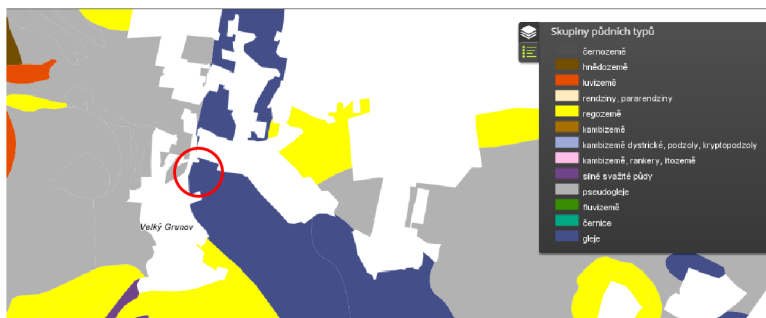
Klimatický region: 5 - mírně teplý, mírně vlhký (MT2)

Tato oblast spadá do pátého klimatického regionu, stejně jako 2. TTP nacházející se v obci Brniště .

Klimatické podmínky jsou tedy shodné s druhou lokalitou- Brniště.

Hlavní půdní jednotka: 70

Půdotvorný substrát představují těžké koluviální a nivní sedimenty. Půdním typem jsou gleje viz Obr. č. 19.



Obr. č. 19: Skupina půdních typů na 4. TTP- Velký Grunov

Zdroj: <https://mapy.vumop.cz/>

Půdy mají trvale vysokou hladinu podzemní vody a zahrnují především jílovité půdy s velmi nízkou rychlostí infiltrace. Potenciální větrná eroze zde nehrozí.

Sklonitost a expozice: 0

Území s úplnou rovinou a všesměrnou expozicí.

Skeletovitost a hloubka půdy: 1

Skeletovitost a hloubka půdy odpovídá charakteristikám 3. TTP- Kunratice u Cvikova II (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy 2008).

4.2 Metody sběru a vyhodnocení dat

4.2.1 Fytcenologické snímkování

Výsledky byly porovnávány s již získanými daty v bakalářské práci, kdy jsem na všech čtyřech zájmových travních porostech provedla inventarizační průzkum po jednotlivých patrech. Společně s ním byly v druhé polovině června a července roku 2021 udělány fytcenologické snímky, a to vždy po dvou snímcích na každé lokalitě. Jejich umístění bylo vybíráno tak, aby ve snímcích byla co nejvíce heterogenní vegetace a mohla se tak promítnout druhová skladba porostu. Plocha snímku byla vždy 25 m² viz Obr. č. 20.



Obr. č. 20: Fytocenologický snímek o ploše 25 m²

Zdroj: Lucie Čermáková

Jednotlivé snímky byly značeny arabskými číslicemi a jejich poloha byla charakterizována souřadnicemi a sklonem svahu. Míru zastoupení jednotlivých rostlinných druhů jsem určovala dle Braun-Blanquetovy stupnice pokryvnosti (Moravec a kol. 1994). V rámci tohoto průzkumu jsem již v bakalářské práci zjistila, že všechny zájmové travní porosty představují svaz *Arrhenatherion elatioris* viz Obr. č. 21 (Čermáková 2022).



Obr. č. 21: Mezofilní ovsíková louka- svaz *Arrhenatherion elatioris*

Zdroj: Zlepšení biodiverzity na vybraných travních porostech u Kunratic u Cvikova a Brniště (Čermáková 2022)

V druhé polovině července roku 2023 jsem na všech sledovaných travních porostech opět stejným způsobem provedla inventarizační průzkum a fytocenologické snímkování. Jejich označení se od snímků provedených v roce 2021 odlišovalo římskými číslicemi (I.- rok 2021, II.- rok 2023). Opakovaný průzkum lokalit sloužil ke zjištění změn v druhové skladbě porostů a jejich abundanci v závislosti na čase a také k posouzení vlivu nastaveného managementu na diverzitu rostlinstva.

4.2.2 Analýza dat

Všechna získaná data byla porovnáována a použita v programech Microsoft Excel a CANOCO 5. V programu Microsoft Excel byly vytvořeny sloupcové grafy znázorňující vývoj početnosti rostlinných druhů v závislosti na čase, a to na všech sledovaných lokalitách. Pro analýzu a zhodnocení biologických dat byla použita vícerozměrná metoda, a to karonická korespondenční analýza (CCA with supplementary variables). Tato analýza proběhla v programu CANOCO 5 na hladině významnosti $\alpha=0,05$. V případě p hodnoty pod hladinou α , platí alterativní hypotéza, tzn., že nastavený management má vliv na biodiverzitu vybraných travních porostů (Šmilauer & Lepš 2014).

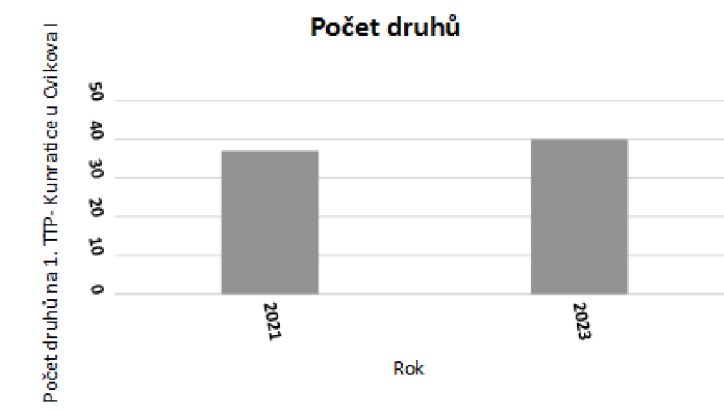
Pro CCA analýzu a zjištění tak vlivu nastaveného managementu na biodiverzitu vybraných travních porostů byla použita data s pokryvností zjištěných druhů v rámci jednotlivých fytocenologických snímků z roku 2021 a 2023. Rovněž byly použity informace o managementu, tzn. počet sečí, výška seče, zda byl porost mulčován a jak se s posečenou biomasou nakládalo (bez odklizení, zelené seno, senáž či seno).

5. Výsledky

5.1 Přehled druhů a jejich pokryvnost v závislosti na čase

5.1.1 Kunratice u Cvikova I

Na základě provedeného inventarizačního průzkumu v roce 2021 a 2023 byly zjištěny druhy, které jsou uvedeny v *Příloze č. 1* a *Příloze č. 2*. Z tabulek je zřejmé, že se na travním porostu vyskytuje množství druhů trav. Zastoupeny jsou také žádoucí druhy z čeledi hvězdnicovitých (*Asteraceae*) či bobovitých (*Fabaceae*). Přítomny jsou však i ruderalní druhy, jako např. vratič obecný (*Tanacetum vulgare*) nebo bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*). Pro porovnání byl udělán graf viz *Obr. č. 22*, který znázorňuje počet druhů bylinného patra ve sledovaných rocích 2021 a 2023.



Obr. č. 22: Graf s početností druhů

Zdroj: Lucie Čermáková

Z grafu je zřejmé, že na 1. TTP došlo k navýšení počtu rostlinných druhů.

Stejně tak bylo v roce 2021 provedeno fytocenologické snímkování, které se v roce 2023 opakovalo viz *Příloha č. 3* a *Příloha č. 4*.

Ze snímků je patrné, že pokryvnost dominantních druhů svazu *Arrhenatherion elatioris* se nezměnila. Ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) stále zaujímá 25-50 % plochy snímků a kostřava červená (*Festuca rubra*) se objevuje na 5-15 % plochy.

U diagnostického druhu, jako např. chrastavec rolní (*Knautia arvensis*) se jeho abundance navýšila z pokryvnosti pod 1 % plochy či z pokryvnosti 1-5 % plochy snímku na pokryvnost kolem 5 % plochy či v druhém případě až na pokryvnost 15-25 % plochy snímku.

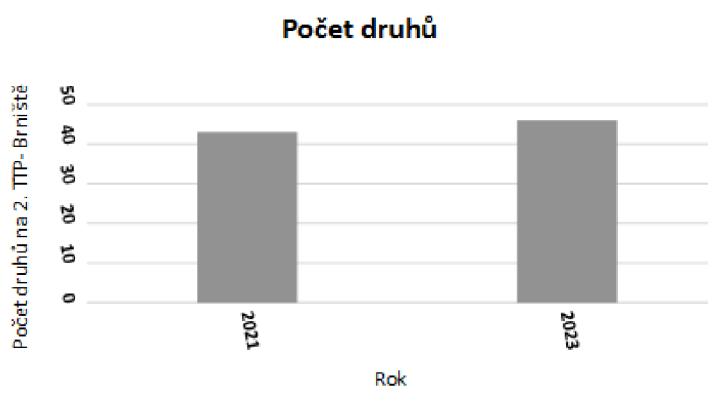
Pokryvnost problémového ruderalního druhu tohoto travního porostu, kterým je vratič obecný (*Tanacetum vulgare*), se zmenšila z 25-50 % plochy na pouhých 1-5 % plochy snímku.

5.1.2 Brniště

V roce 2021 a 2023 byl stejně jako u 1. TTP proveden inventarizační průzkum, kdy seznam druhů je uveden v Příloze č. 5 a Příloze č. 6.

Z tabulek je zřejmé, že se v 2. zájmovém travním porostu nacházejí žádoucí luční druhy, jako např. jetele (*Trifolium sp.*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*) či kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*). Zastoupeny jsou i jednoleté drobné druhy – pomněnka rolní (*Myosotis arvensis*), vytrvalé rumištní druhy – kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) či nitrofilní rumištní druhy – merlík bílý (*Chenopodium album agg.*), vlašovičnick větší (*Chelidonium majus*). V blízkosti vodního příkopu se nachází mokřadní druh, a to sítina článkovaná (*Juncus articulatus*) a kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*). Vodním druhem na této lokalitě je okřehek menší (*Lemna minor*).

