

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: 4101T013 Agroekologie, péče o krajinu

Katedra: Katedra genetiky a speciální produkce rostlinné

Vedoucí katedry: prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Typologická klasifikace a kategorizace travních porostů ve  
zvoleném území a návrhy vhodné pratotechniky**

Vedoucí diplomové práce: Ing. Milan Kobes, Ph.D.

Autor diplomové práce: Bc. Jana Kadlecová

České Budějovice, duben 2019

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci na téma „Typologická klasifikace a kategorizace travních porostů ve zvoleném území a návrhy vhodné pratotechniky“ vypracovala samostatně, pouze s použitím pramenů a literatury uvedené v seznamu citované literatury. Prohlašuji v souladu s § 47b zákona č.111/1998 Sb. v platném znění, že souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě ve veřejně přístupné databázi STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Ve Vřeskovících dne 15. 4. 2019

.....

**Poděkování:**

Touto cestou bych chtěla poděkovat Ing. Milanovi Kobesovi, Ph.D., vedoucímu diplomové práce, za odborné vedení, věcné připomínky, trpělivost a pomoc při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mi s touto prací pomáhali.

## Abstrakt

Cílem této práce bylo vytvořit botanický snímek vybraných lokalit, kterými byly louky, pastviny a také neudržované travní porosty, zjistit plošnou pokryvnost třech hlavních agrobotanických druhů, tj. trav, jetelovin a bylin, zpracovat je příslušným statistickým programem, zjistit způsob a intenzitu využívání a hnojení jednotlivých porostů a navrhnout vhodné pratotechnické postupy.

Ve vybraných lokalitách byla sledována a na základě botanických snímků popsána fytoocenologická skladba jednotlivých porostů.

Byly zdokumentovány pratotechnické postupy aplikované v jednotlivých lokalitách a posouzen jejich vliv na botanickou skladbu jednotlivých porostů. Hodnocení (botanické snímkování a výpočty) byly prováděny na lokalitách Vřeskovice, Čeletice, Městiště na území Plzeňského kraje, bývalý okres Klatovy.

Pro každou lokalitu byly vybrány 3 plochy o rozměrech 5 x 6 metrů. V každé sledované lokalitě byla zjištěna plošná pokryvnost trav, jetelovin a bylin a vypočtena střední indikační hodnota vlhkosti. Střední indikační hodnota vlhkosti je parametr, kterého lze využít pro stanovení vhodných postupů obhospodařování a využívání pozemků s TTP.

Data byla statisticky zpracována v programu Microsoft Excel.

Analyzované porosty bych doporučila obhospodařovat následujícími způsoby:

1. Louka Vřeskovice za čističkou – přísev jílku vytrvalého a jetele lučního a plazivého.
2. Louka Mstice – totální obnova porostu nebo konzervativní pratotechnická opatření – hnojení hnojem v dávce 20 t/ha a přísev jetele lučního a plazivého a trav - kostřavy červené, lipnice luční a jílek vytrvalý.
3. Louka nad trafostanicí Vřeskovice – ponechat stávající údržbu nebo přísev jetelovin.
4. Pastvina Čeletice spásaná koňmi – ponechat stávající údržbu nebo přísev kostřavy červené, kostřavy rákosovité a bojínku lučního.
5. Louka Městiště využívaná kombinovaně pastvou skotu a sečením – ponechat stávající údržbu
6. Pastvina Vřeskovice spásaná skotem – ponechat stávající údržbu nebo přísev jetele lučního a jetele plazivého.
7. Pastvina Vřeskovice spásaná ovce – ponechat stávající údržbu, po potlačení nebezpečných plevelů pastvou postupně snížit počet pasených zvířat.

8. Louka ladem Vřeskovice za Petrovickým nesečená nepasená – návrh ošetření – mulčování 2x ročně 1-2 roky, pak pastva nebo rovnou pastva extenzivního plemene skotu (Galloway) nebo ovcí, či pravidelné sečení 2x ročně.
9. Louka Vřeskovice úhor příkop u statku – ponechání ladem přispívá ke zvýšení biodiverzity, případně 1-2x ročně posekat z estetických důvodů.

**Klíčová slova:** Trvalý travní porost, botanický snímek, pratotechnika, pastva, sečení, hnojení, trávy, jeteloviny, byliny.

## **Abstract**

The aim of this thesis was to create the botanic snap of the chosen locations, which were meadows, grasslands, pastures and also fallow grass areas, to determine the area coverage of three main agrobotanic species i.e. grass, herbs and clover, to process it with the statistical software and determine the method and intensity of use and fertilization of individual locations and suggest the suitable prato-technical methods.

The cenological structure of the locations has been observed and described using botanic snaps.

The prato-technic method used were documented for each of the locations and evaluated the influence on the cenological structure.

The research was performed in locations Vřeskovice, Čeletice, Městiště in the region Pilsen, former district of Klatovy.

In each location the botanic snaps were taken from 3 areas of about 5 x 6 meters each. There were determined the area coverage of grass, herbs and clovers and calculated the mean indication value of humidity. Mean indication value of humidity is the parameter usable for determination of permanent grassland management and utilization.

The data from the research was elaborated in software MS Excel.

I recommend to manage the analyzed permanent grasslands as follows:

1. The meadow Vřeskovice behind the sewage cleaning station – additional sow of perennial rye grass, meadow clover and white clover.
2. The meadow Mstice – total recovery alternatively conservative prato-technic measures – manure fertilization for about 20t/ha and additional sow of meadow and white clover and grass - red fescue, blue grass and perennial ryegrass.
3. The meadow above the transformer station Vřeskovice – keep on current management od additional clovers sow.
4. The pasture Čeletice grazed by horses – keep on current management or additional sow of red fescue, tall fescue and timothy grass.
5. The meadow Městiště with combined utilization by cattle pasture and mowing – keep on current way of use.
6. The pasture Vřeskovice grazed by cattle – keep on current utilization or additional sow meadow and white clover.
7. The pasture Vřeskovice grazed by sheep – keep on the current utilization, in future after the reduction of dangerous knapweed to decrease the amount of pastured animals.

8. The fallow meadow Vřeskovice behind Petrovický neither mowed nor pastured – proposed mulching twice a year for about 1 or 2 years, then pasture or pasture of extensive cattle breed (Galloway) or sheep or periodical mowing once or twice a year.
9. The fallow meadow Vřeskovice trench at the farmhouse – leave as a fallow meadow improves the biodiversity, optionally to mow once or twice a year from estetical reasons.

**Keywords:**

Permanent grassland, botanical snap, prato-technic, pasture, mowing, fertilization, grass, clovers, herbs.

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	1
<b>2 Literární přehled</b> .....	2
<b>2.1 Význam travních porostů v EU a v ČR</b> .....	2
<b>2.2 Rozdělení travních porostů z hlediska doby a způsobu využívání</b> .....	6
<b>2.3 Botanická skladba TTP a faktory, které ji ovlivňují</b> .....	10
<b>2.4 Abiotické složky travního ekosystému</b> .....	19
<b>2.5 Botanické snímkování travních porostů</b> .....	21
<b>2.6 Kategorizace travních porostů</b> .....	22
<b>2.7 Vhodné pratotechnické postupy u různých kategorií TTP</b> .....	24
<b>3 Materiál a metodika</b> .....	31
<b>4 Výsledky a diskuze</b> .....	32
<b>5 Souhrn a závěr</b> .....	58
<b>6 Závěr</b> .....	58
<b>7 Literatura</b> .....	60
<b>8 Přílohy</b> .....	65



# 1 Úvod

Travní porosty zaujímají v zemědělství i ve společnosti specifickou roli. Poskytují kromě potravy pro zvířata i mnoho dalších benefitů, které nejsou v povědomí společnosti až tak známé a jejichž význam lidé ocení až v situaci, kdy o ně přijdou. V současné době není vůbec ojedinělé, kdy je zemědělská půda, mezi níž travní porosty patří, zabírána pro účely výstavby buď pro bydlení anebo pro průmysl. Ohromné plochy, na nichž rostlo velké množství rostlin, žilo mnoho živočichů, kterým louky poskytovaly potravu i místo pro život, jsou zpevněny, vyasfaltovány, vybetonovány a využity pro výstavbu dalších rodinných domů, ačkoliv se již přišlo na to, že život v tzv. satelitech má k dokonalosti daleko, anebo pro výstavbu dalších montážních hal, kde již „naši“ lidé dělat nechtějí a kam je tedy nutno najímat pracovní síly z jiných zemí. Takže místo za obcí, kam bylo možno jít se psem na procházku, se promění výše uvedeným způsobem a najednou je nutno řešit problém psích výkalů na chodníku anebo po dešti plný sklep vody, což se v minulosti nestávalo. V zahradách ubývá ovoce, protože těch několik kvetoucích ovocných stromů nám opylovače nepřiláká, v ovzduší je stále více polétavého prachu, a města se při letních vedrech nesnesitelně rozpálí, takže je nutno v létě odjet někam, kde lze ještě vydržet.

Ocitli jsme se tak trochu v začarovaném kruhu a bude nutné si uvědomit, že klima se vlivem lidské činnosti opravdu mění, ačkoliv se nám někteří politici snaží namluvit opak, že problémy se suchem budeme muset opravdu řešit a že montovna Evropy naši ekonomiku nespasí. A důsledná ochrana travních porostů, které nám pomohou s řešením těchto palčivých ekologických problémů, patří k těm krokům, které budeme muset co nejdříve učinit.

## 2 Literární přehled

### 2.1 Význam travních porostů v EU a v ČR

Travní porosty představují v našem zemědělství nejrozsáhlejší skupinu píce. Vedle zemědělského poslání mají trvalé travní porosty velmi důležitou mimoprodukční funkci v tvorbě a ochraně krajiny (**Klesnil a kol., 1982**).

Trvalé travní porosty vznikaly a jsou zakládány především v lokalitách s obtížně sklíditelnými nebo nesklíditelnými plochami zemědělské půdy v podhorských a horských podmínkách (vysoká svažitost pozemků, nízká orniční vrstva, nebezpečí vodní a větrné eroze) a na malých a okrajových plochách nevhodných k polní výrobě. TTP však současně představují významný krajino tvorný prvek utvářející kulturně-estetický vzhled krajiny s mnohdy cennými a pro jednotlivé oblasti charakteristickými společenstvy rostlin a živočichů. V souladu s cíli a úkoly společné zemědělské politiky unie i českého agrárního sektoru je zachování a ekologickému využívání TTP věnována zvýšená pozornost (**Kvapilík, Pytloun, 2007**).

Travní porosty vždy hrály v zemědělství i ve společnosti do určité míry specifickou roli. Kromě významné role v produkci živočišné mají též neopomenutelný význam pro člověka jako takového. A právě tyto role jsou stále důležitější a vyústily až v dnešní pojetí, kdy se zakládají tzv. multifunkční travní porosty. Avšak ne všechny typy travních porostů plní tyto multifunkční role; jde především o trvalé travní porosty, a to jak přírodní, tak i polopřírodní. Tyto typy travních porostů jsou nesmírně důležité pro celosvětovou ekologickou produkci (**Konvalina a kol., 2007**).

Ekosystémy travních porostů jsou velmi bohatá společenstva rostlin, živočichů a ostatních organismů. Mají zásadní význam pro zachování biodiverzity, a to zejména u vzácných a ohrožených druhů organismů. V oblastech vyžadujících ochranu je proto funkce travních porostů nezastupitelná. V přírodních podmínkách neexistuje ostrá hranice mezi produkčním a mimoprodukčním využíváním trvalých travních porostů. Ve skutečnosti jde o to, která funkce porostu je považována za primární a která za sekundární. Pokud jsou ponechány ladem, vrací se sukcesí k lesu. Dodá-li se jim jen minimum energie formou jedné až dvou sečí bez zásahu do drnu, zůstanou ve formě stabilizovaných „květnatých“ luk s jinou než pícninářskou funkcí. Při dodání většího množství energie vzniknou pícninářské nutričně kvalitní a výnosné porosty (**Šoch, 2009**).

Travní porosty chrání podzemní vody před kontaminací chemickými látkami, průmyslovými hnojivy, zvláště nitráty a organickými hnojivy. Rovněž mají příznivý vliv na kondenzaci par

(tvorbu rosy za suchých horkých dnů) a na vzdušnou vlhkost. V neposlední řadě louky a pastviny působí esteticky v krajinném prostředí (**Klesnil a kol., 1982**).

Trvalé travní porosty jsou víceméně komplexní rostlinná společenstva, která se vyznačují velkou botanickou, anatomickou, morfologickou a fyzikálně-chemickou rozmanitostí. Jsou to rostlinná společenstva, která zahrnují více než 50 botanických druhů třech hlavních agrobotanických skupin:

- trávy
- jeteloviny
- byliny

Plní důležité produkční funkce ve formě základní složky potravy pro polygastrická hospodářská zvířata i pro volně žijící zvířata. Přitom plní důležitou úlohu v krajinetvorbě, ochraně a tvorbě životního prostředí, zabezpečují protierozní ochranu, retenci a biofiltraci vody. Jsou zdrojem velké rozmanitosti rostlin a živočichů. Plní tedy i mimoprodukční funkce a jsou důležitým článkem ekologické stability krajiny (**Valihora, Golecký, 2005**).

Podíl travních porostů (stepi, louky a trvalé pastviny) na celkovém povrchu souše tvoří asi 25% (**Lehmann, 2009**), což je asi 36 mil. km<sup>2</sup> (**Anonym 1**).

Podle **Šantrůčka (2007)** je rozloha travního biomu 24 milionů km<sup>2</sup> a využívá se převážně extenzivně. Budoucím generacím skýtá při racionálním a ekologickém využívání značnou rezervu. Trvalé travní porosty jsou ve všech evropských zemích významným krajinetvorným prvkem s mnohdy cennými a pro jednotlivé oblasti charakteristickými společenstvy rostlin a živočichů.

Podle Rozhodnutí komise č. 2000/115/EU představují TTP plochy zemědělské půdy netvořící součást osevního postupu a trvale (nejméně pět let) využívané k výrobě objemných krmiv. Porosty lze využívat k pastvě nebo kosit k produkci sena a siláže. Stejný předpis rozděluje TTP na trvalé louky a pastviny a na výnosově chudé pastviny obvykle využívané pouze extenzivní pastvou (**Anonym 2**).

Celková výměra půdního fondu v ČR je 7,9 mil ha. Největší díl – více než polovinu (54%) k 31. 12. 2017 činí výměra zemědělského půdního fondu (ZPF), tj. 4205 tis. ha - je využíváno k zemědělské činnosti, tedy k produkci potravin a krmiv. Jedná se o činnost provozovanou na orné půdě, sadech, vinicích a chmelnicích a trvalých travních porostech (jako jsou louky a pastviny, které zaujímají cca 1 mil. ha). Tyto plochy tvoří tzv. zemědělský půdní fond (**Anonym 3**).

Zemědělská půda se u nás nachází převážně v méně příznivých půdně klimatických podmínkách. Více než 20% zemědělské půdy v ČR se rozkládá v nadmořské výšce nad 500 m n. m., z celoevropského hlediska české zemědělství náleží k typu podhorskému až horskému **(Anonym 4)**.

**Velich (1994)** uvádí, že nejvíce TTP je v horských oblastech, kde činí až 70% zemědělské půdy, v ČR tvoří TTP 19% zemědělské půdy.

Tradičním, ekologickým a smysluplným způsobem využívání TTP je chov přežvýkavců a koní **(Anonym 5)**.

V našich geograficko-klimatických podmínkách je dominantním konzumentem travních porostů hovězí dobytek s produkcí mléka **(Valihora, Golecký, 2005)**.

Produkce lidské potravy založená na travním porostu má velký hospodářský význam. Značný podíl produkce masa a mléka je založen právě na travních porostech. Trvalé travní porosty představují ve střední Evropě nejrozsáhlejší skupinu pícních cenóz a jejich zastoupení zde vzrůstá především se zvyšující se nadmořskou výškou **(Opitz von Boberfeld, 1994)**.

Luční hospodářství má vedle hospodářského také ekologický význam. Travní porosty přispívají k rozvoji životního prostředí mnoha faktory, jako jsou biodiverzita, zpracování uhlíku, prevence povodní, vzhled krajiny, kulturní dědictví, welfare zvířat, atd. Důležitá je také funkce estetická a regenerační.

Byla prokázána pozitivní role trvalých travních porostů při absorpci dusičnanového dusíku, draslíku, sodíku, fosforu, vápníku, hořčíku, chloridů a sulfátů lučním komplexem a v jejich kvantitativním výskytu v otevřených vodách **(Kozłowski, Zielewicz, Swedrzynsky, 2009)**.

Trávník může být definován jako trvalý travní porost tvořený hlavně trvalými travními druhy a není využíván zemědělsky **(Herndl M., Krautzer B., Schaumberger A., 2009)**.

Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí **(ČÚZK, 2018)** uvádějí, že celková rozloha České republiky je 7,886 tisíc ha., z čehož je 4,205 tisíc ha zemědělská půda (53,3 %) a 3,681 tisíc nezemědělská půda (46,7%).

Podle téhož zdroje pokrývají trvalé travní porosty 23,9% zemědělské půdy (1 006 552 ha).

Vývoj rozlohy trvalých travních porostů v období 1966 až 2017 znázorňuje tabulka 8.1 a graf 8.1 v kapitole 8.

Podle údajů Českého statistického úřadu byla v roce v roce 2017 průměrná sklizeň 3,26 t sena na hektar při zemědělsky obhospodařovaných 1 006 552 ha trvalých travních porostů, v roce 2018 byla výnosnost zřejmě vlivem sucha pouhých 2,52 t na hektar – viz graf 8.2 v kapitole 8.

Po transformaci zemědělství v důsledku politických změn po roce 1989 poklesl počet kusů hovězího dobytka z 1,236 tisíc v roce 1990 na 583 tisíc v roce 2018. V letech 2010 až 2013 se počet krav snížil dokonce až k 551 tisícům kusů. Tímto poklesem došlo ke zhoršení stavu obhospodařování a využívání trvalých travních porostů. Nepříznivě se také projevuje skutečnost, že ca. 50% stavů skotu se nachází v nížinách, kde základem krmné dávky skotu jsou pícniny na orné půdě, silážní kukuřice a koncentráty (**Kohoutek, 2007**).

Český zemědělský systém byl v letech 1994 až 2007 analyzován metodou uhlíkové rovnováhy zaměřenou na strukturu objemového krmiva a porovnán s analýzou z let 1971 až 1985. Je zřejmé, že snížení produkce objemového krmiva způsobilo snížení produkce aktivního uhlíku o 2480 tisíc tun za rok, což je doprovázeno poklesem neprodukčních funkcí, jako je potenciál zadržování vody, biologická aktivita půdy, apod., o 31%. (**Šoch, 2009**).

Jak bylo uvedeno výše, trvalé travní porosty se na výměře zemědělské půdy v ČR podílejí 23,7%. Ve státech EU byl v roce tento podíl 46 %. Míra zornění je v ČR oproti průměru zemí EU vysoká a lze tedy do budoucna počítat s nárůstem trvalých travních porostů a s nutností jejich obhospodařování (**Pozdíšek a kol. 2004; Hrabě a kol. 2004**). Převážná část výměry těchto porostů se nachází v méně příznivých oblastech, což ovlivňuje jejich produkční potenciál a určuje jejich další mimoprodukční funkce v krajině:

- Protierozní
- Transformační
- Krajinotvornou včetně vlivu na biodiverzitu

Snížení významu maximalizace výnosu a produkce umožňuje zlepšení kvality píce z travních porostů (**Kohoutek, Pozdíšek 2005**).

Ve výše uvedených souvislostech získávají na významu požadavky týkající se zvýšení biodiverzity a welfare zvířat. Agrární politika státu se přihlásila k Evropskému zemědělskému modelu s prvky multifunkcionality opírající se o výsledky výzkumu. Z dlouhodobého hlediska je pro naše zemědělce rozhodující vstup ČR do Evropské unie od 1. 5. 2004 a výše limitů a kvót, které byly v předvstupních jednáních dohodnuty na prosincovém summitu v Kodani v roce 2002. Hlavním cílem chovatelů skotu ve všech zemích je plnění vymezených úkolů agrární politiky a dosahování přiměřeného zisku (**Kohoutek, Pozdíšek 2005**).

Projekt koncepce evropského zemědělství se pohybuje od podpor spojených s trhem k specifickým podporám životního prostředí a částečně dalších funkcí zemědělství. Zemědělství obecně, ale také zemědělství založené na lučním hospodářství musí vystavět svou ekonomickou budoucnost na třech pilířích:

- trhu komodit

- trhu ekologických výrobků a služeb
- veřejné podpoře netržních funkcí nutných k trvale udržitelné existenci  
(Lehmann, 2009).

Zachování a udržování TTP v přirozeném a kulturním stavu je jednou z priorit společné zemědělské politiky i členských států EU. Z hlediska tvorby krajiny, ochrany životního prostředí a krajiny i dalších faktorů se obvykle zdůrazňuje jejich pestré a jedinečné složení, protierozní účinky, schopnost zadržovat vodu a další. Současně však bývají charakteristické obtížnou dostupností (vysoká svažítost), speciálním režimem hospodaření (chráněné oblasti) nebo málo úrodnými půdami. Proto využívání TTP chovem přežvýkavců, které je přirozeným, ekologickým a nejběžnějším způsobem, vyžaduje (stejně jako případné další způsoby) přiměřenou ekonomickou podporu (Smítal, 2013).

## 2.2 Rozdělení travních porostů z hlediska doby a způsobu využívání

Podle rozhodnutí Komise EU č. 2000/115 představují trvalé travní porosty plochy zemědělské půdy tvořící součást osevního postupu a jsou trvale, tedy nejméně pět let, využívány k pastvě nebo k výrobě objemných krmiv, jako jsou seno a siláž. Uvedené rozhodnutí Komise rozděluje trvalé travní porosty na:

- trvalé louky
- pastviny
- výnosově chudé pastviny, obvykle využívané pouze extenzivní pastvou

(Smítal, 2013).

Z hlediska praxe můžeme travní společenstvo rozdělit na:

- dočasné travní společenstvo stáří 4 až 7 let
- trvalé travní společenstvo starší 8 let (Kobes, 2019)

### 2.2.1 Dočasné travní společenstvo

Neboli seté travní společenstvo, jedná se o hnojené polokulturní nebo kulturní travní porosty. V pravidelných intervalech (cca po šesti letech je zde vysévána nová travní směs. Tato společenstva mohou být součástí osevních postupů (Anonym 6).

### 2.2.2 Trvalé travní společenstvo

Představují pestré rostlinné společenstvo složené z trav (dominantní), bobovitých rostlin a bylin, které je utvářeno stanovištními podmínkami nebo činností člověka. Podle toho, které z těchto podmínek při formování TP převažují, dělí se TP na:

- přirozené – s původní spontánní druhovou skladbou, vyvinutou pod vlivem podmínek stanoviště (alpské louky, stepi)
- polopřirozené – ovlivňované záměrnou činností člověka (spásání, odvodnění, hnojení)
- umělé (kulturní) – nově založené po předchozí rekultivaci stanoviště (**Anonym 7**), od polopřirozených se liší vyšším zásahem člověka, hlavně co se druhového složení společenstva týče a dodáním vyššího množství živin (**Anonym 8**).

**Podle vzniku se TTP dělí na:**

- původní
- přírodní
- seté (**Šantrůček a kol., 2001, Velich a kol. 1994**)

Evropa leží z největší části v lesní zóně, a proto je zde převážná většina travinných porostů zde druhotná.

**2.2.2.1 Původní travní porosty** jsou klimaxovým společenstvím v extrémně nepříznivých podmínkách znemožňujících existenci lesa, např. vysokohorské hole nebo extrémně suchá nebo zamokřená stanoviště.

Extrémní přizpůsobivost trav a travních porostů lze využívat i při rekultivacích krajiny při zatravnění neúrodných a přeschlých půd a výsypek.

**2.2.2.2 Přírodní travní porosty** vznikly samovolným zatravněním po rušivém zásahu nebo vymýcení lesního společenstva a jsou udržovány pravidelným obhospodařováním.

**2.2.2.3 Seté travní porosty**

Značná část přírodních travních porostů byla rekultivacemi a obnovami nahrazena setými travními porosty, ať již trvalými nebo dočasnými, jejichž plochy v řadě oblastí zcela převažují (**Velich a kol., 1994**).

