

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství
Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině
Katedra: Katedra krajinného managementu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Vývoj trvalých travních porostů po osetí orné půdy

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Pavlína Hakrová, Ph.D.
Autor: Lenka Cábová

Křemže, duben 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lenka CÁBOVÁ**
Osobní číslo: **Z12370**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**
Název tématu: **Vývoj trvalých travních porostů po osetí orné půdy**
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce:

V posledních 20 letech dochází postupně k přeměně části orné půdy na trvalé travní porosty. Trvalé travní porosty jsou zpravidla osety jetelotravní směskou. Je zajímavé sledovat, jakými změnami prochází vegetace u takto vzniklých travních porostů, jak se tyto porosty postupně zapojují a obohacují dalšími druhy. Cílem práce bude zhodnotit vývoj vegetace na takto vzniklých trvalých travních porostech.

Metodický postup:


1. Vypracování literární rešerše.
2. Výběr trvalých travních porostů, vypracování metodiky.
3. Terénní práce - soupisy druhů, fytocenologické snímkování.
4. Analýza získaných dat.
5. Vyhodnocení získaných výsledků.

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran textu
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:


- HAKROVÁ P., NOVOTNÁ K., SÝKOROVÁ Z., ŠLACHTA M. AND FRELICH J., 2012: Impact of combined management on the newly established pasture sward. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, Volume LX (3): 35-42.
- LENCOVÁ, K., PRACH, K., 2011: Restoration of hay meadows on ex-arable land: commercial seed mixtures vs. spontaneous succession. Grass and Forage Science, 66: 265-271.
- LEPŠ, J. et al., 2007: Long term effectiveness of sowing high and low diversity seed mixtures to enhance plant community development on ex-arable fields. Applied Vegetation Science, 10: 97-110.
- MORAVEC J., 1994: Fytocenologie - nauka o vegetaci. Academia, Praha, 403 pp.
- PELIKÁNOVÁ E., TRÁVNÍČEK D. AND BEZDĚČKA P. (eds.), 1997: Obnova druhově bohatých luk. Sborník Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti, Referáty ze semináře, Hluk 30.-31.1. 1997, 90 pp.
- PRACH, K., 1994: Monitorování změn vegetace. Metody a principy. Praha: Český ústav ochrany přírody, 69 s.
- SKLÁDANKA, J., VEČEREK, M., VYSKOČIL, I. Travinné ekosystémy - multimediální učební texty. [online]. 2009. URL: http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/trek/

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Pavlína Hakrová, Ph.D.
Katedra krajinného managementu

Datum zadání bakalářské práce: 17. března 2014
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2015


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
270 05 České Budějovice


doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 17. března 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Křemži, 15. dubna 2015

.....

Podpis

Poděkování

Děkuji vedoucí bakalářské práce Ing. Pavlíně Hakrové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi poskytla při řešení bakalářské práce.

Abstrakt:

Ve východní části Šumavského a Novohradského podhůří v Jižních Čechách, okrese Český Krumlov byly sledovány tři nejmenované lokality. Orná půda byla zatravněna trvalou jetelotravní směskou složenou ze 7 druhů trav a 1 druhu jeteloviny.

Cílem mé bakalářské práce bylo zhodnotit vývoj trvalých travních porostů po osetí orné půdy. Bylo velmi zajímavé sledovat, jak se porosty zapojují, stabilizují a postupně obohacují o další druhy. Sledována byla průměrná pokryvnost bylinného patra, průměrný počet druhů bylinného patra a průměrná pícninářská hodnota. V době fytoecologického sledování byl porost na lokalitě 1 (L1) šestiletý, na lokalitách 2 (L2) a 3 (L3) tříletý. Fytoecologickým snímkováním byl podchycen jarní, letní i podzimní aspekt.

Vyhodnocením výsledků bylo zjištěno, že nejstarší lokalita 1 má nejmenší pokryvnost trav a příliš vysokou pokryvnost jetelovin a bylin. Tato lokalita vykazuje také nejnižší průměrný počet druhů a pícninářskou hodnotu v porovnání s ostatními lokalitami. Všechny tři lokality prokázaly enormní prosazení smetanky lékařské v porostu. Pokryvnost vyšetých druhů trav se snížila téměř na všech lokalitách, výjimku tvoří kostřava luční na lokalitě 2 a lipnice luční na lokalitě 1. Pokryvnost vyšetého jetele lučního se zvýšila pouze na lokalitě 1. Totální vymizení jílku mnohokvětého z porostu byl zaznamenán u všech třech lokalit.

Sledované lokality jsou zatím velmi mladé, lze očekávat další sukcesí a stabilizaci porostu přibližně za 10 let. Ze zjištěných výsledků je patrné, že druhové složení lokalit je ovlivněno nejen způsobem obhospodařování (kosením), stářím porostu od založení ale také sukcesí.

Klíčová slova:

trvalé travní porosty, pokryvnost, počet druhů, kosení, pícninářská hodnota

Abstract:

Three unnamed locations were monitored in the eastern part of the Šumavské and Novohradské Foothills in the Southern Bohemia, the district of Český Krumlov. An arable land was grassed with permanent clover-grass mixture consisting of seven grass species and one clover species.

The aim of my bachelor thesis was to evaluate the development of grasslands after sowing of the arable land. It was very interesting to see how the vegetation is getting involved with and gradually being enriched with other species. The average coverage rate of the herb layer, the average number of species in the herb layer and the average forage value were monitored. At the time of the phytosociological monitoring, the vegetation at the site was six years old at the location 1, or three years old at the locations 2 and 3. The phytosociological mapping was performed to capture the spring, summer and autumn aspect.

By evaluating the results, it was found out that the oldest site 1 has the lowest coverage rate of grasses and a too high coverage rate of clovers and herbs. This site also shows the lowest average number of species and foraging value compared to other locations. All three sites have shown an enormous spreading of the dandelion in the vegetation. The coverage rate of the sown grass species decreased in almost all localities, except for the meadow fescue at the location 2 and the smooth meadow-grass on the location 1. The coverage rate of the sown red clover has increased only at the location 1. The total disappearance of Italian rye-grass from the vegetation was recorded at all three sites.

The monitored sites are still very young, so we can expect a further stabilization and vegetation succession in approximately 10 years. It is evident from the obtained results that the species composition of the sites is influenced both by the manner of management (mowing), by the age of the vegetation, by its establishment and also by succession.

Key words:

permanent grass vegetation, coverage rate, number of species, mowing, the forage value

OBSAH:

1. ÚVOD	10
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
2.1 Všeobecná charakteristika trvalých travních porostů	11
2.1.1 Vznik a vývoj trvalých travních porostů	13
2.1.1.1 Význam trvalých travních porostů	17
2.1.1.2 Produkční funkce trvalých travních porostů	19
2.1.1.3 Mimoprodukční funkce trvalých travních porostů	21
2.2 Charakteristika sledovaného území	23
2.2.1 Současné hospodaření	25
3. METODIKA	26
4. VÝSLEDKY	29
4.1 Porovnání druhového složení lokality 1 s vysetou směskou	29
4.2 Porovnání druhového složení lokality 2 s vysetou směskou	33
4.3 Porovnání druhového složení lokality 3 s vysetou směskou	36
4.4 Souhrnné vyhodnocení	40
5. DISKUSE	43
6. ZÁVĚR	48
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	51
8. PŘÍLOHY	57

1. ÚVOD

Trvalé travní porosty (louky a pastviny) zaujímají v České republice v současné době přes 900 tisíc ha, což představuje přibližně 24 % zemědělské půdy. Jsou rychle obnovitelným zdrojem energie a tvoří hlavní složku potravy hospodářských zvířat a díky živočišné výrobě i člověka. Důvodem zachování trvalých travních porostů je snížení negativních dopadů vodní a větrné eroze na orné půdě. Dalším pádným důvodem je přispívání travních porostů k trvalé udržitelnosti hospodaření u nás.

Po pádu komunistického režimu začaly aktivity intenzivního hospodaření v České republice ustupovat. Zemědělství a zemědělská krajina zaznamenaly za poslední dvě desetiletí několik změn. Jednou nejzřetelnější změnou je postupná přeměna části orné půdy na trvalé travní porosty. Množství zatravněné zemědělské půdy vzrostlo především v podhorských a horských oblastech. Dnes na těchto pozemcích velmi často narazíme na luční porost a pasoucí se stáda krav nebo ovcí. V mnoha případech zde pasou svůj dobytek ekologičtí zemědělci. Další změnou v důsledku navrácení půdy soukromým vlastníkům se začaly velké celky obdělávané půdy drobit na menší a začala se obnovovat mozaika krajiny. Do krajiny se tak vrátily tradiční biotopy (louky a pastviny), ale i zvířata.

Trvalé travní porosty jsou zpravidla osety jetelotravní směskou a proto je zajímavé sledovat, jakými změnami prochází vegetace u takto vzniklých travních porostů. Cílem mé práce je zhodnocení vývoje této vegetace, tzn. jak se tyto porosty postupně zapojují, stabilizují a obohacují dalšími druhy.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Všeobecná charakteristika trvalých travních porostů

Travní porosty jsou složitá, smíšená a ve svém celku pestrá a velice různorodá společenstva trav, jetelovin a dalších bylinných druhů. Jako taková představují důležitou složku rostlinné součásti biosféry a jsou zároveň jedním z nejrozsáhlejších biomů vůbec. Díky velkému počtu druhů, které se podílejí na jejich utváření vykazují travní porosty značně širokou stanovištní amplitudu, s čímž je spojeno i jejich značné rozšíření (Klimeš 1997).

Tab. č. 1: Plošné zastoupení jednotlivých biomů, resp. kultur na Zemi (Moraczewski 1986)

Biom (resp. kultura)	tis. km ²	%
Travní porosty	29 900	20,01
Orná půda	14 900	9,98
Lesy	36 500	24,43
Ostatní plochy	68 100	45,58
Celková výměra souše	149 400	100,00

Klimeš (2004) uvádí, že plocha trvalých travních porostů (TTP) na celé zeměkouli činí téměř 30 mil. km², což představuje dvojnásobek plochy orné půdy a zároveň cca 1/5 souše. V ČR činí plocha TTP v současné době 970 tis. ha.

Louky a pastviny patří pro člověka k velmi významným travinným společenstvům. Představují charakteristické rostlinné formace s převahou druhů čeledi lipnicovitých, ale nacházejí zde životní prostor další rostliny, jako jsou ostřice, sítiny, skřípiny a řada dalších bylin a křovin. Přirozená travinná společenstva se vyskytují tam, kde srážky jsou příliš malé pro udržení životní formy lesa.

V přirozené středoevropské krajině jsou tyto formace na základě svých ekologických charakteristik omezeny na nezalesněná stanoviště, např. poskytují přirozené pastviny

pasoucím se živočichům a z jejich travin byly umělým výběrem v historii vyšlechtěny důležité zemědělské plodiny (Odum, 1977) a [1].

Chytrý et al (2010) uvádí všechny ostatní travní porosty jako sekundární (druhotné, nebo-li polopřirozené). Jde o sekundární vegetaci, která vznikla na místech původních lesů a byla dlouhodobě udržována díky lidskému obhospodařování. V posledních desetiletích mnoho porostů druhově bohatých luk zaniklo buď v důsledku intenzifikace hospodaření, kdy při silnějším hnojení a častější seči vznikají druhově chudé porosty běžných nitrofilních druhů, nebo naopak kvůli opuštění málo výnosných pozemků, které postupně zarůstají konkurenčně silnými vysokými bylinami, trávami nebo křovinami.

Podle Šantrůčka et al. (2001) a Klimeše (1997) jsou travní porosty (TP) z geografického hlediska zastoupeny ve všech vegetačních pásmech, od tropických oblastí až po oblasti arktické. Z hlediska výškové zonality se TP uplatňují od nejnižších nadmořských výšek až do vysokohorských poloh, kde přesahují hranici lesa (hole). V trvalých travních porostech za příznivých podmínek dominují trávy. Druhové složení lučních a pastevních porostů má velký význam nejen pro zajištění jejich produkčních možností a ocenění kvalitativních stránek vyprodukované píče, ale i pro způsob a intenzitu obhospodařování, tzn. pro volbu správných pratotechnických opatření, které je zkulturnují nebo umožňují udržet jejich produkční schopnost. Floristické složení TTP je tedy výslednicí působení interakce všech ekologických faktorů komplexního vlivu celého ekosystému a podmínek obhospodařování, v němž by měla převládat antropická složka (Šantrůček et al. 2001).

Grau et al. (1998) charakterizuje TTP jako biotopy, které ve střední Evropě tvoří původní dominantní porosty pouze tam, kde z přirozených příčin je silně potlačen růst stromů. Jedná se o alpské trávníky nad klimatickou hranicí lesa nebo vlhké půdy podél vodních toků. Pestrost luk a pastvin je odvislá od stanoviště a způsobu obhospodařování. Druhově bohatší a blíže původním porostům jsou společenstva na stanovištích chudých na živiny, zatímco druhově chudé jsou intenzivně využívané kulturní louky. Pestré, druhově početné kosené louky existují ve střední Evropě teprve asi 1000 let. Zatímco pastviny vzniklé bezprostředně z lesů jsou podstatně starší a vyvíjely se během dlouhých období různým způsobem využívání zvířaty i člověkem. Proto má význam historické hledisko způsobu

využívání krajiny. Neboť teprve vlivem lidské činnosti vznikala v kulturní krajině rozsáhlá stanoviště dnes hospodářsky využívaných luk a pastvin, která původně odpovídá lesním porostům. Na těchto kulturních stanovištích jsou díky obhospodařování konkurenti trav potlačeni. Pokud přestaneme tyto plochy využívat a ponecháme je ladem, přecházejí zvolna v křovinné a konečně i v lesní porosty [1].

Rychnovská, Štěrbá (2008) uvádí, že TTP tvoří vedle polí, charakteristické prvky naší kulturní krajiny. Louky jsou dočasné nebo trvalé travní porosty, které jsou za přiměřených vlhkostních podmínek využívány pro seno nebo zelenou píci. Pastviny jsou smíšené travní porosty sloužící k pastvě hospodářských zvířat. Jedná se jak o pastviska, neúrodná, neošetřovaná, místa převážně na neoratelné půdě, v sušších podmínkách. Tak pastviny trvalé a dočasné, pravidelně ošetřované v příznivých růstových podmínkách.