Pro porovnání početnosti rostlinných druhů v závislosti na čase byl opět udělán graf viz Obr. č. 23.



Obr. č. 23: Graf s početností druhů

Zdroj: Lucie Čermáková

Na grafu můžeme vidět, že u 2. TTP rovněž došlo od roku 2021 k navýšení diverzity cévnatých rostlin.

Fytocenologické snímky byly opět provedeny jak v roce 2021, tak i v roce 2023 viz Příloha č. 7 a Příloha č. 8.

Z fytocenologických snímků je zřejmé, že pokryvnost dominantních druhů svazu *Arrhenatherion elatioris* je neměnná. Ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) stále zaujímá 15-25 % nebo dokonce 25-50 % plochy snímků. Kostřava luční (*Festuca pratensis*) se na snímcích z roku 2023 objevuje na ploše kolem 5 % či 5-15 % plochy stejně tak, jako tomu bylo v roce 2021.

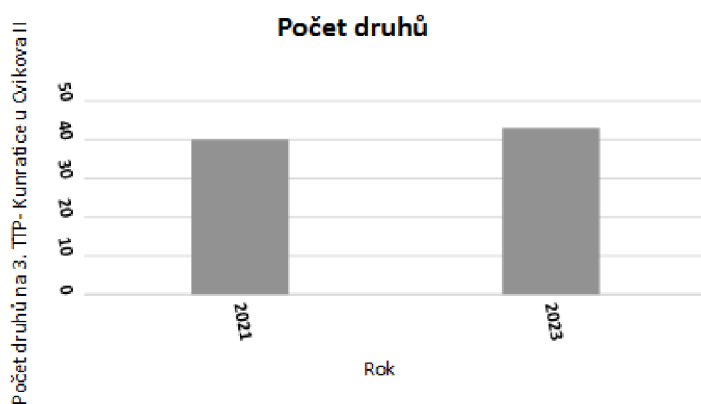
U diagnostických druhů svazu *Arrhenatherion elatioris* došlo k nárůstu jejich abundance. Jedná se např. o zvonek rozkladitý (*Campanula patula*) či kopretinu bílou (*Leucanthemum vulgare*). K navýšení pokryvnosti došlo i u jitrocelu kopinatého (*Plantago lanceolata*) nebo jetelů (*Trifolium sp.*), které patří mezi konstantní druhy mezofilních ovsíkových luk.

5.1.3 Kunratice u Cvikova II

Pro zjištění vývoje početnosti druhů byl i na této lokalitě proveden inventarizační průzkum. Seznam zjištěným druhů za rok 2021 a 2023 je uveden v *Příloze č. 9* a *Příloze č. 10*.

Zastoupeny jsou zde druhy z čeledi lipnicovité (*Poaceae*), hvězdnicovité (*Asteraceae*) nebo bobovité (*Fabaceae*). Kromě žádoucích lučních druhů je přítomna i pomněnka rolní (*Myosotis arvensis*), jež patří k jednoletým drobným druhům. V lučním porostu se objevuje také vytrvalý rumištní druh, a to kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), neboť je podél plochy umístěna komunikace.

Pro grafické znázornění byl udělán graf viz *Obr. č. 24*, ze kterého vyplývá, že od roku 2021 došlo u 3. TTP k navýšení počtu druhů.



Obr. č. 24: Graf s početností druhů

Zdroj: Lucie Čermáková

Jako u předchozích lokalit bylo stejným způsobem provedeno fytoocenologické snímkování viz *Příloha č. 11* a *Příloha č. 12*.

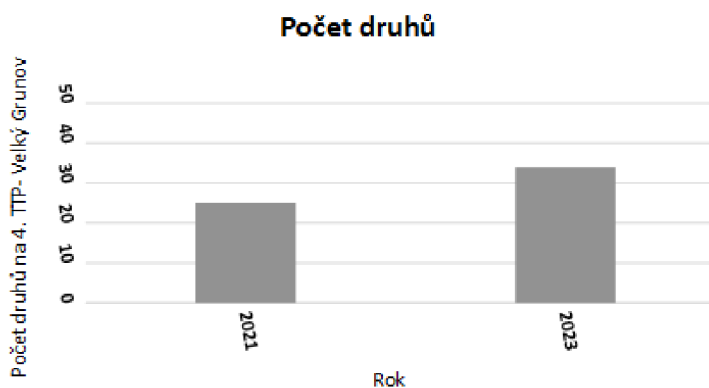
Z fytoocenologických snímků vyplývá, že pokryvnost dominantních druhů trav se opět nezměnila. K výraznému nárůstu abundance došlo např. u jetelů (*Trifolium sp.*), jitrocelu kopinatého (*Plantago lanceolata*), kopretiny bílé (*Leucanthemum vulgare*) či vikve ptačí (*Vicia cracca*).

5.1.4 Velký Grunov

U posledního zájmového travního porostu byl rovněž proveden inventarizační průzkum druhů, který je součástí *Přílohy č. 13* a *Přílohy č. 14*.

Na 4. TTP se nachází množství druhů trav a zároveň i žádoucí luční druhy, jako např. hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*) či jetele (*Trifolium sp.*). Z mokřadních druhů se objevuje sítna rozkladitá (*Juncus efusus*), tužebník jilmový (*Filependula ulmaria*) a kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*).

U 4. sledovaného travního porostu došlo od roku 2021 k největšímu nárůstu počtu druhů cévnatých rostlin viz *Obr. č. 25*.



Obr. č. 25: Graf s početností druhů

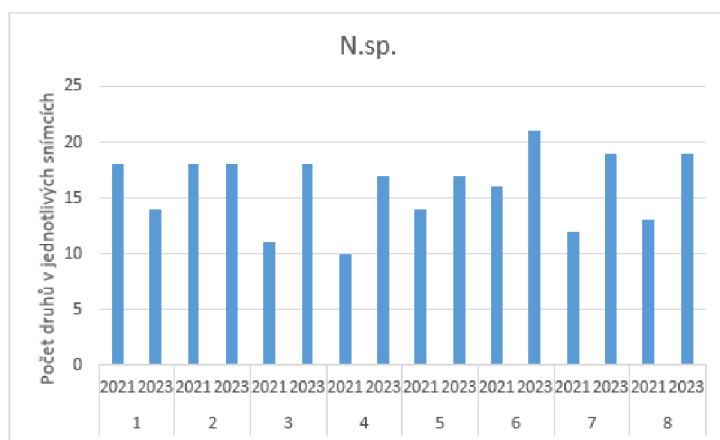
Zdroj: Lucie Čermáková

Opět byly na lokalitě provedeny fytoocenologické snímky, a to jak v roce 2021, tak v roce 2023 viz Příloha č. 15 a Příloha č. 16.

Na základě fytoocenologických snímků bylo zjištěno, že pokryvnost dominantních druhů trav svazu *Arrhenatherion elatioris* je opět konstantní. K navýšení abundance došlo např. u hrachoru lučního (*Lathyrus pratensis*), jitrocele kopinatého (*Plantago lanceolata*), pryskyřníků (*Ranunculus sp.*) či jetelů (*Trifolium sp.*). Z mokřadních druhů došlo k navýšení výskytu kohoutku lučního (*Lychnis flos-cuculi*), a to z pokryvnosti 1 na 2m, která označuje zastoupení kolem 5 % plochy snímku. Naopak sítna rozkladitá (*Juncus effusus*) se oproti roku 2021 ve snímcích vůbec nevyskytovala.

5.1.5 Porovnání zájmových lokalit

Pro grafické znázornění vývoje počtu druhů v rámci jednotlivých fytoocenologických snímků provedených na každé ze zájmových lokalit byl udělán graf viz Obr. č. 26.

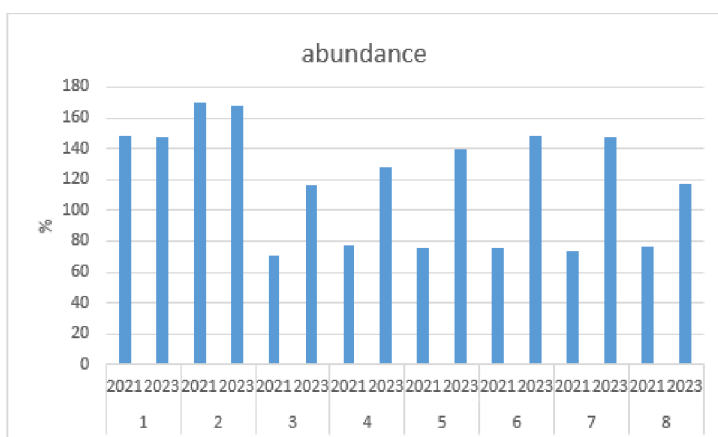


Obr. č. 26: Graf s počty druhů v rámci jednotlivých fytoocenologických snímků

Zdroj: Pavla Vachová

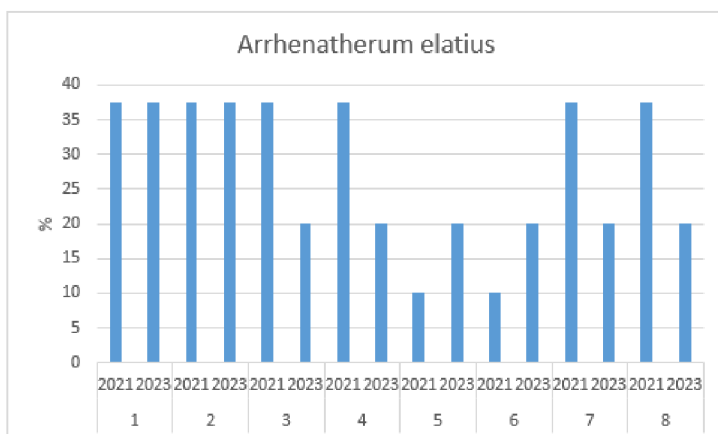
Z Obr. č. 26 vyplývá, že u všech zájmových lokalit při porovnání jednotlivých fytoocenologických snímků z roku 2021 a 2023 došlo k navýšení počtu rostlinných druhů.