**2.2.3 Rozdělení TTP podle způsobu využívání:**

Dva vyhraněné typy TTP, které se zásadně liší jak strukturou, druhovou skladbou i prokořeněním půdy, představují **louky** a **pastviny**.

**2.2.3.1 Pastviny** – nízké porosty přizpůsobené okusu a sešlapu (**Heyduk, Geisler, 2006**).

**2.2.3.2 Louky** – jsou druhotnou formací vzniklou působením člověka, který systematicky odstraňoval nadzemní biomasu, tedy pásal dobytek a kosil. Právě kosení je základním atributem existence porostů obecně nazývaným louky. Luční porosty jsou evolučně přizpůsobené na sezónní rytmus hospodaření **(Blažková, 1996)**.

Typické jsou zde rostliny vyššího vzrůstu, jejichž společenstva jsou formována hlavně konkurencí o světlo **(Heyduk, Geisler, 2006)**.

Kombinovaně využívané porosty, nejprve sečené a následně spásané se označují jako **přepásané louky**.

**Travní porosty je možno udržovat třemi základními způsoby:**

- I) pastvou
- II) sečením
- III) mulčováním **(Heyduk, Geisler, 2006)**

Při volbě konkrétního způsobu obhospodařování je vždy nutno jasně definovat, jak by měl vypadat cílový stav porostu.

## **2.2.4 Údržba pastvin**

Jak již název napovídá – pastviny jsou udržovány pastvou, což je nejstarší způsob obhospodařování travních porostů. Používané pastevní systémy můžeme rozdělit na dvě základní skupiny, které představují dva protipóly v pastevním hospodaření:

- Rotační pastva
- Kontinuální pastva

Všechny další techniky pastvy jsou pouze jejich variacemi.

**2.2.4.1 Rotační pastva** je definována jako pasení dvou a více pastvin (oplůtků), kdy se střídá doba pasení s dobou obrůstání oplůtku. Za rok lze provést 2-5 pastevních cyklů v závislosti na nárůstu a cílovém stavu. Spasený porost je schopen znovu obrůst za 2-6 týdnů, rozhodujícím faktorem je vláha. **(Heyduk, Geisler, 2006)**.

**2.2.4.2 Kontinuální pastva** je definována jako nepřetržité pasení dobytka v jednom oplůtku během roku nebo pastevní sezóny. Většinou je používána na rozsáhlých celcích polopřirozených travních porostů při nízkém zatížení pastviny nebo na menších intenzivně obhospodařovaných pastvinách s vysokým zatížením **(Pavlů a kol., 2010)**

## **2.2.5 Údržba luk**

Louky jsou udržovány sečením nebo mulčováním.

### **2.2.5.1 Údržba luk sečením**



Sečení patří mezi tradiční způsoby využívání travních porostů. Jedná se o oddělení části nadzemní rostlinné biomasy od strniště v určité výšce (nejčastěji mezi 3 a 10 cm nad povrchem země. Provádí se různými způsoby:

- **Ruční kosení kosou** – dnes již málo využívaný, pracný, drahý, jen na malé plochy např. na podmáčená místa a v rezervacích, popř. na silně svažitéch pozemcích.
- **Sečení malou mechanizací** – křovinořezy, motorové kosačky – použití zejména na svazích, na nerovných pozemcích, podmáčených plochách a všude tam, kde není možno používat těžší techniku.
- **Sečení samojízdnými a traktorovými sekačkami** – použití na větších plochách s rovným povrchem, s malým sklonem, bez kamenů (**Kollárová, 2007**).

#### **Rozlišujeme 4 varianty využívání TTP:**

- ❖ intenzivní – 4 seče za rok – 1. seč 15. května, následující seče po 45 dnech
- ❖ středně intenzivní – 3 seče za rok – 1. seč 30. května, následující seče po 60 dnech
- ❖ málo intenzivní – 2 seče za rok – 1. seč 15. června, následující seč za 90 dní
- ❖ extenzivní – 2 seče za rok – 1. seč 30. června, následující seč za 90 dní

(**Pozdíšek, 2004**).

#### **2.2.5.2 Údržba luk mulčováním**

Představuje alternativní způsob obhospodařování travních porostů, při kterém je strojově většina nadzemní biomasy oddělena od strniště, rozdrčena a rozhozena pokud možno rovnoměrně zpět na strniště. Je to nejlevnější způsob údržby travních porostů, které nejsou hospodářsky využívány pastvou nebo sečením, potlačují zarůstání travního porostu náletem dřevin nebo omezují dominantní druhy rostlin, z toho důvodu je nutné mulčování provést před vytvořením semen nežádoucích druhů. Při větší frekvenci (2-3x ročně) má mulčování podobné účinky na porost jako sečení, avšak ne všechny rostlinné druhy snášejí delší překrytí velkou vrstvou rozdrčené biomasy a z porostu mizí (**Pavlu a kol., 2010**).

V systémech nehnojených polopřirozených pastvin jsou mulčované systémy druhově méně bohaté, než pastviny kde je biomasa odstraňována. Na pozemcích bez obhospodařování potlačují stromy a keře většinu pastvinových druhů, mezi sečením s odstraněním biomasy a mulčováním jsou zde zjištěny malé rozdíly v produkci biomasy a v botanické skladbě. Organické hnojení zvyšuje úrodnost a hustotu rostlinného porostu, poměr mezi druhy se mění vlivem častějšího sečení a hnojení (**Šoch, 2009**).

### 2.3 Botanická skladba TTP a faktory, které ji ovlivňují

Travní porosty jsou rostlinná společenstva, která zahrnují více než 50 botanických druhů třech hlavních agrobotanických druhů:

- trávy
- jeteloviny
- byliny (**Valihora, Golecký, 2005**)

Trvalý travní porost je trvalé, smíšené společenstvo početných jednoděložných a dvouděložných druhů, jehož druhová skladba je funkcí komplexu ekologických faktorů. Smíšená travní společenstva se skládají ze čtyř agrobotanických skupin a to trav, jetelovin, ostatních jednoděložných a dvouděložných druhů (**Šantrůček, 2001**).

Botanické složení TTP je ovlivněno půdně-klimatickými podmínkami prostředí.

Optimální botanické složení trvalého travního porostu je přibližně následující:

50-70% trav

30-50% leguminóz a jiných rostlin neleguminózovitého typu (bylin).

Botanické složení luk a pastvin je dáno přirozeným výskytem trav a leguminóz na určité lokalitě. Hospodář je svými zásahy může buď zlepšovat, anebo zhoršovat (**Dietl, Lehman, 2004**)

#### Agrobotanické skupiny travních porostů

- trávy (kulturní a nekulturní) - hodně hmoty a živin, jednoděložné rostliny podobné travám (biky, ostřice sítinovité a šáchorovité)
- leguminózy (kulturní a nekulturní jeteloviny) – hodně bílkovin, vysoký podíl jemných listů
- ostatní hodnotné byliny
- ostatní méně hodnotné byliny
- plevely (podmíněné, skutečné)
- jedovaté rostliny
- ostnitě rostliny (**Mrkvička, 1998**).

Převaha jednotlivých druhů je závislá na četnosti sečí, pastvě, vodním režimu biotopu a obsahu živin v půdě, a tím jsou dány i výška a zápoj porostu.

Struktura travinobylinných porostů je velmi složitá nad i pod povrchem země. V travních porostech je téměř stejné množství rostlinné hmoty nad i pod povrchem země, hlavně v kořenech. Trvalý vegetační kryt chrání půdu celoročně před vysycháním, přímým slunečním zářením a proti účinku dešťových kapek, a proto mají travní porosty schopnost

zadržovat vodu a zajišťují tak prevenci proti škodám z přívalových dešťů (**Šarapatka, Urban, 2006**)

### 2.3.1.1 Trávy

Patří do čeledi lipnicovité (*Poaceae*), v rámci hospodářské činnosti lidstva představují jednu z nejdůležitějších čeledí (**Regal, Šindelářová, 1970**). Patří mezi jednoděložné rostliny. Trávy jsou nejčastěji jednoleté, dvouleté či vytrvalé byliny. Trávy mohou být xerofytické (suchomilné) – rozšířené ve stepích a pouštích, dále mezofilní – výskyt v lesích mírného pásma i v tropech, dále pak bahenní rostliny a vodní rostliny, kořenicí ve vodě.

Stéblo je duté, jen u některých druhů je vyplněno dřevem (čirok), v nodech bývají výrazná kolénka. Při bázi stébla jsou kolénka sblížena, z větší části bývají v půdě, rostlina z nich odnožuje – odnožovací uzliny. Vytrvalé druhy mívají často oddenky, vzácně hlízy.

Některé druhy jsou výrazně trsnaté, jiné rozvolněné s dlouhými výběžky. Listy se skládají z čepele a pochvy, na jejichž přechodu vyrůstá blanitý nebo třásnitý jazýček, u některých druhů také ouška. Pochvy jsou u většiny trav otevřené – okraje nesrůstají, ale překrývají se. U menšího počtu druhů okraje srůstají v uzavřenou trubku (sveřepy) (**Regal, Šindelářová, 1970**).

Květy jsou v květenstvích – typickým květenstvím bývá lata – rozkladitá (lipnice, psineček, kostřava) nebo lichoklas (jílek, bojíněk, psárka). Drobné kvítky jsou sestaveny v kláscích. Kvítek se skládá z pluchy, plušky, mezi nimi vyrůstají tyčinky, blizny a lodikuly.

Plodem je obilka, která většinou zůstává obalena pluchami, u některých druhů se při mláčení část obilek z pluch uvolňuje. (**Regal, Šindelářová, 1970**).

Trávy jsou důležitou složkou trvalých travních porostů (luk, pastvin) a trávníků. Ve srovnání s jetelevinami mají pícní trávy výrazné odlišnosti po stránce morfologické, biologické i provozní. Vyznačují se řadou předností, ve vlhčích oblastech na mělkých půdách jsou v travních porostech hlavním zdrojem píce (**Šroller a kol, 1997**).

Trávy jsou více vytrvalé, snadněji regenerují, lépe reagují na zatížení pastvou, dobře reagují na hnojení, snadněji se konzervují a při sklizni píce jsou menší ztráty krmných hodnot. Kořenovým systémem ovlivňuje příznivě půdu, obohacují ornici o humus, zabraňují erozi a vyplavování živin (zejména nitrátů) do spodních vrstev. Víceleté trávy jsou významnou složkou krmivové základny a současně mají široké nezemědělské uplatnění při zakládání různých typů trávníků (**Čítek, 1993**).

### 2.3.1.2 Leguminózy neboli bobovité

Do rozsáhlé botanické čeledi Bobovité (*Fabaceae*) patří řada kulturních rostlin, které lze z hospodářského hlediska rozdělit na dvě velké skupiny:

- a) jeteloviny (jetele, vojtěška, štírovník, tolice, aj), které jsou zpravidla víceleté až vytrvalé a jsou pěstovány na produkci píce
- b) jednoleté luskoviny pěstované na zrno i jako pícniny (hrách, bob, lupina, čočka...)

**(Moudrý a kol., 2007).**

Leguminózy patří mezi dvouděložné rostliny. Jednotným znakem této čeledi je květ s pětičetným kalichem a korunou, rozlišenou na pavézu, křídla a člunek. Čeleď bobovité patří mezi třetí největší čeleď kvetoucích rostlin.

Leguminózy mají velmi dobrou kvalitu píce, lepší než většina lučních trav, obsahují stravitelné bílkoviny a poutají vzdušný dusík **(Mrkvička, 1998).**

Jeteloviny jsou v podmínkách České republiky velmi významnými plodinami jako zdroj kvalitní objemné píce s vysokým obsahem bílkovin a vysokou stravitelností. Jsou také výbornými nenahraditelnými předplodinami, obohacující půdu o velké množství organické hmoty a o symbioticky poutaný dusík, jeteloviny tak zvyšují půdní úrodnost. Mají zúrodnující a fytosanitární funkci, uvolňují a zpřístupňují živiny z hlubších vrstev půdy, zlepšují fyzikální vlastnosti půdy (pórovitost, drobtovitou strukturu) a výrazně omezují vodní a vzdušnou erozi. Jeteloviny mají vysokou pokryvnost listoví (LAI 15-20 m<sup>2</sup> na 1 m<sup>2</sup> půdy), chrání půdu před vysycháním a před mechanickými účinky srážek. Jsou náročné na světlo i vláhu, vláhu jsou však schopny čerpat i z hlubokých vrstev půdy. Některé druhy jsou značně suchovzdorné. Zamokření většinou nesnášejí, jsou náročné na provzdušnění půdy **(Kobes, 2019).**

Jsou také schopny vázat vzdušný dusík díky symbiotické bakterii *Rhizobium* ssp. Tento zdroj živin může být hlavním vstupním zdrojem dusíku, především na extenzivně obhospodařovaných travních porostech **(Taube a Potsch, 2001).**

Mají výborný odplevelující a hnojivý efekt. K nevýhodám patří nerovnoměrné dozrávání, čímž dochází ke kolísání výnosů v důsledku výnosových ztrát. Leguminózy také citlivě reagují na výkyvy prostředí **(Moudrý a kol., 2007).**

Kvalitnější leguminózy mající vyšší produkční hodnotu jsou:

Jetel plazivý (*Trifolium repens*), jetel luční (*Trifolium pratense*), tollice vojtěška (*Medicago sativa*), jetel zvrhlý (*Trifolium hybridum*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), Tollice dětelová (*Medicago lupulina*), úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*), vičenec vikolistý (*Onobrychys viciifolia*), hrachor luční (*Lanthyrus pragensis*), vikev ptačí (*Vicia cracca*) a vikev plotní (*Vicia sepium*) (**Konvalina a kol, 2007**).

### 2.3.1.3 Byliny

Jsou velmi významnou funkční skupinou rostlin pro ekologické hospodaření s travními porosty. Některé jsou s oblibou přijímány hospodářskými zvířaty, jiné mají zase vysoký obsah živin nebo stravitelnost. Řada druhů je také suchovzdorná a přispívá tak k vyšší stabilitě produkční funkce TTP (**Konvalina, 2007**).

Byliny patří mezi indikátory podmínek stanoviště. Při vychýlení ekologických faktorů stanoviště opouští jako první nebo naopak jejich výskyt indikuje určitý typ stanoviště – kostival lékařský (*Symphytum officinale*) značí zamokřené stanoviště, pro suché stanoviště svědčí např. jitrocel prostřední (*Plantago media*) (**Klimeš, 2004**).

Nejhodnotnější druhy bylin jsou v ekologicky obhospodařovaných travních porostech: smetanka lékařská (*Taraxacum officinale*), pampeliška srstnatá (*Leontodon hospidus*), bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), rdesno hadí kořen (*Persicaria bistorta*), škarda dvouletá (*Crepis biennis*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), kmín kořený (*Carum carvi*) a kakost lesní (*Geranium sylvaticum*) (**Konvalina, 2007**).

Řada bylin je těžce stravitelných nebo jedovatých: ocún jesenní (*Colchicum autumnale*), přeslička bahenní (*Equisetum palustre*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), starček (*Senecio*), oměj (*Aconitum*), kýchavice bílá (*Veratrum album*), pryšec (*Euphorbia*), kaprad' (*Dryopteris*), apod. (**Konvalina, 2007**). Ovlivňují kvalitu píce, akutní otravy zvířat se však vyskytují ojediněle, zvířata tyto rostliny většinou odmítají (**Čítek, 1993**).

Některé druhy s nižší stravitelností nebo málo výnosné se mohou velmi rychle rozšířit nad optimální úroveň a stanou se tak plevelnými rostlinami, jako např.: jetel horský (*Trifolium montanum*), válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), bezkoleneček modrý (*Molinia caerulea*), smilka tuhá (*Nardus stricta*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), metlice křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), metlice trstnatá (*Deschampsia cespitosa*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) (**Dietl a Lehman, 2004**).

Pastevní plevele se liší od plevelných rostlin na orné půdě, kde lze tímto pojmem označit vše kromě vyseté plodiny. Na pastvinách je toto označení složitější, jedná se spíše o rostliny rozšířené na určité lokalitě nad únosnou mez (**Mrkvička, 1998**).

#### **Jedná se o plevele na stanovištích:**

- ❖ Suchých – šalvěj luční (*Salvia pratensis*)
- ❖ Zamokřených – pcháč bahenní (*Cirsium palustre*)
- ❖ Chudých – smilka tuhá (*Nardus stricta*), kopretina luční (*Leucanthemum vulgare*)
- ❖ Močůvkové plevele – šťovík (*Rumex*)
- ❖ Neudržované půdy – pýr plazivý (*Elytrigia repens*)
- ❖ Nadměrně spásané – lipnice roční (*Poa annua*), sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*) (**Mrkvička, 1998**).

### **2.3.2 Faktory ovlivňující botanickou skladbu**

Ekologické faktory, určující druhovou skladbu luk a pastvin, lze z lukařského hlediska rozdělit do dvou skupin:

- faktory, které lze lidskou činností pozměnit málo nebo vůbec ne
- faktory člověkem ovládnutelné – tj. faktory nestálé (**Regal a Krajčovič, 1963**).

Do první skupiny patří **klimatické poměry** – množství atmosférických srážek a jejich rozdělení během roku, teplotní poměry, intenzita slunečního záření, délka vegetačního období, geologický podklad a některé vlastnosti půdy, např. hloubka aktivního půdního profilu a půdní typ.

Do druhé skupiny lze zařadit vodní režim, obsah humusu, fyzikální vlastnosti půdy, obsah přístupných živin a některé antropicky navoděné biotické faktory – intenzita kosení, pastva.

Přirozené typy vegetace odrážejí spíše dané vlastnosti prostředí, umělé a polokulturní porosty intenzitu a způsob obhospodařování (**Rychnovská a kol, 1985**).

Nejvýrazněji se projevuje vliv klimatických podmínek ze širšího geografického hlediska, neboť určuje vznik význačných rostlinných formací (stepní, luční a tundrová společenstva). Klima působí na druhové složení a výnosy travních porostů především množstvím a rozdělením atmosférických srážek, vzdušnou vlhkostí, teplotou, délkou vegetační doby, kvalitou a intenzitou světla, kvalitou a prouděním vzduchu. Současně ovlivňuje další faktory (vodní i výživný režim půdy, půdní typ a reakci i edafon) (**Klesnil a kol., 1982**).

### 2.3.2.1 Stanovištní faktory

#### 2.3.2.1.1 Půdní druh

Ovlivňuje nejdůležitější fyzikální vlastnosti půdy stejně jako její absorpční schopnost, která souvisí jak se stavem živin v půdě, tak s poměrem vody a vzduchu v půdním profilu a s teplotním režimem. Tyto vlastnosti půdy mohou být v úzkém vztahu s druhovým složením vyšší vegetace a s mikrobiologickými a biochemickými procesy v půdě. Rozhodující měrou se uplatňují i jílové minerály (Rychnovská, 1989).

#### 2.3.2.1.2 Humus

Je důležitou složkou půdy silně působící na její úrodnost. Usměrnjuje všechny důležité pochody v půdě týkající se půdy samotné, rostlin a jejich výživy. Vzniká z organických látek činností půdních mikroorganismů. Množství humusu, které se může v půdě vytvořit je závislé na obsahu uhlíku v humusotvorné hmotě: **1 kg uhlíku = >1,724 kg humusu.**

**Humifikace:** Proces tvorby humusu, česky „trouchnivění“. Vzniká v půdě, případně v kompostu. Humusové látky vznikají tvorbou meziproductů rozkladných procesů organické hmoty mikrobiálními a fermentačními pochody.

**Mineralizace:** Úplný rozklad organické hmoty na jednotlivé prvky. Dochází tak k uvolňování rostlinných živin z organických látek.

Obsah uhlíku v organické hmotě je kolem 50%. V humusu je obsaženo asi 58% uhlíku. Obsah humusu v půdě se vyjadřuje na základě chemicky stanoveného množství oxidovatelného uhlíku násobeného faktorem 1,724 nebo pomocí tabulek.

**Intenzita a produktivita humifikace závisí na:**

výchozím materiálu organických látek  
pochodech při přeměnách výchozího materiálu  
množství živin

**Funkce humusu:**

- Přímá: humus je zásobárnou živin, zejména dusíku. Tyto živiny se uvolňují mineralizací.

- Nepřímá: humus má vliv na mnoho půdních vlastností a složek:

- vodní režim (jímavost, propustnost, vysychavost)
- vzdušný režim (zlepšuje pórovitost těžkých půd)
- sorpční vlastnosti (zvyšuje mohutnost sorpčního komplexu)
- biologická činnost (zvyšuje energetickou činnost půdy – zdroj energetického materiálu pro mikroorganismy)

- půdní reakce (pufrovací schopnost humusu zabraňuje prudkým změnám půdní reakce)
- živinný režim (přispívá k udržování živin v přístupné formě – především  $P_2O_5$ )  
(Baier, Baierová, 1985).

### 2.3.2.1.3 Půdní reakce (kyselost x zásaditost)

Je základní chemickou vlastností půdy a má vliv na: půdotvorné procesy a přeměny organické hmoty v půdě, na přítomnost organismů v půdě, růst rostlin, atd.

Je závislá na přítomnosti volně se vyskytujících iontů vodíku, hliníku nebo železa – čím více vodíkových iontů, tím je půda kyslejší a pH nižší. Hodnota pH se pohybuje od 4,5 do 6,5 pro kyselé půdy, pH = 6,6 až 7,2 pro neutrální půdy a od pH = 7,3 jsou půdy označovány jako alkalické.

Kyselé půdy jsou méně úrodné a obsahují i méně mikroorganismů. Vliv na kyselost půdy má lidská činnost. Při zvýšené kyselosti je potřeba půdu vápnit.

**Pufrovací schopnost půdy:** schopnost půdy čelit zvýšení kyselosti (Vaněk, 2002)

### 2.3.2.1.4 Ústojnost půdy

Úzce spojená s kvalitou humusu, podílem koloidních substancí stejně jako s obsahem jílových minerálů, určuje kolísání půdní acidity během roku. U suchých stanovišť se může stát selektivním faktorem pro druhové složení porostu a pochody sukcese (Rychnovská a kol, 1985).

### 2.3.2.1.5 Obsah živin v půdě, popř. v podzemní vodě

Potřeba živin je specifická u různých druhů rostlin.

Základními živinami jsou: N – dusík, P – fosfor, K – draslík, Ca – vápník, Mg – hořčík.

Na tyto živiny jsou nezbytně navázány tzv. mikroelementy: S – síra, Na – sodík, Cl – chlór a Si - křemík (Baier, Baierová, 1985).

Přístupné živiny v daném prostředí mohou – za spolupůsobení jiných faktorů – silně působit na druhové složení porostu. Přístupnost živin úzce souvisí s půdní úrodností a je ovlivněna mnoha důležitými faktory:

- Obsah živin v půdě - patří mezi nejvýraznější působící ekologické faktory v lukařství
- Biologická činnost (edafon = půdní flóra + půdní fauna)
- Obsah humusu
- Půdní reakce (kyselost x zásaditost, pufrovací schopnost půdy)



- Fyzikální stav (pórovitost, struktura, vzdušný, vodní a tepelný režim)
  - Mechanické složení (zrnitost)
  - Sorpční půdní schopnost (Fyzikální, chemická, biologická, fyzikálně chemická)
- (Klesnil a kol., 1982).**

#### **2.3.2.1.6 Vodní poměry**

Obsah vody v rhizosféře, což je povrchová část půdního profilu, počínaje opadankou a humusem, je prorostlá podzemními orgány vyšších rostlin, především kořeny (**Dykyjová, 1989**), v průběhu roku ve spojení se schopností půdy vydávat vodu je jedním z nejdůležitějších stanovištních faktorů, na malém území může mít větší význam než teplota. Na vodní bilanci stanoviště se současně podílí více nepřímých faktorů jako reliéf, stavba půdního profilu, půdní druh, fyzikální vlastnosti půdy a obsah humusu (**Rychnovská a kol, 1985**).

#### **2.3.2.1.7 Půdní teplota**

Je dalším z nejdůležitějších přímých ekologických faktorů. Ovlivňuje vodní režim půdy, rychlost příjmu živin z půdy, klíčení, rychlost růstu kořenů, aktivitu půdních mikroorganismů atd. Významně se uplatňují teplotní maxima a minima (**Rychnovská a kol, 1985**).

#### **2.3.2.2 Orografičtí činitelé**

Jsou rozhodujícím činitelem při stanoveném stupni intenzity hospodaření i využití luk a pastvin (**Klesnil, 1982**).