2.1.1 Vznik a vývoj trvalých travních porostů

Kulturní krajina u nás vzniká a přetváří se už od neolitu (od dob prvních usedlých zemědělců). Měla během té doby řadu podob, ale ty nejdůležitější uzlové body v jejím vývoji jsou vlastně jenom dva. Prvním byl sám její vznik v neolit, když u nás začalo zemědělství. Od té doby trvá krajina s tzv. tradičním způsobem obhospodařování, založeným na stálém bezprostředním působení zemědělce v krajině. Druhým uzlovým bodem je současné formování moderní průmyslové krajiny. Tu dnes známe v extrémní podobě z našich velkoměst a těžebně-průmyslových oblastí (Sádlo, Storch 2000).

Grulich (1997) uvádí pro louky charakteristický znak skutečnost, že jsou náhradním typem vegetace na místech, která byla uměle, lidskou rukou odlesněna. Nezbytnou podmínkou k stabilizaci travinobylinné vegetace na místech, které potenciálně náležejí lesní vegetaci, je dlouhodobé pravidelné působení člověka v podobě vkládání dodatkové energie. Tím se rozumí pravidelné odstraňování biomasy v podobě kosení (tak vznikly louky), nebo pastvou býložravců (vznik pastvin). Pastva i kosení se vzájemně mohly překrývat. Přesto v minulosti vznikly druhově poněkud vegetační typy, odvislé od převládajícího způsobu obhospodařování. Jak luční vegetace, tak vegetace pastvin vznikly zcela spontánně,

proto oba zmíněné typy vegetace nazýváme polopřirozenou náhradní vegetací. Na její skladbě se podílely ty druhy, které měly dostatečný potenciál k šíření, a navíc byly dostatečně tolerantní k vlivům obhospodařování, což je konkurenčně zvýhodňovalo oproti jiným druhům. Je samozřejmé, že luční vegetace vznikla v závislosti na osídlení a obhospodařování toho kterého území.

Louky (a pastviny s výjimkou nejsušších) jsou vázány na mezické prostředí, a tak bez neustálého obhospodařování rychle zarůstají. Proto je většinou pokládáme za antropogenní společenstvo, vzniklé čistě lidským působením. Ve starém holocénu sice v nivách řek existovaly „pralouky” jako typ tehdejšího primárního bezlesí, ty však později většinou podlely sukcesi v les. Naše luční druhy ale přece musely odněkud přijít. Předpokládá se, že se na flóře luk podílí víc ekologických typů, rostlin, a to světlomilné druhy (a) horských holí, např. smilka tuhá, (b) otevřených mokřadů, např. blatouch, (c) suchých biotopů, např. svízel bílý a syřišťový, (d) cizích oblastí, odkud se druhotně rozšířily. Druhy prvních tří skupin byly asi v lesnaté krajině původně vzácné a asi byly s to přežít i v řidších lesích (Sádlo, Storch 2000).

Příkladem posledního typu rostlin je jedna z hlavních lučních trav, ovsík vyvýšený. Je pravděpodobné, že se k nám dostal až na samém konci středověku nebo i později, a sice z oblasti Alp, kde byl druhem živinami bohatých horských luk v závětrných prostorech hor. Není jisté, nakolik bylo jeho rozšíření u nás záměrné, jde však ruku v ruce s počátkem hnojení luk. Teprve na konci středověku se totiž živočišná výroba rozmohla natolik, že trus hospodářských zvířat přestal být vzácností využívanou jen na polích – na nehnojených loukách předchozí doby by ovsík nenašel uplatnění. Jako dobrá píce zase ovlivnil další rozmach chovu dobytka. (Sádlo, Storch 2000).

Blažková (1997) uvádí, že druhové bohatství polopřirozených luk pochází z velké části z místních flór lesů, břehů toků, přirozených světlin a hojně též z přirozeného, byť stěhovavého bezlesí lavinových drah, zvířecích shromaždišť apod. Během syngeneze lučních společenstev se ale samy druhy měnily, takže dnešní luční druhy jsou z velké části už i geneticky odlišné od výchozích typů. Do lučních společenstev se totiž zapojily většinou právě druhy vysoké plasticity, s širší ekologickou amplitudou, protože právě ty měly šanci uspět v konkurenci na nově se utvářejícím, člověkem pravidelně sečí narušovaném stanovišti.

Výsledkem se pak stala velmi vyvážená a k místním podmínkám dobře přizpůsobená společenstva. Součát polopřirozených luk jsou tedy právě tyto místní formy (rasy) druhů, které se tak výrazně podílejí na přírodní rozmanitosti (biodiverzitě).

Podle Mrkvičky (1998) je vznik a vývoj TTP ve středoevropských podmínkách podmíněn jejich pravidelným obhospodařováním a využíváním, bez něhož by se naprostá většina luk a pastvin postupnou sukcesí přeměnila v lesní společenstva. Tato antropogenní podmíněnost se však netýká pouze existence travinného biomu, ale i všestranného uplatnění jeho produkčních i mimoprodukčních funkcí. Jinými slovy řečeno, nevhodným obhospodařováním travních porostů můžeme potlačit jak jejich produkční uplatnění, tak i jejich ochranné funkce ke genofondu, hydrosféře i k atmosféře.

Kobes (2012) uvádí, že žádný jiný ekosystém v České republice není přirozeným prostředím tolika druhů rostlin jako travní porosty. Na louky a pastviny je na území naší republiky vázáno více než 1500 druhů rostlin a živočichů.

Luční porosty se ze zemědělského hlediska rozdělují:

1. Podle vzniku:

- Luční porosty přírodní - vznikly samovolným zatravněním po odlesnění nebo při dlouhodobém ponechání orné půdy úhorem. Jejich druhové složení je výsledkem dlouhodobého působení stanovištních podmínek. Proto jsou poměrně dokonalým obrazem (funkcí) svého stanoviště.
- Luční porosty seté (tzv umělé) – vznikly vysetím směsi kulturních trav a jetelovin. Mohou být zakládány pro dočasné využívání (3-8 roků – dočasné louky) nebo pro dlouhodobější využívání (trvalé louky). Jejich druhové složení je zpočátku dáno složením vyseté směsi, výskyt typických lučních druhů je nepatrný. V dalších letech se druhová skladba postupně přizpůsobuje stanovištním podmínkám. Po uplynutí dlouhé doby (10-20 let) se stává setý porost obrazem (funkcí) stanoviště.
- Travní porosty původní – vyskytují se v extrémně drsných klimatických podmínkách znemožňujících existenci lesa. Většina nich se u nás nachází nad hranicí lesa (1200-1500 m n.m.). Jejich zemědělský význam je

zanedbatelný. Mohou být využity řízenou, ekologicky šetrnou pastvou ovcí (Velich 1996).

2. Podle způsobu využívání:

- Absolutní louky – jsou využívány pouze sečně, pastva je zde znemožněna nedostatečnou únosností drnu, zjemněna v první polovině vegetačního období a na podzim. Toto je ovlivněno vlhkostním režimem, mělkostí a šterkovitostí půdy, erozním ohrožením apod.
- Absolutní pastviny – jsou neoratelné plochy, kde svažítost a nerovnost povrchu znemožňují sečení.
- Pastevní louky – umožňují kombinovanou exploataci (sečí a pastvou). Mohou být absolutní (neoratelné) nebo obnovitelné (oratelné).
- Speciální travní porosty – jsou určeny k nezemědělskému využívání (okrasné, hřišťové, protierozní aj.), (Šantrůček et al. 2001).

3. Podle polohy v terénu:

- Louky a údolí – na velmi úrodných půdách v nivách vodních toků. Patří k nevýnosnějším.
- Louky rovinné – na vlhčích pozemcích v terénních depresích s hladinou podzemní vody 0,6-0,8 m pod povrchem nebo ve srážkově bohatších oblastech (ročně nad 700 mm) mají nejprůzračnější podmínky pro pícninářsky hodnotné porosty
- Louky svahové – jsou odkázány převážně na srážky a na jejich množství a rozdělení závisí jejich výnosnost. Mají převážnou část vegetačního období velmi hluboko položenou hladinu podzemní vody, a proto i dostatečnou únosnost drnu, který dobře odolává tlakům pasoucího se skotu.
- Louky náhorní (hole) – jsou totožné s původními porosty, stručně charakterizovanými vpředu (bod a 3), (Velich 1996).

Vývoj ploch travních porostů v České republice vykazuje v posledním období vzrůstající tendenci, což je v souladu především s vývojem poptávky na potravinových trzích, kdy je menší požadavek na produkty rostlinné výroby z orné

půdy. Zároveň však tento vývoj travních porostů umožňuje ve větší míře využívat jejich mimoprodukčních funkcí (Klimeš 1997).

2.1.1.1 Význam trvalých travních porostů

Velich (1998) uvádí, že luční a pastevní porosty, které pro převahu druhů z čeledě lipnicovitých (Poaceae) nazýváme travními, mají proti monokulturám nebo jednodušším smíšeným kulturám na orné půdě mnoho zvláštností a charakteristických znaků. Tyto znaky jsou nejvýraznější v podmínkách jejich vzniku, v historickém vývoji, ve složitosti biocenóz, v jejich vnitřních vztazích i ve vztahu k prostředí a v přeměnách porostů, ovlivňujících produkci hmoty a její kvalitu.

Travní porosty jsou důležitou součástí biosféry a patří k biologicky nejaktivnějším a nejproduktivnějším fytoocenózám s rychlým výměnným cyklem a s vysokou schopností přemísťovat chemické prvky v biosféře. V našich podmínkách představují tyto cenózy jedny z nejstabilnějších ekosystémů v zemědělské krajině, které umožňují velmi dobrou ochranu půdy proti všem druhům eroze, využití minerálních a animálních hnojiv, ale i zadržení 80-90 % srážkové vody (Klimeš 1997).

Podle Šantrůčka et al. (2001) a Klimeše (2004) vystupuje při obhospodařování travních porostů do popředí otázka vhodného sladění jejich produkčních a mimoprodukčních funkcí. S ohledem na složitost travních ekosystémů a jejich polyfunkční charakter zde nevystačíme s jednoduchými recepty, ale musíme se opírat především o teoretické zákonitosti dynamiky těchto cenóz a jejich reakcí na ekologické podmínky i pratotechnické zásahy.

Na zemi je v současné době využíváno více než 2,9 mld. ha přírodních luk a pastvin, a to převážně extenzivně. Největší výměru TTP má americký kontinent a Ásie. V rozvojových zemích dosahuje podíl pastvin kolem 60-70 % ze zemědělské půdy. Podíl luk z plochy TTP se podle dosud tradičně uplňované (avšak dosti nepřesné a málo výstižné) statistické evidence pohybuje kolem 70 %, zbytek je evidován jako pastviny (Mrkvička 1998).

Tab. č. 2: Vývoj ploch TTP v České republice v tis. ha (Statistická ročenka ČR)

Kultura	Roky							
	1950	1980	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Louky	710	500	509	540	546	590	618	658
Pastivny	316	221	224	229	229	247	270	292
TTP celkem	1.026	721	733	769	775	837	888	950
%	100,0	70,3	71,4	75,0	75,5	81,6	86,5	92,6

Šantrůček et al. (2001) uvádí, že k rozsáhlému zornování a snižování podílu TTP ze zemědělské půdy v ČR došlo v letech 1950-1980. Vývoj ploch travních porostů v posledním období vykazuje vzrůstající tendenci. Travní porosty zauímají cca 950 tis. ha (stav k 1.1.1999 dle Statistické ročenky ČR), z toho louky 663 tis. ha a pastviny 284 tis. ha. Toto činí přibližně 22,10 % výměry ze zemědělské půdy.

Rozsáhlé zornování luk a pastvin podporované direktivním řízením mělo a dosud má řadu neblahých důsledků. Jsou to zejména narušení ekologické vyváženosti krajiny, zvýšené erozní ohrožení zemědělské půdy, zhoršená ochrana hydrosféry před znečišťováním a nepříznivý dopad na úrodnost orné půdy. Při snižování podílu luk ze zemědělské půdy se zmenšuje zdroj organické hmoty (píce) z luk, které nutně nevyžadují organické hnojení a současně vzrůstá potřeba organických hnojiv pro zvýšený podíl orné půdy. Tato organická hmota se proto ve formě statkových hnojiv uplatňuje převážně na orné půdě a je významným zdrojem její úrodnosti. Naopak louky jsou kulturou, která ze všech nejvíce obohacuje půdu o humus. Tuto skutečnost výstižně vyjadřuje staré moduré zemědělské přísloví: „Louka – polí máma” (Velich 1996). Tuto skutečnost také potvrzuje Klimeš (1997), která je zachycena v lidovém rčení „Louky jsou matkou polí a jsou vděčné za každý krok, který jim hospodář věnuje”.

2.1.1.2 Produkční funkce trvalých travních porostů

Podle Mrkvičky (1998) a Šantrůčka et al. (2001) bude význam trvalých travních porostů perspektivně vzrůstat jak z hlediska produkční funkce, tak i z hlediska nezastupitelných funkcí v tvorbě a ochraně životního prostředí. Klimeš (2004) uvádí, že přímá produkční funkce TP se bezprostředně týká díky možnostem produkce dieteticky hodnotné píce i zdraví hospodářských zvířat, kvality živočišných produktů a ve svém důsledku i zdraví člověka. Travní porosty zároveň skýtají svým charakterem i široké možnosti uplatnění při diferencované intenzitě hospodaření v krajině ve vazbě na požadavky trhu i ve vazbě na specifické funkce jednotlivých lokalit i krajinných celků, jako jsou pásma hygienické ochrany vod, chráněné krajinné oblasti, národní parky, biosferické rezervace aj.