Tento fakt potvrzuje i další graf viz Obr. č. 27, který znázorňuje abundanci rostlinných druhů v rámci jednotlivých fytoocenologických snímků provedených v roce 2021 a 2023.



Obr. č. 27: Graf s abundancí druhů v rámci jednotlivých fytoocenologických snímků
Zdroj: Pavla Vachová

Vývoj výskytu dominantní traviny svazu *Arrhenatherion elatioris*- ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*) v jednotlivých fytoocenologických snímcích všech sledovaných stanovišť je znázorněn v dalším grafu viz Obr. č. 28.

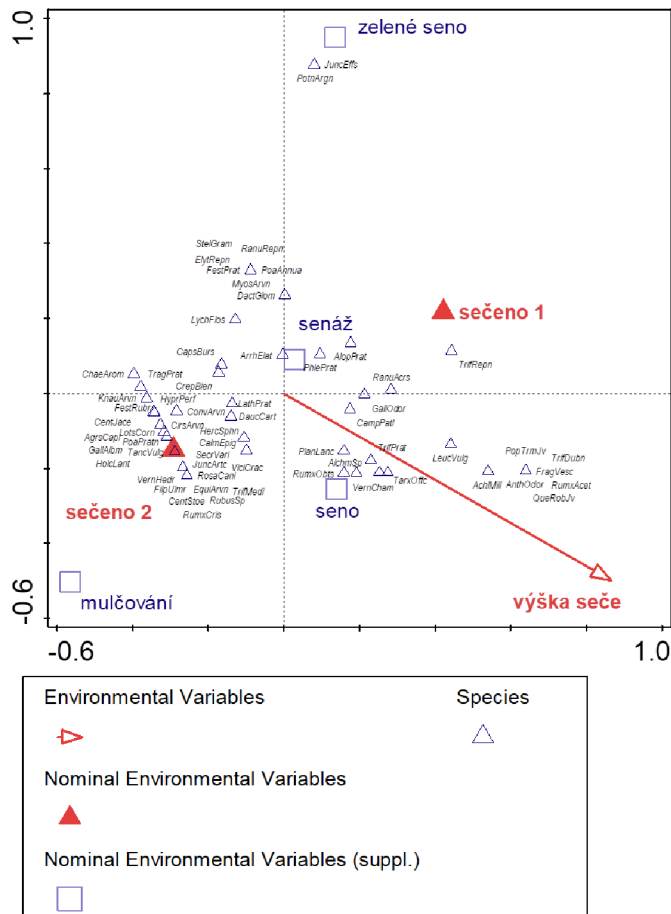


Obr. č. 28: Graf se zastoupením ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*) v rámci jednotlivých fytoocenologických snímků
Zdroj: Pavla Vachová

Z Obr. č. 28 je zřejmé, že se u žádných ze sledovaných lokalit pokryvnost ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*) nezměnila.

5.2 Vliv managementu na biodiverzitu zájmových travních porostů

Po provedení testu na zjištění hladiny významnosti nastaveného managementu na biodiverzitu vybraných travních porostů vyšla p hodnota 0,031. Zamítla se tedy nulová hypotéza a přijala se alternativní- nastavený management má vliv na biodiverzitu vybraných travních porostů. Závislost nastaveného managementu na biodiverzitu vybraných travních porostů je znázorněna na níže uvedených grafech viz *Obr. č. 29* a *Obr. č. 30*.



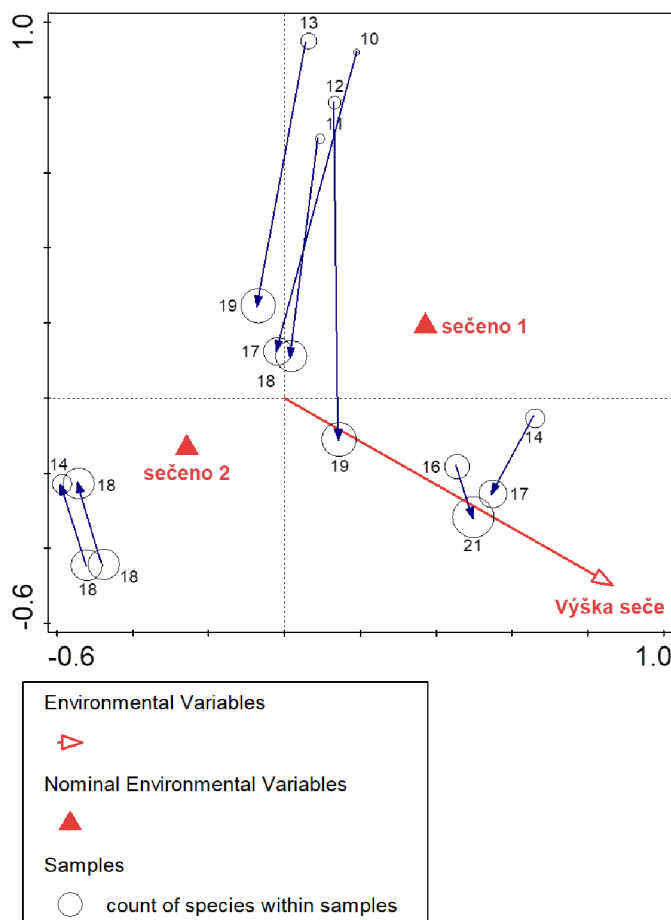
Obr. č. 29: Analýza dat metodou CCA- výskyt druhů v závislosti na managementu

Zdroj: Pavla Vachová

Obr. č. 29 znázorňuje abundanci jednotlivých druhů v závislosti na nastaveném managementu. Je zřejmé, že největší zastoupení rostlinných druhů připadá na snímky, jejichž plochy byly sečeny 2x ročně. Těmito plochami jsou 1. TTP- Kunratice u Cvikova I, u kterého byly dvě seče prováděny v obou sledovaných rocích, 2. TTP- Brniště a 4. TTP- Velký Grunov, kdy dvousečné využití porostů proběhlo v roce 2023. Výška seče se pohybovala v rozmezí 5-13 cm, kdy se jako nejoptimálnější hodnota posečeného porostu jeví 7 cm. Mulčování probíhalo pouze na 1. TTP- Kunratice u Cvikova v roce 2021, kdy se změna v abundanci druhů v následujícím roce nějak významně neprojevila.

Z Obr. č. 29 je také patrný vliv managementu spočívající v nakládání s biomasou. V případě ponechání rostlinné hmoty na místě do zavadnutí- senáže či sušení hmoty na stanovišti- sena, je pokryvnost květeny větší než v případě zeleného sena.

Změnu v diverzitě rostlinstva v rámci jednotlivých fytoecologických snímků představuje Obr. č. 30.



Obr. č. 30: Analýza dat metodou CCA- počet druhů v závislosti na managementu
Zdroj: Pavla Vachová

Na Obr. č. 30 je očividný rozdíl mezi diverzitou fytoecologických snímků, jejichž plochy byly sečeny 1x ročně a diverzitou ploch s dvousečným managementem. K výraznému nárůstu počtu druhů oproti roku 2021 došlo u 2. TTP- Brniště, a to o 7 druhů v obou snímcích a u 4. TTP- Velký Grunov, kdy se počet druhů, ve snímku označeném 7.(I.), navýšil o 7 a u snímku 8.(I.) došlo k navýšení 6-ti druhů cévnatých rostlin. V případě 1. TTP- Kunratice u Cvikova I nedošlo k navýšení počtu druhů a u prvního snímku se dokonce diverzita snížila z původních 18 druhů na 14. Z Obr. č. 30 je také možné vidět malý nárůst druhů u 3. TTP- Kunratice u Cvikova II, ačkoliv oproti roku 2021 nedošlo ke změně managementu.

6 Diskuze

Existuje velké množství studií a dlouhodobých pokusů, které se zabývají vlivem různého managementu na biodiverzitu travních porostů střední Evropy (Bilošová 2017). Dle Pavlů et al. (2019) je pro zachování svazu *Arrhenatherion* nejdůležitější pravidelná každoroční seč v intenzitě jedné až dvou sečí s odstraněním biomasy. V případě oligotrofních stanovišť je nutné živiny doplňovat formou hnojení, naopak u eutrofních je potřeba hnojení omezit či dokonce úplně vyloučit. Pro zlepšení druhové pestrosti porostů je také vhodné doplnění rostlinných druhů z odrolků sena z druhově bohatých porostů, které se nacházejí v jejich blízkosti. Dle Ziliotta et al. (2002) dochází aplikací jedné seče travního porostu k většímu zastoupení trav na úkor rostlinných druhů. Naopak při tří a vícesečném využití dochází k nárůstu počtu cévnatých rostlin v porostu. Tento fakt dále potvrzuje zjištění Jakrlové (1997) či Briemela & Elsaessera (2002), kteří tvrdí, že extenzivní způsob hospodaření na TTP, ve formě nižšího počtu sečí, snižuje biodiverzitu ekosystému. Na základě výsledků se ztotožňují s názorem Pavlů et al. (2019), jelikož při provádění managementu, spočívající pouze v jedné seči za rok, byl na sledovaných TTP nižší počet druhů než v roce 2023, kdy bylo nastaveno dvousečné využití porostu. Významným faktorem se rovněž jevil způsob nakládání s biomasou, kdy neúčinnějším managementem pro zvýšení druhové pestrosti porostů byla senáž a seno. Ponecháním posečené biomasy na místě a následným zavadnutím hmoty totiž dochází k uvolnění semen a následnému obohacení porostu o rostlinné druhy. Tento způsob přináší stejný efekt, jako doplnění rostlinných druhů z druhově bohatých porostů, který doporučuje Pavlů et al. (2019).

Dle Hejduka & Gaislera (2006) jsou TTP nejčastěji sečeny na výšku 3-10 cm. Zájmové lokality byly sečeny v rozmezí 5-13 cm, kdy se ve výsledcích projevila největší změna v abundanci druhů z výšky seče 5 cm na 7 cm.