##### **2.3.2.2.1 Nadmořská výška**

Je v pozitivní korelaci s úhrnem srážek, vzdušnou vlhkostí a intenzitou slunečního záření. Od nadmořské výšky 600 m produkční schopnost travních porostů klesá, kvalita píce z vyšších poloh je však vyšší (**Klesnil, 1982**).

##### **2.3.2.2.2 Expozice a inklinace svahu, reliéf terénu**

Je v úzké negativní korelaci s produkční schopností travních porostů, výrazný pokles výnosů na svazích nad 25 st. souvisí s horšími ekologickými podmínkami a s minimálními technickými možnostmi intenzifikace (**Regal, Krajčovič, 1963**).

##### **2.3.2.3 Klima**

Z klimatických faktorů ovlivňuje druhové složení vegetace hlavně množství srážek, jejich rozdělení během vegetačního období, teplota vzduchu a půdy a jejich extrémní hodnoty. Atmosférické srážky (déšť, sníh, rosa) mají určující význam pro druhovou skladbu a vývoj travinných porostů tam, kde nemohou být kompenzovány jiným zdrojem vláhy, např. podzemní vodou nebo závlahami (**Rychnovská a kol, 1985**).

#### 2.3.2.4 Půdní faktory

Velmi úzce souvisí se stanovištními faktory.

#### 2.3.2.5 Vodní režim

Ovlivňuje druhové složení a určuje výnosnost travních porostů. Zdrojem půdní vláhy je voda atmosférická, podzemní nebo záplavová, které mohou obohacovat stanoviště i o živiny (**Rychnovská a kol., 1985**). Patří mezi nejdůležitější faktory, které spolu s racionální výživou podmiňují vysokou fotosyntetickou účinnost travních porostů. Jen upravené vodní poměry jsou základním předpokladem pro zlepšení luk a příznivě působí na botanické složení porostu, výnos, způsob a intenzitu využívání i technologii sklizně. Naopak trvalý nadbytek vody v půdě se podílí na vytváření bezcenných porostů (**Klesnil a kol., 1982**).

#### 2.3.2.6 Biotické faktory

Produkční potenciál travních porostů nezávisí jen na abiotických faktorech, je rovněž ovlivněn antropickými zásahy, činností edafonu a vlastním floristickým složením porostu

##### 2.3.2.6.1 Antropický činitel

Uplatňuje se přímo úměrně ke stupni intenzity hospodaření. Při extrémní extenzitě se využití omezuje jen na zabránění nástupu lesního společenstva. Naopak u umělých, intenzivních porostů je pro úroveň produkční schopnosti činnost člověka rozhodujícím faktorem.

##### 2.3.2.6.2 Edafon

Významná, ale obtížně sledovatelná složka půdní biocenózy. Aktivita edafonu úzce souvisí s úrovní ostatních ekologických faktorů. V půdních organizmech je proto vázáno obrovské množství energie i živin, které jsou v neustálém koloběhu (**Klesnil a kol., 1982**).

Mikroorganismy a samotné rostliny mají významný podíl na přeměnách živin a dalších v půdě probíhajících procesech. Mikroorganismy v půdě provádějí rozklad organické půdní hmoty, tj. rostlinného a živočišného materiálu – **mineralizaci**.

Půdní **edafon** tvoří dvě složky:

- **Půdní flóra**, tj. bakterie, aktinomycety, houby, řasy, atd.
- **Půdní fauna**, tj. drobnohlední a vyšší živočichové

Celková mikrobiální hmota v půdě činí 7 – 10 t / ha, což je při obsahu vody 70 – 80% zhruba 2t/ha.

Půdní mikroflóra představuje asi 5% sušiny celkové organické půdní hmoty, což je zhruba 80% z celkové hmotnosti v půdě žijících organismů.

Požadavky mikroorganismů na živiny jsou stejné jako u vyšších rostlin:

Nutné jsou N, P, K, S, Fe a zřejmě také Ca, Mn, Zn, Cu, Mo.

Energetickými zdroji mikroorganismů jsou organické i anorganické sloučeniny.

Hmota mikroorganismů se v podmínkách mírného pásma regeneruje 6 až 10 krát za vegetaci. Maximální množství mikroorganismů v půdě je na jaře, nejméně pak na podzim. Produkce bakteriální hmoty je během vegetace několik desítek tun. Při nepříznivých podmínkách to mohou být pouze stovky kilogramů.

#### **Funkce mikroorganismů v půdě:**

- **Ovlivňují bilanci dusíku** (amoniakace, nitrifikace, denitrifikace, poutání vzdušného dusíku hlízkovými a v půdě volně žijícími bakteriemi), dále bilanci S, P, K, Fe a dalších živin.

- **Mikrobiální procesy** v půdě a jejich intenzita mají značný vliv na příjem živin rostlinami. Rostlinám jsou tak zpřístupňovány živiny ze sloučenin a forem jinak nedostupných. Nejintenzivnější jsou mikrobiální procesy v **rhizosféře**.

**Rhizosféra:** tenká vrstva půdy přímo na povrchu kořinek rostlin, kde je shromážděno až 80% mikroorganismů obsažených v celkové půdní populaci.

**Mykorhiza:** symbióza hub s rostlinami – povlak houbové hyfy kolem kořenů. Pozitivně ovlivňuje příjem živin rostlinou. U některých rostlin je nepostradatelný. Má vliv zejména na příjem fosforu. Mykorhiza byla prokázána na kořenech trav i jetelovin a podílí se na přenosu symbioticky fixovaného dusíku z jetelovin do trav (**Kobes, 2019**)

**Činností mikroorganismů, jejich metabolismem, jsou tedy výrazně ovlivňovány přeměny živin v půdě:**

- zvýšení imobilizace minerálního dusíku na organický
- zvýšení denitrifikace v rhizosféře
- zpřístupňování fosforu z některých sloučenin
- zvýšení přísunu některých iontů ke kořenům, atd. (**Baier, Baierová 1985**).

#### **2.3.2.6.3 Fytocenóza**

Fytocenóza neboli rostlinné společenstvo je nejvýraznější primární produkční prvek lučního ekosystému.

### **2.4 Abiotické složky travního ekosystému**

Základní složky abiotického prostředí jsou vázané na atmosféru, vodu a půdu.

Jednotlivé složky se navzájem ovlivňují přenosem energie a výměnou látek. Tok energie a výměna látek probíhá v rámci velkého a malého cyklu oběhu látek v přírodě.

#### **2.4.1 Velký cyklus oběhu látek**

Jde o sdílení energií a látek mezi živými organizmy, geosférou, půdou, hydrosférou a atmosférou v krajinném až kontinentálním měřítku.

## **2.4.2 Malý cyklus oběhu látek**

Jde o výměnu mezi půdou a rostlinou, tedy spíše v rámci daného ekosystému (**Velich, 1994**).

### **2.4.2.1 Atmosféra**

S abiotickými faktory jako je záření, teplota, vzdušná vlhkost, vzdušné proudění (vítr).

#### **2.4.2.1.1 Záření**

V oboru viditelného světla (400-760 nm) má zásadní vliv na fotosyntézu, je využíváno primárními producenty a převáděno na chemickou energii organických vazeb. Je proto označováno jako fotosynteticky aktivní záření (radiace) a označováno jako PAR nebo FAR nebo také PhAR. Je zásadním vstupem pro vytváření produkce travního ekosystému, jakož i většiny dalších ekosystémů (**Velich, 1994**).

Ekologický význam záření a jeho jednotlivých složek je různý (zdroj energie, vitamínu D, atd.).

#### **2.4.2.1.2 Teplota**

Je určována do značné míry zářením (tj. radiačním režimem) a dále tepelnými vlastnostmi prostředí, jež spolu se vstupy a výstupy energie určují tepelný režim, daný pohlcováním, akumulací, vedením a vyzařováním energie. Sezónní a periodické změny teploty lokality jsou pak označovány jako teplotní režim. Teplota je jeden ze základních parametrů fyzikálního prostředí určující životní aktivitu a projevy organismů. Jednotlivé organismy, druhy a celá společenstva jsou vázány na určité rozpětí teplot, v němž mohou vegetovat a reprodukovat se, lze nalézt teplotu z určitého hlediska pro jednotlivé projevy optimální, stejně tak lze určit teploty limitní. Organismy a jednotlivé jejich projevy jsou na určité teplotní projevy vázány, adaptovány, vůči extrémním hodnotám mají vyvinuty význačné obranné reakce a adaptace (**Dykyjová, 1989**).

#### **2.4.2.1.3 Vzdušná vlhkost**

Charakterizuje obsah vodních par v ovzduší. Ten je charakterizován více veličinami – absolutní, relativní vlhkost, tlak vodní páry, sytostní doplněk, rosný bod, atd. Určuje především podmínky pro výpar a pro event. kondenzaci vody z ovzduší. Při nenasycenosti vzduchu vodními parami je usnadňován výpar, při přesycení (překročení rosného bodu) nastává kondenzace (**Velich, 1994**).

### **2.4.2.2 Voda**

V různých podobách – tj. převážně ve fázi kapalné, ale i pevné a plynné.

### 2.4.2.3 Půda

Jen tradičním myšlením se půda dosud zařazuje současně s vodou a atmosférou do abiotických faktorů prostředí. Půda je dynamický systém nesčetných životních forem bakterií, hub, různých půdních živočichů – žížal, stonožek, roztočů, mnohonožek, larev různého hmyzu a kořenů autotrofních rostlin, které v komplexních trofických sítích zabírají různé životní niky. Bez tohoto půdního života by neexistovala půda jako funkční systém (Dykyjová, 1989).

## 2.5 Botanické snímkování travních porostů

Při hodnocení travních porostů lze produkčně–ekologickou charakteristiku hodnoceného porostu provádět na základě bonitace stanoviště nebo na základě botanického rozboru porostu. Rozbor druhové skladby porostu spojený se stanovením přítomnosti a dominance jednotlivých zastoupených druhů a agrobotanických skupin lze provádět různými způsoby. Stanovení plošného zastoupení nebo váhového podílu jednotlivých druhů v travním porostu slouží k posouzení stanovištních podmínek a k provedení kvalifikovaného odhadu výnosových schopností a kvality píce z porostu. Posouzení stanovištních podmínek lze využít pro jejich úpravu s cílem zlepšování porostové skladby a s cílem navrhnout vhodné pratotechnické postupy pro vyhodnocený prost (Kobes, 2019).

V botanice se kromě soupisu druhů určitého území a sběru herbářových dokladů používají i jiné metody, jejichž pomocí lze dokumentovat, jaké druhy se na daném území nacházejí a především, jaké jsou mezi nimi vztahy. Jednou ze speciálních technik používaných v nauce o rostlinných společenstvech - fytoecologii – je fytoecologický snímek.

K botanickým a fytoecologickým rozborům travních porostů slouží zápis o přítomnosti a pokryvnosti jednotlivých druhů na hodnoceném stanovišti, který se obvykle nazývá botanický snímek travního porostu. Na základě botanického snímku lze charakterizovat travní porosty z hlediska druhové pestrosti, druhové diverzity, pícninářské hodnoty porostu a střední indikační hodnoty pro vodní a výživný režim stanoviště (Kobes, 2019).

V praxi se fytoecologický snímek získá přibližně tímto způsobem: Nejprve se ve vybrané vegetaci vymezi určitá plocha, zpravidla čtverec nebo obdélník, jehož rozměry mohou být od jednoho do několika set m<sup>2</sup>. Na této ploše se zaznamenají všechny druhy včetně odhadu plochy, kterou pokrývají – tato plocha se odhaduje buď v procentech nebo pomocí speciálních stupnic. Kromě toho se běžně zaznamenávají i jiné potřebné informace, jako je datum zápisu, sklon svahu a jeho orientace ke světovým stranám, nadmořská výška, pokryvnost plochy

anebo přesná poloha snímku. Mohou se také odebrat vzorky půdy na pozdější stanovení pH nebo pro další chemické analýzy (**Michalcová, 2019**).

K zásadám správného provádění botanického snímkování travních porostů patří výběr vhodné velikosti snímkové plochy tak, aby v daném porostu byla zjištěna reprezentativní většina přítomných druhů.

Optimální plocha pro botanické snímkování travních porostů činí u většiny trvalých lučních i pastevních porostů 20-30 m<sup>2</sup> a u krátkodobých a dočasných (setých) travních porostů většinou 5-10 m<sup>2</sup>.

Při dodržení správné velikosti snímkové plochy je vhodný počet opakování podle potřeby většinou 1-4 (6) snímků pro jeden porostový typ.

Použití menší snímkové plochy (1-5 m<sup>2</sup>) umožňuje rovněž přesné zapsání a určení pokryvnosti jednotlivých druhů, avšak zpravidla nejsou zaznamenány všechny druhy v hodnocení, pokud se nepoužije větší počet opakování, čímž se však zvětšuje celková hodnocená plocha.

Místo pro snímkování v porostu by mělo být vybráno tak, aby snímkováná plocha ležela v jednom stejném porostovém typu (asociaci), ne na rozhraní dvou porostových typů (což znamená zpravidla i rozhraní odlišných stanovištních podmínek). Pokud potřebujeme pokrýt botanickými snímky větší plochu porostu (honu) a je zde zastoupeno více porostových typů, je třeba vypracovat botanický snímek pro každý porostový typ zvlášť (**Kobes, 2019**).

## **2.6 Kategorizace travních porostů**

Travní porosty třídíme podle podobných nebo shodných porostových typů s využitím vhodných přístupů k vymezení porostových typů podle jejich druhové skladby a případně podle podmínek stanoviště. K vymezení určitých porostových typů mohou sloužit dominantní druhy, druhy indikující určitou porostovou skladbu a stanovištní podmínky a vývoj porostů v čase. V jednotlivých typech třídění se uplatňují odlišné hierarchie a názvosloví (**Kobes, 2019**).

Travní porosty (louky a pastviny) můžeme třídit podle těchto kriterií:

1. Fyziognomicko-floristické třídění
2. Ekologicko-floristické třídění
3. Syngeneticko-floristické třídění
4. Floristicko-cenologické třídění

**(Rychovská a kol., 1985)**

### 2.6.1 Fyziognomicko-floristické třídění

Fyziognomicko-floristické hledisko třídění travních porostů vychází z výskytu dominant a subdominant, jimiž charakterizujeme porost z hlediska jejich projektivního nebo váhového podílu (**Regal, Krajčovič, 1963**).

Názvosloví se při tomto způsobu třídění vytváří od části (kmenu) latinského názvu rodu (druhu) a koncovky – etum (**Kobes, 2019**).

Tento přístup ke klasifikaci vegetace je oprávněný v druhově chudých rostlinných společenstvech, kde dominantní výskyt určitých druhů je v souladu s určitými vlastnostmi stanoviště (**Rychovská a kol., 1985**).

Nevýhoda tohoto typu třídění spočívá v tom, že název porostového typu nemusí charakterizovat zcela přesně ekologické podmínky stanoviště, protože zvláště nově vyseté porosty nemusí svou porostovou skladbou zcela odpovídat stanovištním podmínkám (**Kobes, 2019**).

### 2.6.2 Ekologicko-floristické třídění

Vychází z vlastností prostředí, ve kterém se dané společenstvo vyskytuje (**Rychovská a kol., 1985**).

Vlastnostmi prostředí rozumíme výrobní typ, klimatické a půdní podmínky, expozici pozemku, vodní a výživný režim a výnosnost a možnost využití pozemku.

Typ porostu je udáván druhovou kombinací několika nápadnějších druhů. V praxi se tento způsob třídění TTP používá méně často (**Kobes, 2019**).

### 2.6.3 Syngeneticko-floristické třídění

Syngenetika je odvětví fytoecologie, která studuje proměnu společenstev v čase a prostoru (**Rychovská a kol., 1985**).

Genetické hledisko – změna genového bohatství vlivem změn genotypů jednotlivých druhů a vlivem periodicity nebo migrace druhů. Prostorové hledisko – vychází z ekologických podmínek stanoviště a jejich změn. Ze syngeneticko-floristického hlediska vychází třídění luční a pastvinné vegetace budované na metodě ekologických řad. Posuzuje se nejintenzivněji působící faktor – vodní, výživný režim, intenzita spásání, který bývá popsán stupni ekologické řady (**Kobes, 2019**).

### 2.6.4 Floristicko-cenologické třídění

Toto třídění vychází z výskytu tzv. význačných (charakteristických) a diferenciálních druhů, které mohou (ale nemusí) být v dominanci. Význačné druhy jsou ty, které jsou vázány na určitou fytoecologickou jednotku, kde zpravidla nejlépe prosperují (**Rychovská a kol., 1985**).

Floristicko-cenologické třídění je propracovaný systém ekologického třídění rostlinných společenstev se strukturovanou hierarchií názvosloví jednotlivých stupňů (souborů) rostlinných společenstev. Na rozdíl od fyziognomicko-floristického třídění je zde vyšší počet kategorií třídění (**Kobes, 2019**).

## **2.7 Vhodné pratotechnické postupy u různých kategorií TTP**

Pastevní a luční porost je značně heterogenní směs trav, jetelovin a dalších především dvouděložných bylin s rozmanitě se prolínajícími biologickými vlastnostmi i nároky na ekologické faktory. Základním předpokladem úspěšného zhodnocení pastevních porostů je založení výkonného pastevního porostu vhodného pro dané stanovištní podmínky, vyznačujícího se trvanlivostí a možností jeho využití k přímému spásání i občasnému posečení (**Kulovaná, 2002**).

Pratotechnika je komplex opatření sloužící ke zvýšení produkční schopnosti a kvality travních porostů. Cílem je uplatňování různých zásahů biologické, chemické a mechanické ochrany, které vedou ke změně druhové skladby a mění produkční a kvalitativní parametry píce. Do pratotechniky se počítá také hnojení travních porostů (**Skládanka, Hrabě, 2008**).

Při rozhodování o volbě pratotechnických postupů je nezbytné opírat se o dokonalou znalost ekologických podmínek jednotlivých lokalit. Jednou z cest, které mohou významně napomoci k hlubšímu poznání stanovišť travinných cenóz je uplatnění bioindikačních přístupů a metod. Uplatnění bioindikace má v lukařství a pastvinářství bohatou tradici (**Klimeš, 2004**).

### **2.7.1 Sečení travních porostů**

Travní porosty jsou vícesečné. Optimální počet sečí se s ohledem na výživný a vláhový režim stanoviště pohybuje v podmínkách České a Slovenské republiky mezi 1-4 sečemi. Více než polovinu z celkových výnosů tvoří u vícesečných porostů 1. seč. S ohledem na kvalitu píce je optimální termín sklizně na začátku metání až ve fázi metání dominantního travního druhu. Vyšší dávky živin mohou posunout termín sklizně o 1-2 týdny dříve. Odklad sklizně na konec července, resp. srpen (po odkvětu) bývá u květnatých luk. U těchto porostů jsou primární mimoprodukční funkce, zejména druhová diverzita.

Zatímco v první seči je odklad sklizně spojen s výrazným poklesem kvality píce, tak ve 2. a 3. seči nemusí být již odklad termínu tak výrazný. I zde je však zřejmý vyšší pokles kvality a zejména na konci vegetačního období může k poklesu obsahu živin v důsledku rozkladných procesů přistoupit také riziko vyššího výskytu houbových chorob.



Výška seče se pohybuje od 40 do 70 mm. Vyšší výška snižuje produkci a zvyšuje množství stařiny v travním porostu, naopak snížení výšky zvyšuje riziko znečištění píče a poškození odnožovacích uzlin trav (**Skládanka, 2005**).

### **2.7.2 Pastva**

Mezi nejprirozenější a nejlevnější způsoby obhospodařování travních porostů vždy patřila pastva s optimálním zatížením (**Šoch, 2009**).

Při silném pastevním tlaku dochází k interakcím mezi pasoucími se zvířaty, porostem a půdou. Porost je spásán selektivně (záleží na druhu zvířete i plemene), mění se jeho fytoocenologická skladba. Pasoucí se zvířata okusují jen určité druhy rostlin, jedovaté a nechutné zůstávají, čímž se rozšiřují nežádoucí druhy. Kromě toho pastva ovlivňuje půdu i sešlapáváním půdy a produkcí exkrementů. Přísun N ve výkalech podporuje růst nitrofilní flóry. Následné zaplevelení kvalitních porostů pak může jejich produkční účinnost snížit až na polovinu (**Kulovaná, 2002**).

### **2.7.3 Smykování, válení, vláčení**

Smykování je v intenzivním lukařství nutným a nejdůležitějším povrchovým mechanickým zásahem a má být vůbec prvním opatřením na jaře při ošetřování travního porostu. Smykem srovnáme povrch, rozhrnujeme krtince a mravenišťe, čímž usnadníme využití mechanizačních prostředků při sklizni, též slouží k rozhrnutí exkrementů, neboť nerozhrnuté výkaly na pastvině jsou příčinou tzv. „mastných míst“ v porostu, kterým se zvířata vyhýbají. Tak vznikají nedopasky, zhoršuje se botanické složení porostu a výnos pastevní píče (**Klesnil a kol, 1982**).

Válení obecně zvyšuje kapilární vodivost. Pozitivní účinky má na písčitých půdách. Na jílovitých půdách jsou účinky spíše negativní. Snižuje se provzdušnění půdy. Významné je zejména u nově založených travních porostů. U starších porostů, zejména u pastvin, dochází vlivem pravidelné zátěže k postupnému utužení půdy. Válení by pouze přispívalo k dalšímu utužení a vedlo by k podpoře méně produkčních druhů, jako je jitrocel větší nebo sedmikráska chudobka. Utužování povrchu válením a při pastvě sešlapáváním se zvyšuje dominance jetelovin a nízkých výběžkatých trav (**Klesnil a kol, 1982**).

Vláčení u travních porostů je spíše škodlivé. Dochází pouze k nepatrnému prokypření povrchové vrstvy půdy. Poškozovány jsou odnožovací uzliny kulturních trav. Naopak odnožovací uzliny méně hodnotných trav (metlice trsnatá) zůstávají takřka nepoškozené. K nepatrnému zvýšení výnosů může vláčení přispět na jaře u degradovaných travních porostů. Opodstatněné je při provádění přisevů (**Klečka, 1938**).

#### 2.7.4 Herbicidy

Pojmenování pochází z latin. herba – rostlina a cidó – ničím. Jedná se o pesticidy užívané k likvidaci nežádoucích rostlin, např. plevelů nebo invazních rostlin. Některé rostliny produkují přírodní herbicidy (ořešák, akát) – brání jiným rostlinám růst v jejich blízkosti – takové symbiotické projevy se nazývají alelopatie. Herbicidy dělíme na totální (neselektivní) a selektivní – působí jen na určité rostliny.

Regulace zaplevelení – ekologické zemědělství, na rozdíl od konvenčního, nahlíží na plevele jako na doprovodné rostliny, které mají i kladné vlastnosti (rozšiřují biodiverzitu porostu, zamezují vodní i větrné erozi, zpřístupňují živiny apod.). Cílem ekologických farmářů je tedy různým komplexem opatření udržet plevele v počtu, který nezpůsobuje významné ekonomické ztráty (**Šarapatka, Urban, 2006**).

Aplikace herbicidů souvisí s kontrolou invazních nebo jinak nežádoucích druhů. Efektivní účinnost herbicidů závisí na aplikované dávce a termínu aplikace. Selektivní herbicidy je možné využít k omezení růstu širokolistých druhů bylin (šťovíky). Neselektivní herbicidy se využívají při úplné obnově travních porostů. Selektivní i neselektivní herbicidy bývají v půdě inaktivovány a nemají reziduální účinky. Naopak některé půdní herbicidy působí na růst a klíčení rostlin (**Skládanka, 2005**).

#### 2.7.5 Úplná obnova travních porostů

Při obnově travních porostů můžeme zvolit radikální způsob obnovy, tj. zaorání nekulturního porostu a následnou úpravu stanovištních podmínek. Lze zvolit buď jarní výsev nebo „nouzový“ letní, který je možno praktikovat pouze ve vlhčích létech nebo na severních stranách bez přímého slunečního svitu. Před jarním výsevem je nutno na podzim porost totálně desikovat, vyvápnit, zorat, urovnat a sebrat kámen. Na jaře, nejlépe v březnu pohnojit NPK a zasít travní směs, buď samotnou anebo s krycí plodinou (hrách úponkovitý, lupina úzkolistá, oves) a povrch uválet vroubkovanými válci (**Kohoutek, 2007**).