Vlastní produkční poslání travních porostů se uplňuje podle Klimeše (1997) ve dvou základních aspektech:

1. Přímo – produkcí pícní biomasy, jakožto zdroje hodnotných živin pro polygastrická zvířata a to jak oragnických , tak i minerálních.
2. Nepřímo – působením těchto porostů jakožto zdrojů organických látek, které se po jejich transformaci polygastrickými zvířaty stávají jakožto animální hnojiva prekurzory humusu, který napomáhá ke zvyšování úrodnosti především orných půd, neboť travní porosty nevykazují specifické požadavky na vlastní animální hnojení. Takto vlastně TP nepřímo zlepšují podmínky pro produkční uplatnění jednotlivých plodin pěstovaných na orné půdě. Zároveň však i zlepšují její mimoprodukční uplatnění, protože humu je jedním z nejúčinnějších sorbentů vůbec.

Velich (1996) uvádí, že dlouhodobější až vytrvalé luční porosty plně využívají celé vegetační období k růstu a tvorbě výnosů. To je zvláště významné ve vyšších polohách s kratším vegetačním obdobím, kde produkcí sušiny výrazně předčí většinu polních plodin. Výnosy suché píce kolísají ve velmi širokém rozmezí 3-10 t.ha⁻¹ i více, a to v závislosti na přirozené úrodnosti a vodním režimu lučních stanovišť a na úrovni hnojení, zejména dusíkem. Mikulka et al. (2009) považuje za nejlepší hospodaření na travním porostu střídání sečení a pasení.

Podle Šantrůčka et al. (2001) je výnosová variabilita vzhledem k ekologickým podmínkám velmi široká (1-15 t.ha⁻¹). Výnosy sušiny píce z luk se v posledních 10 (20) letech pohybují kolem 3,4-4,3 t.ha⁻¹ (vyšší údaj u družstevního sektoru) a píce pastvin asi 1,5 t.ha⁻¹, což je u spásaných porostů velmi nepřesné v důsledku odhadů. To je, jak Mrkvička (1998) uvádí, cca o 40 % méně než v zemích EU s vyspělým zemědělstvím, kde se výnosy pohybují v rozmezí 7-8 t.ha⁻¹.

Velich (1996) charakterizuje produkční funkci luk jako zdroj levné přirozené píce pro skot, ostatní přežvýkavce a koně. Levnost produkce luční píce vyplývá z toho, že odpadají náklady na zpracování půdy a zakládání porostů, zejména u dlouhodobějších až trvalých lučních porostů. Louky se náklady na produkci 1 t píce řadí spolu s víceletými pícninami k nejlevnějším zdrojům píce a předčí je pouze pastviny (viz tabulka č. 3).

Tab. č. 3: Relativní náklady na produkci 1 t čerstvé píce u hlavních druhů pícních porostů (zaokrouhleno)

Porost	Pastviny	Louky	Víceleté pícniny	Kukuřice na siláž	Ostatní jednoleté pícniny
Náklady	50-90	100	90-110	200-250	250-400

Produkční potenciál travních porostů je vysoký, jak uvádí Klimeš (1997). V našich zeměpisných šířkách mohou TTP za ideálních podmínek dosahovat výjimečně výnosů až 25 t sušiny na ha za rok. Vysoký produkční potenciál luk je dán fyziologickou a biochemickou schopností trav systematické tvorby biomasy v průběhu celého vegetačního období. Na jedné straně se postupně plocha TTP zvyšuje, na druhé straně však se u značné plochy projevuje pokles intenzity obhospodařování i využití a zejména v marginálních oblastech zůstává stále vysoké procento ploch bez využití vůbec, což se promítá do vývoje TTP.

Tab. č. 4: Vývoj výnosů z travních porostů (Klimeš 1997)

Rok	1985	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Výnos sena v t/ha	5,35	5,35	4,89	4,86	3,25	3,34	3,55

2.1.1.3 Mimoprodukční funkce trvalých travních porostů

Mrkvička (1998), Šantrůček (2001) a Veselá (1982) uvádějí, že travní porosty mají vedle zemědělského významu i velmi důležité mimoprodukční funkce. Mezi ně patří např. funkce vodohospodářské, protierozní, ochranné, estetické, hospodářsko-sociální ale i funkce v ochraně genofondu a rozvíjení biodiverzity. Mimoprodukční funkce TP představují významný stabilizační prvek pro krajinu. Jejich význam vzrůstá s nutným řešením negativního dopadu civilizace na životní prostředí. V této situaci mimoprodukční funkce TP mohou nabývat na významu před jejich produkční hodnotou.

Podle Šantrůčka (2001) spočívá vodohospodářská funkce travních porostů (TP) především v zadržování srážkové vody. Tím je zaručena převážně stálá zásoba podzemní vody, což má zvláštní význam v našich podmínkách, kde jsou vodní zdroje omezené a z našeho území vody odtékají.

Velich (1996) charakterizuje mimoprodukční funkce luk jako ekologické funkce tvorby a ochrany krajiny a životního prostředí. Především je to bezpečná ochrana půdy před erozí na svažitéch plochách a v zaplavovaných územích kolem vodních toků, která je díky stálému pokryvu půdy drnem mnohonásobně účinnější než u porostů polních plodin. Protierozní funkce TP je zajištěna celoročním pokryvem půdy, který zpomaluje odtok srážkové vody a zvyšuje její vsakování (Šantrůček 2001).

Ochranná funkce trvalých travních porostů ve vztahu k hydrosféře je umožněna schopností vytvářet dokonalý tzv. biologický filtr, který omezuje znečištění podzemních vod různými chemickými látkami, hnojivy, především nitráty a chrání je i před mechanickým znečištěním smyvem minerálních a organických složek půdy (Mrkvička 1998). Velich (1996) uvádí, že se ročně z 1 ha luk vyplaví 2-5 kg nitrátového dusíku, což je desetkrát méně než u orné půdy.

Podle Klimeše (1997) estetická funkce TP vyplývá z jejich druhové rozmanitosti, dlouhé vegetační doby a přirozeného způsobu jejich formování a to zejména za předpokladu, že vliv ekologických podmínek a jejich rozmanitosti v naší, značně diferencované krajině, převažuje nad vlivem intenzifikačních faktorů. Trávníková zeleň vytváří prostředí pro fyzickou a psychickou regeneraci sil, zeslabuje vliv různých rušivých faktorů na lidskou psychiku a zároveň i vychovává k estetickému citění. Účelové trávníky vytvářejí pevný a pružný drn a proto mají nezastupitelnou roli při realizaci různých rekreačních a sportovních aktivit.

Šantrůček (2001) i Mrkvička (1998) se shodují v názoru, že travní porosty zajišťují hospodářskou a sociální funkci především v okrajových (marginálních) oblastech, kde tvoří přirozené fytoceózy a představují pro člověka trvalý zdroj obživy a možnost jeho existence ve spojení s chovem hospodářských zvířat.

Krajinotvorná funkce je dána střídáním různých kultur (travní porosty, les, orná půda, sady, vinohrady). Žďáření lesů a zakládání pastvin umožnilo osídlení krajiny. V současné době je osídlení krajiny spojeno také s funkcí rekreační. Turistický ruch je směřován do oblastí diverzifikovaných. V tomto směru jsou travní porosty důležité i jako zdroj biodiverzity. V lučně-lesním ekosystému žije až 50 druhů ptáků (Šímová a Jarský, 2000). Najdeme zde nespočet drobných obratlovců a bezobratlých. Podle Zelené (1999) můžeme v travních porostech najít 33 – 68 druhů rostlin. Liší se nejenom genetickou informací, jíž nositeli jsou, ale také barvou květů. Mnohé z nich mohou být v budoucnu pro člověka významné a nenahraditelné [1].

Kobes (2012) uvádí že, žádný jiný ekosystém v České republice není přirozeným prostředím tolika druhů rostlin jako travní porosty. Na louky a pastviny je na území naší republiky vázáno více než 1500 druhů cévnatých rostlin, počet druhů živočichů (zejména hmyzu), nižších rostlin a půdních mikroorganismů se uvádí o řád vyšší. Genetické informace těchto druhů se vytvářely na Zemi miliony let a vymizení kteréhokoliv z nich je nenahraditelné. Obecně se v travních porostech nachází několikanásobně více druhů rostlin, živočichů a mikroorganismů, než na orné půdě, kde dochází k velkým, rychlým a častým změnám prostředí. Vysoký počet druhů souvisí mj. s rozmanitostí ekologických podmínek, ve kterých se travní porosty nachází (např. aluviální louky x suché stepní trávníky), ale také s rozdílným způsobem jejich ošetřování (louky, pastviny, trávníky, porosty na orné půdě).

2.2 Charakteristika sledovaného území

Všechny tři sledované lokality se nachází podle Culka et al. (1996) a Neuhäuslové et al. (2001) v Jihočeském kraji, okresu Český Krumlov. Jedná se o východní část Šumavského a Novohradského podhůří, kde převažuje vrchovina, hornatina (vápenec a hadce) ale i údolí (háje, bory, olšiny). Nelesní vegetaci zde tvoří louky a pastviny. Tato území se vyznačují vysokou biodiverzitou, místy i reliktního charakteru. V zájmovém území mají převahu půdy kambizemě a kyselé pseudoglejové kambizemě. Sledované lokality patří do mírně teplé klimatické oblasti MT5 a MT4 s charakteristickým kontinentálním chodem srážek, jejichž množství nepřesahuje 700 mm ročně. Tato mírně teplá klimatická oblast tvoří spojovací článek mezi dvěma extrémy – teplou a chladnou klimatickou oblastí a proto je její charakteristika méně výrazná. Pro tyto tři lokality je význačná mozaikovitost bioty 3. dubovo-bukového až 5. jedlovo-bukového stupně a vegetačního stupně suprakolinního až submontánního.

Obr. č. 1: Celkový pohled na lokalitu 1



Zdroj: vlastní

Obr. č. 2: Celkový pohled na lokalitu 2



Zdroj: vlastní

Obr. č. 3: Celkový pohled na lokalitu 3



Zdroj: vlastní

2.2.1 Současné hospodaření

Všechny tři lokality obhospodařuje nejmenovaný soukromý zemědělec a byly osety luční trvalou travní směskou skládající se z osmi druhů. Množství osiva činilo 20 kg.ha⁻¹ na každé lokalitě.

Procentické složení jetelotravní směsky:

<i>Lolium perenne</i> (jílek vytrvalý)	23 %
<i>Festuca rubra</i> (kostřava červená)	22 %
<i>Festuca pratensis</i> (kostřava luční)	17 %
<i>Phleum pratense</i> (bojínek luční)	12 %
<i>Poa pratensis</i> (lipnice luční)	7 %

<i>Trifolium pratense</i> (jetel luční)	7 %
<i>Festulolium felina</i> (kříženec jílku mnohokvětého x kostřavy rákosovité)	7 %
<i>Lolium multiflorum</i> (jílek mnohokvětý)	5 %

Na všech třech lokalitách je uplatňováno stejné hospodaření. Pozemky jsou na jaře vláčeny branami (branosyk 10 m) a dále koseny 3x za sezónu. Zatravněné porosty nebyly dosud hnojeny z důvodu čerpání dotací (pětiletý zákaz dusíkatých hnojiv od doby osetí).

Tab. č. 5: Biogeografické členění sledovaných lokalit (Culek et al. 1996, [2], [3], [4] a vlastní zpracování 2014)

	Lokalita 1	Lokalita 2	Lokalita 3
Nadmořská výška (m n. m.)	534,92	556,29	586,8
Svažitost (°)	3,9	5,3	4,1
Výměra (ha)	9,6	4,02	10,89
Datum zatravnění	10.04.2008	01.04.2011.	15.04.2011
Před osetím	pšenice ozimá	kukuřice	kukuřice

3. METODIKA

Pro monitoring vegetace jsem zvolila základní metodu monitoringu vegetace a tou je fytoocenologické snímkování. Jedná se o analýzu a popis určitého rostlinného společenstva. Vyžaduje dostatečnou zkušenost, protože je založeno na subjektivních

odhadech. Fytcenologické snímkování bylo provedeno 3x ročně (jarní, letní a podzimní). Nezbytnou podmínkou pro provedení analýzy byla homogenita rostlinného společenstva. Nejprve je nutno stanovit velikost a tvar studijní plochy stanovením minimiareálu, tj. plochy fytcenologického snímku, pomocí tzv. inflexního bodu (viz. graf č. 1).

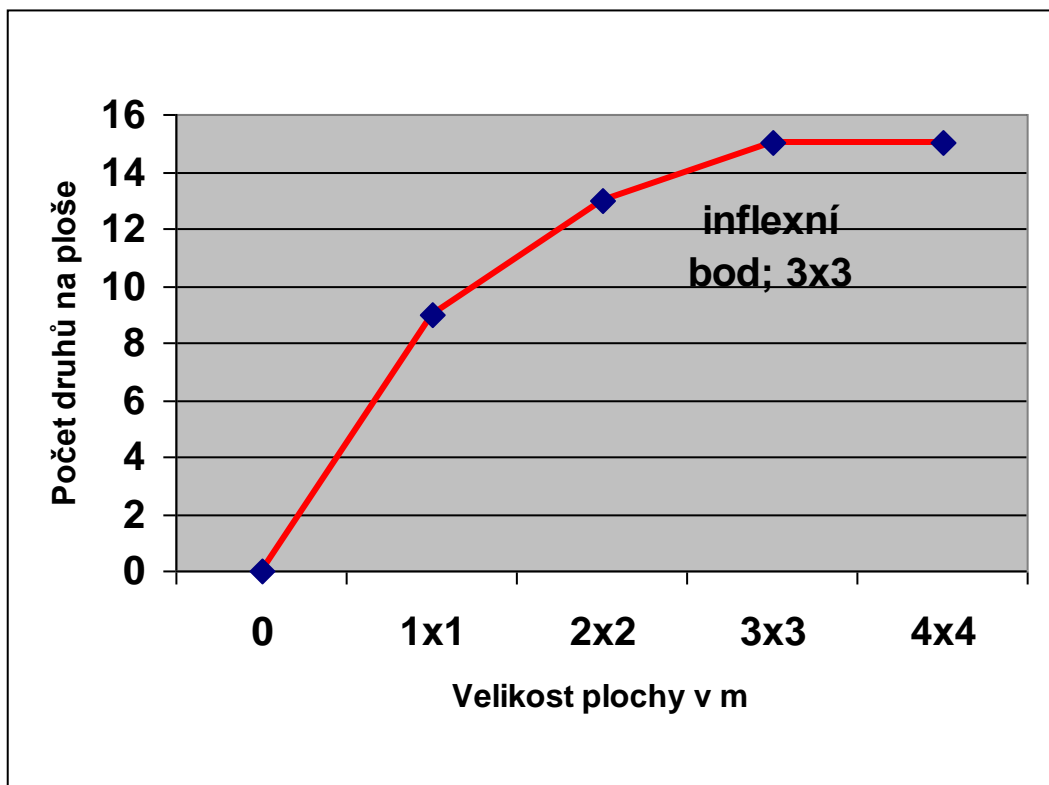
Na všech sledovaných lokalitách byl proveden transekt, který byl veden napříč pozemkem. Jednotlivé snímky byly od sebe vzdálené 20 m a první měření začalo taktéž vždy 20 m od cesty pozemku. Výsledky ze snímkování byly zaznamenány do fytcenologické tabulky č. 9, č. 10 a č. 11 (viz. příloha). Ve fytcenologické tabulce je uvedeno: název lokality, datum, číslo snímku, plocha, celková pokryvnost, pokryvnost E0 a E1, počet druhů E1, názvy jednotlivých druhů a u nich konkrétní pokryvnost v %. Graf č. 1 ukazuje stanovení minimiareálu na lokalitě 1. Velikost fytcenologických snímků byla na základě tohoto měření stanovena na plochu 3x3 m (viz. obr. č. 5).