Dle Bisselse et al. (2006) je pro udržení biologické rozmanitosti porostu nejvhodnější ruční kosení s různými termíny sečí, které zaručí mozaikovitost porostu a zabrání tak homogenitě druhového složení. Na údržbu všech sledovaných porostů byla však využita těžká mechanizace a vliv tohoto způsobu obhospodařování na rozmanitost porostů nemohl být zjištěn.

Tälle et al. (2016) uvádí, že pastva ve většině případech představuje nejvhodnější způsob udržování pestrosti polopřirozených travních porostů střední Evropy. Spásáním dochází k úbytku vysokostébelných travin, jež vede k prosvětlení porostu, které podporuje růst nižších kvetoucích druhů bylin (Henning et al. 2017). Také díky prostorově a časově nerovnoměrnému spásání vegetace dochází k heterogenitě porostu (Moinardeau et al. 2020). Skutečnost o zlepšení druhové pestrosti travních porostů formou pastvy potvrzuje botanický monitoring, který Dvorský et al. (2022) popisuje ve svém článku. Vyšší abundance rostlinných druhů byla pozorována hned v první sezóně po zavedení pastvy, kdy efekt tohoto typu managementu porovnával s nespásanými plochami. Velmi důležitá je ale intenzita pastvy, kdy pro podporu biodiverzity osvědčeně funguje extenzivní pastva (Herrero-Jáuregui & Oosterheld 2018).

V případě intenzivní pastvy může dojít k přeměně celého společenstva na poháňkovou pastvinu, která toleruje častý sešlap a okus hospodářskými zvířaty (Mládek & Hejčman 2006). Na žádných ze sledovaných lokalit nebyl tento management uplatněn, a proto se nemohu k výše uvedeným názorům vyjádřit.

Odpověď na otázku, zda je pro udržení druhově bohatých travních porostů ve střední Evropě lepší seč nebo pastva, není dle Tälleho et al. (2016) zcela jednoznačná. Ve svých studiích uvádějí, že roli hrají i historická data o užívání pozemku. Pokud byla lokalita dříve spásána, efektivněji se projeví pastva. Pokud ale v minulosti byl pozemek využíván jako pole nebo kosená louka, lepší účinek pro navýšení druhové pestrosti květeny bude mít seč.

Mulčování, které je často využíváno v zahradnictví a sadovnictví, se v posledních letech také často využívá jako alternativní způsob obhospodařování TTP (Lexa & Krahulec 2000). Vlivem mulčování na jednotlivé druhy rostlin se zabývala Kateřina Pourová ve své diplomové práci. Na základě pokusu, který byl realizován na Sněžných Domkách, bylo zjištěno, že mulčováním se navýší abundance u některých dvouděložných rostlin, jako škarďa velkoúborná (*Crepis conyzifolia*), kakost lesní (*Geranium sylvaticum*) či vikev plotní (*Vicia sepium*). Tímto alternativním způsobem se také podpořil výskyt i některých jednoděložných rostlin, jako např. psárka luční (*Alopecurus pratensis*) nebo medyněk měkký (*Holcus mollis*) a naopak potlačil zastoupení psinečku obecného (*Agrostis capillaris*), tomky vonné (*Anthoxanthum odoratum*) a také výskyt druhů bylin, jako zvonku okrouhlolistého (*Campanula rotundifolia*) a mochny nátržník (*Potentilla erecta*) (Pourová 2009). Mulčování zvýhodňuje vysoké trávy, což násleně vede k ochuzování porostu o nižší bylinné druhy (Lexa & Krahulec 2000). Kateřina Pourová došla k závěru, že mulčování není vhodný způsob pro zlepšení druhové pestrosti lučních společenstev (Pourová 2009). V rámci ČR se mulčováním zabýval také např. NP Šumava, který rovněž po čtyřletém experimentu potvrdil nepříznivý vliv mulčování na složení květeny travních porostů (Květ et al. 2001). Dle Neitze (1991), který se touto problematikou zabýval na německých lučních porostech nacházející se v nížinách, je vhodné porost mulčovat dvakrát ročně. Tento způsob však nejde aplikovat na porosty vyskytující se ve vyšších nadmořských výškách, jelikož díky odlišným srážkovým a teplotním podmínkám nedochází k úplnému rozkladu ponechané biomasy, která má za následek ochuzování porostu o nižší bylinné druhy (Moravcová 2003). V rámci zájmových travních porostů bylo mulčování provedeno pouze na 1. TTP- Kunratice u Cvikova I, a to v roce 2021. Po nastavení managementu a opakovaném průzkumu v roce 2023 již na sledované lokalitě mulčování neproběhlo. K výraznému snížení diverzity cévnatých rostlin nedošlo, avšak u jednoho ze snímků bylo nalezeno 14 druhů z původních 18-ti. Příčinou mohla být ale i změna výšky seče, která se v roce 2023 zmenšila ze 7 cm na 5 cm.

K obnově či udržení druhově bohatého travního porostu neexistuje univerzální návod, jak tohoto výsledku dosáhnout (Pavlu et al. 2019). Každé stanoviště má totiž své specifické místní podmínky, které se podílejí na utváření abiotických a biotických faktorů ovlivňující složení rostlinné vegetace trvalých travních porostů (Chytrý et al. 2007). Nejde tedy říci, že zvolený typ obhospodařování na jedné lokalitě přinese stejný efekt, jako na druhé.

7 Závěr

Provedením opakovaného inventarizačního průzkumu a fytoocenologického snímkování na čtyřech zájmových mezofilních ovsíkových loukách byl zjištěn nárůst diverzity rostlinných druhů, a to na všech sledovaných stanovištích. Pokryvnost dominantních druhů trav se oproti roku 2021 nezměnila, avšak u žádoucích lučních druhů došlo k navýšení jejich abundance. Jedná se např. o chrastavec rolní (*Knautia arvensis*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), kopretinu bílou (*Leucanthemum vulgare*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), vikev ptačí (*Vicia cracca*) či jetele (*Trifolium sp.*). U 1. TTP- Kunratice u Cvikova I se výrazně snížil výskyt ruderalního druhu- vrtiče obecného (*Tanacetum vulgare*), který v roce 2021 tvořil 25-50 % plochy snímku. Na základě vícerozměrné analýzy, která sloužila ke zjištění vlivu nastaveného managementu, který ve většině případech spočíval v pravidelné seči probíhající 2x za rok s výškou strniště 5-7 cm a zavadnutím či usušením biomasy na místě, byla zjištěna závislost abundance druhů na prováděném managementu. Stanovená hypotéza se tedy potvrdila, jelikož největší biodiverzitu měly plochy, u kterých docházelo k dvousečnému využití porostu s výškou seče 7 cm a ponecháním biomasy na místě ve formě senáže či sena.

Tento výzkum tak sloužil ke zjištění vývoje diverzity vybraných lučních společenstev na Českolipsku v závislosti na nastaveném managementu.

Pro udržení či zlepšení druhově bohatých porostů nebyla na žádných sledovaných porostech uplatněna pastva, která by byla vhodná na 1. TTP- Kunratice u Cvikova I či 2. TTP- Brniště, jelikož jsou oba pozemky svažitého charakteru. Na tomto způsobu obhospodařování by se mohl dále sledovat vývoj ekosystémů a vliv pastvy na biodiverzitu travních porostů.

8 Seznam literatury

- Balevičiene J, Kiziene B, Lazdauskaite Ž, Patalauskaite D, Rašomavičius V, Sinkevičiene Z, Tučiene A, Venckus Z. 1998. Lietuvos augalija 1. Pievos. Šviesa, Kaunas & Vilnius.
- Bilošová H. 2017. Vliv různého managementu travních porostů na půdní parametry [Dissertation Thesis]. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- Bissels S, Donath TW, Hölzel N, Otte A. 2006. Effects of different mowing regimes on seedling recruitment in alluvial grasslands. *Basic and Applied Ecology* 7:433-442.
- Blažková D, Kučera T. 1999. Luční vegetace. Pages 130-207 in Kolbek J et al., editors. Vegetace CHKO a BR Křivoklátsko. 1. Vývoj krajiny a vegetace, vodní, pobřežní a luční společenstva. AOPK ČR & BÚAV ČR.
- Briemele G, Elsaesser M. 2002. Grassland extensification-the first 10 years of “Aulendorf experiment“. Pages 770-771 in Durand JL, Emile JC, Lemaire G, editors. Multi-function grasslands, quality forages, animal products and landscapes. Proceedings of the 19th General Meeting Of the European Grassland Federation, La Rochelle, France.
- Buchgraber K. 2005. Kann die Futterqualität am Grünland gesteigert werden?. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha.
- Coldea G. 1991. Prodrôme des associations végétales des Carpates du sud-est (Carpates roumaines). *Doc. Phytosoc.*, N. S. **13**: 317–540.
- Culek M, Grulich V, Laštůvka Z, Divíšek J. 2013. Biogeografické regiony České republiky. Masarykova univerzita, Brno.
- Čermáková L. 2022. Zlepšení biodiverzity na vybraných travních porostech u Kunratic u Cvikova a Brniště [Bc. Thesis]. Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Kunratice u Cvikova.
- Culek M, Grulich V, Povolný D. 1996. Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha.
- Dierßen K. 1996. Vegetace nordeuropas. Ulmer, Stuttgart.
- Dvorský M, Mudrák O, Doležal J, Jirků M. 2022. Reintroduction of large herbivores restored plant species richness in abandoned dry temperate grassland. *Plant Ecology* **5**: 525-535.

Gaisler J, Pavlů V, Mládek J, Hejcman M, Pavlů L. 2011. Obhospodařování travních porostů ve vztahu k agro-environmentálním opatřením. Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i., Praha.