Travní porost může být obnoven po krátkodobém polaření (1-3 roky) – tj. dočasné využití půdy k pěstování zemědělských plodin. Ve sledu plodin bývá řazena kukuřice a oves setý (příp. luskovinoobilná směska nebo bob na GPS). Oves setý slouží jako krycí plodina pro nově vysávaný travní porost. Důležitá je včasná sklizeň ovsa, aby se podsev mohl úspěšně rozvíjet. Výhodou obnovy porostů polařením je nejenom zisk biomasy vhodné pro konzervaci silážováním, ale také účinné potlačení výskytu plevelných druhů. Úplná obnova s polařením umožňuje úpravu stanovištních podmínek. Polařením se dosáhne urovnání povrchu budoucího travního drnu, aby mohla být dodržena potřebná výška při kosení následně založeného travního porostu. Pratotechnický postup při radikální obnově s polařením zahrnuje mimo

CHKO plošnou aplikaci herbicidu (Roundup), úpravu pH (vápnění), opakované diskování, zaorání původního travního drnu, polaření (1-3 roky) a následné založení porostu do krycí plodiny (oves, popř. luskovinoobilná směska) (Skládanka, 2005).

### 2.7.6 Rychloobnova travního porostu chemickými prostředky

Na travní porost o výšce 10-15 cm je aplikován herbicid s totálními účinky (účinná látka je glyfosát) – bude zakázán. Běžně používaným herbicidem bývá Roundup. Aplikace herbicidu by měla být za teplého a slunného počasí. Herbicid se nechává působit po dobu 14-21 dní. Po zaschnutí původního travního drnu nenásleduje orba, ale pouze zpracování půdy do hloubky 5-8 cm (frézování) (Kohoutek, 2007).

### 2.7.7 Přesev

Kromě úplné obnovy se dá využít přesev či přísev. Pod pojmem přesev se rozumí rozsívání vhodného osiva na více nebo méně mezerovitý drn, přičemž se půda nezpracovává nebo se zpracovává jen povrchově. Provádí se na jaře po vláčení. Na půdách dobře zásobených vodou se může provádět také v létě. Pro přesev je vhodný jílek vytrvalý, který vychází do pěti dnů, rychle zapojuje prázdná místa v porostu a lépe se uplatňuje v konkurenci stávajícího travního drnu. Výsevní množství je 20 kg/ha. Jílek mnohokvětý je možno využít jako přesev míst, která byla výrazně poškozena v důsledku vysokého zatížení zvířaty – místa pro příkrmování, napáječky (Kohoutek, 2007).

### 2.7.8 Přísev

Jednou z možností, jak zlepšit výnosový potenciál a kvalitu píce z travních porostů, je bezorebný přísev. V pozdním létě či na podzim je nutné zlikvidovat dvouděložné plevele a porost vyvápnit. Brzy na jaře se prutovými bránami vyvláčí stařina a mírně se poškodí stávající porost. Následně se diskovým secím strojem zaříznutým do půdy 1,5 až 2 cm zaseje travní směs v dávce 33-40 kg/ha a porost se důkladně převálí lučnými válci. K přihnojení se přistupuje až v době, kdy má nově vzešlá rostlinka alespoň 2 cm. Důležitý je i správný výběr travní směsi a to i v rámci jednoho pozemku (suchá a mokrá místa). Pokud se provádí přísev v září či říjnu, do travní směsi se již nedávají jeteloviny (Hrazdára, 1992).

Přísevy do travních porostů jsou perspektivním způsobem zavedení kulturních druhů trav a jetelovin na luční a pastevní stanoviště. Zaváděním jetelovin a trav do drnu travního porostu můžeme pozitivně ovlivnit botanické složení porostu, zvýšit kvalitu píce a koncentraci energie v píci a dodat dusík prostřednictvím jetelovin a tím snížit potřebu dusíku minerálního (Kohoutek, 2007). Přísevem jetelovin dodáváme travnímu porostu dusík po odumření hlízkových bakterií (Knotek a kol., 2002). Při přísevu je možné oživit půdu pomocí bakteriálních očkovacích preparátů obsahujících bakterie rodu *Azotobacter*. Tyto bakterie

fixují vzdušný dusík do půdy (přibližně 60kg/rok a hektar), uvolňují fosfor z půdy (zhruba 40 kg/rok a hektar), zvyšují dostupnost všech živin v půdě, urychlují klíčivost a podporují rozvoj kořenového systému a růst rostlin. A co je podstatné, pracují okamžitě po dodání do půdy a to 2-3 roky (**Mikanová, Šimon, 2013**).

Čím radikálnější je narušení travního drnu, tím jistější je úspěch přísevu, ale je potřeba počítat s omezenou možností používání travního porostu v roce přísevu. Úspěch je závislý na povětrnostních podmínkách v daném roce. Vhodnější je přísev provádět na jaře, kdy je dostatek vláhy. Pro přísev je možné využít nejen jílek vytrvalý, ale také druhy s pomalejším vývojem, jako je lipnice luční. Přisávat můžeme také jeteloviny. Výsevní množství závisí na použitém stroji a může se pohybovat od 20 do 35 kg/ha (**Hrazdíra, 1992**).

Vysoký podíl a stálé zastoupení trav po přísevu je dosahován zejména vysokou vytrvalostí a produkční schopností použitých travních druhů ve směsce. Při sestavování jetelovinotravních směsek pro přísevy je nezbytný zvýšený podíl jetelovin ve směsce na úrovni 40-50% hmotnostního podílu vysévané směsky. Zvýšený podíl jetelovin a nová technologie pásových přísevů s pneumatickým výsevným ústrojím (SPP-8) zvýšila úspěšnost zakládání přísevů do travních porostů a postavila tuto technologii na úroveň obnovy travního porostu, přičemž vykazuje vyšší úroveň ochrany proti erozi a je vhodná i do půd s nižším podílem skeletu, který při obnově činí problémy (**Kohoutek a kol., 2007**).

### **2.7.9 Hnojení**

Nejvýznamnějšími ekologickými faktory, které mají vliv na druhové složení, výnosnost a kvalitu píce travních porostů, jsou vodní a výživný režim. Na stanovištích s upraveným vodním režimem je pak výživa a hnojení rozhodujícím faktorem, na kterém závisí výnosy píce. Potenciální výnosová schopnost je velmi vysoká a není zdaleka plně využívána (**Vaněk, 2002**).

Současný stav výživy a hnojení TTP je výslednicí různých faktorů, z nichž hlavní roli sehrávají ekonomické podmínky a politicko-administrativní opatření.

Spotřeba minerálních hnojiv v ČR značně poklesla a to z 217,9 kg N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a K<sub>2</sub>O (čistých živin) na hektar zemědělské půdy v roce 1989 na 88,4 kg čistých živin na hektar v roce 2000. Od roku 2000 začala spotřeba těchto hnojiv opět vzrůstat až na spotřebu 141 kg čistých živin na hektar v hospodářském roce 2015/16. V hospodářském roce 2016/17 byla tato hodnota 139,5kg/ha (**ČSÚ, 2018**).

Podobná situace nastala v produkci statkových hnojiv, která poklesla díky dramatickému snížení stavu hospodářských zvířat. V roce 1990 byla průměrná hustota dobytčích jednotek na 1 ha zemědělské půdy rovna 0,82 a do roku 2001 klesla na polovinu (**Hlušek a kol., 2003**).

Hnojení patří také k managementu lučních porostů. Vliv hnojení na druhovou diverzitu je bezprostřední a velmi významný. Dusíkaté hnojení také částečně zlepšuje vliv méně příznivých stanovištních podmínek na výnos sušiny a její kvalitu, ale jeho vliv na produkční schopnost je nízký (**Holúbek, 2004**).

Hlavní podíl na navrácení živin odebraných sklizněmi travních porostů by mělo tvořit hnojení statkovými nebo minerálními hnojivy.

Významnou část potřebného dusíku mohou zabezpečit hlízkové bakterie při symbiotické fixaci vzdušného dusíku na kořenech vřesvovitých rostlin. Obecně platí, že 1% zastoupení těchto rostlin v porostu odpovídá 3 kg N v minerálním hnojivu. Určitá část dusíku může být dodána také nesymbiotickou fixací, tj. mykorrhizou hub a trav v porostu (cca 10 kg N/ha) (**Klír a kol., 2008**).

Potřeby rostlin jsou saturovány také živinami uvolněnými mineralizací odumřelé fytomasy (stařina, kořeny) a rozkladem těl dekompozitorů. Přibližně 10-15 kg N je k dispozici ve formě mokré depozice a určitý podíl dusíku může být uvolňován zvětráváním půdního substrátu.

Pro produkci píce a její kvality jsou nejvýznamnějšími živinami dusík, fosfor, draslík, vápník, hořčík, popř. síra.

V současnosti naši zemědělci hnojí hlavně dusíkem. Pěstitelé často zapomínají na fosfor, draslík a další živiny. Přitom platí pravidlo, že draslíkem by se mělo hnojit hruba ve stejné výši jako dusíkem a fosforem asi v poloviční dávce. Kromě makroprvků je potřeba doplňovat hlavně mikroprvky (**Vaněk, 2002**).

### **Dusík:**

Je nejvýznamnější výnosotvornou živinou. Podporuje dlouhivý růst, zvyšuje počet odnoží a tím i hustotu porostu. Nepřímo tak snižuje podíl jetelovin a podporuje vzrůstné druhy trav a bylin. Ovlivnění kvality píce dusíkem spočívá v nárůstu dusíkatých látek v sušině a její stravitelnosti. Nadměrné dávky N snižují obsah sušiny píce, zvyšují obsah vlákniny, redukují obsah vodorozpustných cukrů a chutnost píce. U porostů s převahou travních druhů zvyšuje hnojení dusíkem obsah nitrátů, což způsobuje poruchy metabolismu zvířat. Koncentrace dusíku v píci travních porostů se pohybuje v rozmezí 20-35 g/kg. Pravidelné dusíkaté hnojení vede k redukci počtu druhů o 50-60%. Po aplikaci dusíkatého hnojení dojde k poklesu produkce sušiny jetelovin, což je způsobeno zvýšením konkurence travního porostu vůči jetelovinám, které v důsledku většího zastínění snižují svůj podíl (**Fiala, 2007**).

### **Fosfor:**

Podporuje rozvoj vikvovité složky v travním porostu. Tím přispívá ke zvýšení kvality luční a pastevní píce. Je hodnocen jako živina kvalitativní. Koncentrace fosforu v luční píci má být 3-3,5 g/kg.

### **Draslík:**

Dostatek draslíku v půdě působí příznivě na rozvoj jetelovin – mají nižší schopnost pro jeho příjem, takže trávy při nižším obsahu draslíku v půdě jetelovinám konkurují. Při přehnojení draslíkem v interakci s dusíkem (často při opakovaném močůvkování) dochází k hromadění draslíku v sušině trav, ústupu jetelovin a později jsou z porostu vytlačovány trávy širokolistými rostlinami – hlavně šťovíky. Koncentrace draslíku nad 25 g/kg sušiny píce může být příčinou metabolických poruch zvířat a snižuje chutnost píce.

### **Vápník:**

Reguluje fyzikální a chemické vlastnosti půdy a podporuje funkci půdního edafonu, je úzce spjat s rozvojem kořenového systému.

### **Hořčík:**

Limitující prvek zejména v mladé píci. Nedostatek hořčíku a současný přebytek draslíku vyvolává tzv. pastevní tetanii. Hodnotí se proto tzv. tetanický poměr (Ca+Mg):K, který by měl být 1:2,2 a užší.

### **Síra:**

V poslední době je jí aktuální potřeba a to díky rapidnímu poklesu atmosférických depozic síry v minulých letech. Síra je základním stavebním prvkem dvou esenciálních aminokyselin (methionin, cystein) nezbytných pro syntézu bílkovin. Hnojení sírou je již podrobně propracováno v západoevropských zemích (**Zhao a kol., 2004**).

#### **2.7.10 Hnojení statkovými hnojivy**

K statkovým hnojivům řadíme hnojivé organické hmoty, jejichž společným znakem je biologický původ (výměty hospodářských zvířat, zbytky organických látek, zelené rostliny). Jsou zdrojem živin a dodavatelem humusotvorných látek. Jsou to hnojiva objemová. Mají nízkou koncentraci živin a používají se ve velkých množstvích (v tunách až desítkách tun na hektar. Dalším obecným znakem je, že jimi vracíme do půdy značnou část živin odebraných z půdy pěstováním a sklizní zemědělských plodin. Členíme je na hnojiva stájová, hnojiva z rostlinných materiálů a ze zelených rostlin (**Baier, Baierová, 1985**).

### 3 Materiál a metodika

Údaje uvedené v literárním přehledu diplomové práce jsou doplněny a rozšířeny sledováním lokalit s různě obhospodařovanými TTP.

Pro sledování vlivu obhospodařování na botanické složení a pícninářské charakteristiky travních porostů byly vybrány lokality s různě obhospodařovanými TTP.

Ve vybraných lokalitách byla sledována a na základě botanických snímků popsána fytoecologická skladba jednotlivých porostů. Dále byl zjišťován vliv různých pratotechnických postupů na botanickou skladbu jednotlivých porostů.

Sledování bylo prováděno v měsících červen a srpen 2018 na lokalitách Vřeskovice, Čeletice a Městiště. Pro každou lokalitu byly vybrány 3 plochy o rozměrech 5 x 6 m. Byly vytvořeny botanické snímky jednotlivých lokalit a pro každou lokalitu byly vypočteny pícninářské a ekologické charakteristiky, jako plošná pokryvnost trav, jetelovin a bylin a vypočtena střední indikační hodnota vlhkosti:

$$SIH_H = \Sigma (H_i \cdot D_i) / \Sigma D_i$$

Střední indikační hodnota vlhkosti je parametr, kterého lze použít pro stanovení vhodných způsobů obhospodařování a využívání pozemků s TTP. Mapy uvedených lokalit jsou uvedeny v příloze.

Poř. č. lokality	Název lokality	Typ a využívání porostu	Doplňující charakteristiky
1	Louka za čističkou Vřeskovice	sečeno 2x ročně	Mírný jižní svah, pravidelně sečeno, hnojeno, v roce 2019 přísev
2	Louka Mstice	sečeno 1x ročně	Rovina, střední vlhkost, bez agrotechnických zásahů
3	Louka nad trafostanicí Vřeskovice	sečeno 2x ročně	Východní mírný svah, mírně vlhká, v dolní části vlhčí Pravidelně sečeno, hnojeno
4	Pastvina Čeletice	3-4 ročně spásaná koňmi	Mírný jihovýchodní až východní svah Pravidelně hnojeno, spásáno
5	Přepásaná louka Městiště	spásaná 2x -3x ročně skotem 1x ročně sečena	Rozsáhlé chráněné území, nemá evidované BPEJ Severozápadní svah, středně vlhký, pravidelně spásaný, hnojený, vápněný
6	Pastvina Vřeskovice (skot)	spásaná 2x-3x ročně skotem	Mírný jižní svah, střední vlhkost, pravidelně spásaný
7	Pastvina Vřeskovice (ovce)	celoročně spásaná ovce	Rovina, mírný sklon k jihu, střední vlhkost, udržovaná od roku 2015
8	Louka ladem Vřeskovice (za Petrovickým)	bez údržby, pouze pojezdy zemědělské techniky, sešlap	Rovina, střední vlhkost neudržovaná
9	Louka úhor Vřeskovice příkop u statku	bez údržby, bez zatížení	Rovina, střední vlhkost neudržovaná

## 4 Výsledky a diskuze

### Lokalita 1 : Louka za čističkou Vřeskovice

Katastrální území: Vřeskovice, 607967.

Parcela: 605/1, 605/2.

Výměra [m<sup>2</sup>]: 69494

LPIS: 2204/1, 2

#### Charakteristika lokality:

- půda pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině se všemi možnými expozicemi a celkovým obsahem skeletu 10-25 . Půdy hluboké v mírně teplém, mírně vlhkém klimatickém regionu a málo produkční. Půdy s nízkou rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité.
- v horní části sklon mírný jihovýchodním až jižním směrem, v dolní části téměř rovná.
- v horní části sušší, v dolní části, kde je terén rovný, je porost bohatší.
- nadmořská výška 390 m
- patří do zemědělského podniku Flanders Farms, s.r.o., Vřeskovice
- smykování na přelomu února a března 2019, následně aplikace ledku draselného v množství 300 kg/ha, další aplikace ledku draselného za měsíc
- v 2019 přísev jetel luční (*Trifolium pratense*) a jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) 20kg/ha
- nevápněno
- sečená 2x ročně
- podle vlastního sledování povrchové vrstvy půdy se jedná o půdu hnědozem, středně až slabě humózní, zrnitostní složení hlinitopísčité

**Tab. 4.1** Botanická skladba travního porostu využívaného jako louka (sečení 2x ročně) na lokalitě Vřeskovice (za čističkou)

Agrobotanická skup. Druh	2018, % D					
	A	B	C	Di	Hi	Di x Hi
Jílek vytrvalý	+	+	+	0.00	3	0.00
Kostřava červená	3	2	3	0.00	0	0.00
Kostřava luční	30	26	25	27.00	3	81.00
Lipnice luční	4	4	3	3.67	3	11.00
Medyněk vlnatý	5	4	5	4.67	4	18.67



Ovsík vyvýšený	+	+	+	0.00	2	0.00
Psárka luční	3	3	2	2.67	3	8.00
Srha říznačka	1	2	1	1.33	3	4.00
Sveřep měkký	26	30	25	27.00	2	54.00
Trojštět žlutavý	+	+	1	0.00	0	0.00
<b>Trávy celkem</b>	<b>72</b>	<b>71</b>	<b>65</b>	<b>69.33</b>		-
Jetel pochybný	4	5	4	4.33	3	13.00
Jetel luční	+	+	1	0.00	0	0.00
Vikev úzkolistá	+	+	1	0.33	3	1.00
Vikev plotní	+	1	+	0.33	3	1.00
<b>Jeteloviny celkem</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5.33</b>		-
Bolševník bršť	1	2	+	1.00	3	3.00
Bršlice kozí noha	+	+	+	0.00	3	0.00
Jestřábník žlutý	+	+	+	0.00	1	0.00
Jitrocel kopinatý	6	4	7	5.67	2	11.33
Jitrocel větší	+	1	1	0.67	2	1.33
Kerblík lesní	+	+	+	0.00	3	0.00
Kontryhel obecný	+	+	1	0.33	3	1.00
Kopřiva dvoudomá	+	1	2	1.00	3	3.00
Lopuch větší	+	1	1	0.67	3	2.00
Mléč bylinný	+	2	1	1.00	3	3.00
Mochna nátržník	2	1	1	1.33	3	4.00
Mrkev obecná	1	1	2	1.33	3	4.00
Pelyněk černobýl	+	+	2	0.67	3	2.00
Penízek rolní	+	1	1	0.67	3	2.00
Pcháč oset	1	+	+	0.33	3	1.00
Pryskyřník prudký	1	+	+	0.00	0	0.00
Přeslička rolní	1	1	2	1.33	3	4.00
Rožec obecný	1	+	+	0.33	3	1.00
Řebříček obecný	+	1	1	0.00	0	0.00
Smetánka lékařská	7	4	5	0.00	0	0.00
Šťovík kadeřavý	+	1	+	0.33	3	1.00
Šťovík kyselý	2	1	+	1.00	3	3.00
<b>Ostatní byliny celkem</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>24.00</b>		-
<b>Prázdná místa</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1.33</b>		-
<b>Souhrn</b>				<b>89.00</b>		<b>238.33</b>
						<b>SIH = 2.68</b>

Na této lokalitě je dominantní výskyt kostřavy luční (*Festuca pratensis*), která patří mezi nejhodnotnější pícní trávy, je středního až vyššího vzrůstu a vytváří volné trsy, v travních směsích se udržuje 7-10 let, přičemž jednotlivé trsy postupně odumírají. Po seči dobře

Graf 4.1 Lokalita 1 - Louka za čističkou Vřeskovice



regeneruje, vzhledem k ozimému charakteru již netvoří plodná stébla. Dobrá konkurenční schopnost jí umožňuje udržet se ve velmi hustých a

vysokých porostech, nepatří však k expanzivním druhům. (Regal, Šindelářová, 1970).

K dalším hojně se na této lokalitě vyskytujícím druhům patří sveřep měkký (*Bromus hordeaceus*), který náleží mezi jednoleté trávy, tvoří pouze drobné svazčité trsy, výška stébel kolísá od 5 do 100 cm. Na přirozených loukách se vyskytuje nejčastěji, zejména v řepářském a kukuřičném výrobním typu, v horských polohách se objevuje výjimečně. Je velmi přizpůsobivý k různým podmínkám vodního režimu, není náročný ani na mechanické složení půdy. Patří k bezvýznamným travám, před metáním jej zvířata spásají, pak se mu vyhýbají. Regal a Šindelářová (1970) tvrdí, že v zapojeném porostu se neudrží, tomuto tvrzení odporuje výskyt 25-30 %.

Naopak Straková a kol. (2007) tvrdí, že v posledních letech se rozšíření sveřepu měkkého jako plevelného druhu postupně zvyšuje. Vzhledem k jeho rychlému vývoji se konkurenčně prosazuje dokonce v hustých obilninách. Poskytuje málo píče s nízkou výživnou hodnotou a obilky mohou poškodit trávicí ústrojí zvířete.

Ve sledovaném porostu je košťava luční spolu se sveřepem měkkým zastoupena srovnatelnou měrou a to v první i druhé seči (červen, srpen), to odpovídá zjištění, že obě tyto trávy jsou velmi přizpůsobivé rozdílnému vodnímu režimu, takže ani letní přísušky, což bylo zvláště v roce 2018 aktuální, jejich výskyt neovlivnily.

Ve sledovaném porostu se vyskytuje jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) jen ojediněle, ač patří k nejcennějším a nejčastěji vysévaným travám, snáší sešlapávání i intenzivní hnojení, nehodí se pro lehké půdy. V roce 2019 byl uskutečněn přísev jílku v množství 20kg/ha.

U tohoto porostu tvoří trávy 70 %, jeteloviny 5% a byliny 25%.

Podle **Dietla a Lehmana (2004)** je optimální botanické složení trvalého travního porostu přibližně 50-70% trav a 30-50% leguminóz a jiných rostlin neleguminózovitého typu (bylin),

V případě tohoto porostu je výskyt trav na horní hranici na úkor výskytu jetelovin, je zde bohaté zastoupení bylin, kde převládá jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) a smetanka lékařská (*Taraxacum officinale*).

Malý podíl jetelovin v porostu může být způsoben dodáváním dusíku prostřednictvím minerálních hnojiv, což podporuje růst trav a potlačuje jeteloviny. Kritická hranice dávek N, při nichž se ještě může v travním porostu vyskytovat 10-15% leguminóz, je podle ekologických podmínek 50-60 kg/ha (**Velich, 1994**). Naproti tomu statková hnojiva zachovávají větší rovnováhu, porost je vyrovnanější (**Vaněk a kol, 2002**). Hnojení dusíkem podle **Gajdy (1997)** podporuje růst trav, především vzrůstných volně trsnatých a výběžkatých druhů.

Soustavné hnojení sečených porostů ročními dávkami dusíku nad 60 až 70 kg/ha prakticky eliminuje jeteloviny a dávkami nad 100-150 kg/ha způsobuje postupné rozšiřování výběžkatých trav, které jsou lépe přizpůsobeny pro využití vyšších nárazových dávek lehce přijatelného dusíku než volně trsnaté trávy, které po počátečním rozšíření pozvolna ustupují. (**Skládanka, 2005**)

Nedostatek jetelovin byl letos řešen přísevem jetele lučního v množství 10 kg/ha.

**Kohoutek (2007)** tvrdí, že přísevy jetelovin a trav zvyšují výnosy travních porostů a zlepšují nutriční složení píce, zejména zvyšují koncentraci energie v píci. Přisetím vhodných druhů a odrůd trav lze zvýšit koncentraci vodorozpustných cukrů v sušině a tím zlepšit podmínky pro konzervaci travních porostů silážováním.

Na této lokalitě je minimální výskyt agresivních druhů trav a bylin (pýr plazivý, metlice trsnatá, rdesno hadí kořen atd. se v botanickém snímku vůbec nevyskytují), výskyt pcháče osetu je minimální (1%, +, +), což je způsobeno pravidelným sečením, takže nedochází k nahromadění stařiny, která by nárůst těchto agresivních druhů odstartovala. To odpovídá tvrzení **Mrkvičky, Veselého (2001)**, kteří uvádějí, že nahromaděná stařina na jaře zabrání růstu nižších rostlin a v porostu dochází k poklesu počtu druhů.