Obr. č. 4: Zápis jarního snímkování do fytcenologické tabulky



Zdroj: vlastní

Graf č. 1: Znázornění inflexního bodu – stanovení minimiareálu (vlastní zpracování 2014)



Obr. č. 5: Vyznačení minimiareálu 3x3 m



Zdroj: vlastní

Pícninářská hodnota porostu je dána dle Klimeše (1997) pícní hodnotou jednotlivých druhů, které se v převážné míře uplatňují v travním porostu. Pícninářská hodnota jednotlivých druhů je určena výnosností, krmnou hodnotou, chutností, specifickými účinky na užitkovost a zdraví zvířat, kvalitu jejich produktů aj. Pícninářská hodnota u řady druhů závisí na jejich podílu v porostu (Veselá et al 2009). Na základě těchto kritérií zařazujeme rostlinné druhy do následujících skupin: 1. výborné, 2. velmi dobré, 3. uspokojivé, 4. podřadné, 5. bezcenné, 6. škodlivé (Regal 1980). Jednotlivé bonitní třídy lučních rostlin mají pro výpočet celkové pícninářské hodnoty porostu odstupňované koeficienty: 1. tř. (1), 2. tř. (0,75), 3. tř. (0,5), 4. tř. (0,25), 5. tř. (0), 6. tř. (-1). Výpočet pícninářské hodnoty travního porostu (Php) jsem provedla dle rovnice: $Php = D_{1.tř.} + 0,75D_{2.tř.} + 0,5D_{3.tř.} + 0,25D_{4.tř.} - D_{6.tř.}$ (Veselá et al 2009).

4. VÝSLEDKY

4.1 Porovnání druhového složení lokality 1 s vysetou směskou

V roce 2008 byla lokalita 1 oseta 192 kg jetelotravní směsky, kterou tvořilo 7 druhů trav a 1 jetelovina. Na lokalitě 1 bylo v roce 2014 zaznamenáno 23 druhů. Z toho bylo 8 druhů trav, 6 druhů jetelovin a 9 druhů bylin (tabulka č.9 viz příloha). Z vysetých druhů nebyly v roce 2014 zjištěny 2 druhy (*Lolium multiflorum* - jílek mnohokvětý a *Festulolium felina* - kříženec jílku mnohokvětého x kostřavy rákosovité). Porost se celkem obohatil o 17 druhů. Z toho byly 3 druhy trav, 5 druhů jetelovin a 9 druhů bylin.

Z celkové pokryvnosti 60,1 % tvoří vyseté druhy v roce 2014 necelou polovinu (27,5 %). Dominantním druhem je nevysetý druh *Taraxacum sect. Ruderalia* - smetanka lékařská (19,8 %), kodominanty pak představují vyseté druhy *Festuca pratensis* – kostřava luční (9,3 %) a *Trifolium pratense* – jetel luční (9,2 %). Z nevysetých druhů pak mají vyšší průměrnou pokryvnost ještě tři druhy jetelovin – *Trifolium repens* – jetel plazivý (5,6 %), *Trifolium hybridum* – jetel zvrhlý (2,6 %) a

Medicago lupulina – tollice dětelová (2,9 %). U ostatních nevysetých druhů se pohybuje průměrná pokryvnost do 0,2 %. (tabulka č. 9 v příloze).

Na sledované lokalitě byly zjištěny plevele orných půd, mezi které patří např. *Myosotis arvensis* (pomněnka rolní), *Tripleurospermum maritimum* (heřmánkovec nevonný) a *Capsella bursa-pastoris* (kokoška pastuší tobolka). Dále se zde vyskytují druhy typické pro luční porosty, např. *Trifolium pratense* (jetel luční), *Holcus lanatus* (medyněk vlnatý) a *Plantago lanceolata* (jitrocel kopinatý). Mezi ruderální druhy sledovaného území můžeme zařadit např. *Rumex crispus* (šťovík kadeřavý) a *Rumex obtusifolius* (šťovík tupolistý). Lokalita 1 se obohatila o nevyseté druhy jetelovin *Trifolium repens* (jetel plazivý), *Trifolium hybridum* (jetel zvrhlý) a *Medicago lupulina* (tolici dětelovou).

Tab. č. 6: Pokryvnost vysetých druhů při výsevu a v roce 2014 v %

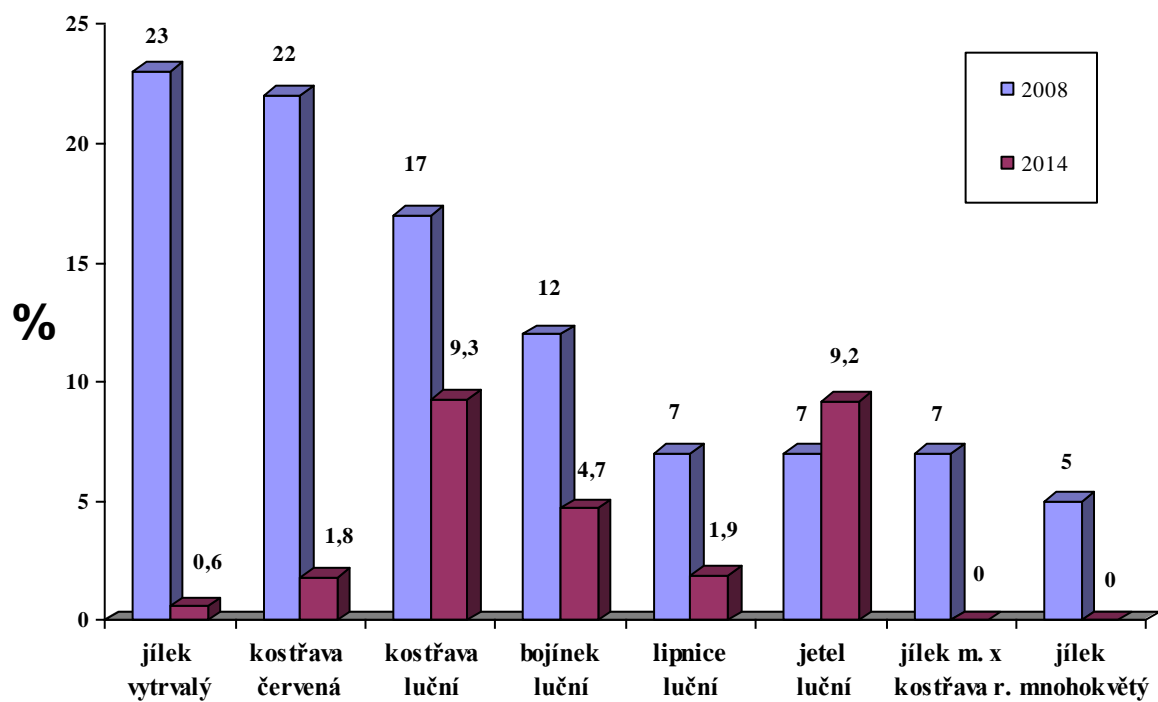
Druh	2008 (%)	2014 (%)
<i>Lolium perenne</i> - jílek vytrvalý	23	0,6
<i>Festuca rubra</i> - kostřava červená	22	1,8
<i>Festuca pratensis</i> - kostřava luční	17	9,3
<i>Phleum pratense</i> - bojínek luční	12	4,7
<i>Poa pratensis</i> - lipnice luční	7	1,9
<i>Trifolium pratense</i> - jetel luční	7	9,2
<i>Festulolium felina</i> - kříženec jílku mnohokvětého x kostřavy rákosovité	7	0
<i>Lolium multiflorum</i> - jílek mnohokvětý	5	0

Obr. č. 6: Příklad druhového složení letního aspektu na lokalitě 1



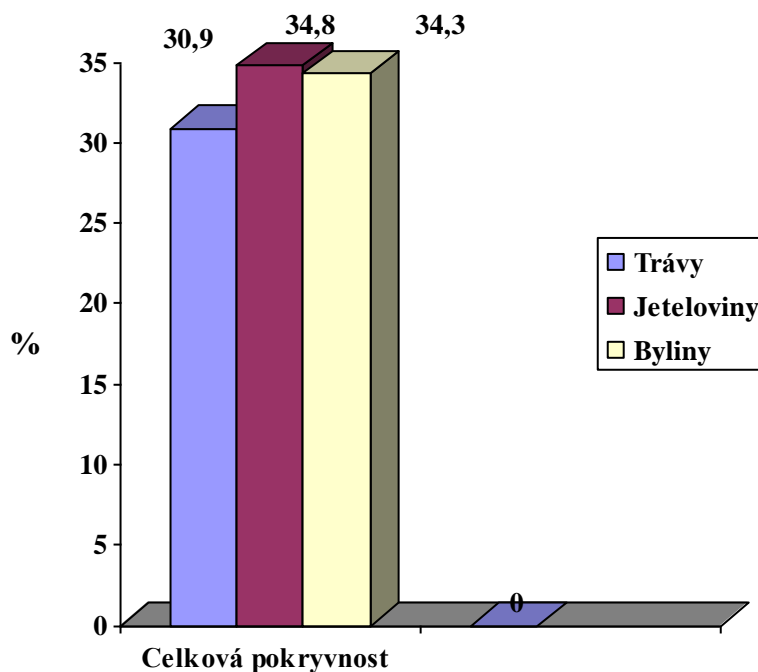
Zdroj: vlastní

Graf č. 2: Srovnání průměrné druhové pokryvnosti na lokalitě 1 (v %)



Vývoj pokrývnosti vyšetřovaných druhů ukazuje tabulka č. 6 a graf č. 2. U většiny druhů pokrývnost klesla. Pokrývnost jílku vytrvalého a kostřavy červené v roce 2014 klesla výrazně (o více než 90 %). U bojínku lučního a lipnice luční došlo také k velkému poklesu pokrývnosti, a to více než o 60 %. Nejmenší pokles pokrývnosti na lokalitě 1 zaznamenává kostřava luční (45,3 %). K jedinému zvýšení pokrývnosti došlo u jetele lučního, ze 7 % na 9,2 %, což představuje nárůst o 31,4 %. U botanických druhů jílku mnohokvětého a křížence jílku mnohokvětého x kostřavy rákosovité došlo k úplnému vymizení ze sledované lokality.

Graf č. 3: Průměrný procentický podíl agrobotanických skupin přepočtený na 100 % pokrývnost na lokalitě 1 v roce 2014 (v %)



Graf č. 3 ukazuje na lokalitě 1 v roce 2014 vyrovnaný poměr trav, jetelovin a bylin. Pokrývnost se pohybuje od 30,9 % do 34,8 %.

4.2 Porovnání druhového složení lokality 2 s vysetou směskou

V roce 2011 byla lokalita 2 oseta 80,4 kg jetelotravní směsky, kterou tvořilo taktéž 7 druhů trav a 1 jetelovina jako u lokality 1. Na lokalitě 2 bylo v roce 2014 zjištěno 38 druhů. Z toho bylo 11 druhů trav, 7 druhů jetelovin a 20 druhů bylin (tabulka č. 10 viz příloha). Z vyšetých druhů nebyl v roce 2014 zjištěn pouze 1 druh (jílek mnohokvětý). Porost byl celkem obohacen o 31 druhů, z toho bylo 5 druhů trav, 6 druhů jetelovin a již zmíněných 20 druhů bylin.

Ačkoliv přibylo 31 druhů, jejich pokryvnost je pouhých 26,3 % (7 vyšetých druhů má pokryvnost 38,4 %). Z trav dominuje *Festuca pratensis* – kostřava luční (21,3 %), z jetelovin *Trifolium repens* – jetel plazivý (9,1 % - nebyl vyšetý) a z ostatních bylin *Taraxacum sect. Ruderalia* – smetanka lékařská (13,2 %). Ostatní nevyšeté druhy mají průměrnou pokryvnost kolem 0,1 %, většinou nebyly zaznamenány ve všech snímcích a pokryvnost byla kolem 0,5 % v jednotlivých snímcích (tabulka č. 10 v příloze).