Hájková P, Hájek M, Blažková D, Kučera T, Chytrý M, Řezníčková M, Šumberová K, Černý T, Novák J, Simonová D. 2007. Louky a mezofilní pastviny (Molinio-Arrhenatheretea). Meadows and mesic pastures. Pages 166-280 in Chytrý M a kol. editors. Vegetace České republiky., 1 Travinná a keříčková vegetace = Vegetation of the Czech Republic, 1 Grassland and Heathland Vegetation. Academia, Praha.

Hejduk S, Gaisler J. 2006. Stručná charakteristika základních způsobů obhospodařování. Pages 35-37 in Mládek J, Pavlů V, Hejcman M, Gaisler J, editors. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha.

Hejný S, Slavík B. 1998. Květena České republiky 1. Academia, Praha.

Henning K, Lorenz A, von Oheimb G, Härdtle W, Tischew S. 2017. Year-round cattle and horse grazing supports the restoration of abandoned, dry sandy grassland and heathland communities by suppressing *Calamagrostis epigejos* and enhancing species richness. *Journal for Nature Conservation* **40**:120-130.

Herrero-Jáuregui C, Oesterheld M. 2018. Effects of grazing intensity on plant richness and diversity: A meta-analysis. *Oikos* **6**: 757-766.

Horvat I, Glavač V, Ellenberg H. 1974. Vegetation Südosteuropas. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart.

Hromek J. 2003. Koncepce ochrany přírody a krajiny Libereckého kraje. Jan Hromek – LESPROJEKT, lesnické a parkové úpravy, Liberec.

Chytrý M a kol. 2007. Vegetace České republiky, 1 Travinná a keříčková vegetace = Vegetation of the Czech Republic, 1 Grassland and Heathland Vegetation. Academia, Praha.

Chytrý M, Kučera T, Kočí M, Grulich V, Lustyk P. 2010. Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny, Praha.

Jakrlová J. 1997. Vývoj ekosystémů trvalých, přisěvaných a dočasných travních porostů. Závěrečná zpráva pro GAČR. VSTE, Liberec.

- Klaidisová A. 2004. Seč. *Planeta* **12**: 13-14.
- Knapp AK, Blair JM, Briggs JM, Collins SL, Hartnett DC, Johnson LC, Towne EG. 1999. The keystone role of bison in North American tallgrass prairie. *BioScience* **49**:39–50.
- Kojić M, Popović R, Karadžić B. 1998. Sintaksonomski pregled vegetacije Srbije. Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd.
- Kollárová M. 2007. Zásady pro obhospodařování trvalých travních porostů. Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha.
- Kopecký K, Hejný S. 1992. Ruderální společenstva bylin České republiky. Academia, Praha.
- Kučera T. 2007. *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* Passarge 1964. Pages 170-172 in Chytrý M, editor. *Vegetace České republiky, 1 Travná a keříčková vegetace = Vegetation of the Czech Republic, 1 Grassland and Heathland Vegetation*. Academia, Praha.
- Květ J, Mašková Z, Šimek M, Voženilková B, Kvítek T, Pižl V, 2001. Vliv rozdílného způsobu hospodaření na horské louky. *Aktuality šumavského výzkumu*. Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk.
- Lexa M, Krahulec F. 2000. Vliv mulčování na rozkladné procesy a druhové složení horských luk v Krkonoších. *Opera Corcontica* **37**: 571-577.
- McNaughton SJ. 1985. Ecology of a grazing ecosystem: the Serengeti. *Ecol Monogr.* **55**:259–294.
- Mikyška R a kol. 1968. Geobotanická mapa ČSSR. Část 1, České země. Academia, Praha.
- Mládek J, Hejman M. 2006. Typy pastevně využívaných TTP dle Katalogu biotopů ČR. Pages 10-20 in Mládek J, Pavlů V, Hejman M, Gaisler J, editors. *Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích*. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha.
- Moinardeau C, Mesleard F, Ramone H, Dutoit T. 2020. Extensive horse grazing improves grassland vegetation diversity, seed bank and forage quality of artificial embankments (Rhône River-southern France): influence of extensive horse grazing on artificial embankments. *Journal for Nature Conservation* **56**: 125865.
- Moravcová A. 2003. Vliv mulčování a hnojení na luční společenstva v Krkonoších [Masters Thesis]. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- Moravec J a kol. 1994. *Fytocenologie*. Academia, Praha.

- Neitze A. 1991. Vegetationsdynamik in Gründlandbrachökosystemen. Arbeitsberichte Lehrstuhl Landschaftsökologie Münster. Institut für Geographie der Westf, Münster.
- Neuhäusl R, Neuhäuslová Z. 1989. Polopřirozená travinná a vysokobylinná vegetace Železných hor. Academia, Praha.
- Neuhäuslová-Novotná Z. 1998. Mapa potencialní přirozené vegetace České republiky. Academia, Praha.
- Pavlů L, Gaisler J, Pavlů V, Haase H, Kändler M, Titěra J, Pavlů K, Teka TK, Blechinger K. 2019. Obhospodařování travních porostů pro podporu biodiverzity v přeshraniční oblasti Liberec-Žitava. Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i., Praha.
- Pavlů V, Gaisler J, Mládek J, Pavelčík P. 2006. Struktura travního porostu. Pages 23-26 in Mládek J, Pavlů V, Hejčman M, Gaisler J, editors. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha.
- Pavlů V, Hejčman M, Gaisler J. 2006. Typy pastevních systémů a intenzita pastvy. Pages 38-41 in Mládek J, Pavlů V, Hejčman M, Gaisler J, editors. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha.
- Pourová K. 2009. Dlouhodobý vliv mulčování na horskou louku v Krkonoších [Masters Thesis]. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- Prach K, Hájek M, Jongepierová I, Krahulec F, Vítovcová K, Řehounková K. 2015. Management a obnova travinných ekosystémů: Management and Restoration of Grasslands Ecosystem. Česká botanická společnost, Praha.
- Rexhepi F. 1994. Vegjetacioni i Kosovës (hartografimi dhe hulumtimmi fitocenologjik) 1. Universiteti i Prishtinës, Prishtinë.
- Rivas-Martínez S, Fernández-González F, Loidi J, Lousã M, Penas A. 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* **14**:5-341.
- Rodwell JS. 1992. British Plant Communities. Grasslands and montane communities. Cambridge University Press.
- Rychnovská M, Balátová E, Pelikán J, Úlehlová B. 1985. Ekologie lučních porostů. Academia, Praha.

Scotton M, Kirmer A, Krautzer B. 2012. Praktická příručka pro ekologickou obnovu travních porostů. ZO ČSOP Bílé Karpaty ve spolupráci OSEVA PRO, Výzkumná stanice travinařská Rožnov – Zubří, Veselí nad Moravou.

Skalický V. 1987. Regionálně fytogeografické členění ČSR. Academia, Praha.

Solomakha VA. 1996. The syntaxonomy of vegetation of the Ukraine. Phytosociocentre, Ukrain.

Šmilauer P, Lepš J. 2014. Multivariate Analysis of Ecological Data using CANOCO 5. Cambridge University Press, Cambridge.

Tälle M, Deák B, Poschlod P, Valkó O, Westerberg L, Milberg P. 2016. Grazing vs. mowing: A meta-analysis of biodiversity benefits for grassland management. *Agriculture, Ecosystems & Environment* **222**:200-212.

White R, Murray S, Rohweder M. 2000. Pilot analysis of global ecosystems: grassland ecosystems. World Resources Institute, Washington, DC.

Ziliotto U, Gianelle D, Scotton M. 2002. Effect of the extensification on a permanent meadow in a high productive environment: 1-botanical aspects. Pages 862-863 in Durand JL, Emile JC, Lemaire G, editors. Multi-function grasslands, quality forages, animal products and landscapes. Proceedings of the 19th General Meeting Of the European Grassland Federation, La Rochelle, France.

Zuidhoff AC, Schaminée JHJ, Van 't Veer R. 1996. Molinio-Arrhenatheretea. Pages 163-226 in Schaminée JHJ, Stortelder AHF, Weeda EJ, editors. De Vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala.

Internetové zdroje

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 2024. CHKO Lužické hory. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Available from <https://luzickehory.nature.cz/rostliny> (accessed February 2024).

Český statistický úřad. 2023. Český statistický úřad. Krajská správa ČSÚ v Liberci. Available from https://www.czso.cz/csu/xl/charakteristika_okresu_cl (accessed February 2024).

Český úřad zeměměřický a katastrální. 2004. ČÚZK Státní správa zeměměřictví a katastru. ČÚZK, Praha. Available from <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/> (accessed April 2022).

Geoportál. 2004. Geoportál Libereckého kraje. Available from <https://prvk.kraj-lbc.cz/hydrologie> (accessed April 2022).

Naturschutzzentrum. 2020. Naturschutzzentrum Oberlausitzer Bergland. Available from <https://www.naturschutzzentrum-neukirch.de/bluehende-wiesen.html> (accessed March 2024).

Pladias. 2014. Pladias - databáze české flóry a vegetace. Available from <https://pladias.cz/vegetation/distribution/Pastinaco%20sativae-Arrhenatheretum%20elatoris> (accessed March 2024).

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. 2008. Geoportál Sowac GIS. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Available from <https://geoportal.vumop.cz/> (accessed April 2022).

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. 2008. Půda v mapách. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Available from <https://mapy.vumop.cz/> (accessed April 2022).