Na této lokalitě se vyskytují šťovíky (*Rumex*), které patří podle **Šarapatky a Urbana (2006)** mezi nejnebezpečnější plevely v travních porostech, mají velmi vysoký rozmnožovací potenciál a píce šťovíku obsahuje značné množství kyseliny šťavelové, tříslovin a alkaloidů. V čerstvém stavu je odmítán skotem i ovce, i přes nízký obsah vlákniny vykazuje píce šťovíku nízkou stravitelnost v porovnání s kulturními druhy pícnin a vzhledem k vysokému obsahu vody (téměř 90%) jejich píce obtížně zavadá a způsobuje technologické problémy při

výrobě sena a senáží. Hubení by mělo nastat již při výskytu 1 rostliny na 1 m<sup>2</sup>, protože jedna rostlina šťovíku vytváří 3000-7000 semen za rok a životnost semen je 30-70 let (**Štěpánek, 2007**).

Toto množství šťovíku na 1 m<sup>2</sup> se zde nevyskytovalo, ale vzhledem k uvedené reprodukční schopnosti tohoto plevele a délce dormance je nutno i tento výskyt řešit.

Dále se zde vyskytuje pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), navzdory tvrzení **Štěpánka (2007)**, že se vyskytuje především na čerstvě založených a vlhkých stanovištích. Má nejen velmi nízkou krmivovou hodnotu, ale při zeleném krmení může svojí jedovatostí způsobit zdravotní poruchy či dokonce smrt. Tento problém zde není aktuální, výskyt je nepatrný (1, +, +), navíc zde nedochází ke zkrmování čerstvé píče.

## **Lokalita 2: Louka Mstice**

Katastrální území: Vřeskovice, 607967.

Parcela č.: 721/6-8

Výměra [m<sup>2</sup>]: 31889

LPIS: 1203/6

### **Charakteristika lokality:**

- sečená 1 x ročně
- půda gleje převážně na rovině nebo úplné rovině, se všemi možnými expozicemi a celkovým obsahem skeletu do 25 . Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, mírně vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční. Půdy s nízkou rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité
- sklon jižním směrem, v dolní polovině rovná
- nadmořská výška 385m
- patří soukromému zemědělci ze Mstic
- bez údržby
- plánována úplná obnova travního porostu
- podle vlastního sledování povrchové vrstvy půdy se jedná o půdu hnědozem hlinitopísčítá, středně humózní, šterkovitá

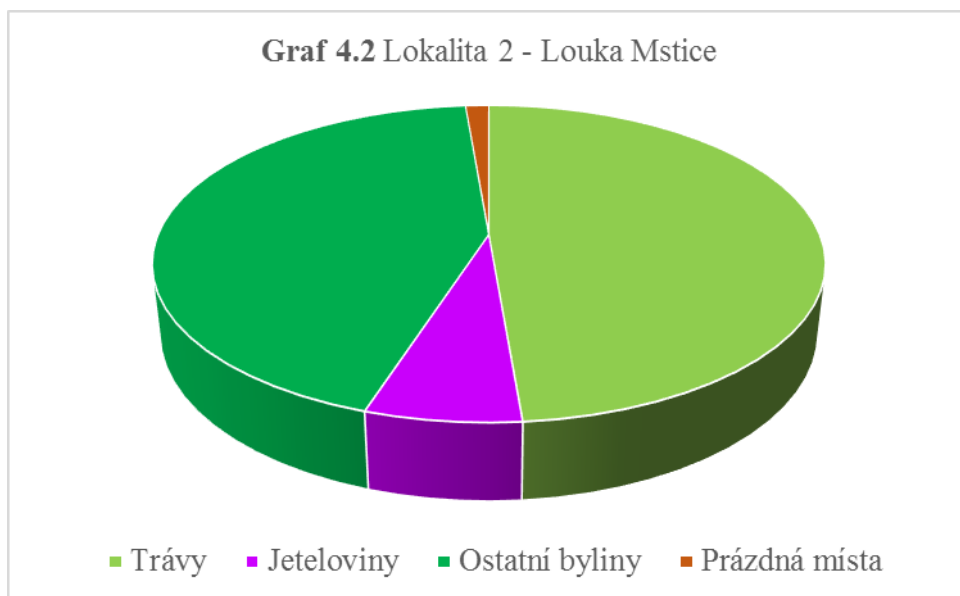
**Tab. 4.2** Botanická skladba travního porostu využívaného jako louka (sečení 1x ročně) na lokalitě Mstice

Agrobotanická skup. Druh	2018, % D					
	A	B	C	Di	Hi	Di x Hi
Jílek vytrvalý	11	12	11	11.33	3	34.00
Kostřava červená	+	+	1	0.00	0	0.00
Kostřava luční	15	16	16	15.67	3	47.00
Lipnice luční	5	6	5	5.33	3	16.00
Medyněk vlnatý	2	1	2	1.67	4	6.67
Ovsík vyvýšený	+	+	+	0.00	2	0.00
Srha říznačka	10	9	9	9.67	3	29.00
Sveřep měkký	6	5	4	5.00	2	10.00
<b>Trávy celkem</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>48.6</b>		-
Jetel luční	3	5	5	0.00	0	0.00
Jetel plazivý	2	1	+	0.00	0	0.00
Jetel pochybný	+	+	+	0.00	3	0.00
Vikev úzkolistá	+	1	2	1.00	3	3.00
<b>Jeteloviny celkem</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6.33</b>		-
Jitrocel kopinatý	10	8	8	9.00	2	18.00
Jitrocel větší	+	1	1	0.67	2	1.33
Kerblík lesní	+	+	+	0.00	3	0.00
Kopretina bílá	1	2	2	1.67	3	5.00
Kostival lékařský	5	1	2	2.67	4	10.67
Lopuch větší	+	1	2	1.00	3	3.00
Pcháč oset	2	2	3	2.33	3	7.00
Pryskyřník prudký	+	+	+	0.00	0	0.00
Rozrazil perský	+	+	+	0.00	3	0.00
Rožec obecný	+	+	+	0.00	3	0.00
Řebříček obecný	11	12	13	0.00	0	0.00
Smetánka lékařská	14	14	12	0.00	0	0.00
Svízel povázka	+	+	+	0.00	3	0.00
Šťovík menší	2	1	1	1.67	3	5.00
<b>Ostatní byliny celkem</b>	<b>45</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>43.67</b>	<b>0</b>	-
<b>Prázdná místa</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1.33</b>	<b>0</b>	-
<b>Souhrn</b>				<b>68.00</b>		<b>194.00</b>
						<b>SIH = 2.85</b>

Z velmi hodnotných trav zde převládá jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) a kostřava luční (*Festuca pratensis*), dále srha říznačka (*Dactylis glomerata*).

Srha říznačka je vysoká víceletá tráva vytvářející volné, velké trsy. Na jaře obrůstá velmi časně a zakvétá již koncem května. V druhé seči se objevují jen ojedinělá stébla. Při dostatku

živin má vysokou konkurenční schopnost a snadno potlačuje ostatní druhy. Výborně reaguje



na vysoké dávky dusíku (Regal, Šindelářová, 1970).

Tato louka není již několik let přihnojována, proto je výskyt srhy říznačky v množství 10, 9 a 9 %

překvapivé. Šarapatka, Niggli (2008) uvádí, že nárůst mohutnějších trav jako je jílek vytrvalý a srha říznačka odstartuje větší přísun živin.

Naopak výskyt kopretiny bílé (*Leucantehemum vulgare*) svědčí spíše pro půdy chudší na živiny. Kopretina bílá snižuje krmnou hodnotu píče, rostliny obsahují málo živin a působí snížení tvorby mléka, kterému dodávají špatnou chuť a vůni, ve větších dávkách je škodlivá. Lze dobře regulovat sečením před květem (Mikulka, Kneifelová, 2005).

Louka je pouze 1x za rok sečena. Tomuto extenzivnímu využití odpovídá i poměr bylin a trav, jak tvrdí Kollárová (2007). Podle tohoto tvrzení se při extenzivním využívání na rozdíl od trav zvyšuje hmotnost a kvalita bylin. Hlouběji koření, prodlužuje se délka jejich kořenové části a dochází ke zvýšení osvojení živin z půdy. V produkci píče se jejich poměr zvyšuje až o 30%. Výsledkem je pak vyšší produkční schopnost travních porostů, rychlejší koloběh živin v travním ekosystému a celkově vzrůstající dominance bylinných druhů v travním porostu.

Reichholf (1999) doplňuje, že pro byliny je typický rychlý růst a tvorba semen, která jsou rozšiřována hmyzem, zvířaty i větrem. Byliny se vyznačují širším spektrem přizpůsobení ve srovnání s travami.

Vysoký výskyt řebříčku obecného (*Achillea millefolium*)(11-13%) svědčí o špatné péči o porosty, seč v nevhodnou dobu a zanedbání agrotechnických opatření (Mikulka, Kneifelová, 2005). Řebříček obecný je vytrvalá bylina s plazivým oddenkem. Vyskytuje se na mezích, pastvinách i loukách. Preferuje řídkší, nezahuštěné porosty a snáší i velmi nízké sekání.

Velmi rozšířenou bylinou na této lokalitě (10%) je jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*). Patří mezi široce rozšířené druhy vyskytující se jako součást TTP v různých regionech.

Díky svému kořenovému systému je vyloženě suchovzdorný a tolerantní vůči horku. Vyskytuje se většinou na loukách a pastvinách dobře zásobených živinami, na druhé straně ale často dává přednost chudě zásobeným lokalitám. Dává přednost senokosně využívaným porostům před intenzivně využívanými pastvinami, kde ustupuje z důvodů utužování a následkem nízkého spásání zvířaty. Patří mezi hlouběji kořenící byliny a zejména při nízké úrovni zásobení dusíkem může sehrávat společně s jetelem významnou roli – vynáší živiny z nižších půdních vrstev až do biomasy. Díky své suchovzdornosti přispívá k celkové výnosové stabilitě porostu (**Kiwelitz, 2015**).

Podíl jetelovin je nízký (5 %), neboť jak tvrdí **Mrkvička (1998)**, v hodnotném porostu má být 20-25 % leguminóz. K tomu **Fiala (2007)** dodává, že jetelotrávy s podílem 15-20 % ostatních bylin mají vyšší výnosy sušiny, lze je přihnojovat menšími dávkami N a vykazují vyšší úživnost pastviny.

Majitel má v úmyslu tento travní porost kompletně obnovit, což znamená zaorat nekulturní porost, upravit stanovištní podmínky a následně vysít travní směs. Podle **Kulované (2001)** je obnova TTP dosud nejrozšířenější způsob introdukce kulturních druhů na luční a pastevní stanoviště.

### **Lokalita 3: Louka nad trafostanicí Vřeskovice**

Katastrální území: Vřeskovice, 607967.

Parcela č.: 601, 602/1

Výměra [m<sup>2</sup>]: 9779

LPIS: 3101/13

#### **Charakteristika lokality:**

- sečená 2x ročně
- půda pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině, se všemi možnými expoziemi a celkovým obsahem skeletu 10-25 . Půdy hluboké v mírně teplém, mírně vlhkém klimatickém regionu a málo produkční. Půdy s nízkou rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité.
- sklon jihovýchodním směrem 3-5°.
- v horní a dolní části při deštích podmáčená vodou z pole nad loukou
- nadmořská výška 399 m
- patří soukromému majiteli, hospodaří na ní zemědělský podnik Flanders Farm s.r.o. Vřeskovice

- smykování únor 2018, aplikace ledku draselného 300 kg/ha
- nevápněno

**Tab. 4.3** Botanická skladba travního porostu využívaného jako louka (sečení 2x ročně) na lokalitě Vřeskovice (nad trafostanicí)

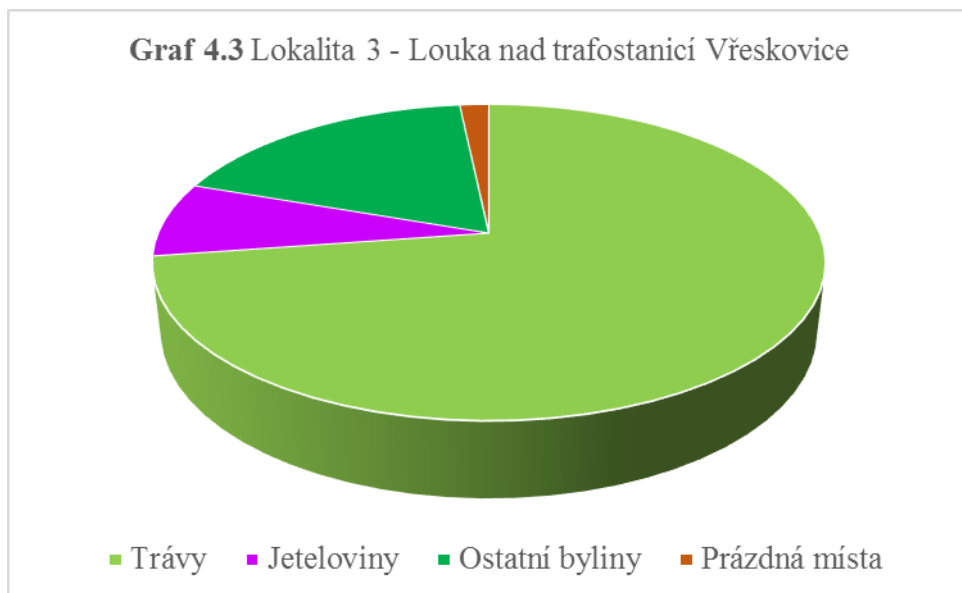
Agrobotanická skup. Druh	2018, % D					
	A	B	C	Di	Hi	Di x Hi
Jílek vytrvalý	5	6	4	5.00	3	15.00
Kostřava červená	2	2	1	0.00	0	0.00
Kostřava luční	8	7	7	7.33	3	22.00
Lipnice luční	16	18	15	16.33	3	49.00
Ovsík vyvýšený	6	5	6	5.67	2	11.33
Psárka luční	5	4	5	4.67	3	14.00
Srha říznačka	5	5	4	4.67	3	14.00
Sveřep měkký	21	23	24	22.67	3	69.00
Trojštět žlutavý	5	4	5	4.67	3	14.00
<b>Trávy celkem</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>71</b>	<b>72.67</b>	-	-
Jetel luční	4	4	5	4.33	3	13.00
Jetel plazivý	4	3	3	3.33	3	10.00
<b>Jeteloviny celkem</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7.67</b>	-	-
Jitrocel kopinatý	2	3	2	2.33	3	7.00
Jitrocel větší	1	1	1	1.00	3	3.00
Kontryhel obecný	+	1	1	0.67	3	2.00
Kostival lékařský	10	+	+	3.33	3	10.00
Křen selský	2	1	+	1.00	3	3.00
Pcháč rolní	+	1	2	1.00	3	3.00
Pryskyřník prudký	+	1	1	0.67	3	2.00
Rozrazil perský	+	+	+	0.00	3	0.00
Rožec obecný	+	+	+	0.00	3	0.00
Smetánka lékařská	3	7	9	6.33	3	19.00
Šťovík tupolistý	1	2	2	1.67	3	5.00
<b>Ostatní byliny celkem</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>18.00</b>	-	-
<b>Prázdná místa</b>	+	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1.67</b>	-	-
<b>Souhrn</b>				<b>96.67</b>	-	<b>285.3</b>

**SIH = 2,95**



Botanické složení na této lokalitě je 72,67% trav, 7,67% jetelovin a 18% bylin.

K hodnotným travám na této lokalitě náleží lipnice luční (*Poa pratensis*), což je nízká výběžkatá tráva. Patří k nejvytrvalejším travám a tomu také odpovídá její pomalý vývin. Lipnice luční ostatní druhy ve společenstvu neutlačuje, dokáže se však udržet i ve velmi výnosných, hustých porostech. V našich lučních porostech je nejčastějším druhem, častěji roste na úrodných nebo intenzivně hnojených stanovištích, což odpovídá aplikaci hnojiva



v roce 2018.

Nejrozšířenějším druhem na této lokalitě je sveřep měkký (*Bromus hordeaceus*), který je velmi přizpůsobivý různému vodnímu režimu.

Je to druh méně kvalitní a ve druhých sečích málo výnosný.

Naopak ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) má úzkou stanovištní amplitudu, je náročný na přístupné živiny a půdní reakci. Proto se v našem pícninářství uplatňuje málo i přes vysoké výnosy poměrně kvalitní píče. Hojněji roste na sušších stanovištích.

Dolní části sledované louky je podstatně vlhčí – jedná se o mírný svah, stéká tam voda z pole. Vyšší vlhkost indikuje výskyt kostivalu lékařského (*Symphitum officinale*). **Mikulka a kol. (1999)** tvrdí, že při přemnožení může působit ústup kulturních druhů. Při pravidelném sečení je však výskyt tohoto plevelu ojedinělý a škodlivost nízká. Pro potlačení výskytu je nutná pravidelná seč před květem (**Mikulka, Kneifelová, 2005**)

Z nebezpečných plevelů se zde vyskytuje pcháč rolní (*Cirsium arvense*) a šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*) - výskyt 1-2%. **Mikulka a Kneifelová (2005)** tvrdí, že pcháč rolní patří mezi deset nejvýznamnějších plevelů na světě, konkurenční schopnost je vysoká, vysoké nároky na odběr vody a živin, úporně setrvává na stanovišti. Kořeny vylučují alelopatické látky, které působí inhibičně na ostatní rostliny. V posledních letech četnost jeho výskytu stoupá, šíření podporuje špatná péče o nezemědělskou půdu.

## Lokalita 4: Pastvina Čeletice

Katastrální území: Čeletice 639079

Parcela č.: 65/2

Výměra [m<sup>2</sup>]: 21788

LPIS: 1511/27

### Charakteristika lokality:

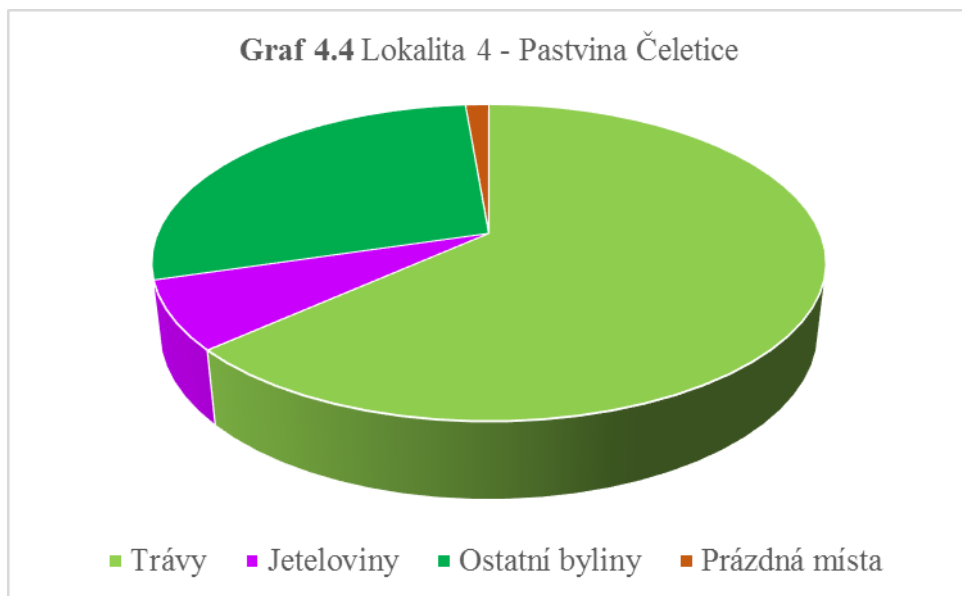
- spásaná a sečená min. 3x ročně,
- svažité, jih, jihozápad
- kambizemě dystrické, podzoly, kryptopodzoly, půdy se střední rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité
- farma Pod Vrškama, patří paní Adéle Císařové, nadm. výška 850m rozloha pastvin 22 ha vlastních plus 13 ha v nájmu
- je zde chováno v současné době 42 koní různých plemen, nejčastěji ČT.
- rok 2018 na pastviny aplikována močovina v dávce 150 kg/ha – vzhledem k příznivým vláhovým podmínkám (dostatek vláhy v půdě v časném jaře omezí ztráty dusíku a účinnost je rychlejší) a v roce 2017 pohnojeny 1 rok uleželým koňským hnojem v dávce 20 t/ha
- vápnění a sečení se neprovádí, nedopasky nejsou
- zatížení pastvin je na horní hranici – 1,14 DJ/ha
- sledovaná pastvina za rok využita až 4x, pásala se na ní stáda o cca 20 ks – buď se jedná o klisny s hříbaty anebo o stádo hřebců, délka jednoho pastevního cyklu kolísá mezi 14-21dny, hmotnost jedinců kolísá u dospělých jedinců od 300 kg (pony, hucul) do 700 kg (český teplokrevník, trakénský teplokrevník, fríský kůň)
- u klisen se jedná nejčastěji o ČT o hmotnosti do 600 kg.
- hmotnost hříběte po narození 50 kg, u matek do odstavu tj do šesti měsíců, tj. do hmotnosti cca 250 kg (záleží na plemeni a pohlaví)
- po každém pastevním cyklu, který trvá zhruba 2-3 týdny pastvina ošetřena smykáním, shrabány a rozetřeny výkaly, aby zde nevznikala „mastná místa“, shrabané výkaly svezeny na hnojiště se zpevněným dnem, aby z něj nevytékala hnojůvka a uloženy do bloků.

**Tab. 4.4** Botanická skladba travního porostu využívaného jako pastvina koní na lokalitě  
Čeletice

Agrobotanická skup. Druh	2018, % D					
	A	B	C	Di	Hi	Di x Hi
Bojínek luční	5	5	4	4.67	3	14.00
Jílek vytrvalý	27	28	25	26.6	3	80.00
Kostřava červená	5	5	6	0.00	0	0.00
Lipnice luční	20	17	20	19.0	3	57.00
Pýr plazivý	+	1	1	0.00	0	0.00
Srha říznačka	2	2	1	1.67	3	5.00
Trojštět žlutavý	6	5	5	0.00	0	0.00
<b>Trávy celkem</b>	<b>65</b>	<b>63</b>	<b>62</b>	<b>63.3</b>	-	-
Jetel podhorní	+	1	+	0.33	3	1.00
Jetel luční	2	1	2	0.00	0	0.00
Jetel plazivý	3	2	3	0.00	0	0.00
Vikev plotní	1	2	1	1.33	3	4.00
Vikev čtyřsemenná	+	+	+	0.00	3	0.00
Hrachor luční	1	1	1	1.00	3	3.00
<b>Jeteloviny celkem</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7.00</b>	-	-
Bodlák obecný	+	+		0.00	3	0.00
Jitrocel větší	2	2	1	1.67	2	3.33
Jitrocel kopinatý	+	1	1	0.67	2	1.33
Kerblík lesní	+	+	+	0.00	3	0.00
Merlík bílý	+	+	+	0.00	3	0.00
Pcháč rolní	+	+	+	0.00	3	0.00
Pryskyřník prudký	+	+	+	0.00	0	0.00
Rozrazil perský	+	+	+	0.00	3	0.00
Rožec obecný	+	+	+	0.00	3	0.00
Černohlávek obecný	+	+	+	0.00	3	0.00
Smetánka lékařská	25	23	25	0.00	0	0.00
Šťovík tupolistý	+	+	+	0.00	3	0.00
Šťovík menší	+	1	1	0.67	3	2.00
Šťovík kadeřavý	1	1	1	1.00	3	3.00
Zvonek rozkladitý	+	+	+	0.00	3	0.00
<b>Ostatní byliny celkem</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>28.3</b>	-	-
<b>Prázdná místa</b>	+	2	2	1.33	-	-
<b>Souhrn</b>				<b>58.6</b>		<b>173.67</b>

**SIH = 2,96**

Botanické složení tohoto porostu je pro pastvu koní vyhovující. Jak zmiňuje **Kulovaná (2001)**, kůň obecně má rád píci spíše tvrdou, travu „suchou“ a píci spíše hořkou. Příliš měkké trávy – jako např. psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček bílý (*Agrostis stolonifera*) a to jak v čerstvém stavu tak i v suchém jako seno a zvláště otava nejsou pro koně dobré a zvyšují nebezpečí výskytu kolik (špatné kousání) – kolikami koně trpí víc než jiná hosp.



zvířata.