Na sledované lokalitě se vyskytuje mnoho typických plevelů orných půd, např. *Erophila verna* (osívka jarní), *Myosotis arvensis* (pomněnka rolní), *Viola arvensis* (violka rolní), *Lamium purpureum* (hluchavka nachová). Dále byly zjištěny druhy typické pro luční porosty, např. *Trifolium pratense* (jetel luční), *Plantago major* (jitrocel větší), *Plantago lanceolata* (jitrocel kopinatý), *Campanula patula* (zvonek rozkladitý), *Leucanthemum vulgare* (kopretina bílá), *Trisetum flavescens* (trojštět žlutavý), *Holcus lanatus* (medyněk vlnatý), *Lathyrus pratensis* (hrachor luční), *Hypericum perforatum* (třezalka tečkovaná), *Lychnis flos-cuculi* (kohoutek luční), *Vicia cracca* (vikev ptačí), *Vicia sativa* (vikev setá) a *Odontites vernus* (zdravínek jarní). Mezi ruderální druhy sledovaného území, které byly zaznamenány, můžeme zařadit např. *Rumex obtusifolius* (šřovík tupolistý), *Cirsium arvense* (pcháč oset) a *Artemisia vulgaris* (pelyněk černobýl).

Tab. č. 7: Pokryvnost vyšetřovaných druhů při výsevu a v roce 2014 v %

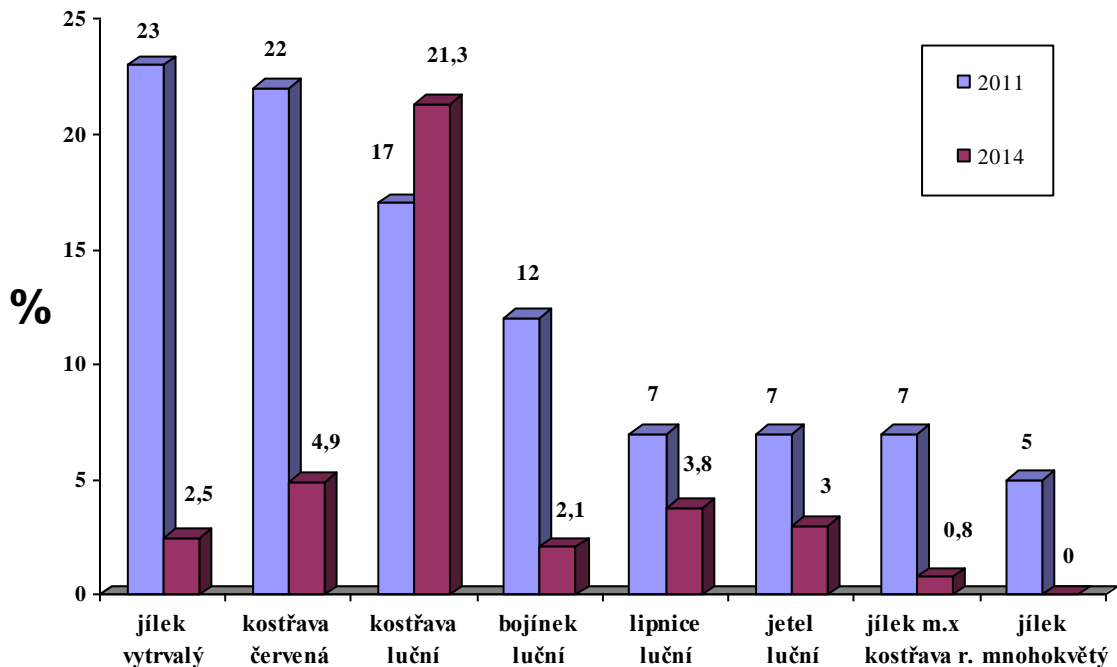
Druh	2011 (%)	2014 (%)
<i>Lolium perenne</i> - jílek vytrvalý	23	2,5
<i>Festuca rubra</i> - kostřava červená	22	4,9
<i>Festuca pratensis</i> - kostřava luční	17	21,3
<i>Phleum pratense</i> - bojínek luční	12	2,1
<i>Poa pratensis</i> - lipnice luční	7	3,8
<i>Trifolium pratense</i> - jetel luční	7	3
<i>Festulolium felina</i> - kříženec jílku mnohokvětého x kostřavy rákosovité	7	0,8
<i>Lolium multiflorum</i> - jílek mnohokvětý	5	0

Obr. č. 7: Příklad druhového složení jarního aspektu na lokalitě 2



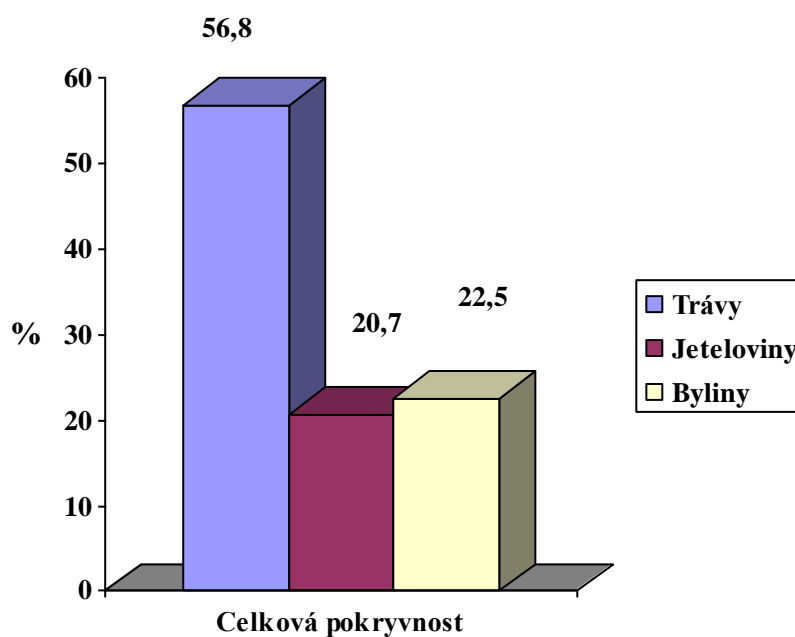
Zdroj: vlastní

Graf č. 4: Srovnání průměrné druhové pokryvnosti na lokalitě 2 (v %)



Vývoj pokryvnosti vyšetřovaných druhů na lokalitě 2 znázorňuje tabulka č. 7 a graf č. 4. Z grafu je na první pohled patrné, že pokryvnost u velké většiny druhů také klesla. Pokryvnost jílku vytrvalého, bojínku lučního a křížence jílku mnohokvětého x kostřavy rákosovité klesla výrazně o více než 80 %. K velkému poklesu pokryvnosti také došlo u kostřavy červené a jetele lučního a to v rozmezí mezi 50 – 80 %. Nejmenší pokles pokryvnosti v roce 2014 na této lokalitě byl zaznamenán u lipnice luční, a to méně než o 50 %. jílek mnohokvětý ze sledované lokality zcela vymizel. Kostřava luční zvýšila svou pokryvnost o 25,3 %.

Graf č. 5: Průměrný procentický podíl agrobotanických skupin přepočtený na 100 % pokryvnost na lokalitě 2 v roce 2014 (v %)



Graf č. 5 ukazuje na lokalitě 2 v roce 2014 více jak dvojnásobné procentické zastoupení trav (56,8 %) vůči jetelovinám a bylinám. Z grafu můžeme také vyčíst velmi vyrovnaný poměr jetelovin a bylin, pohybující se v rozmezí od 20,7 % do 22,5 %.

4.3 Porovnání druhového složení lokality 3 s vysetou směskou

Lokalita 3 byla taktéž oseta v roce 2011 jako lokalita 2. Vyseto bylo 217,8 kg jetelotravní směsky, kterou tvořilo stejně tak 7 druhů trav a 1 jetelovina jako u lokality 1 a 2. Na lokalitě 3 bylo v roce 2014 zjištěno 33 druhů. Z toho bylo 12 druhů trav, 6 druhů jetelovin a 15 druhů bylin (tabulka č. 11 viz příloha). Z vyšetých druhů nebyly v roce 2014 zjištěny dva druhy (kostřava červená a jílek mnohokvětý). Jílek mnohokvětý se nepodařilo zaznamenat ani na lokalitě 1 a 2. Porost byl celkem obohacen o 26 druhů. Z toho bylo 6 druhů trav, 5 druhů jetelovin a 15 druhů bylin.

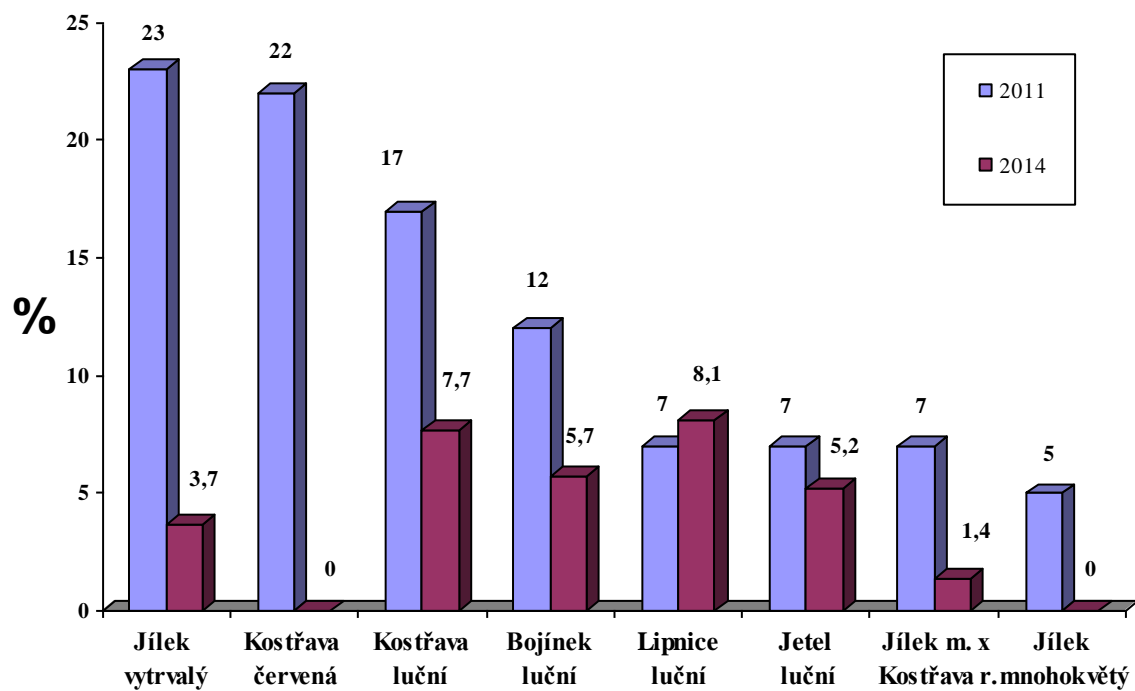
Nevyseté druhy mají v roce 2014 o třetinu vyšší pokryvost (46,8 %) ve srovnání s vysetými druhy (31,8 %). Absolutní dominantu porostu tvoří nevysetý druh *Taraxacum sect. Ruderalia* - smetanka lékařská (25,1 %). Z jetelovin převládá nevysetý *Trifolium repens* - jetel plazivý (10,7 %), z trav vyseté druhy *Poa pratensis* - lipnice luční (8,1 %) a *Festuca pratensis* - kostřava luční (7,7 %). Vysoká průměrná pokryvnost byla zaznamenána ještě u druhu *Medicago lupulina* - tollice dětelové (5,1 %), pokryvnost ostatních nevysetých druhů se pohybuje v rozmezí 0,1-0,5 %.

Na sledované lokalitě 3 byly zaznamenány druhy typické pro luční porosty, jako např. *Trifolium pratense* (jetel luční), *Plantago major* (jitrocel větší), *Plantago lanceolata* (jitrocel kopinatý), *Veronica chamaedrys* (rozrazil rezekvítek), *Holcus lanatus* (medyněk vlnatý), *Trisetum flavescens* (trojštět žlutavý), *Poa trivialis* (lipnice obecná), *Vicia cracca* (vikev ptačí), *Lathyrus pratensis* (hrachor luční), a *Galium album* (svízel bílý). K ruderálním druhům daného území můžeme zařadit např. *Artemisia vulgaris* (pelyněk černobýl), *Urtica dioica* (kopřiva dvoudomá), *Rumex crispus* (šřovík kadeřavý) a *Cirsium arvense* (pcháč oset). Na lokalitě 3 se vyskytuje mnoho typických plevelů orných půd, např. *Mentha arvensis* (máta rolní), *Tripleurospermum maritimum* (heřmánkovec nevonný) a *Conyza canadensis* (turan kanadský).

Tab. č. 8: Pokryvnost vysetých druhů při výsevu a v roce 2014 v %

Druh	2011 (%)	2014 (%)
<i>Lolium perenne</i> - jílek vytrvalý	23	3,7
<i>Festuca rubra</i> - kostřava červená	22	0
<i>Festuca pratensis</i> - kostřava luční	17	7,7
<i>Phleum pratense</i> - bojínek luční	12	5,7
<i>Poa pratensis</i> - lipnice luční	7	8,1
<i>Trifolium pratense</i> - jetel luční	7	5,2
<i>Festulolium felina</i> - kříženec jílku mnohokvětého x kostřavy rákosovité	7	1,4
<i>Lolium multiflorum</i> - jílek mnohokvětý	5	0

Graf č. 6: Srovnání průměrné druhové pokryvnosti na lokalitě 3 (v %)



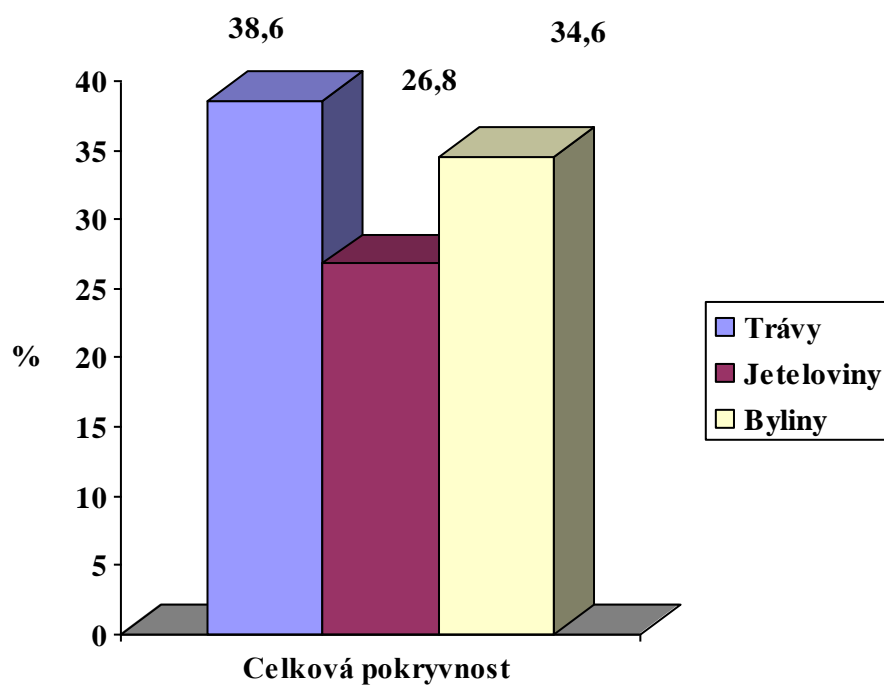
Tabulka č. 8 a graf č. 6 znázorňují vývoj pokryvnosti vyšetřovaných druhů na lokalitě 3. I zde u velké většiny druhů pokryvnost klesla. Největší snížení pokryvnosti bylo zaznamenáno u jílku vytrvalého a křížence jílku mnohokvětého x kostřavy rákosovité, a to o více jak 80 %. Snížení pokryvnosti o více než 50 % došlo u kostřavy luční a bojínku lučního. Nejmenší snížení pokryvnosti na sledované lokalitě bylo zjištěno u jetele lučního (o 25,7 %). Ke zvýšení pokryvnosti došlo u jediného druhu a tím je lipnice luční. Její pokryvnost se navýšila oproti roku 2011 o 15,7 %. Dva druhy nebyly v roce 2014 zaznamenány vůbec, mezi ně patří kostřava červená a jílek mnohokvětý.