9 Seznam použitých zkratek a symbolů

BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
CHKO	chráněná krajinná oblast
CHOPAV	chráněná oblast přirozené akumulace vod
KN ČR	katastr nemovitostí České republiky
NPP	národní přírodní památka
NPR	národní přírodní rezervace
PP	přírodní památka
PR	přírodní rezervace
TTP	trvalé travní porosty

10 Samostatné přílohy

Příloha č. 1: Seznam druhů rostlin na 1. TTP- Kunratice u Cvikova I (2021)

1. TTP- Kunratice u Cvikova I. (k 22.7.2021)		
patro	latinský název	český název
E3	<i>Populus tremula</i>	topol osika
	<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí
E2	<i>Quercus robur</i>	dub letní
	<i>Rubus sp.</i>	ostružiník
E1	<i>Aegopodium podagraria</i>	bršlice kozí noha
	<i>Agrimonia eupatoria</i>	řepík lékařský
	<i>Agrostis capillaris</i>	psineček obecný
	<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný
	<i>Alchemilla sp.</i>	kontryhel
	<i>Anthriscus sylvestris</i>	kerblík lesní
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
	<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní
	<i>Campanula rotundifolia</i>	zvonek okrouhlolistý
	<i>Centaurea jacea</i>	chrpa luční
	<i>Centaurea stoebe</i>	chrpa latnatá
	<i>Cirsium arvense</i>	pcháč rolní
	<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní
	<i>Dactylis glomerata</i>	srha říznačka
	<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná
	<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý
	<i>Festuca rubra</i>	kostřava červená
	<i>Gallium album</i>	svízel bílý
	<i>Heracleum sphondylium</i>	bolševník obecný
	<i>Holcus lanatus</i>	medyněk vlnatý
	<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná
	<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	krabilice zápašná
	<i>Knautia arvensis</i>	chrastavec rolní
	<i>Lactuca serriola</i>	locika kompasová
	<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční
	<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník růžkatý
	<i>Pimpinella saxifraga</i>	bedrník obecný
	<i>Poa pratensis</i>	lipnice luční
	<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční
	<i>Populus tremula juv.</i>	topol osika
	<i>Rosa canina</i>	růže šípková
	<i>Rubus sp.</i>	ostužiník
	<i>Securigera varia</i>	čičorka pestrá
	<i>Tanacetum vulgare</i>	vrtič obecný
	<i>Tragopogon pratensis</i>	kozí brada luční
	<i>Trifolium medium</i>	jetel prostřední
	<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí

Zdroj: Zlepšení biodiverzity na vybraných travních porostech u Kunratic u Cvikova a Brniště (Čermáková 2022)

Příloha č. 2: Seznam druhů rostlin na 1. TTP- Kunratice u Cvikova I (2023)

1. TTP- Kunratice u Cvikova I. (k 23.7.2023)		
patro	latinský název	český název
E3	<i>Populus tremula</i>	topol osika
	<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí
	<i>Quercus robur</i>	dub letní
E2	<i>Rubus sp.</i>	ostružiník
E1	<i>Aegopodium podagraria</i>	bršlice kozí noha
	<i>Agrimonia eupatoria</i>	řepík lékařský
	<i>Agrostis capillaris</i>	psineček obecný
	<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný
	<i>Alchemilla sp.</i>	kontryhel
	<i>Anthriscus sylvestris</i>	kerblík lesní
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
	<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní
	<i>Campanula rotundifolia</i>	zvonek okrouhlolistý
	<i>Centaurea jacea</i>	chrpa luční
	<i>Centaurea stoebe</i>	chrpa latnatá
	<i>Cirsium arvense</i>	pcháč rolní
	<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní
	<i>Dactylis glomerata</i>	srha říznačka
	<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná
	<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý
	<i>Festuca rubra</i>	kostrava červená
	<i>Gallium album</i>	svízel bílý
	<i>Heracleum sphondylium</i>	bolševník obecný
	<i>Holcus lanatus</i>	medyněk vlnatý
	<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná
	<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	krabilice zápašná
	<i>Knautia arvensis</i>	chrastavec rolní
	<i>Lactuca serriola</i>	locika kompasová
	<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční
	<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník růžkatý
	<i>Pimpinella saxifraga</i>	bedrník obecný
<i>Poa pratensis</i>	lipnice luční	
<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční	
<i>Populus tremula juv.</i>	topol osika	
<i>Rosa canina</i>	růže šípková	
<i>Rubus sp.</i>	ostružiník	
<i>Securigera varia</i>	čičorka pestrá	
<i>Symphytum officinale</i>	kostival lékařský	
<i>Tanacetum vulgare</i>	vrtič obecný	
<i>Tragopogon pratensis</i>	kozí brada luční	
<i>Trifolium medium</i>	jetel prostřední	

	<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční
	<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý
	<i>Vicia cracca</i>	višev ptačí

Zdroj: Lucie Čermáková

Příloha č. 3: Fytcenologické snímky na 1. TTP- Kunratice u Cvikova I (2021)

Číslo snímku	1. (I.)	2. (I.)
Lokalita	Kunratice u Cvikova I.	Kunratice u Cvikova I.
Autor	Lucie Čermáková	Lucie Čermáková
Datum	22.7.2021	22.7.2021
Zeměpisná délka	50°46'16.72"N	50°46'17.67"N
Zeměpisná šířka	14°40'17.32"E	14°40'17.02"E
Velikost plochy snímku (m)	5 x 5	5 x 5
Sklon svahu (°)	12	17
Pokryvnost E3 (%)	0	0
Pokryvnost E2 (%)	0	0
Pokryvnost E1 (%)	100	100
E1		
<i>Agrostis capillaris</i>	2a	2m
<i>Achillea millefolium</i>	r	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	3
<i>Calamagrostis epigejos</i>	2a	2a
<i>Centaurea jacea</i>	2b	
<i>Centaurea stoebe</i>		3
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	1
<i>Cirsium arvense</i>		1
<i>Daucus carota</i>	+	1
<i>Festuca rubra</i>		2a
<i>Gallium album</i>	2a	2b
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	+
<i>Holcus lanatus</i>		2m
<i>Knautia arvensis</i>	1	+
<i>Lotus corniculatus</i>	2m	2a
<i>Phleum pratense</i>		1
<i>Poa pratensis</i>	1	
<i>Rosa canina</i>	+	
<i>Rubus sp.</i>	+	
<i>Securigera varia</i>	2m	2b
<i>Tanacetum vulgare</i>	3	
<i>Tragopogon pratensis</i>		+
<i>Trifolium medium</i>	+	
<i>Vicia cracca</i>	2m	2m

Zdroj: Zlepšení biodiverzity na vybraných travních porostech u Kunratic u Cvikova a Brniště (Čermáková 2022)

Příloha č. 4: Fytopcenologické snímky na 1. TTP- Kunratice u Cvikova I (2023)

Číslo snímku	1. (II.)	2. (II.)
Lokalita	Kunratice u Cvikova I.	Kunratice u Cvikova I.
Autor	Lucie Čermáková	Lucie Čermáková
Datum	23.7.2023	23.7.2023
Zeměpisná délka	50°46'16.72"N	50°46'17.67"N
Zeměpisná šířka	14°40'17.32"E	14°40'17.02"E
Velikost plochy snímku (m)	5 x 5	5 x 5
Sklon svahu (°)	12	17
Pokryvnost E3 (%)	0	0
Pokryvnost E2 (%)	0	0
Pokryvnost E1 (%)	100	100
E1		
<i>Agrostis capillaris</i>	2a	2m
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	3
<i>Calamagrostis epigejos</i>	2a	2m
<i>Centaurea jacea</i>	2b	
<i>Convolvulus arvensis</i>	2m	2a
<i>Cirsium arvense</i>	1	
<i>Daucus carota</i>	r	2m
<i>Festuca rubra</i>		2a
<i>Gallium album</i>	2b	1
<i>Heracleum sphondylium</i>	r	+
<i>Hipericum perforatum</i>		2b
<i>Holcus lanatus</i>		2m
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	+	+
<i>Knautia arvensis</i>	2b	2m
<i>Lotus corniculatus</i>	2b	3
<i>Phleum pratense</i>		1
<i>Poa pratensis</i>	1	
<i>Securigera varia</i>		+
<i>Tanacetum vulgare</i>		1
<i>Tragopogon pratensis</i>	+	2a
<i>Vicia cracca</i>		2a

Zdroj: Lucie Čermáková

Příloha č. 5: Seznam druhů rostlin na 2. TTP- Brniště (2021)

2. TTP- Brniště (k 18.6.2021)		
patro	latinský název	český název
E3	<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý
	<i>Prunus domestica</i>	slivoň švestka
	<i>Salix caprea</i>	vrba jíva
E2	<i>Rosa canina</i>	růže šípková
	<i>Rubus sp.</i>	ostružiník
	<i>Symphoricarpos albus</i>	pámelník bílý
E1	<i>Aegopodium podagraria</i>	bršlice kozí noha
	<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný
	<i>Alchemilla sp.</i>	kontryhel
	<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční
	<i>Anthemis cotula</i>	rmen smrdutý
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
	<i>Bellis perennis</i>	sedmikráska chudobka
	<i>Campaula patula</i>	zvonek rozkladitý
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka
	<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní
	<i>Crepis biennis</i>	škarda dvouletá
	<i>Dactylis glomerata</i>	srha říznačka
	<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná
	<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý
	<i>Epilobium angustifolium</i>	vrbka úzkolistá
	<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní
	<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční
	<i>Geum urbanum</i>	kuklík městský
	<i>Glechoma hederacea</i>	popenec obecný
	<i>Chelidonium majus</i>	vlaštovičník větší
	<i>Chenopodium album agg.</i>	merlík bílý
	<i>Juncus articulatus</i>	sítina článkovaná
	<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční
	<i>Lemna minor</i>	okřehek menší
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	kopretina bílá
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	kohoutek luční
	<i>Myosotis arvensis</i>	pomněnka rolní
	<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční
	<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý
	<i>Poa annua</i>	lipnice roční
<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřník prudký	
<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý	
<i>Rumex acetosa</i>	šťovík kyselý	
<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý	
<i>Stellaria graminea</i>	ptačinec trávolistý	
<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný	
<i>Taraxacum officinale</i>	smetánka lékařská	
<i>Trifolium dubinum</i>	jetel pochybný	
<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční	
<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý	

	<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá
	<i>Veronica hederifolia</i>	rozrazil břechanolistý
	<i>Veronica chamaedrys</i>	rozrazil rezekvítek