Složení trávy 62% resp. 65 % a 7% jetelovin odpovídá podmínce, že podíl jetelovin na pastvině pro koně by neměl být vyšší než 10% (koně sice

jeteloviny dobře snášejí, nesmí být však mokré, zvadlé či zapařené a pouze v menším množství, ve větší míře se hodí jen pro tažné koně)

S tím nesouhlasí **Pavlu a Hejzman (2006)**, kteří tvrdí, že leguminozy pro koně nejsou zpravidla vzhledem k vysokému podílu bílkovin v píci žádoucí

Z bylin je pro koně žádoucí jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), který se v tomto porostu vyskytuje kolem 1%. Poskytuje dieteticky hodnotnou píci, na začátku květu je jeho stravitelnost až 73%, působí antibakteriálně, podporuje tvorbu žaludečních šťáv. Množství jitrocele nepřesahuje 1%, protože na intenzivně využívaných pastvinách ustupuje z důvodů utužování a následkem nízkého spásání zvířaty (**Kiwelitz, 2015**). **Hrabě a Buchgraber (2004)** řadí jitrocel k rostlinám s problematickým obsahem fenolických sloučenin.

Množství smetánky lékařské (*Taraxacum officinale*) je příliš vysoké. **Hrabě a Buchgraber (2004)** tvrdí, že smetánka působí příznivě, ale pouze do 25% obsahu bylin, při vyšším podílu dochází ke snižování výnosu píce. Koně sice preferují hořkou píci, ale smetánka lékařská je příliš šťavnatá a pro koně je lepší píce spíše tvrdá a suchá. Rozšíření smetánky lékařské je podle **Reichholfa (1999)** způsobeno tím, že přizemní růžice listů smetánky vytlačují pomaleji rostoucí rostliny, v kořenu je mnoho zásobních látek, které v časném jaru umožní rozvinout listovou růžici dříve, než narostou okolní rostliny.

Z žádoucích druhů trav se zde vyskytují jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), kostřava červená (*Festuca rubra*) a lipnice luční (*Poa pratensis*). Kostřava červená patří mezi top trávy pro koně, neboť je velice dobrá, „suchá“ a chutná, typická tráva pro koně.

Nedopasky se neřeší, prý podle Adély Císařové nejsou, navzdory tvrzení **Pavlu a Hejcmana (2006)**, že kůň je selektivní spásáč. Na nezaplevelených pastvinách s vyšší intenzitou pastvy, kde převládají pouze nedopasky způsobené výkaly (tzv. mastná místa) není jejich pravidelné sečení nutné.

Zatížení je zde na horní hranici – 1, 14 DJ/ha a kůň patří ke zvířatům, která se na pastvině značně pohybují, takže část nespasené píce (a tedy i nedopasků) je ušlapána. **Šarapatka, Urban (2006)** však tvrdí, že sečení nedopasku vede ke zlepšení druhového složení porostu, neboť jak doplňuje **Mrkvička (1998)**, pro koně je typická selekce určitých rostlin nebo částí – některé plochy jsou spásány obzvláště intenzivně a někde se vyskytují zóny přezrálých zdřevnatělých odkvetlých trav a plevelů, proto lze občasnou sečí koňských pastvin dosáhnout optimální struktury porostu.

Kůň vylučuje exkrementy na určitém místě, které pak není spásané a silně se zapleveluje zejména širokolistými šťovíky, proto je tato pastvina upravována smykováním, takže jak doplňuje **Pavlu a Hejcman (2006)**, dochází k roztírání výkalů mechanizací a tím i k redistribuci živin na pastvině.

Pastvina je hnojena uleželým hnojem v množství 20t/ha jednou za tři roky. Naposledy byla hnojena v roce 2017. Chlévská mrva a exkrementy z pastvin jsou ukládány na zpevněné hnojiště do bloků, neboť podle **Baiera, Baierové (1985)** má být povrch uloženého hnoje, který je ve styku se vzduchem, co nejmenší, zamezí se tím značným ztrátám na organické hmotě i živinách (především dusík uniká ve formě amoniaku do vzduchu). Pravidelné vyhnojování půdy v několikaletých odstupech pro udržení půdní úrodnosti nezbytné. Jinak klesá obsah humusu a zhoršují se i ostatní půdní vlastnosti. Průměrná intenzita hnojení hnojem by se měla v našich podmínkách pohybovat kolem 9 t/ha na rok.

Toto tvrzení doplňuje **Hlušek (2004)**, který uvádí, že ke hnojení se používá dobře vyžralý hnůj obvykle 1x za 3-4 roky v průměrné dávce 30-35 t.

K nevýhodám hnojení hnojem patří velká spotřeba energie i pracnost celé operace. Další problém představuje velké množství semen plevelů, které se ve statkových hnojivech ukrývá a při převozu a rozmetání hnoje se tato semena dále rozšiřují (**Winkler, 2018**). Na doplnění dusíku byla pastvina na jaře – březen- roku 2018 pohnojena močovinou. Vzhledem k vysoké koncentraci dusíku přináší močovina pracovní ekonomické výhody na rozdíl od statkových hnojiv (**Baier, Baierová, 1985**). Při hnojení močovinou je potřeba dostatečné množství vláhy

– omezí se tím ztráty dusíku a účinnost je rychlejší, jarní období je proto optimální. Složení půdy je pro aplikaci močoviny vhodné, neboť rozklad močoviny s uvolněním dusíku je podmíněn mikrobiální činností v půdě (do lehkých půd v oblastech s větším množstvím srážek se nehodí, neboť se ve vodě lehce rozpouští a může se vyplavit dříve, než dojde k uvolnění dusíku).

Tato pastvina je velmi dobře udržována.

## **Lokalita 5: Přepásaná louka Městiště**

Katastrální území: Divišovice u Děpolic, 625485

Parcela č. 440/1

Výměra [m<sup>2</sup>]: 89335

LPIS: 1104/4

### **Charakteristika lokality:**

- rozsáhlé chráněné území, nemá evidované BPEJ
- nadmořská výška 605m
- patří do zemědělského podniku pana Kučery, který hospodaří na Šumavě v okolí městyse Dešenice, zabývá se chovem masného skotu, na farmě je chován Aberdeen Angus, chová cca 250 ks zvířat
- průměrné zatížení vychází na 0,57 DJ/ha.
- Podle vlastního sledování půda hnědozem, zrnitostní složení – hlinitá, se středním obsahem humusu

Sledovaný pozemek je obhospodařován následujícím způsobem:

Zpravidla 2x -3x ročně je spásán po dobu jednoho měsíce, mezitím je jednou až dvakrát posečen.

V roce 2018 z důvodu sucha se zde dobytek nepásl vůbec a louka byla pouze 2x posečena – květen a září. Předloni se zde páslo stádo cca 30 krav a 30 telat plemene Aberdeen Angus.

(Telata váží při narození 35-38 kg, krávy mají hmotnost 650- 700 kg, býčci jsou ve věku přibližně 6 měsíců odděleni (ve 210 dnech dosahují hmotnosti 291 kg) a jalovičky zůstávají společně s matkami.)

Hnojení probíhá na jaře rozmetáním uleželého hnoje navezeného ze zimoviště v dávce 20t/ha, po skončení pastevního cyklu je pozemek ošetřen smykováním.

Pozemek byl vápněn v roce 2017.

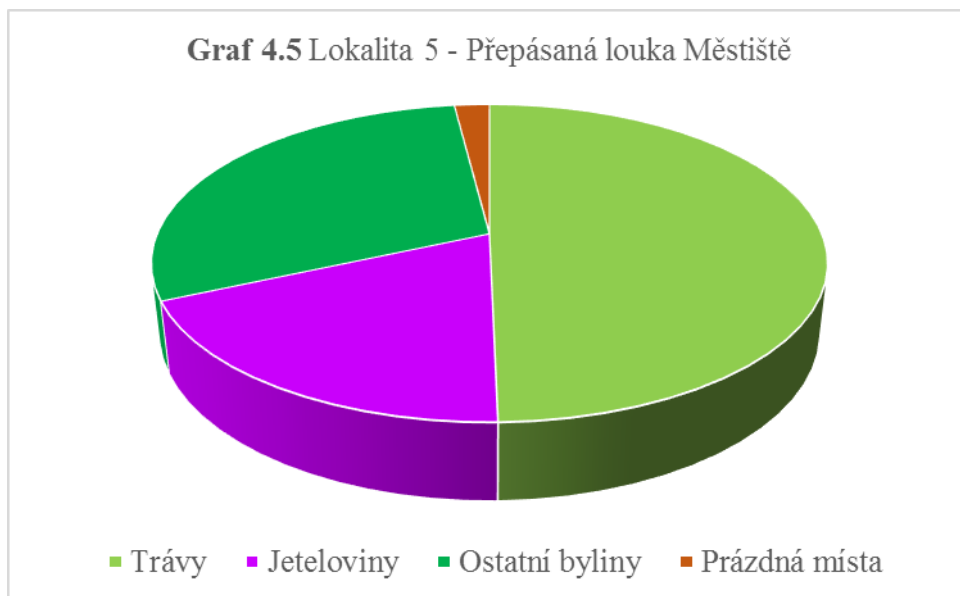
**Tab. 4.5** Botanická skladba travního porostu využívaného kombinovaně jako pastvina a louka na lokalitě Městiště, spásaná 2x ročně a sečená 1x ročně.

Agrobotanická skup. Druh	2018, %D					
	A	B	C	Di	Hi	Di x Hi
Jílek mnohokvětý	12	13	12	12.33	3	37.00
Jílek vytrvalý	15	15	13	14.33	3	43.00
Kostřava luční	2	3	2	2.33	3	7.00
Medyněk měkký	2	1	2	1.67	3	5.00
Psineček tenký	10	9	10	0.00	0	0.00
Srha říznačka	2	2	2	2.00	3	6.00
Trojštět žlutavý	8	7	7	0.00	0	0.00
<b>Trávy celkem</b>	<b>51</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>49.67</b>	-	-
Jetel luční	12	13	12	0.00	0	0.00
Jetel plazivý	6	6	7	0.00	0	0.00
Štírovník růžkatý	+	+	+	0.00	2	0.00
Vikev ptačí	+	+	+	0.00	3	0.00
Vikev úzkolistá	+	+	+	0.00	3	0.00
<b>Jeteloviny celkem</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>18.67</b>	-	-
Černohlávek obecný	3	3	2	2.67	3	8.00
Jitrocel kopinatý	10	9	10	9.67	2	19.33
Jitrocel větší	8	7	7	7.33	2	14.67
Heřmánek terčovitý	1	2	2	1.67	3	5.00
Kontryhel obecný	+	+	+	0.00	3	0.00
Pampeliška podzimní	3	3	2	2.67	2	5.33
Pryskyřník prudký	1	2	1	0.00	0	0.00
Rožec obecný	+	+	+	0.00	3	0.00
Smetanka lékařská	3	4	5	0.00	0	0.00
Škarda dvouletá	+	+	+	0.00	-	0.00
Šťovík kadeřavý	+	+	+	0.00	3	0.00
Zdravínek lékařský	+	+	+	0.00	3	0.00
Zvonek rozkladitý	+	+	1	0.33	3	1.00
<b>Ostatní byliny celkem</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>29.67</b>	-	-
<b>Prázdná místa</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2.00</b>	-	-
<b>Souhrn</b>				<b>57.00</b>		<b>151.33</b>
						<b>SIH = 2.65</b>

Botanické složení sledované lokality se blíží optimálnímu poměru trav, jetelovin a bylin.

Na této lokalitě se vyskytují trávy, které lze všechny označit jako kvalitní pícní trávy. Jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) je zde zastoupen největší měrou, je odolný vůči sešlapu. Tvoří ploché trsy, proto mají zvířata ztížený přístup k odnožovacím uzlinám a nedochází k vypasení této trávy.

Jeteloviny jsou zastoupeny jetelem lučním (*Trifolium pratense*), který patří mezi oblíbené pícniny a jetelem plazivým (*Trifolium repens*). Jetel plazivý je odolný vůči sešlapu, proto se pěstuje ve směsi s dalšími druhy jetele a s travami. Preferuje přihnojená místa, na stanoviště není náročný (Mrkvička, Veselá 2001). Srážkově podprůměrné roky, ke kterým rok 2018 patří, způsobují jeho rozšíření, protože trávy ztrácejí konkurenční schopnost.



Z bylin je zde zastoupen bohatě jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) navzdory Kiwelitzově (2015) tvrzení, že dává přednost senokosně využívaným

porostům. Jeho výskyt ve značné míře (10%) lze vysvětlit tím, že zatížení na této lokalitě je nízké – 0,57 VDJ/ha – ve srovnání s intenzivně využívanými pastvinami, kde ustupuje z důvodů utužování a následkem nízkého spásání zvířaty.

Problematický je výskyt pryskyřníku prudkého (*Ranunculus acris*), který je podle Štěpánka (2007) v čerstvém stavu jedovatý. Zvířata se mu však na pastvě instinktivně vyhýbají. V případě nízkého zatížení – 0,57 DJ/ha – to nebývá problém, protože zvířata mají možnost výběru.

Tato lokalita je intenzivně využívána, nejen pastvou, ale i sečením s odvozem biomasy, proto je potřeba chybějící živiny doplnit.

Kromě hnojení hnojem zde bylo provedeno vápnění v roce 2017, protože podle Bohuňka (2018) je vápník zásadní pro růst a vývoj rostliny a pro dobrý zdravotní stav půdy. Ovlivňuje dostupnost dalších živin, zejména fosforu. Vápnění je nepostradatelnou součástí péče o rostliny, protože způsobuje snížení přijatelnosti toxických prvků rostlinou. Vápník v půdě je zásadní pro půdní strukturu a fyzikální vlastnosti půdy, podporuje tvorbu humusu a biologickou fixaci dusíku hlízkovými bakteriemi. Mezuliáník (2001) doplňuje, že vápnění upravuje nepříznivou půdní reakci na požadované rozmezí pH a celkově upravuje aciditní poměry v půdě.



## Lokalita 6: Pastvina Vřeskovice (skot)

Katastrální území: Vřeskovice, 607967.

Parcela č.: 657/3

Výměra [m<sup>2</sup>]: 267 248

LPIS: 3101/13

### Charakteristika lokality

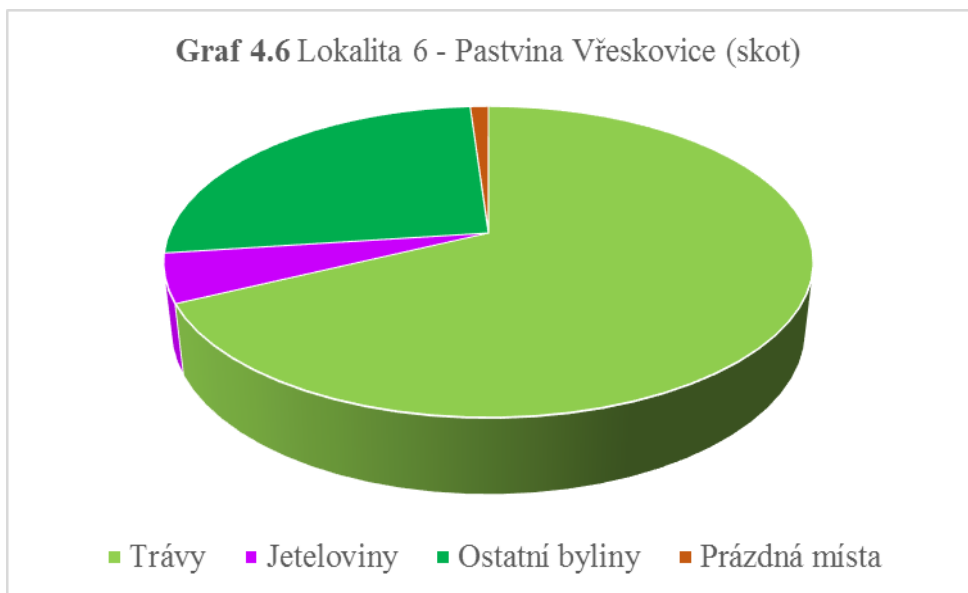
- kambizemě převážně na mírných svazích, s celkovým obsahem skeletu 25-50%, půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, mírně vlhkém klimatickém regionu a produkčně málo významné, půdy se střední rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité.
- podle vlastního sledování svrchní části půdy se jedná o hnědozem, silně humozní, hlinitou
- patří do zemědělského podniku Flanders Farm s.r.o. Vřeskovice.
- spásáno skotem - krávy s telaty plemeno Aberdeen Angus 40 ks krav + 40 ks telat
- ošetřováno pouze smykováním po pastevním cyklu, pastevní cyklus 2x ročně cca 1 měsíc.
- průměrné zatížení vychází na 0,65 DJ/ha.

**Tab. 4.6** Botanická skladba travního porostu využívaného jako pastvina (spásání 2x – 3x) na lokalitě Vřeskovice

Agrobotanická skup. Druh	2018, %D					
	A	B	C	Di	Hi	Di x Hi
Bojínek luční	5	6	4	5.00	3	15.00
Jílek vytrvalý	3	3	4	3.33	3	10.00
Kostřava červená	5	5	6	0.00	0	0.00
Kostřava luční	10	10	9	9.67	3	29.00
Lipnice luční	12	12	11	11.67	3	35.00
Ovsík vyvýšený	3	2	3	2.67	2	5.33
Psárka luční	8	9	8	8.33	3	25.00
Psineček bílý	3	4	3	3.33	4	13.33
Srha říznačka	14	13	13	13.33	3	40.00
<b>Trávy celkem</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>61</b>	<b>62.67</b>	-	-
Ostřice srstnatá	8	7	8	0.00	-	0.00
<b>Sítinovité a šachorovité</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7.67</b>	-	-
Jetel luční	5	4	5	0.00	0	0.00
<b>Jeteloviny celkem</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4.67</b>	-	-

Bedrník větší	3	3	3	3.00	3	9.00
Bolševník bršť	2	2	2	2.00	3	6.00
Jitrocel kopinatý	1	1	1	1.00	2	2.00
Heřmánek terčovitý	2	2	2	2.00	3	6.00
Kerblík lesní	3	3	3	3.00	3	9.00
Konopice bílá	+	+	+	0.00	-	0.00
Kontryhel obecný	+	+	+	0.00	3	0.00
Kopřiva dvoudomá	+	+	+	0.00	3	0.00
Kuklík městský	+	+	+	0.00	3	0.00
Mák rolní	+	+	+	0.00	-	0.00
Pcháč potoční	8	7	8	7.67	4	30.67
Pcháč rolní	3	4	3	3.33	3	10.00
Pryskyřník plazivý	2	2	2	2.00	3	6.00
Přeslička rolní	+	+	+	0.00	3	0.00
Rozrazil perský	+	+	+	0.00	3	0.00
Řebříček obecný	+	+	+	0.00	0	0.00
Škarda dvouletá	+	+	+	0.00	-	0.00
Šťovík tupolistý	+	+	+	0.00	3	0.00
<b>Ostatní byliny celkem</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24.00</b>	-	-
<b>Prázdná místa</b>	+	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1.00</b>	-	-
<b>Souhrn</b>				<b>81.33</b>	-	<b>251.33</b>
						<b>SIH = 3.09</b>

Vyrovnaný poměr trav s vysokou výživnou hodnotou. Poměrně značný – 8% - je výskyt ostřice srstnaté (*Carex hirta*). Z pícninářskéh



o hlediska je bezcenná. V ČR je hojně rozšířena od nížin do podhůří. Jeteloviny jsou na této lokalitě zastoupeny jen jetelem lučním (*Trifolium pratense*) v množství 4-5%, což je nedostačující, neboť podle **Fialy (2007)** mají jeteloviny blahodárny vliv na půdu, a to svým protierozním významem, obohacují půdu o organickou hmotu, fixují dusík a mají meliorační

schopnosti. Přerušují dotaci minerálních hnojiv a pesticidů. To vše má vliv i na půdní mikroorganismy.

K plevelným druhům patří pcháč potoční (*Cirsium rivulare*) a pcháč rolní (*Cirsium arvense*). Pcháč potoční indikuje vlhčí lokality, preferuje humózní půdy, periodicky zamokřené.

Dalším indikátorem vlhkých, hlinitých a na živiny bohatých půd je bedrník větší (*Pimpinella major*) a bolševník bršť (*Heracleum sphondylium*), který patří mezi nitrofilní rostliny, libující si na pastvinách nebo vlhkých hnojených loukách. Nejvýznamnější účinnou složkou obsaženou v celé rostlině jsou fytotoxické furanokumariny, jejich koncentrace je však podstatně menší než u bolševníku velkolepého (*Heracleum mantegazzianum*) (Klimeš, 2004).

Nedopasky nejsou, což odpovídá tvrzení Pavlů a Hejcmana (2006), že skot není selektivní spásač, je tedy pastevní generalista, s čímž ovšem nesouhlasí Matějková (2001), která tvrdí, že některá plemena skotu naopak vybírává jsou a mohou zůstávat nespasená místa.

Hrabě a Hejduk (1998) dodávají, že masný skot spásá i šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), je-li ve fázi listové růžice.

## Lokalita 7: Pastvina Vřeskovice (ovce)

Katastrální území: Vřeskovice, 607967.

Parcela č.: 100

Výměra [m<sup>2</sup>]: 2554

### Charakteristika lokality

- půda pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině, se všemi možnými expozicemi a celkovým obsahem skeletu 10-25, půdy hluboké v mírně teplém, mírně vlhkém klimatickém regionu a málo produkční, půdy s nízkou rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité
- podle vlastního sledování se jedná o hnědozem, hlinitou silně humózní
- využití pastvou, hnojení exkrementy pasených zvířat

**Tab. 4.7** Botanická skladba travního porostu využívaného celoročně jako pastvina na lokalitě Vřeskovice

Agrobotanická skup. Druh	2018, % D					
	A	B	C	Di	Hi	Di x Hi
Psineček bílý	8	10	10	9.33	4	37.33
Psineček tenký	9	9	10	0.00	0	0.00
Pýr plazivý	18	26	25	0.00	0	0.00
Jílek vytrvalý	4	4	5	4.33	3	13.00
Psárka luční	11	11	10	10.67	3	32.00
Metlice trsnatá	4	4	3	3.67	4	14.67
Ovsík vyvýšený	5	6	5	5.33	2	10.67
<b>Trávy celkem</b>	<b>59</b>	<b>70</b>	<b>68</b>	<b>65.67</b>	-	-
Jetel luční	4	2	3	0.00	0	0.00
Jetel plazivý	3	2	2	0.00	0	0.00
<b>Jeteloviny celkem</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5.33</b>	-	-
Bodlák obecný	1	1	1	1.00	3	3.00
Divizna lékařská	1	+	+	0.33	1	0.33
Jitrocel větší	2	2	2	2.00	2	4.00
Jahodník obecný	7	+	+	2.33	2	4.67
Ježatka kuří noha	+	1	1	0.67	2	1.33
Kopřiva dvoudomá	13	8	10	10.33	3	31.00
Popenec obecný	1	2	2	1.67	3	5.00
Rdesno ptačí	+	1	1	0.67	3	2.00
Rozrazil rezekvítek	1	2	2	1.67	3	5.00
Rožec obecný	+	1	1	0.67	3	2.00
Smetánka lékařská	6	4	4	0.00	0	0.00
Zvonek luční	+	1	1	0.67	3	2.00
Vrbovka úzkolistá	1	+	+	0.33	3	1.00
Šťovík tupolistý	1	1	+	0.67	3	2.00
<b>Ostatní byliny celkem</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>27.67</b>	-	-
<b>Prázdna místa</b>	<b>+</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1.33</b>	-	-
<b>Souhrn</b>				<b>56.33</b>		<b>171.00</b>
						<b>SIH = 3.04</b>

Pozemek v soukromém vlastnictví, v roce 2015 se zde začalo s pastvou ovcí, předtím dlouhodobě neudržovaný, před začátkem pastvy ovcí se zde objevovaly i náletové dřeviny – jasany, duby, plané jabloně, plané třešně. V roce 2014 došlo k rozorání pozemku s cílem omezit výskyt pýru plazivého.

V současné době se zde pase stádo quessantských ovcí – 2 ovce, 4 berani, 3 kříženky. Průměrná hmotnost kusu je u ovcí do 15 kg a u beranů do 18 kg, jedná se o nejmenší plemeno ovcí na světě, kříženky plemene šumavská ovce dosahují až 40 kg.