Obr. č. 8: Příklad druhového složení podzimního aspektu na lokalitě 3



Zdroj: vlastní

Graf č. 7: Průměrný procentický podíl agrobotanických skupin přepočtený na 100 % pokryvnost na lokalitě 3 v roce 2014 (v %)

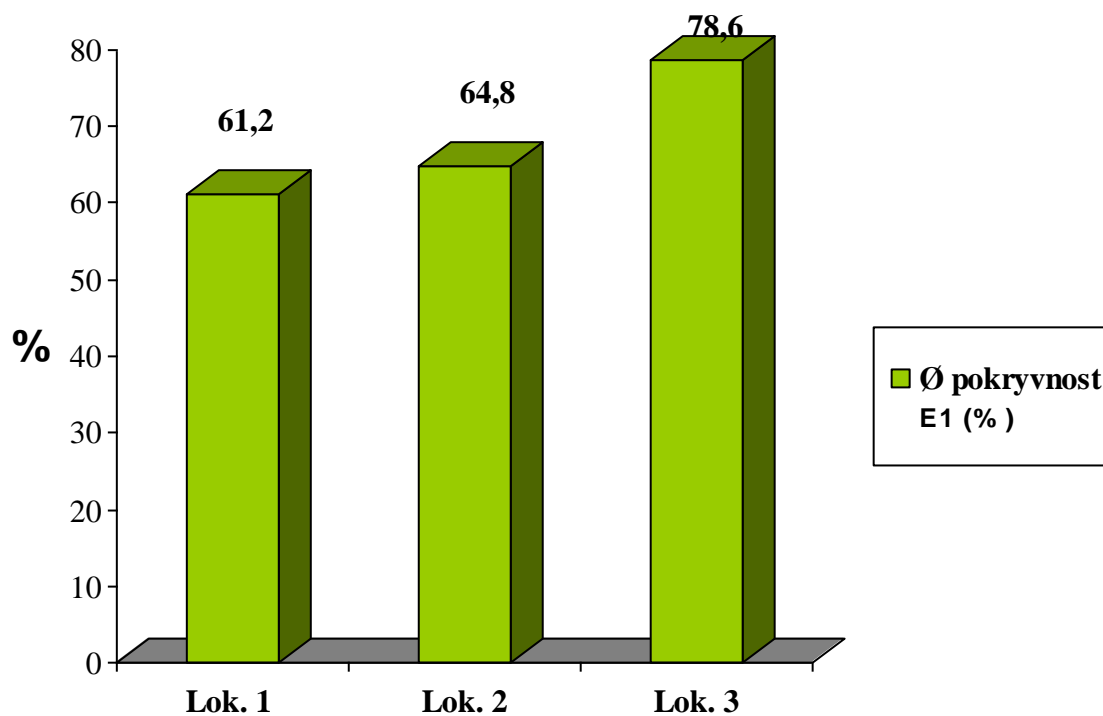


Z Grafu č. 7 je vidět procentické zastoupení agrobotanických skupin na lokalitě 3 v roce 2014. Největší průměrnou pokryvnost mají trávy (38,6 %). Druhým největším procentickým zastoupením tvoří byliny se 34,6 %. Jeteloviny jsou zastoupeny na sledované lokalitě v nejmenším poměru 26,8 %.

4.4 Souhrnné vyhodnocení

Lokality 1-3 byly porovnány pomocí průměrné celkové pokryvnosti a průměrného počtu druhů bylinného patra (E1). Vstupní data uvádí tabulky č. 9-11 v příloze.

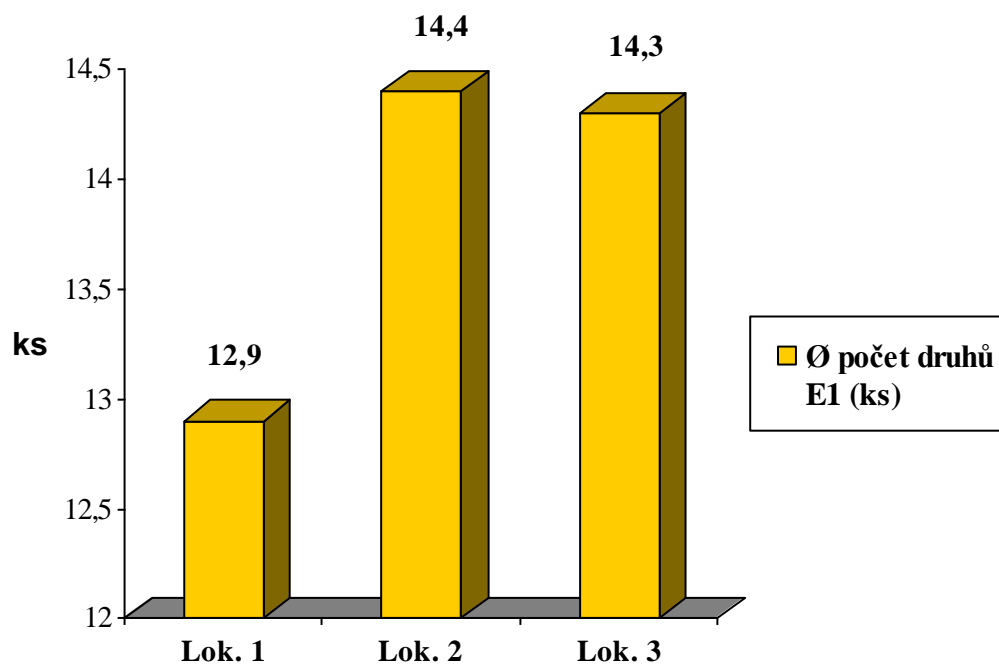
Graf č. 8: Srovnání průměrné pokryvnosti bylinného patra (E1) na všech lokalitách v r. 2014



Z grafu č. 8 je na první pohled patrné, že celková průměrná pokryvnost druhů bylinného patra (E1) na lokalitách 1 a 2 je poměrně vyrovnaná. Bylo zjištěno, že nejmenší průměrnou pokryvnost E1 má nejstarší lokalita 1, která byla oseta v r. 2008. Zatímco mladší lokalita 2 byla oseta v r. 2011 a má pokryvnost E1 64,8 %. Největší celkovou průměrnou druhovou pokryvnost E1 zaznamenává lokalita 3 se 78,6 %, která byla oseta taktéž v r. 2011.

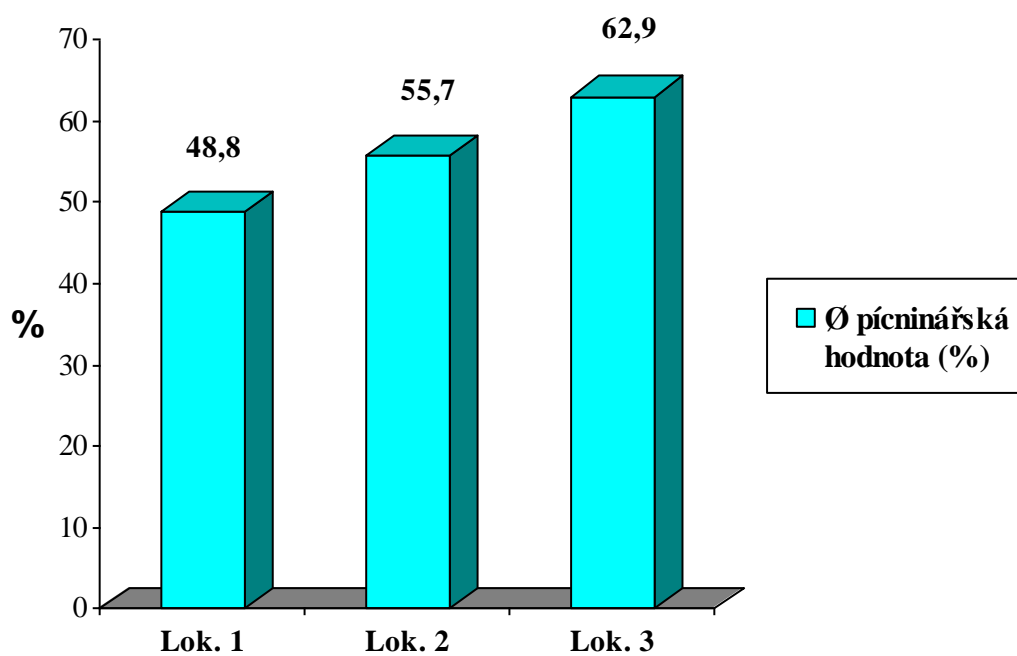
Mnou zjištěný průměrný počet druhů bylinného patra se pohybuje na lokalitě 1 u trav (5,3), u jetelovin (4,3) a u bylin (3,3). Počet druhů na lokalitě 2 byl stanoven u trav (6,6), u jetelovin (3,3) a u bylin (4,5). Na lokalitě 3 byl zjištěn průměrný počet druhů u trav (6,5), u jetelovin (3,2) a u bylin (4,6).

Graf č. 9: Srovnání průměrného počtu druhů bylinného patra (E1) na všech lokalitách v r. 2014



Graf č. 9 přehledně znázorňuje průměrný počet druhů bylinného patra (E1). Nejmenší počet druhů se vyskytuje na nejstarší šestileté lokalitě 1 (12,9), zatímco lokality teprve tříleté (2 a 3) mají vyšší průměrný počet druhů (14,3 – 14,4).

Graf č. 10: Srovnání průměrné pícninářské hodnoty na všech lokalitách v r. 2014



Graf č. 10 vyjadřuje srovnání průměrné pícninářské hodnoty na všech třech sledovaných lokalitách. Nejmenší pícninářskou hodnotu vykazuje nejstarší lokalita 1 (48,8 %). Obě mladší lokality 2 a 3 mají pícninářskou hodnotu vyšší (55,7 a 62,9 %).

5. DISKUSE

Při převodu orné půdy na trvalé travní porosty se u nás doposud s přirozenou, samovolnou sukcesí nepočítalo. Zatravnění se většinou děje výsevem, s použitím komerčních směsí složených často z druhů nebo kultivarů, které neodpovídají plně ekologickým podmínkám místa výsevu. Druhy, které se obvykle vyskytují v těchto směsích jsou: psárka luční (*Alopecurus pratensis*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatrum elatius*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), kostřava červená (*Festuca rubra*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), bojínek luční (*Phleum pratense*), lipnice luční (*Poa pratensis*), psineček veliký (*Agrostis gigantea*), jetel zvrhlý (*Trifolium hybridum*), jetel luční (*Trifolium pratense*) a jetel plazivý (*Trifolium repens*) [5].

Druhy k výsevu je vhodné volit nejen podle jejich produkčních vlastností, ale rovněž podle stanovištních nároků. Nejvhodnější je zvolit jako dominantní takové druhy, které převažují v zachovalých travních porostech v okolí zatravněvaných pozemků [5]. Velich (1996) uvádí, že druhové složení umělých lučních porostů je zpočátku dáno složením vyseté směsi, výskyt typických lučních druhů je nepatrný. V dalších letech (do 10 let od vysetí) probíhá drnotvorný proces a druhová skladba se postupně přizpůsobuje stanovištním podmínkám. Mnou sledované porosty jsou zatím velmi mladé s malým průměrným počtem druhů. Vývoj druhové skladby stále probíhá. Lokalita 1 se obohatila o 17 druhů, lokalita 2 o 31 druhů a lokalita 3 o 26 druhů, ale porosty jsou dosud špatně zapojené.

Kvítek et al (1997) a Velich et al (1996) uvádějí pokryvnost stabilizovaných ploch (luk) 70-90 %. Mnou sledované porosty mají průměrnou pokryvnost 61,2 % (L 1), 64,8 % (L 2) a 78,6 % (L 3). Pokryvnost sledovaných porostů je ve srovnání se stabilizovanými porosty menší, protože jsou to porosty mladé a teprve se stabilizují. Menší pokryvnost může být ovlivněna i přírodními faktory stanoviště (tj. teplotní změny, vodní režim, výměna plynů a koloběh minerálních látek) a způsobem hospodaření (tj. intenzita a druh obhospodařování, hnojení a péče o porost). Vegetace na všech třech lokalitách si je svým druhovým složením dosti podobná, k čemuž přispívá jistě stáří porostu od jeho založení. To potvrzuje vysvětlení Hakrové et al.

(2012), která uvádí, že nejvíce variability druhového složení porostů vysvětluje stáří porostu od založení a zbytek vliv sukcese. Dominantními druhy na dvou mladších lokalitách jsou kostřava luční, jetel plazivý a smetanka lékařská. Nejstarší lokalita má stejné dominanty, pouze u jetelovin převládá jetel luční.