Zdroj: Zlepšení biodiverzity na vybraných travních porostech u Kunratic u Cvikova a Brniště (Čermáková 2022)

Příloha č. 6: Seznam druhů rostlin na 2. TTP- Brniště (2023)

2. TTP- Brniště (k 23.7.2023)		
patro	latinský název	český název
E3	<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý
	<i>Prunus domestica</i>	slivoň švestka
E2	<i>Salix caprea</i>	vrba jíva
	<i>Rosa canina</i>	růže šípková
	<i>Rubus sp.</i>	ostružiník
E1	<i>Symphoricarpos albus</i>	pámelník bílý
	<i>Aegopodium podagraria</i>	bršlice kozí noha
	<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný
	<i>Alchemilla sp.</i>	kontryhel
	<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční
	<i>Anthemis cotula</i>	rmen smrdutý
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
	<i>Bellis perennis</i>	sedmikráska chudobka
	<i>Campaula patula</i>	zvonek rozkladitý
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka
	<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní
	<i>Crepis biennis</i>	škarda dvouletá
	<i>Dactylis glomerata</i>	srha říznačka
	<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná
	<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý
	<i>Epilobium angustifolium</i>	vrбка úzkolistá
	<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní
	<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční
	<i>Filipendula ulmaria</i>	tužebník jilmový
<i>Galium album</i>	svízel bílý	
<i>Geum urbanum</i>	kuklík městský	
<i>Glechoma hederacea</i>	popenec obecný	
<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná	
<i>Chelidonium majus</i>	vlaštovičník větší	
<i>Chenopodium album agg.</i>	merlík bílý	
<i>Juncus articulatus</i>	sítina článkovaná	
<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční	
<i>Lemna minor</i>	okřehek menší	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	kopretina bílá	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	kohoutek luční	
<i>Myosotis arvensis</i>	pomněnka rolní	
<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční	
<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý	

	<i>Poa annua</i>	lipnice roční
	<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřník prudký
	<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý
	<i>Rumex acetosa</i>	šťovík kyselý
	<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý
	<i>Stellaria graminea</i>	ptačinec trávolistý
	<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný
	<i>Taraxacum officinale</i>	smetánka lékařská
	<i>Trifolium dubium</i>	jetel pochybný
	<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční
	<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý
	<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá
	<i>Veronica hederifolia</i>	rozrazil břechtanolistý
	<i>Veronica chamaedrys</i>	rozrazil rezekvítek

Zdroj: Lucie Čermáková

Příloha č. 7: Fytocenologické snímky na 2. TTP- Brniště (2021)

Číslo snímku	3. (I.)	4. (I.)
Lokalita	Brniště	Brniště
Autor	Lucie Čermáková	Lucie Čermáková
Datum	18.6.2021	18.6.2021
Zeměpisná délka	50°43'39.85"N	50°43'39.08"N
Zeměpisná šířka	14°42'17.25"E	14°42'17.40"E
Velikost plochy snímku (m)	5 x 5	5 x 5
Sklon svahu (°)	7	3
Pokryvnost E3 (%)	0	0
Pokryvnost E2 (%)	0	0
Pokryvnost E1 (%)	100	100
E1		
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	2b
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	2b
<i>Campanula patula</i>	+	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		+
<i>Convolvulus arvensis</i>		+
<i>Dactylis glomerata</i>	2a	1
<i>Daucus carota</i>	+	
<i>Elytrigia repens</i>		1
<i>Festuca pratensis</i>	2m	2a
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	
<i>Myosotis arvensis</i>		1
<i>Phleum pratense</i>	1	
<i>Plantago lanceolata</i>		+
<i>Ranunculus acris</i>	2a	

<i>Stellaria graminea</i>	1	
<i>Trifolium repens</i>		2b

Zdroj: Zlepšení biodiverzity na vybraných travních porostech u Kunratic u Cvikova a Brniště (Čermáková 2022)

Příloha č. 8: Fytocenologické snímky na 2. TTP- Brniště (2023)

Číslo snímku	3. (II.)	4. (II.)
Lokalita	Brniště	Brniště
Autor	Lucie Čermáková	Lucie Čermáková
Datum	23.7.2023	23.7.2023
Zeměpisná délka	50°43'39.85"N	50°43'39.08"N
Zeměpisná šířka	14°42'17.25"E	14°42'17.40"E
Velikost plochy snímku (m)	5 x 5	5 x 5
Sklon svahu (°)	7	3
Pokryvnost E3 (%)	0	0
Pokryvnost E2 (%)	0	0
Pokryvnost E1 (%)	100	100
E1		
<i>Alchemilla sp.</i>	+	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	2b
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	2b
<i>Campanula patula</i>	1	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		1
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	1
<i>Crepis biennis</i>		2m
<i>Dactylis glomerata</i>	2a	1
<i>Daucus carota</i>	+	
<i>Elytrigia repens</i>		1
<i>Festuca pratensis</i>	2m	2a
<i>Filipendula ulmaria</i>	2b	
<i>Hypericum perforatum</i>		2m
<i>Juncus articulatus</i>	+	
<i>Lathyrus pratensis</i>	2b	2a
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	
<i>Myosotis arvensis</i>		1
<i>Phleum pratense</i>	1	
<i>Plantago lanceolata</i>	+	2b
<i>Ranunculus acris</i>	2a	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	1	2m
<i>Stellaria graminea</i>	1	
<i>Trifolium pratense</i>	+	2b
<i>Veronica hederifolia</i>		1

Zdroj: Lucie Čermáková

Příloha č. 9: Seznam druhů rostlin na 3. TTP- Kunratice u Cvikova II (2021)

3. TTP- Kunratice u Cvikova II. (k 13.6.2021)		
patro	latinský název	český název
E2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen
	<i>Aesculus hippocastanum</i>	jírovec maďal
	<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný
	<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý
	<i>Populus tremula</i>	topol osika
	<i>Quercus robur</i>	dub letní
	<i>Rosa canina</i>	růže šípková
	<i>Rubus idaeus</i>	ostružiník maliník
	<i>Rubus sp.</i>	ostružiník
	<i>Sambucus nigra</i>	bez černý
E1	<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný
	<i>Alchemilla sp.</i>	Kontryhel
	<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	tomka vonná
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
	<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní
	<i>Campanula patula</i>	zvonek rozkladitý
	<i>Carpinus betulus juv.</i>	habr obecný
	<i>Crepis biennis</i>	škarda dvouletá
	<i>Dactylis glomerata</i>	srha říznačka
	<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná
	<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní
	<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční
	<i>Fragaria vesca</i>	jahodník obecný
	<i>Fumaria officinalis</i>	zemědým lékařský
	<i>Gallium odoratum</i>	svízel vonný
	<i>Geranium pratense</i>	kakost luční
	<i>Geranium robertianum</i>	kakost smrdutý
	<i>Heracleum sphodylium</i>	bolševník obecný
	<i>Hylotelephium maximum</i>	rozchodníkovec velký
	<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	kopretina bílá
	<i>Myosotis arvensis</i>	pomněnka rolní
	<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční
	<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý
	<i>Poa annua</i>	lipnice roční
	<i>Populus tremula juv.</i>	topol osika
	<i>Quercus robur juv.</i>	dub letní
	<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřník prudký
	<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý
	<i>Rumex acetosa</i>	šťovík kyselý
	<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý
	<i>Stellaria graminea</i>	ptačinec trávolistý

	<i>Taraxacum officinale</i>	smetánka lékařská
	<i>Trifolium dubinum</i>	jetel pochybný
	<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční
	<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý
	<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá
	<i>Veronica chamaedrys</i>	rozrazil rezekvítek
	<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí

Zdroj: Zlepšení biodiverzity na vybraných travních porostech u Kunratic u Cvikova a Brniště (Čermáková 2022)

Příloha č. 10: Seznam druhů rostlin na 3. TTP- Kunratice u Cvikova II (2023)

3. TTP- Kunratice u Cvikova II. (k 23.7.2023)		
patro	latinský název	český název
E3	<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen
	<i>Aesculus hippocastanum</i>	jírovec maďal
	<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý
E2	<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný
	<i>Populus tremula</i>	topol osika
	<i>Quercus robur</i>	dub letní
	<i>Rosa canina</i>	růže šípková
	<i>Rubus idaeus</i>	ostružiník maliník
	<i>Rubus sp.</i>	ostružiník
	<i>Sambucus nigra</i>	bez černý
E1	<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný
	<i>Alchemilla sp.</i>	kontryhel
	<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	tomka vonná
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
	<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní
	<i>Campanula patula</i>	zvonek rozkladitý
	<i>Carpinus betulus juv.</i>	habr obecný
	<i>Crepis biennis</i>	škarda dvouletá
	<i>Dactylis glomerata</i>	srha říznačka
	<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná
	<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní
	<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční
	<i>Fragaria vesca</i>	jahodník obecný
	<i>Fumaria officinalis</i>	zemědým lékařský
	<i>Gallium odoratum</i>	svízel vonný
	<i>Geranium pratense</i>	kakost luční
	<i>Geranium robertianum</i>	kakost smrdutý
	<i>Heracleum sphodylium</i>	bolševník obecný
	<i>Hylotelephium maximum</i>	rozchodníkovec velký
	<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná
	<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	kopretina bílá
	<i>Melampyrum pratense</i>	černýš luční

	<i>Myosotis arvensis</i>	pomněnka rolní
	<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční
	<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý
	<i>Plantago major</i>	jitrocel větší
	<i>Poa annua</i>	lipnice roční
	<i>Populus tremula juv.</i>	topol osika
	<i>Quercus robur juv.</i>	dub letní
	<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřník prudký
	<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý
	<i>Rumex acetosa</i>	šťovík kyselý
	<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý
	<i>Stellaria graminea</i>	ptačinec trávolistý
	<i>Taraxacum officinale</i>	smetánka lékařská
	<i>Trifolium dubinum</i>	jetel pochybný
	<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční
	<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý
	<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá
	<i>Veronica chamaedrys</i>	rozrazil rezekvítek
	<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí

Zdroj: Lucie Čermáková

Příloha č. 11: Fytcenologické snímky na 3. TTP- Kunratice u Cvikova II (2021)

Číslo snímku	5. (I.)	6. (I.)
Lokalita	Kunratice u Cvikova II.	Kunratice u Cvikova II.
Autor	Lucie Čermáková	Lucie Čermáková
Datum	13.6.2021	13.6.2021
Zeměpisná délka	50°46'28.58"N	50°46'32.36"N
Zeměpisná šířka	14°40'45.48"E	14°40'47.08"E
Velikost plochy snímku (m)	5 x 5	5 x 5
Sklon svahu (°)	9	7
Pokryvnost E3 (%)	0	0
Pokryvnost E2 (%)	0	0
Pokryvnost E1 (%)	100	100
E1		
<i>Achillea millefolium</i>		2m
<i>Alchemilla sp.</i>		+
<i>Alopecurus pratensis</i>	2b	2a
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2a	2b
<i>Calamagrostis epigejos</i>		1
<i>Campanula patula</i>		1
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+
<i>Daucus carota</i>		+
<i>Fragaria vesca</i>	+	
<i>Gallium odoratum</i>	+	
<i>Lathyrus pratensis</i>		+

<i>Leucanthemum vulgare</i>		2m
<i>Phleum pratense</i>	1	1
<i>Populus tremula juv.</i>	+	
<i>Quercus robur juv.</i>	r	
<i>Ranunculus acris</i>	2a	2b
<i>Rumex acetosa</i>	2b	
<i>Rumex obtusifolius</i>		r
<i>Taraxacum officinale</i>		2m
<i>Trifolium dubinum</i>		+
<i>Trifolium pratense</i>	2m	1
<i>Trifolium repens</i>	2m	
<i>Vicia cracca</i>	+	

Zdroj: Zlepšení biodiverzity na vybraných travních porostech u Kunratic u Cvikova a Brniště (Čermáková 2022)

Příloha č. 12: Fytocenologické snímky na 3. TTP- Kunratice u Cvikova II (2023)

Číslo snímku	5. (II.)	6. (II.)
Lokalita	Kunratice u Cvikova II.	Kunratice u Cvikova II.
Autor	Lucie Čermáková	Lucie Čermáková
Datum	23.7.2023	23.7.2023
Zeměpisná délka	50°46'28.58"N	50°46'32.36"N
Zeměpisná šířka	14°40'45.48"E	14°40'47.08"E
Velikost plochy snímku (m)	5 x 5	5 x 5
Sklon svahu (°)	9	7
Pokryvnost E3 (%)	0	0
Pokryvnost E2 (%)	0	0
Pokryvnost E1 (%)	100	100
E1		
<i>Achillea millefolium</i>	+	2m
<i>Alchemilla sp.</i>		+
<i>Alopecurus pratensis</i>	2b	2a
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2a	2b
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	1
<i>Campanula patula</i>		1
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+
<i>Daucus carota</i>		+
<i>Gallium odoratum</i>	+	1
<i>Lathyrus pratensis</i>		+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	2a
<i>Phleum pratense</i>	1	1
<i>Plantago lanceolata</i>	2b	3
<i>Populus tremula juv.</i>		r
<i>Ranunculus acris</i>	2a	2b
<i>Rumex acetosa</i>	2a	
<i>Rumex obtusifolius</i>		2a

<i>Taraxacum officinale</i>	2a	+
<i>Trifolium dubinum</i>		+
<i>Trifolium pratense</i>	2a	2m
<i>Trifolium repens</i>	3	2a
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	2a
<i>Vicia cracca</i>	2m	

Zdroj: Lucie Čermáková

Příloha č. 13: Seznam druhů rostlin na 4. TTP- Velký Grunov (2021)

4. TTP- Velký Grunov (k 18.6.2021)		
patro	latinský název	český název
E1	<i>Ajuga reptans</i>	zběhovec plazivý
	<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
	<i>Campanula patula</i>	zvonek rozkladitý
	<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní
	<i>Crepis biennis</i>	škarda dvouletá
	<i>Dactylis glomerata</i>	srha říznačka
	<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční
	<i>Filipendula ulmaria</i>	tužebníček jilmový
	<i>Galium odoratum</i>	svízel vonný
	<i>Hieracium pilosella</i>	jestřábník chlupáček
	<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá
	<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	kohoutek luční
	<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční
	<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý
	<i>Poa annua</i>	lipnice roční
	<i>Potentilla argentea</i>	mochna stříbrná
	<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřník prudký
	<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý
	<i>Rumex crispus</i>	šťovík kadeřavý
	<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný
	<i>Stellaria graminea</i>	ptačinec velkokvětý
	<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční
	<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý

Zdroj: Zlepšení biodiverzity na vybraných travních porostech u Kunratic u Cvikova a Brniště (Čermáková 2022)

Příloha č. 14: Seznam druhů rostlin na 4. TTP- Velký Grunov (2023)

4. TTP- Velký Grunov (k 23.7.2023)		
patro	latinský název	český název
E1	<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný
	<i>Ajuga reptans</i>	zběhovec plazivý
	<i>Alchemilla sp.</i>	kontryhel
	<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
	<i>Campanula patula</i>	zvonek rozkladitý
	<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní
	<i>Crepis biennis</i>	škarda dvouletá
	<i>Dactylis glomerata</i>	srha říznačka
	<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní
	<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční
	<i>Filipendula ulmaria</i>	tužebníkův jilmový
	<i>Galium odoratum</i>	svízel vonný
	<i>Hieracium pilosella</i>	jestřábník chlupáček
	<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá
	<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	kohoutek luční
	<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční
	<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý
	<i>Plantago major</i>	jitrocel větší
	<i>Poa annua</i>	lipnice roční
	<i>Potentilla argentea</i>	mochna stříbrná
	<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřník prudký
	<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý
	<i>Rumex crispus</i>	šťovík kadeřavý
	<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný
	<i>Stellaria graminea</i>	ptačinec trávolistý
	<i>Taraxacum officinale</i>	smetánka lékařská
	<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční
	<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý
	<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá
	<i>Veronica hederifolia</i>	rozrazil břečťanolistý
	<i>Veronica chamaedrys</i>	rozrazil rezevitek
	<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí

Zdroj: Lucie Čermáková

Příloha č. 15: Fytcenologické snímky na 4. TTP- Velký Grunov (2021)

Číslo snímku	7. (I.)	8. (I.)
Lokalita	Velký Grunov	Velký Grunov
Autor	Lucie Čermáková	Lucie Čermáková
Datum	18.6.2021	18.6.2021
Zeměpisná délka	50°41'59.24"N	50°41'58.89"N
Zeměpisná šířka	14°42'36.93"E	14°42'36.00"E

Velikost plochy snímku (m)	5 x 5	5 x 5
Sklon svahu (°)	0	3
Pokryvnost E3 (%)	0	0
Pokryvnost E2 (%)	0	0
Pokryvnost E1 (%)	100	100
E1		
<i>Alopecurus pratensis</i>	2a	3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	2b
<i>Campaula patula</i>	+	
<i>Convolvulus arvensis</i>		+
<i>Crepis biennis</i>		1
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1
<i>Festuca pratensis</i>	2a	
<i>Galium odoratum</i>	+	+
<i>Juncus effusus</i>	+	
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	
<i>Lychnys flos-cuculi</i>	1	
<i>Phleum pratense</i>	2m	1
<i>Plantago lanceolata</i>		+
<i>Poa annua</i>		2m
<i>Potentilla argentea</i>		+
<i>Ranunculus acris</i>	2m	
<i>Ranunculus repens</i>		2m
<i>Stellaria graminea</i>		+
<i>Trifolium pratense</i>	+	
<i>Trifolium repens</i>		+

Zdroj: Zlepšení biodiverzity na vybraných travních porostech u Kunratic u Cvikova a Brniště (Čermáková 2022)

Příloha č. 16: Fytocenologické snímky na 4. TTP- Velký Grunov (2023)

Číslo snímku	7. (II.)	8. (II.)
Lokalita	Velký Grunov	Velký Grunov
Autor	Lucie Čermáková	Lucie Čermáková
Datum	23.7.2023	23.7.2023
Zeměpisná délka	50°41'59.24"N	50°41'58.89"N
Zeměpisná šířka	14°42'36.93"E	14°42'36.00"E
Velikost plochy snímku (m)	5 x 5	5 x 5
Sklon svahu (°)	0	3
Pokryvnost E3 (%)	0	0
Pokryvnost E2 (%)	0	0
Pokryvnost E1 (%)	100	100
E1		
<i>Alopecurus pratensis</i>	2a	3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	2b
<i>Campaula patula</i>	1	
<i>Convolvulus arvensis</i>		2b
<i>Crepis biennis</i>	+	1

<i>Dactylis glomerata</i>	1	1
<i>Equisetum arvense</i>	1	+
<i>Festuca pratensis</i>	2a	
<i>Galium odoratum</i>	1	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	2a
<i>Lychnys flos-cuculi</i>	2m	
<i>Phleum pratense</i>	2m	1
<i>Plantago lanceolata</i>	2b	1
<i>Poa annua</i>		2m
<i>Ranunculus acris</i>	2a	+
<i>Ranunculus repens</i>		2m
<i>Rumex crispus</i>	2m	+
<i>Stellaria graminea</i>		+
<i>Taraxacum officinale</i>	2a	1
<i>Trifolium pratense</i>	2a	
<i>Trifolium repens</i>		+
<i>Veronica hederifolia</i>	2m	1
<i>Veronica chamaedrys</i>	2a	
<i>Vicia cracca</i>	+	2m

Zdroj: Lucie Čermáková