Zatížení je zde v přepočtu 1,74 DJ na 1 ha.



Množství pýru plazivého (*Elytrigia repens*) je zde vysoké. Jeho šíření je podporováno absencí agrotechnických zásahů, blízkostí pole i

exkrementy ovcí – pýr plazivý upřednostňuje půdy s dostatkem dusíku, ve které se rychle množí. Využívá svých vysokých konkurenčních schopností k omezování růstu jiných rostlin. Do půdy vylučuje alelopatickou látku – glykosid agropyren, který potlačuje vývin ostatních rostlin (**Mikulka, Kneifelová, 2005**).

Dále se zde vyskytuje metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), která patří mezi nejobávanější plevelné druhy luk a pastvin. Její listy jsou velmi drsné a stébla tuhá, takže má velmi nízký koeficient stravitelnosti a pro zvířata je nechutná, navíc její vystoupavé trsy ztěžují kosení. **Pavlu a kol. (2010)** k tomu dodává, že na dlouhodobě neudržovaných travních porostech je obtížné redukovat pomocí pastvy porosty metlice trsnaté, tento druh je vůči spásání velmi rezistentní.

K dalším plevelům, které svědčí o bohatém zásobení dusíkem, patří kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Podle **Kneifelové, Mikulky (2005)** vyniká velkou konkurenční schopností. Po posečení a zavadnutí je zvířaty spásána.

K velmi nebezpečným plevelům, které se na této lokalitě vyskytují, patří ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*). Naštěstí zde není příliš rozšířena – výskyt 1%, ale protože je označována jako 3. nejnebezpečnějšímu plevel na světě, je nutno její výskyt regulovat. Nesnáší sešlap, proto by jí pastva měla postupně potlačovat.

Pro omezení šíření plevelů by bylo žádoucí pozemek opakovaně posekat před vymetáním trav, aby se omezilo šíření plevelů.

K dalším zásahům by patřilo shrabání exkrementů a sekačkou, příp. ručně rozbít trsy metlice trsnaté. Po 2-3 letech pastvy množství zvířat snížit, případně dokrmit, jinak vzhledem k vyššímu zatížení hrozí prázdná místa. V případě, že bude ponecháno stávající zatížení, je nutno porost přihnojit N, P, K.

### Lokalita 8: Louka ladem Vřeskovice (za Petrovickým)

Katastrální území: Vřeskovice, 607967

Parcela č.: 76/3 (část parcely)

Výměra [m<sup>2</sup>]: 7648

#### Charakteristika lokality:

- půda pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině, se všemi možnými expozicemi a celkovým obsahem skeletu 10-25, půdy hluboké v mírně teplém, mírně vlhkém klimatickém regionu a málo produkční, půdy s nízkou rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité
- podle vlastního sledování svrchní vrstvy půdy se jedná o půdu hnědozem hlinitou, středně humozní, hlinitopísčitou

**Tab. 4.8** Botanická skladba travního porostu ponechaného ladem na lokalitě Vřeskovice (za Petrovickým), bez dalších pratotechnických zásahů

Agrobotanická skup. Druh	2018, %D					
	A	B	C	Di	Hi	Di x Hi
Bojínek luční	6	5	6	5.67	3	17.00
Ovsík vyvýšený	19	20	18	19.00	1	19.00
Psárka luční	6	7	6	6.33	2	12.67
Psineček bílý	2	2	3	2.33	4	9.33
Srha říznačka	17	19	16	17.33	3	52.00
Kostřava luční	5	4	5	4.67	3	14.00
Metlice trsnatá	6	7	7	6.67	4	26.67
Jílek vytrvalý	3	3	3	3.00	3	9.00
<b>Trávy celkem</b>	<b>64</b>	<b>67</b>	<b>64</b>	<b>65.00</b>	-	-
<b>Jeteloviny celkem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	-	-
Jitrocel kopinatý	1	2	1	1.33	2	2.67
Mochna husí	2	3	2	2.33	3	7.00
Mochna pětilístek	9	8	7	8.00	3	24.00
Pelyněk černobýl	+	+	1	0.00		0.00
Kopřiva dvoudomá	4	5	4	4.33	3	13.00

Pcháč rolní	2	2	2	2.00	3	6.00
Rdesno červivec	1	1	+	0.67	3	2.00
Řebříček obecný	5	4	5	0.00	0	0.00
Smetánka lékařská	2	2	2	0.00	0	0.00
Šťovík kadeřavý	3	1	3	2.33	3	7.00
Šťovík tupolistý	2	1	2	1.67	3	5.00
Turan kanadský	+	+	+	0.00	3	0.00
Vrbovka malokvětá	2	1	2	1.67	3	5.00
Chrpa luční	2	2	2	2.00	3	6.00
<b>Ostatní byliny celkem</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>33.33</b>	-	-
Ostružiník maliník	+	+	1	0.00	0	0.00
<b>Ostatní</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>1</b>	<b>0.33</b>	-	-
<b>Prázdná místa</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1.33</b>	-	-
<b>Souhrn</b>				<b>91.33</b>	-	<b>237.33</b>
						<b>SIH = 2.60</b>

Pozemek dlouhodobě neudržovaný, na jaře je částečně sešlapován a občas využit pro pojezdy zemědělské techniky. O absenci agrotechnických zásahů svědčí výskyt ostružiníku maliníku (*Rubus idaeus*). K nebezpečným plevelům, které se na této lokalitě objevují, patří pcháč rolní (*Cirsium arvense*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*) a kadeřavý (*Rumex crispus*). Tuto lokalitu začíná osidlovat ruderalní flora – kopřiva (*Urtica dioica*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*).



**Bílek a Žáková (2000)** tvrdí, že plochy luk a pastvin chudnou a jejich porosty degradují, pokud nejsou pravidelně sklíženy. Počátkem roku 2019 byla velká část této louky majitelem ohrazena a je zde plánována pastva skotu. Pro spásání této lokality by bylo vhodné zvolit extenzivní plemeno skotu – např. Galloway, případně ovce.

Botanické složení pro pastvu není optimální, proto je nutno zvířata k pastvě ještě dokrmovat.

Další možností by bylo pozemek 2-3x ročně posekat a zmulčovat (vzhledem k plevelům – šťovíky, pcháč rolní – je nutno termín seče zvolit před vysemeněním) a poté začít s pastvou.

### Lokalita 9: Louka úhor Vřeskovice příkop u statku

Katastrální území: Vřeskovice, 607967.

Parcela č.: 76/3 (část parcely)

Výměra [m<sup>2</sup>]: 7648

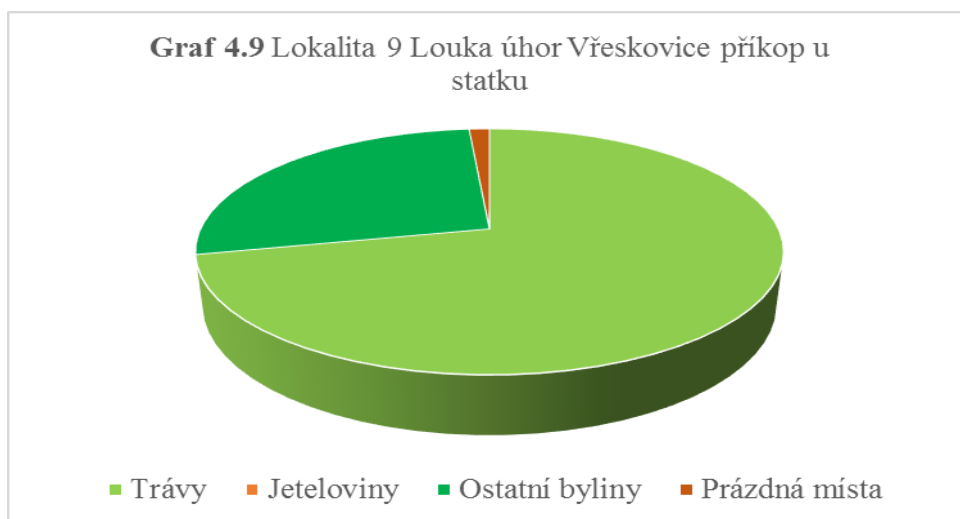
#### Charakteristika lokality:

- půda pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině, se všemi možnými expozičními a celkovým obsahem skeletu 10-25, půdy hluboké v mírně teplém, mírně vlhkém klimatickém regionu a málo produkční, půdy s nízkou rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité
- podle vlastního sledování svrchní vrstvy půdy hnědozem hlinitá, středně humozní.

**Tab. 4.9** Botanická skladba travního porostu ponechaného ladem, okraj louky, příkop na lokalitě Vřeskovice (za Petrovickým), bez dalších pratotechnických zásahů

Agrobotanická skup. Druh	2018, % D					
	A	B	C	Di	Hi	Di x Hi
Kostřava rákosovitá	10	12	10	10.67	2	21.33
Ovsík vyvýšený	46	43	45	44.67	2	89.33
Srha říznačka	8	9	8	8.33	3	25.00
Psineček bílý	6	7	6	6.33	4	25.33
Pýr plazivý	2	2	1	0.00	0	0.00
<b>Trávy celkem</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>70</b>	<b>71.67</b>	-	-
<b>Jeteloviny celkem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	-	-
Jitrocel kopinatý	+	1	+	0.33	2	0.67
Kopřiva dvoudomá	19	17	17	17.67	3	54.00
Kuklík městský	1	+	1	0.67	3	2.00
Locika kompasová	+	+	+	0.00	2	0.00
Mochna husí	+	1	1	0.67	3	2.00
Rdesno ptačí	3	2	3	2.67	3	8.00
Řebříček obecný	2	2	3	0.00	0	0.00
Smetánka lékařská	2	3	3	0.00	0	0.00
Vlaštovičník větší	+	+	+	0.00	2	0.00
<b>Ostatní byliny celkem</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>27.00</b>	-	-
<b>Prázdna místa</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	-	-
<b>Souhrn</b>				<b>92.00</b>	-	<b>226.67</b>
						<b>SIH = 2.46</b>





Tato lokalita je zcela ponechána ladem – je to příkop u cesty, takže tento pozemek není vystaven ani sešlapu ani pojezdům zemědělské

techniky. Botanické složení tvoří trávy a byliny, 0% jetelovin. Tento pozemek nemá pro zemědělskou produkci význam. Jediné doporučení by bylo jej 1-2 ročně posekat z estetických důvodů. Při současném ponechání ladem přispívá ke zvýšení biodiverzity, vzhledem k absenci nebezpečných plevelů je to možné.

**Tab 4.10** – Plošná pokryvnost agrobotanické skupiny trav na sledovaných lokalitách

Lokalita		Trávy		Jeteloviny		Byliny		Prázdná m.	
		Seč 1	Seč 2	Seč 1	Seč 2	Seč 1	Seč 2	Seč 1	Seč 2
1	Louka za čističkou Vřeskovice	66.67	69.33	4.00	5.33	27.67	24.00	1.66	1.33
2	Louka Mstice	39.33	48.67	4.67	6.33	53.67	43.67	2.33	1.33
3	Louka nad trafostanicí Vřeskovice	71.00	72.67	7.00	7.67	20.67	18.00	1.33	1.67
4	Pastvina Čeletice	61.00	63.33	5.33	7.00	31.00	28.33	2.67	1.33
5	Přepásaná louka Městiště	52.33	49.67	15.33	18.67	30.67	29.67	1.67	2.00
6	Pastvina Vřeskovice (skot)	60.00	62.67	5.67	4.67	31.33	24.00	3.00	1.00
7	Pastvina Vřeskovice (ovce)	62.33	65.67	3.67	5.33	30.67	27.67	3.33	1.33
8	Louka Vřeskovice ladem	63.67	65.00	0.00	0.00	32.00	33.33	4.33	1.33
9	Louka Vřeskovice příkop	70.00	71.67	0.00	0.00	28.00	27.00	2.00	1.33

Při srovnání botanických snímků obou sečí je zřejmé, že rozdíly jsou nepatrné. U druhé seče dochází zpravidla k nárůstu množství trav a jetelovin na úkor bylin a to na všech lokalitách kromě lokality 8 a 9, kde se jeteloviny nevyskytovaly ani v první ani v druhé seči. Úbytek bylin ve druhé seči je nejvíce patrný u smetanky lékařské (*Taraxacum officinale*).

## 5 Souhrn a závěr

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení a zmapování devíti vybraných trvalých travních porostů v různých ekologických podmínkách (odlišný vodní a výživný režim, reliéf a expozice, půdní podmínky) využívaných sečením, pastvou nebo kombinovaně. V měsíci červnu a srpnu roku 2018 byla vyhodnocena jejich botanická skladba ve třech opakováních, byl hodnocen způsob a intenzita využívání a hnojení sledovaných porostů, byla provedena typologická klasifikace těchto lokalit a navrženy vhodné pratotechnické postupy.

## 6 Závěr

### Doporučení:

- 1) **Louka za čističkou Vřeskovice** - údržba této lokality je vyhovující, nedostatečné množství jetelovin (může být způsobeno dodáváním dusíkatých hnojiv, které podporuje růst trav a potlačuje jeteloviny) řešeno přísevem jetele lučního v březnu roku 2019, nadbytečný podíl sverěpu měkkého by mohl být potlačen přísevem jílku vytrvalého. Dále by bylo vhodné pro tento porost doporučit pravidelné hnojení hnojem 1x za tři roky v dávce 20 t/ha pro udržení půdní úrodnosti.
- 2) **Louka Mstice** - majitel plánuje kompletní obnovu tohoto porostu. Zastoupení trav a jetelovin je zde nízké, byliny vykazují nadbytečný podíl. Také je možno zvolit konzervativní pratotechnická opatření jako hnojení hnojem 1x za tři roky v dávce 20 t/ha, přísev jetelovin – jetele lučního a plazivého v množství 10 kg/ha a trav – kostřavy červené, lipnice luční a jílku vytrvalého v množství 10 kg/ha anebo pastva skotu či ovcí.
- 3) **Louka nad trafostanicí Vřeskovice** – tato lokalita vykazuje poměrně vyrovnané složení trav a bylin, ponechat stávající údržbu, případně přísít jeteloviny - jetel luční a jetel plazivý v množství 10 kg/ha a pohnojit hnojem v dávce 20 t/ha jednou za tři roky.
- 4) **Pastvina Čeletice** – tato pastvina je velmi dobře udržována, ponechat stávající údržbu, pouze poměr jednotlivých druhů trav neodpovídá optimální travní směsi pro koně. Příklad travní směsi pro koně:

Jílek vytrvalý 15%, bojínek luční 25%, kostřava červená 9%, kostřava rákosovitá 9%, lipnice luční 13%, ovsík vyvýšený 2%, festucoidní mezirodový hybrid 20%, loloidní mezirodový hybrid 5%.

V případě přísevu by bylo žádoucí dosít bojínek luční v množství 5 kg/ha, kostřavu červenou v množství 10 kg/ha a kostřavu rákosovitou v množství 10 kg/ha.

- 5) Přepásaná louka Městiště** - ponechat stávající údržbu, která spočívá v kombinovaném využití lokality spásáním ve třech pastevních cyklech ročně, po každém ukončení pastvy smykování, jednou ročně posečení, pravidelné přihnojování uleželým kravským hnojem v dávce 20 t/ha jednou za tři roky, jednou za šest let vápnění.
- 6) Pastvina Vřeskovice (skot)** - ponechat stávající údržbu, pro potlačení výskytu ostrice srstnaté by bylo možno přisít jílek vytrvalý v množství 10 kg/ha a jetel plazivý v množství 10 kg/ha.
- 7) Pastvina Vřeskovice (ovce)** - zatížení této lokality je vysoké, po ústupu nebezpečných plevelů (pýr plazivý, ježatka kuří noha) a omezení výskytu metlice trsnaté snížit počet zvířat. Pro omezení šíření plevelů by bylo žádoucí pozemek opakovaně posekat před vymetáním trav, aby se omezilo šíření plevelů.
- K dalším zásahům by patřilo shrabání exkrementů a sekačkou, příp. ručně rozbít trsy metlice trsnaté. Po 2-3 letech pastvy množství zvířat snížit, případně dokrmovat, jinak vzhledem k vyššímu zatížení hrozí prázdná místa. V případě, že bude ponecháno stávající zatížení, je nutno porost přihnojit N, P, K.
- 8) Louka ladem Vřeskovice (za Petrovickým)** – plánovaná pastva na tomto porostu je vhodná – nejlépe skotu extenzivního plemene (Galloway) případně ovcí, pouze je potřeba zvířata dokrmovat, neboť botanické složení není v současné době vyhovující. Další možnosti údržby – 2-3x ročně posekat a zmulčovat po dobu 1-2 let (vzhledem k plevelům – šťovíky, pcháč rolní – je nutno termín seče zvolit před vysemeněním) a poté začít s pastvou nebo pravidelné sečení 2x ročně.
- 9) Louka úhor Vřeskovice příkop u statku** - tento porost nemá žádný význam pro zemědělskou produkci, nevyskytuje se u komunikace, kde by bylo nutno jej sekat, proto je ponechání bez jakékoliv údržby možné. Jediné doporučení by bylo jej 1-2 ročně posekat z estetických důvodů. Při současném ponechání ladem přispívá ke zvýšení biodiverzity, vzhledem k absenci nebezpečných plevelů je to možné.

## 7 Literatura

- BAIER, J., BAIEROVÁ, V., (1985) Abeceda výživy rostlin a hnojení, Státní zemědělské nakladatelství Praha, 360 s.
- BÍLEK, M., ŽÁKOVÁ, I. (2000) Ekonomické aspekty obnovy travních porostů extenzivní kontinuální pastvou ovcí v horském chráněném území (KRNAP) Opera Concontica, č. 37, str. 543-547
- BLAŽKOVÁ, D. (1989) Louky, jejich ohrožení a problémy ochrany. Památky a příroda. Praha, 14: s. 100-103
- BOHUNĚK, M. (2018) Vápnění ovlivňuje dostupnost živin, Zemědělec 10/2018  
Cit. 20. 02. 2019
- ČÍTEK, J., ŠANDERA, Z. (1993) Základy pastvinářství, 1. vydání, Praha, Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR, 32 s., ISBN 80-7105-039-3
- DIETL, W., LEHMAN, J. (2004) Okologischer Wiesenbau, Agrarverlag, Linz, 136 s.
- DYKYJOVÁ, D., (1989). Metody studia ekosystémů. Academia Praha, 690 s.
- FIALA, J. (2007) Travní porost vyžaduje pravidelnou péči, Úroda 2007 č. 5. s. 35-38, ISSN 0139-6013
- GAJDA, J. (1997) Floristic composition of meadow in relation fo fertilization under conditions of ground water optimal level. Management for grassland biodiverzity, EGF, Poznaň, 51-55
- HERNDL, M., KRAUTZER, B., SCHAUMBERGER, A. (2009) Trvalé travní porosty jako trávník pro krajinu, sport a turistiku. Potřeby výzkumu a perspektivy do budoucnosti v Rakousku
- HEYDUK, S., GEISLER, J. (2006) In: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích, VÚRV Praha a MŽP ČR 104 s. ISBN 80-86555-76-3
- HLUŠEK, J (2004) Statková hnojiva – chlěvský hnůj in: [web2.mendelu.cz/af\\_221\\_multitext/vyziva\\_rostlin/Huml/hnojiva/chlěvský\\_hnuj.htm](http://web2.mendelu.cz/af_221_multitext/vyziva_rostlin/Huml/hnojiva/chlěvský_hnuj.htm)
- HOLÚBEK, R., HOLÚBEK, I., (2004) Effects of fertilisation (potassium and phosphorus) on the quality of grassland. Land Use Systems in Grassland Dominated Regions, Grassland Science in Europe, 9, 900-902
- HRABĚ, F., BUCHGRABER, K. (2004) Pícninářství – Travní porosty, Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 151 s.
- HRABĚ, F., HEJDUK, S. (1998) Vliv pastvy skotu a hnojení na změny pastevních porostů. Úroda, roč. 46, č. 8., s. 8, ISBN 978-80-87011-19-5

- HRAZDÍRA, Z. (1992) Efektivnost bezorebného přisevu lučních porostů v nížinných oblastech, VÚLP Banská Bystrica, 56 s.
- KIWELITZ, H. (2015) Spitzwegerich in Grunland Mischungen, Innovation 1(2015)
- KLEČKA, A. a kol (1938) Pícninářství v teorii a praxi. Praha, Čs. Pícninář
- KLESNIL, A. a kol., (1982) Pícninářství II, Praha AF VŠZ, 208 s.
- KLIMEŠ, F (2004) Lukařství a pastvinářství. Biodiagnostika a speciální pratotechnika, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 157 s., ISBN 80-7040-738-7
- KLÍR, J., KUNZOVÁ, E., ČERMÁK, P. (2008) Rámcová metodika výživy rostlin a hnojení. Metodika pro praxi, VÚRV, Praha, 48 s. ISBN 978-80-87011-61-4
- KNOTEK, S. a kol (2002) Příručka krmovínára, Banská Bystrica, VÚTPHP, 258 s.
- KOBES, M., (2019) Fytocenologie a typologie travních porostů (online), <http://opr.zf.jcu.cz/docs/predmety/Lukarstvi-a-pastvinarstvi-8c054ff511.doc>
- KOHOUTEK, A., POZDÍŠEK, J. a kol., (2005) Kvalita píce z travních porostů, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha 6 – Ruzyně, 232 s., ISBN 80-86555-75-5
- KOHOUTEK, A. (2007) Přisevy jetelovin a trav do trvalých travních porostů, VÚRV Praha, 40 s.,
- KOHOUTEK, A: (2007) Obnova TTP v LFA, VÚRV Praha, 28 s.
- KOLLÁROVÁ, M., (2007) Zásady pro obhospodařování trvalých travních porostů. Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky, 53 s. ISBN 978-80-86884-20-2
- KONVALINA, P. a kol., (2007) Pěstování rostlin v ekologickém zemědělství, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 118 s., ISBN 978-80-7394-031-7
- KOZŁOWSKI, S., ZIELEWICZ, W., SWEDRZYNSKI, A. (2009) Vliv trvalých travních porostů na chemii povrchových vod, Brno, 2009
- KULOVANÁ, E. (2001) Několik poznámek ke složení travních směsí pro trvalé pastviny pro koně in [www.naschov.cz](http://www.naschov.cz)
- KULOVANÁ, E. (2001) Obnova travních porostů in [WWW.uroda.cz/obnova-travnich-porostu/](http://WWW.uroda.cz/obnova-travnich-porostu/)
- KVAPILÍK, J., PYTLOUN, J., (2007) Přežvýkavci a trvalé travní porosty. In: Sborník: Multifunkční obhospodařování a využívání travních porostů v LFA. VÚCHS, Rapotín, 199 s. ISBN 978-80-87144-00-8
- LEHMANN, B., (2009) Travní porosty mimo tradiční potravinový trh – hospodářský význam víceúčelových travních porostů: Analytický rámec jako příspěvek ze zemědělské ekonomiky, s. 25-36

- MATĚJKOVÁ, I. (2001) Pastva skotu na Šumavě očima geobotanika, (cit. 20. 03. 2019).  
Dostupné z: [http://www.npsumava.cz/storage/51\\_55.pdf](http://www.npsumava.cz/storage/51_55.pdf).
- MEZULIÁNÍK, M. (2001) Význam vápnění ve vztahu k půdní úrodnosti in  
[www.uroda.cz/vyznam-vapneni-ve-vztahu-k-pudni-urodnosti](http://www.uroda.cz/vyznam-vapneni-ve-vztahu-k-pudni-urodnosti)
- MICHALCOVÁ (2019), (online) <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/co-je-to-fytcenologicky-snimek.pdf>, (cit. 20. 03. 2019).
- MIKANOVÁ, O., ŠIMON, T. (2013) Alternativní výživa rostlin dusíkem, Metodika pro praxi, VÚRV, 30 s.
- MIKULKA, J., KNEIFELOVÁ, M. a kol., (2005) Plevelné rostliny, Nakladatelství Profi Press, s.r.o., Praha, 148 s.
- MIKULKA, J. a kol (1999) Plevelné rostliny polí, luk a zahrad, vydáno redakcí časopisu Farmář – Zemědělské listy, 160 s., ISBN 80-902413-2-8
- MOUDRÝ, J. a kol., (2007) Ekologické zemědělství, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 219 s., ISBN 978-80-73-94-046-1
- MRKVIČKA, J. (1998) Pastvinářství, AF ČZU Praha, 81 s.
- MRKVIČKA, J., VESELÁ, M. (2001) Vliv různých forem hnojení na botanické složení a výnosový potenciál travních porostů. Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha, 26 s.
- MRKVIČKA, J., VESELÁ, M. (2001) Vliv různých forem hnojení na botanické složení a výnosový potenciál travních porostů. ÚZPI, Praha, 26 s.
- OPITZ VON BOBERFELD, W. (1994) Grunlandlehre. Biologische und ökologische Grundlagen, 336 s., Verlag UTB Stuttgart, ISBN 978-3825217709
- Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích, VÚRV Praha a MŽP ČR 104 s. ISBN 80-86555-76-3
- PAVLŮ, V. a kol. (2010) Extenzivní obhospodařování trvalých travních porostů v podhorských oblastech mulčováním, [www.nusl.cz](http://www.nusl.cz) článek 113908
- PAVLŮ, V., HEJCMAN, M. (2006) in Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích, VÚRV Praha a MŽP ČR 104 s. ISBN 80-86555-76-3
- POZDÍŠEK, J. a kol., (2004) Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 103 s., ISBN 80-7271-153-9
- REGAL, V., KRAJČOVIČ, V. (1963) Pícninářství, 1. Vydání, Praha SZN,
- REGAL, V., ŠINDELÁŘOVÁ, J., (1970). Atlas nejdůležitějších trav, Státní zemědělské nakladatelství Praha, 268 s.