Sledované lokality nebyly hnojeny, což potvrzuje sdělení farmáře o čerpání dotací v rámci Programu rozvoje venkova České republiky (PRV) za období 2007-2013 (OSA II. – AEO - podopatření ošetřování travních porostů – titul zatravnění orné půdy). V návaznosti na poskytnuté dotace platí na zatravněných lokalitách úplný zákaz aplikace hnojiv obsahující dusík, statkových hnojiv a upravených kalů po dobu 5 let od osetí [8]. Crawley et al. (2005) uvádí, že je třeba se vyhnout hnojení porostů, protože ve většině případů vzniká negativní vztah mezi produktivitou a druhovou bohatostí, s výjimkou míst s extrémním nedostatkem živin. Podle Hejcmana et al. (2002) je intenzita obhospodařování sledovaných lokalit extenzivní, tzn. kromě sečení a vláčení nejsou hnojeny, dosévány ani chemicky obhospodařovány. Kvítek (1997) uvádí, že složení luk nejvíce a nejrychleji ovlivňuje dusík. Luční společenstva jsou o něj trvale ochuzována exportem biomasy. Snižováním obsahu živin v půdě se vytváří příznivé podmínky pro zvyšování druhové diverzity porostu. Lze předpokládat, že u většiny druhově bohatých společenstev bude potřebné po určité době přistoupit alespoň k mírnému přihnojení pro setrvalý vývoj společenstva. Tuto skutečnost potvrzuje i Jongepierová (2008). Optimální je udržovat v rovnováze odběr živin z půdy vlivem odvozu biomasy a hnojení tak, aby se udržovaly příznivé podmínky pro pestrou druhovou skladbu bylinného patra a zároveň byla píče dostatečně výživná pro hospodářská zvířata.

Podíl počtu druhů v trvalých lučních porostech (přirozených a polopřirozených) se podle Velicha (1996) pohybuje průměrně u trav od 8 - 15, u jetelovin od 2 - 5 a u bylin od 10 - 30 druhů. Mnou zjištěný průměrný počet trav na sledovaných lokalitách se pohyboval od 5,3 do 6,6. Průměrný počet jetelovin byl zjištěn od 3,2 do 4,3 a průměrný počet bylin od 3,3 do 4,6. Druhové složení porostu je ovlivněno stářím porostu od založení a sukcesí. Porosty na sledovaných lokalitách jsou zatím velmi mladé a druhově chudé s průměrným počtem druhů od 12,9 do

14.4. Nízký počet druhů na sledovaných lokalitách může souviset se zvýšením pokryvnosti druhu smetanky lékařské, což vysvětluje tvrzení Velicha (1996), který uvádí, že malý počet druhů trav a bylin na všech sledovaných lokalitách může být způsoben dominantním zastoupením smetanky lékařské v porostu. Ta se rychle a snadno šíří a tím zamezuje zapojení ostatním druhům. Smetanka lékařská patří do skupiny relativních lučních plevelů. Stává se plevelnou, neboť snižuje výnosy, když její zastoupení v lučním porostu překročí 2 % podíl. Mnou sledované lokality mají průměrnou pokryvnost smetanky lékařské od 13,2 do 25,1 %. Podle Jursíka M. et al [6] se smetanka lékařská šíří větrem, vodou, ale i půdou na velké vzdálenosti padáčkovitým chmýřím nažek. Snáší časté sečení, které přispívá k rozvoji tohoto druhu. Smetanka lékařská je odolná proti mrazu a také vylučuje do půdy allelopaticky působící látky, které potlačují růst trav [7].

Trvalý luční porost je smíšené společenstvo s polopřirozenou až přirozenou druhovou skladbou, v němž je zastoupeno až 50 druhů rostlin, které se podle botanických a pícninářských vlastností rozdělují do třech základních agrobotanických složek: trávy, jeteloviny (tzv. leguminózy) a ostatní byliny. Velich (1996) uvádí, že podíly základních agrobotanických složek v normálně využívaných lučních porostech se podle stanovištních podmínek pohybují ve značně širokém rozmezí, a to u trav od 55 do 90 %, u jetelovin až do 15 % a u bylin od 10 do 30 %. Porovnáním průměrných výsledků agrobotanických skupin na jednotlivých lokalitách nejvíce tvrzení Velicha (1996) odpovídá pouze tříletá lokalita 2. Pokryvnost trav činila 56,8 %, jetelovin 20,7 % a bylin 22,5 %. Dominantním druhem je zde kostřava luční. Čtyři druhy trav mají pokryvnost do 5 %. Tvrzení Velicha (1996) neodpovídá šestiletá lokalita 1 a tříletá lokalita 3. Trávy zde ustoupily dominantnímu druhu smetance lékařské.

Za účelem posouzení travních porostů, pokud jde o zemědělskou produkci, se používá tzv. pícninářská hodnota krmiva. Pícninářská hodnota porostu je dána hodnotou zastoupených druhů a jejich pokryvností. Podle pícninářské hodnoty je porost rozdělen např. podle rumunského měřítko do několika kategorií od velmi dobré (75-100) až po degradované (< 5) (Grozavu et al., 2010). Studií pícninářské

hodnoty porostů se zabývala také Hakrová et al. (2015) a zjistila, že pícninářská hodnota je jednoznačně ovlivněna rostoucím zastoupením bylin v porostu, které způsobují její snížení. To však nemusí být v rozporu s požadavky zemědělce na výživnou hodnotu píce, neboť v druhově pestrých porostech neklesá po fázi kvetení stravitelnost tak rychle, jako u vysetých jetelotravních směsí, vhodné zastoupení určitých bylin zlepšuje zdravotní stav zvířat a jejich odolnost proti chorobám a obsahem aromatických látek zvyšuje chutnost a příjem píce (Mládek et al., 2006).

Z hlediska výživy pro hospodářská zvířata mohou být sledované porosty na základě výsledků výpočtu pícninářské hodnoty travního porostu (Php 48,8 – 62,9 %) hodnoceny jako průměrné. Porosty jsou středně až méně kvalitní a proto jsou svou skladbou v současné době méně vhodné k výživě hospodářských zvířat. Nižší kvalita porostu je způsobena nižší pokryvností hodnotných druhů, vyšší pokryvností méně hodnotných druhů a také nízkou celkovou pokryvností sledovaných porostů (Klesnil et al 1980).

Jongepierová et al. (2007) uvádí, že orné půdy a pole jsou osévána pomocí travních směsí. Používané travní směsi ale vytvoří druhově chudé trávníky. Tyto travní porosty se pak sečou a zůstávají druhově chudé ekosystémy s převahou několika konkurenčně silných druhů, které nedávají příležitost dalším konkurenčně slabším druhům se uchytit. Podle Královce (1996) je konečné složení porostu výsledkem složitých konkurenčních vztahů mezi vysetými druhy, které jsou více či méně ovlivňovány stanovištními podmínkami. Klapp (1963) rozlišuje druhy na průbojně a pomalu se vyvíjející a domnívá se, že rozhodujícími činiteli specifické průbojnosti a síly jsou především selektivita kořenů při výměně látkové, dále forma a výška růstu a nepřímo možnost využití světla. Arens (1963) zjistil, že konkurenční vztahy mezi druhy během počátečního vývoje nejsou výsledkem oboustranného ovlivňování, nýbrž že se druhy potlačují jednostranně ve sledu jílek vytrvalý, kostřava luční, bojínek luční, srha laločnatá a jetel plazivý.

Na porostech sledovaných lokalit došlo v porovnání s vysetou směskou k nárůstu pokryvnosti pouze u 3 vysetých druhů. Na lokalitě 1 se zvýšila pokryvnost u jetele lučního, na lokalitě 2 u kostřavy luční a na lokalitě 3 u lipnice luční. Výrazný

pokles pokryvnosti je zaznamenán u téměř všech dalších vyšetých trav. Nejvýrazněji pronikl do porostu nevysety druh smetanky lékařské a jetele plazivého. K totálnímu vymizení z porostu došlo na všech třech lokalitách u jílku mnohokvětého. Jeho konkurenční síla je vysoká v prvních 2 letech vegetace, později výrazně slábne. Nesnáší holomrazy a je často napadán plísní sněžnou. Vytrvalost jílku mnohokvětého je 1-3 roky, což způsobilo jeho vymizení z porostu (Šantrůček et al 2001). Také Lencová a Prach (2011) zaznamenali úplné vymizení vyšetého druhu jílku mnohokvětého na osetých plochách bez managementu.

Při převodu orné půdy na trvalé travní porosty dochází k zavlečení plevelů orných půd do lučního porostu z půdní semenné banky. Zásoby semen plevelů orných půd přežívají v půdě a po zatravnění takovýchto pozemků se zapojují do porostu [5]. Např. druh poměnka rolní byl zjištěn na lokalitě 1 a 2. Druh heřmánkovec nevonný se vyskytoval společně na lokalitě 1 a 3. Lokalita 1 byla obohacena ještě o druh kokoška pastuší tobolka. Lokalita 2 se obohatila dále o druhy violku rolní a hluchavku nachovou. K dalším plevelům orných půd na lokalitě 3 můžeme zařadit také druhy mátu rolní a turan kandský.

Podle Chytrého et al (2007) obohacení porostu o nové druhy je způsobeno tím, že druhy květnatých luk se často vyskytují i na ruderálních stanovištích, jako jsou meze a násypy. To usnadňuje prolínání přirozené luční vegetace s apofytními ruderálními společenstvy. Ruderální druhy těchto stanovišť pak mohou zpětně sandněji vstupovat do luční vegetace. Ruderální druhy se na sledovaných lokalitách vyskytly proto, že rádi atakují narušená stanoviště, jako jsou např. zoraná pole a nově oseté louky. Obohacení porostu o šťovík kadeřavý bylo zjištěno na lokalitě 1 a 3. Šťovík tupolistý se prosadil na lokalitě 1 a 2. Lokalita 2 a 3 byla obohacena o pcháč oset a pelyněk černobýl. Na lokalitě 3 bylo zjištěno ještě zapojení druhu kopřivy dvoudomé.

Jongepierová (2012) uvádí, že trvalé travní porosty se obohacují o druhy typické pro luční porosty spontánní sukcesí, protože se do porostu začnou šířit druhy trav a bylin z nejbližšího okolí (luk, pastvin a polí). Všechny tři sledované lokality se

obohatily o 3 stejné druhy, mezi které patří jetel luční, medyněk vlnatý a jitrocel kopinatý. Lokality 2 a 3 se navíc ještě obohatily o druhy jitrocel větší, trojštět žlutavý, vikev ptačí a hrachor luční. Na lokalitě 2 byly dále zaznamenány ještě druhy zvonek rozkladitý, třežalka tečkovaná, kohoutek luční, vikev setá a zdravínek jarní. Na lokalitě 3 došlo ještě navíc k obohacení o druhy rozrazil rezekvítek, lipnice obecná a svízel bílý.

6. ZÁVĚR

Po dobu šesti měsíců byly sledovány tři lokality ve východní části Šumavského a Novohradského podhůří v Jižních Čechách, okrese Český Krumlov. Všechny tři lokality obhospodařuje soukromý zemědělec. Orná půda byla zatravněna a pozemky byly osety luční trvalou travní směskou skládající se ze 7 druhů trav a 1 druhu jeteloviny. Na všech třech lokalitách je uplatňováno stejné hospodaření, tj. kosení porostu 3x za sezónu a odvoz biomasy z pozemku. Zatravněné porosty nebyly dosud hnojeny z důvodu čerpání dotací.

Pro monitoring vegetace byla zvolena základní metoda monitoringu vegetace a tou je fytoocenologické snímkování. Výsledky z jednotlivých snímků lokalit byly zaznamenány do fytoocenologických tabulek a byl podchycen jarní, letní i podzimní aspekt. Ze zjištěných výsledků byl zhodnocen a porovnán vývoj trvalých travních porostů po osetí orné půdy.

Vyhodnocením výsledků průměrné pokryvnosti bylinného patra sledovaných porostů bylo zjištěno, že pokryvnost lokalit je menší než je uvedená pokryvnost stabilizovaných porostů v literatuře. Porovnáním procentického podílu agrobotanických skupin nejvíce literatuře odpovídá tříletá lokalita 2. Dominantním druhem je zde vysetý druh kostřava luční a nevysetý druh smetanka lékařská. Šestiletá lokalita 1 a tříletá lokalita 3 výsledkům udávaným v odborné literatuře neodpovídají. Dominantními druhy na lokalitě 1 jsou vyseté druhy kostřava luční a jetel luční a nevysetý druh smetanka lékařská. Na lokalitě 3 byl zjištěn dominantní

vysetý druh kostřava luční a nevyseté druhy jetel plazivý a smetanka lékařská. Porovnáním struktury sledovaných porostů bylo zjištěno, že v kosených porostech byla vyšší průměrná pokryvnost jetelovin a ostatních bylin a nižší pokryvnost trav, než uvádí odborná literatura. Pokryvnost vysetých druhů trav se snížila téměř na všech lokalitách, výjimku tvoří kostřava luční na lokalitě 2 a lipnice luční na lokalitě 1. Pokryvnost vysetého jetele lučního se zvýšila pouze na lokalitě 1. Totální vymizení jílku mnohokvětého z porostu bylo zaznamenáno u všech třech lokalit. Průměrný počet druhů sledovaných lokalit vykazuje nízký počet druhů. Porosty na sledovaných lokalitách jsou zatím velmi mladé a druhově chudé. Druhové složení porostu je ovlivněno stářím porostu od založení a sukcesí. Pícninářská hodnota porostu byla sledována za účelem vhodnosti travních porostů k výživě hospodářských zvířat. Sledované travní porosty jsou na základě výsledků výpočtu pícninářské hodnoty označeny za průměrné, tzn. že jsou středně až méně kvalitní a proto jsou svou skladbou v současné době méně vhodné k výživě hospodářských zvířat. Všechny tři lokality se obohatily o nové druhy. Nejvíce se v porostu prosadila smetanka lékařská. Došlo i k zavlečení plevelů orných půd do lučního porostu z půdní semenné banky. Dále se porosty všech lokalit obohatily o ruderalní druhy a o druhy typické pro luční porosty, které se do okolí šířily z nejbližšího okolí.

Cílem mé bakalářské práce bylo zhodnotit vývoj trvalých travních porostů po osetí orné půdy. Trvalé travní porosty byly osety jetelotravní směskou. Bylo velmi zajímavé sledovat, jakými změnami procházela vegetace u takto vzniklých travních porostů, např. jak se porosty zapojily a postupně obohatily o další druhy. Vyhodnocením všech výsledků v mé práci bylo zjištěno, že sledované travní porosty jsou velmi mladé, sukcese stále probíhá a stabilizaci těchto porostů lze očekávat během příštích deseti let. Druhové složení je zde také ovlivněno obhospodařováním, stářím porostu od založení a sukcesí.

Cílem obhospodařování trvalých travních porostů u nás by mělo být zabezpečení co nejvyšší a nejkvalitnější zemědělské produkce, zachování mimoprodukčních funkcí, rozvíjení biodiverzity a ochrana životního prostředí, aby bylo zachováno přírodní i kulturní dědictví předchozích generací. Podle mého názoru

a názoru odborníků z prostudované literatury se jeví jako optimální způsob využívání trvalých travních porostů kombinace kosení a pastvy. Trvalé luční společenstvo dosahuje při dvousečném využití a při odpovídající výživě stabilizované struktury a tento způsob obhospodařování bych pro sledované porosty ráda doporučila.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Arens, R., 1962: Auswirkungen der Saaststärke auf das Konkurrenzverhalten der Arten und die erste Bestandsbildung bei Weideansaat, Z. f. Acker- u. Pflanzebau 115/4: 357-354

Crawley, M. J., Johnston, A. E., Silvertown, J., Dodd, J., de Mazancourt, C., Heard, M. S., Henman, D. F., Edwards, G. R., 2005: Determinants of species richness in the Park Grass experiment, American Naturalist, 165, 179-192

Culek, M. et al., 1996: Biogeografické členění České republiky. Praha: Enigma, ISBN 80-85 368-80-3, 347 s.

Fiala, J., 2001: Hospodářský a ekologický význam travních porostů. Praha: Profi Press, časopis Úroda, č. 5, 14-16 s.

Grau, J., Steinbach, G. et al., 1998: Trávy: Lipnicovité, šachorovité, sítinovité a rostliny podobné travám Evropy, Průvodce přírodou. Praha: Ikar et Knižní klub, ISBN 80-7202-260-1, 287 s.

Grulich, V. et al., 1997: Fytogeografické aspekty vegetace České republiky– in: Neuhäuslová Z. , Mapa potenciální přirozené vegetace ČR. Praha: Academia, ISBN 80-200-0687-7, 341 s.

Haková, P., Novotná, K., Sýkorová, Z., Šlachta, M., Frelich, J., 2012: Impact of combined management on the newly established pasture sward. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, Volume LX (3): 35-42

Hakrová, P., Novotná, K., Sýkorová, Z., Frelich, J., 2015: Ecological-agricultural perspective on the quality of pasture vegetation, Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, laboratoř aplikované ekologie, České Budějovice

Hejcman, M., Pavlů, V., Krahulec, F., 2002: Pastva hospodářských zvířat a její využití v ochranářské praxi, Zprávy České Botanické Společnosti, 37:203-216

Hrabě, F. et al., 2004: Trávy a jetelovino trávy v zemědělské praxi. Olomouc: Ing. Petr Baštan, 121 s.

Chytrý, M. et al., 2007: Vegetace České republiky, Travinná a keříčková vegetace. Praha: Academia, ISBN 978-80-200-1462-7, 526 s.

Chytrý, M. et al., 2010: Katalog biotopů České republiky. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, ISBN 978-80-87 457-02-3, 445 s.

Jongepierová, I., 2008: Grasslands of the White Carpathian Mountains, ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou, ISBN 978-80-903 444-6-4, 461 s.

Jongepierová, I., 2012: Grassland Restoration in the White Carpathians Protected Landscape Area, Životné prostredie. Veselí nad Moravou: Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Bílé Karpaty, 46, 3, p. 119-123

Klapp, E., 1963: Heutige Probleme der Grünlandforschung und Grünlandbewirtschaftung, Z. F. Acker- u. Pflanzenbau, 116/3: 257-288

Klesnil, A., et al., 1980: Pícninářství II. Praha: AF VSŽ, 208 s.

Klimeš, F., 1997: Lukařství a pastvinářství, Ekologie travních porostů. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, ISBN 80-7040-215-6, 142 s.

Klimeš, F., 2004: Lukařství a pastvinářství, Biodiagnostika a speciální pratotechnika. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, ISBN 80-7040-738-7, 145 s.

Kobes, M. 2012: Nové poznatky v lukařství a pastvinářství, Sborník příspěvků z odborného semináře. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, Katedra rostlinné výroby a agroekologie, ISBN 978-80-7394-345-5, 88 s.

Královec, J., 1996: Využití travních druhů v zemědělské praxi, Zprávy České botanické společnosti, Praha, 31, Mater. 13: 143-147

Pelikánová, E., Trávníček, D., Bezděčka, P., 1997: Referáty ze semináře, Obnova druhově bohatých luk, Hluk 30.-31.1.1997. Uherské Hradiště: Sborník Přírodovědného klubu, 3. Supplementum, ISBN 80-902213-4-3, 90 s.

Kvítek, T., et al., 1997: Udržení, zlepšení a zakládání druhově bohatých luk, Metodika č. 21, Praha: VÚMOP, 52 s.

Lencová, K., Prach, K., 2011: Restoration of hay meadows on ex-arable land: commercial seed mixtures vs. Spontaneous succession. Grass and Forage Science, 66: 265-271

Lepš, J., et al., 2007: Long term effectiveness of sowing high and low diversity seed mixtures to enhance plant community development on ex-arable fields. Applied Vegetation Science, 10: 97-110

Mikulka, J. et al., 2009: Metody regulace plevelu na trvalých travních porostech. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, ISBN 978-80-7427-012-3, 40 s.

Mládek, J. et al., 2006: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích, Metodická příručka pro ochranu přírody a zemědělskou praxi. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha a Ministerstvo životního prostředí ČR, ISBN 80-86555-76-3, 104 s.

Mládek, J., Pavlů, V., Hejzman, M., Gaisler, J., 2006: Grazing as a tool of maintenance of permanent grasslands in protected areas (methodology), Crop research institute, Prague

Moravec, J. et al., 1994: Fytcenologie, Nauka o vegetaci. Praha: Academia, ISBN 80-200-0457-2, 403 s.

Mrkvička, J., 1998: Pastvinářství. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta agronomická, ISBN 80-213-0403-0, 82 s.

Odum, E., P., 1977: Základy ekologie. Praha: Academia, 3. vyd., 509-21-857, 736 s.

Prach, K., 1994: Metodika. Monitorování změn vegetace. Metody a principy. Praha: Český ústav ochrany přírody, 69 s.

Regal, V., 1980: Ekologické a biologické základy lukařství. In: Klesnil, A. A kol.: Pícninářství II, Praha, AF VŠ, s.18-49

Rychnovská, M., Štěrba, O. 2008: Transformace energie a funkce klimatická, in: Štěrba, O. et al, 2008: Říční krajina a její ekosystémy. Olomouc: Univerzita Palackého, 391 s.

Sádlo, J., Storch, D., 2000: Biologie krajiny, Biotopy České republiky. Praha: Vesmír, ISBN 80-85977-31-1, 94 s.

Šantrůček, J. et al, 2001: Základy pícninářství. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta agronomická, ISBN 80-213-0764-1, 146 s.

Velich, J. et al., 1996: Praktické lukařství. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR, ISBN 80-7105-129-2, 57 s.

Veselá, M. et al., 2009: Návody ke cvičení z pícninářství. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra pícninářství a trávnickářství, 2. vydání, ISBN 978-80-213-0435-2, 203 s.

Internetové zdroje:

[1]

http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/picvk/index.php?N=7&I=0

staženo dne 15. 11. 2014 : Pícninářství a výroba krmiv, Produkční a mimoprodukční funkce travních porostů, Multimediální učební texty, Ústav výživy zvířat a pícninářství, Agronomická fakulta Mendelu v Brně, 2011

[2]

http://cs.wikipedia.org/wiki/Chlumeck%C3%BD_Krumlov%29

staženo dne 13.12.2014: Wikipedie, popis lokality 1

[3]

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kladn%C3%A9>

staženo dne 19.12.2014: Wikipedie, popis lokality 2

[4]

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Mezipoto%C4%8D%C3%AD>

staženo dne 28.12.2014: Wikipedie, popis lokality 3

[5]

<http://www.bilekarpaty.cz/csop/stahnout/metodika.pdf>

staženo dne 07.02.2015: Obnova travních porostů regionální směsí, Jongepierová, I., Poková, H., ZO ČSOP Bílé Karpaty ve Veselí nad Moravou, 2006

[6]

http://www.cukr-listy.cz/on_line/2008/pdf/165-169.PDF

staženo dne 19.02.2015: Biologie a regulace dalších významných plevelů České republiky, Pampelišky sekce Ruderalia, Jursík M., Holec J., Brant V., Neckář K., Česká zemědělská univerzita v Praze, LcaŘ 124, č. 5-6 , květen-červen, 2008

[7]

<http://www.agromanual.cz/cz/atlas/plevele/plevel/pampeliska-lekarska.html>

staženo dne 20.02.2015: Agromanual.cz, Přípravky na ochranu rostlin, hnojiv a osiv, | W3C XHTML 1.0 Valid | ISSN 1801-4895

[8]

<https://www.szif.cz/cs/program-rozvoje-venkova>

Staženo dne 16. 03. 2015: SZIF, PRV ČR za období 2017-2013, OSA II., Praha, 2013

8. PŘÍLOHY

Příloha 1: Tabulka č. 9 (Fytocenologický snímek lokality 1)

lokality 1														Ø	Vyse		
Datum	rok 2014	7.5.	8.7.	7.5.	8.7.	7.5.	8.7.	7.5.	8.7.	7.5.	8.7.	7.5.	8.7.	pokr	to		
číslo snímku		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6				
plocha (m ²)		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9				
celková pokrývnost (%)		65,5	47,6	81,4	56,7	60,6	61,5	71,7	38,1	66,7	65,2	61,0	45,0				
pokrývnost E0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0				
pokrývnost E1		65,5	47,6	81,4	56,7	60,6	61,5	71,7	38,1	66,7	65,2	61,0	45,0	61,5			
počet druhů E1		12	14	16	15	13	10	14	12	11	12	11	12	12,7			
Druh																	
<i>Phleum pratense</i>	Bojínek luční	10,0	1,0	10,0	3,0	7,0	5,0	2,0	3,0	3,0	3,0	7,0	2,0	4,7	12		
<i>Poa pratensis</i>	Lipnice luční	3,0	0,5	3,0	0,5	1,0	0,5	5,0	0,5	5,0	0,5	3,0	0,5	1,9	7		
<i>Festuca pratensis</i>	Kostřava luční	15,0	10,0	12,0	8,0	7,0	3,0	15,0	1,0	15,0	8,0	10,0	7,0	9,3	17		
<i>Festuca rubra</i>	Kostřava červená	3,0	0,5	7,0	2,0	0,0	0,0	1,0	2,0	1,0	3,0	1,0	0,5	1,8	22		
<i>Dactylis glomerata</i>	Srha laločnatá	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0		
<i>Lolium perenne</i>	Jílek vytrvalý	1,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5	0,6	23		
<i>Elytrigia repens</i>	Pýr plazivý	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0		
<i>Holcus lanatus</i>	Medyněk vlnatý	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0		
		33,0	15,0	33,0	15,0	15,5	9,0	24,5	7,0	24,0	15,5	21,0	10,5			18,6	T
<i>Trifolium pratense</i>	Jetel luční	5,0	0,5	3,0	10,0	5,0	20,0	15,0	8,0	20,0	4,0	10,0	10,0	9,2	7		
<i>Trifolium repens</i>	Jetel plazivý	1,0	0,5	15,0	12,0	3,0	0,5	1,0	2,0	5,0	20,0	2,0	5,0	5,6	0		
<i>Trifolium hybridum</i>	Jetel zvrhlý	0,0	0,0	1,0	3,0	0,5	1,0	0,5	2,0	5,0	15,0	0,5	3,0	2,6	0		
<i>Medicago lupulina</i>	Tolice dětelová	1,0	0,5	3,0	1,0	5,0	0,5	15,0	5,0	0,0	0,5	0,5	3,0	2,9	0		
<i>Vicia sepium</i>	Vikev plotní	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,1	0,0	5,0	0,0	0,5	0		
<i>Vicia tetrasperma</i>	Vikev čtyřsemenná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0		
		7,0	1,5	22,1	26,0	14,0	22,0	32,0	18,0	30,1	39,5	18,0	21,0			20,9	J
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	Smetanka lékařská	25,0	30,0	25,0	15,0	30,0	30,0	15,0	13,0	12,0	10,0	20,0	12,0	19,8	0		
<i>Rumex crispus</i>	Šťovík kadeřavý	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,5	0,4	0		
<i>Tripleurospermum maritimum</i>	Heřmánkovec nevonný	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Kokoška pastuší tobolka	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0		
<i>Cerastium arvense</i>	Rožec rolní	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,1	0		
<i>Plantago lanceolata</i>	Jitrocel kopinatý	0,0	0,5	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,0	0,2	0		
<i>Rumex obtusifolius</i>	Šťovík tupolistý	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0		
<i>Myosotis arvensis</i>	Poměnka rolní	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0		
<i>Crepis biennis</i>	Škarda dvouletá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0		
		25,5	31,1	26,3	15,7	31,1	30,5	15,2	13,1	12,6	10,2	22,0	13,5			20,6	B
	Pokrývnost celker	65,5	47,6	81,4	56,7	60,6	61,5	71,7	38,1	66,7	65,2	61,0	45,0			60,1	