- REICHHOLF, J. (1999) Pole a louky – Průvodce přírodou, Knížní klub a Ikar Praha, a.s. 223 s.
- RICHTAR, B. (2011) Krmení koní v zimě III in [www.equichannel.cz](http://www.equichannel.cz)
- RYCHNOVSKÁ, M. a kol. (1985) Ekologie lučních porostů, Academia Praha, 291 s.  
Směs pro koně [www.agrostis.cz/vyzkum/odborne-clanky/smesi-pro-pastvu-koni](http://www.agrostis.cz/vyzkum/odborne-clanky/smesi-pro-pastvu-koni)
- SKLÁDANKA, J.(2005): Multimediální učební texty pícninářství: Jeteloviny, trávy, jednoleté pícniny (online) [https://web2.mendelu.cz/af\\_222\\_multitext/picvk/index.php?N=8&I=0](https://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/picvk/index.php?N=8&I=0)
- SKLÁDANKA, J., HRABĚ, F., (2008): Vliv hnojení a intenzity využití na druhovou skladbu, diverzitu a kvalitu travního porostu. Agriculture (Polnohospodárstvo 54(1)-1-14
- SMÍTAL, F. (2013) Význam trvalých travních porostů, [www. Agrovenkov.cz](http://www.Agrovenkov.cz), článek 125745
- STRAKOVÁ, M a kol.,(2007) Kapesní atlas trav, 46 s. Brno, Metodika
- ŠANTRUČEK, J. a kol., (2001) Základy pícninářství, AF ČZU Praha, 139 s.
- ŠANTRUČEK, J., (2007) Encyklopedie pícninářství, ČZU Praha, 157 s. ISBN 978-80-213-1605-8
- ŠARAPATKA, B., NIGGLI, U. a kol., (2008). Zemědělství a krajina. Univerzita Palackého Olomouc, 271 s.
- ŠARAPATKA, B., URBAN, J., (2006) Ekologické zemědělství v praxi, PRO-BIO Šumperk, 502 s., ISBN 978-80-903583-0-0
- ŠOCH, M. (2009) Dostupné z : <http://fzp.ujep.cz/projekty/wd-44-07-1/dokumenty/aktivity/A419.pdf>, (cit. 20. 03. 2019).
- ŠROLLER, J. a kol. (1997) Speciální fyto technika – Rostlinná výroba, Ekopress, s.r.o., Praha, 205 s. ISBN 80-86119-04-1
- ŠTĚPÁNEK, P. (2007) Hubení plevelů v trvalých travních porostech in [agromanual.cz](http://agromanual.cz)
- TAUBE, F., POTSCH, E. M: (2001) On-farm nitrogen balance assessment to improve nutrient management on organic dairy farms. In: Isselstein J., Spatz G., Hofmann M. (eds..) Organic Grassland Farming. Proceedings of International Occasional Symposium of European Grassland Federation, Witzenhausen, Germany. Grassland Science in Europe
- VALIHORA, B., GOLECKÝ, J. (2005) Vliv zloženia trávnych porostov na užitkovosť hovadzieho dobytku. In: Kvalita píce z travních porostů. VÚRV, Praha, s. 33-41, ISBN 80-86555-75-5
- VANĚK, V. a kol. (2002) Výživa a hnojení polních a zahradních plodin, ČZU Praha, 112 s. ISBN 80-902413-7-9
- VAŘEKOVÁ, P. a kol. (2007) Pokryvnost agrobotanických skupin a výskyt pýru plazivého v lučním porostu

VELICH, J., (1994) Pícninářství, VŠZ Praha, 204 s., ISBN 80-213-0156-2

WINKLER, J. (2018) Statková hnojiva jako možný zdroj zaplevelení in [www.agromanual.cz](http://www.agromanual.cz)

ZHAO a kol.,(2004)

[http://web2.mendelu.cz/af\\_221\\_multitext/hnojeni\\_plodin/html/picniny/ttp.htm](http://web2.mendelu.cz/af_221_multitext/hnojeni_plodin/html/picniny/ttp.htm)

### **Internetové zdroje:**

**(Anonym 1)**

([http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=puda\\_a\\_zemedelstvi\\_ve\\_svete&site=puda](http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=puda_a_zemedelstvi_ve_svete&site=puda)).

**(Anonym 2)**

([http://www.cschms.cz/DOC\\_DOTACE\\_formulare/149\\_Chov\\_prezvykavcu\\_a\\_trvale\\_travni\\_porosty.pdf](http://www.cschms.cz/DOC_DOTACE_formulare/149_Chov_prezvykavcu_a_trvale_travni_porosty.pdf)).

**(Anonym 3)**

([www.cmspz.cz/mze/2019/situacni-a-vyhledova-zprava-puda-2018](http://www.cmspz.cz/mze/2019/situacni-a-vyhledova-zprava-puda-2018))

**(Anonym 4)** ([www.vitejtenazemi.cz](http://www.vitejtenazemi.cz)).

**(Anonym 5)**([http://www.cschms.cz/DOC\\_DOTACE\\_formulare/149\\_Chov\\_prezvykavcu\\_a\\_trvale\\_travni\\_porosty.pdf](http://www.cschms.cz/DOC_DOTACE_formulare/149_Chov_prezvykavcu_a_trvale_travni_porosty.pdf))

**(Anonym 6)** ([http://web2.mendelu.cz/af\\_222\\_multitext/trek/index.php?N=2&I=0](http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/trek/index.php?N=2&I=0)).

**(Anonym 7)** <https://cit.vfu.cz/vegetabilie/plodiny/czech/ttp.htm>

**(Anonym 8)** <https://botany-vfu.webnode.cz/pastviny/>

**Český statistický úřad:** <https://www.czso.cz/>

**Katastrální úřad:** <https://www.cuzk.cz/>

**Veřejný registr půdy:** <http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>

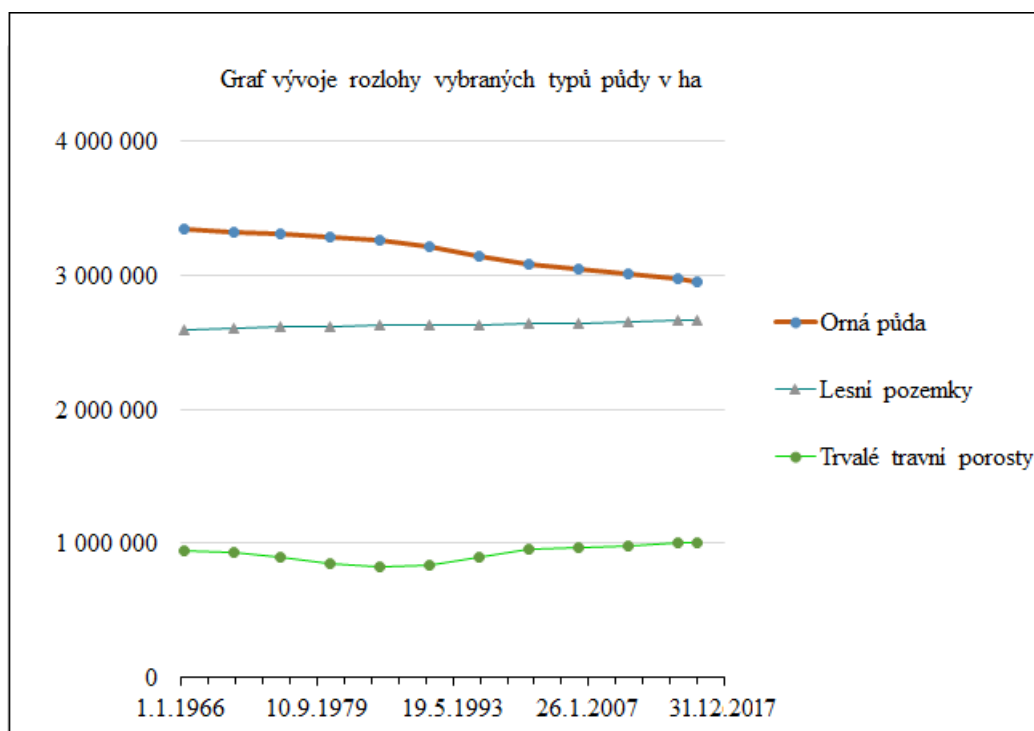


## 8 Přílohy

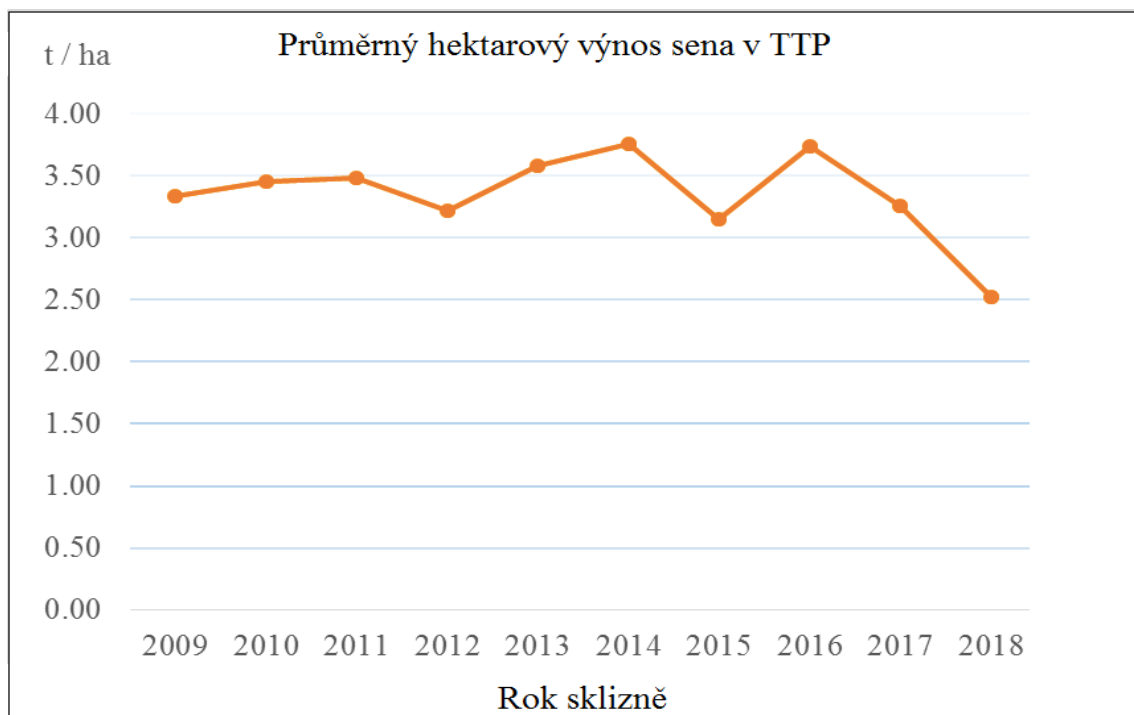
**Tab. 8.1** Vývoj rozlohy TTP, orné půdy a lesních pozemků v ČR (zdroj ČSÚ)

Datum	Orná půda	Lesní pozemky	Trvalé travní porosty
1966	3 351 570	2 599 628	9500
1971	3 320 179	2 608 445	929 413
1976	3 316 341	2 612 461	901 387
1981	3 293 392	2 623 807	850 802
1986	3 268 974	2 626 059	823 087
1991	3 219 030	2 629 483	832 495
1996	3 142 642	2 630 129	901 333
2000	3 082 363	2 637 289	961 070
2005	3 047 249	2 647 416	973 789
2010	3 008 090	2 657 376	985 859
2015	2 971 957	2 668 392	1 000 620
2017	2 958 603	2 671 659	1 006 552

**Graf 8.1** Graf vývoje rozlohy TTP a vybraných typů půdy V ČR v období od roku 1966 (zdroj ČSÚ)



**Graf 8.2** Průměrná sklizeň sena v ČR (zdroj ČSÚ)



**Tab. 8.2** Typologická klasifikace ověřovaných travních porostů

Lokalita	Převládající druhy	Porostový typ	Vyšší klasifikační jednotky
1	Kostřava luční, sveřep měkký	<i>Brometo-Festucetum pratense</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> <i>Arrhenatheretalia</i> <i>Arrhenatherion</i>
2	Jílek vytrvalý, Kostřava luční, Srha říznačka, Jitrocel kopinatý	<i>Lolio-Festucetum pratense</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> <i>Molinietalia</i> <i>Cynosurion</i>
3	Lipnice luční, sveřep měkký	<i>Poaeto-Brometum molli</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> <i>Arrhenatheretalia</i> <i>Arrhenatherion</i>
4	Jílek vytrvalý, lipnice luční, smetánka lékařská	<i>Poaeto-Lolietum</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> <i>Molinietalia</i> <i>Cynosurion</i>
5	Jílek mnohokvětý,	<i>Lolietum</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>

	Jílek vytrvalý, psineček tenký, jetel luční, Jitrocel kopinatý		<i>Molinietalia</i> <i>Cynosurion</i>
<b>6</b>	Kostřava luční, Lipnice luční, Srha říznačka, Psárka luční, Pýr plazivý Ostřice srstnatá, Pcháč potoční	<i>Poaeto-Dactylidetum</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> <i>Molinietalia</i> <i>Alopecurion</i>
<b>7</b>	Pýr plazivý, Psárka luční, Psineček tenký, Psineček bílý, Kopřiva dvoudomá	<i>Agropyreto-Alopecuretum</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> <i>Molinietalia</i> <i>Alopecurion</i>
<b>8</b>	Ovsík vyvýšený, Srha říznačka,	<i>Dactylideto-Arrhenatheretum</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> <i>Arrhenatheretalia</i> <i>Arrhenatherion</i>
<b>9</b>	Kostřava rákosovitá, Ovsík vyvýšený, Kopřiva dvoudomá,	<i>Festuceto-Arrhenatheretun</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> <i>Arrhenatheretalia</i> <i>Arrhenatherion</i>

**Tab. 8.3a** Základní statistiky souboru dat ověřovaných travních porostů (plošná pokryvnost)

<b>Plošná pokryvnost [%]</b>	<b>N-platných</b>	<b>Průměr</b>	<b>Medián</b>	<b>Modus</b>	<b>Četnost modu</b>	<b>Minimum</b>
<b>Trávy</b>	27,00	63,74	65,00	Vícenás.	3,00	48,00
<b>Jeteloviny</b>	27,00	6,41	7,00	7,000000	8,00	0,00
<b>Byliny</b>	27,00	29,41	29,00	Vícenás.	3,00	17,00

**Tab. 8.3b** Základní statistiky souboru dat ověřovaných travních porostů (plošná pokryvnost)

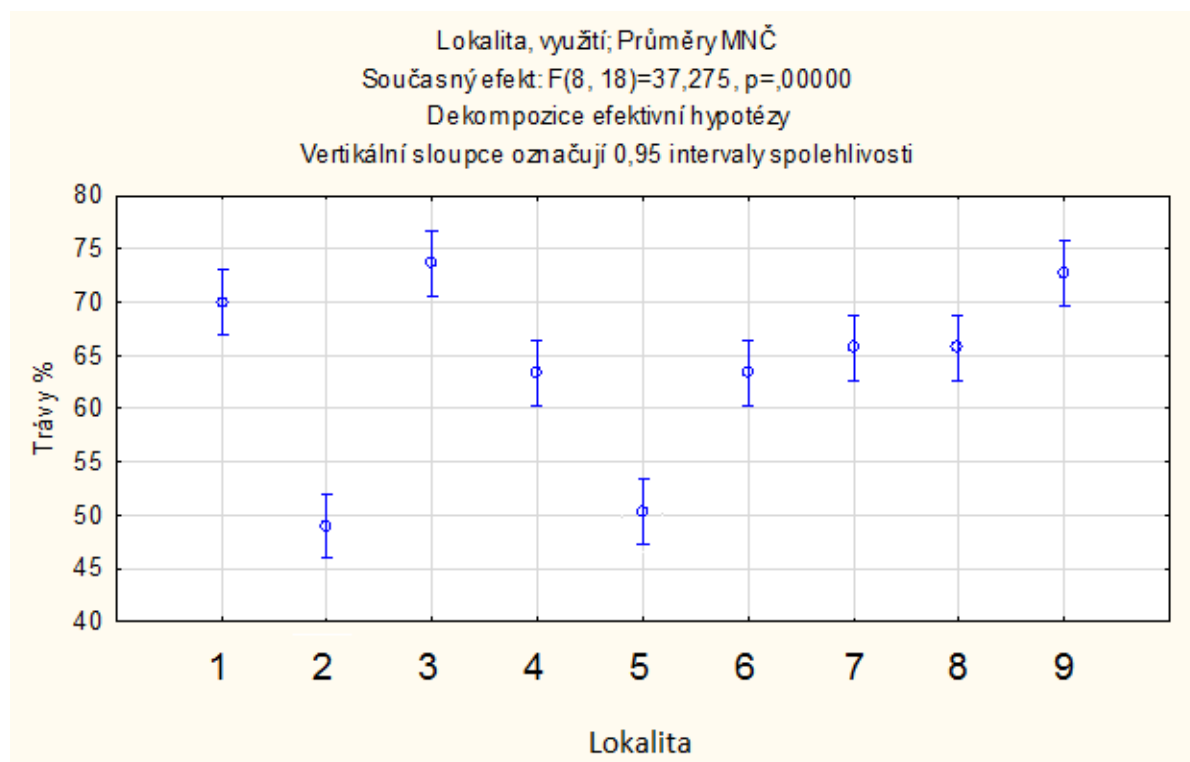
Plošná pokryvnost [%]	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil	Rozptyl	Směrodatná odchylka	Variační koeficient
Trávy	76,00	59,00	71,00	76,12	8,72	13,69
Jeteloviny	19,00	4,00	8,00	28,10	5,30	82,73
Byliny	46,00	25,00	32,00	53,33	7,30	24,83

**Tab. 8.4a** Analýza variací pokryvností trav na sledovaných lokalitách

Zdroj variability	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F - test	p – hodnota <sup>1)</sup>
Lokalita, obhospodařování	1866,5	8	233,3	37,28***	0,000000
Opakování	22,3	2	11,1	0,137	0,872885
Chyba	112,7	18	6,3	-	-

1) p-hodnota je hladina pravděpodobnosti, pro kterou platí nulová hypotéza ( $H_0$ ), že dvě varianty sledování (úrovně znaku, počty klasů u odrůd pšenice) se od sebe statisticky významně neliší. Je-li p-hodnota  $< 0,05$  popř.  $< 0,01$  nebo  $< 0,001$ , zamítáme  $H_0$  a mezi variantami sledování (úrovněmi znaku) je statisticky významný (\*) popř. velmi významný rozdíl (\*\*), nebo velmi vysoce významný rozdíl (\*\*\*)).

**Graf 8.3** Plošná pokryvnost agrobotanické skupiny trav na sledovaných lokalitách



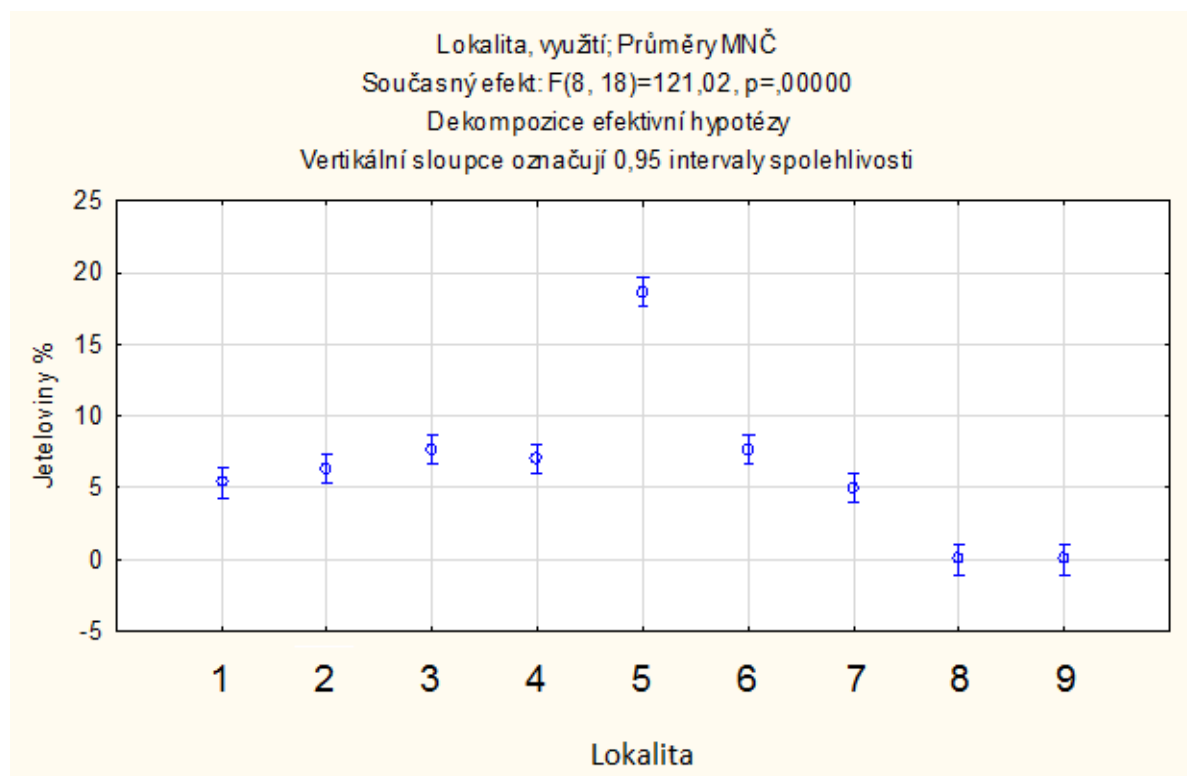
**Tab. 8.4b** Průměrná pokryvnost trav % na ověřovaných lokalitách s vyznačením homogenních skupin na hladině  $P_{0,05}$

Lokalita		Průměrná pokryvnost trav %	Homogenní skupiny na hladině $P_{0,05}$		
2	Louka Mstice	48.67	****		
5	Přepásaná louka Městiště	49.97	****		
6	Pastvina Vřeskovice (skot)	62.67		****	
4	Pastvina Čeletice	63.33		****	
8	Louka ladem Vřeskovice (za Petrovickým)	65,00		****	
7	Pastvina Vřeskovice (ovce)	65.67		****	
1	Louka za čističkou Vřeskovice	69.33			****
9	Louka úhor Vřeskovice příkop u statku	71,67			****
3	Louka nad trafostanicí Vřeskovice	72,67			****

**Tab. 8.5a** Analýza variací pokryvností jetelovin na sledovaných lokalitách

Zdroj variability	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F - test	p – hodnota
Lokalita, obhospodařování	717,185	8	89,648	121,025***	0,000000
Opakování	0,296	2	0,148	0,00487	0,995144
Chyba	13,333	18	0,741	-	-

**Graf 8.4** Plošná pokryvnost agrobotanické skupiny jetelovin na sledovaných lokalitách



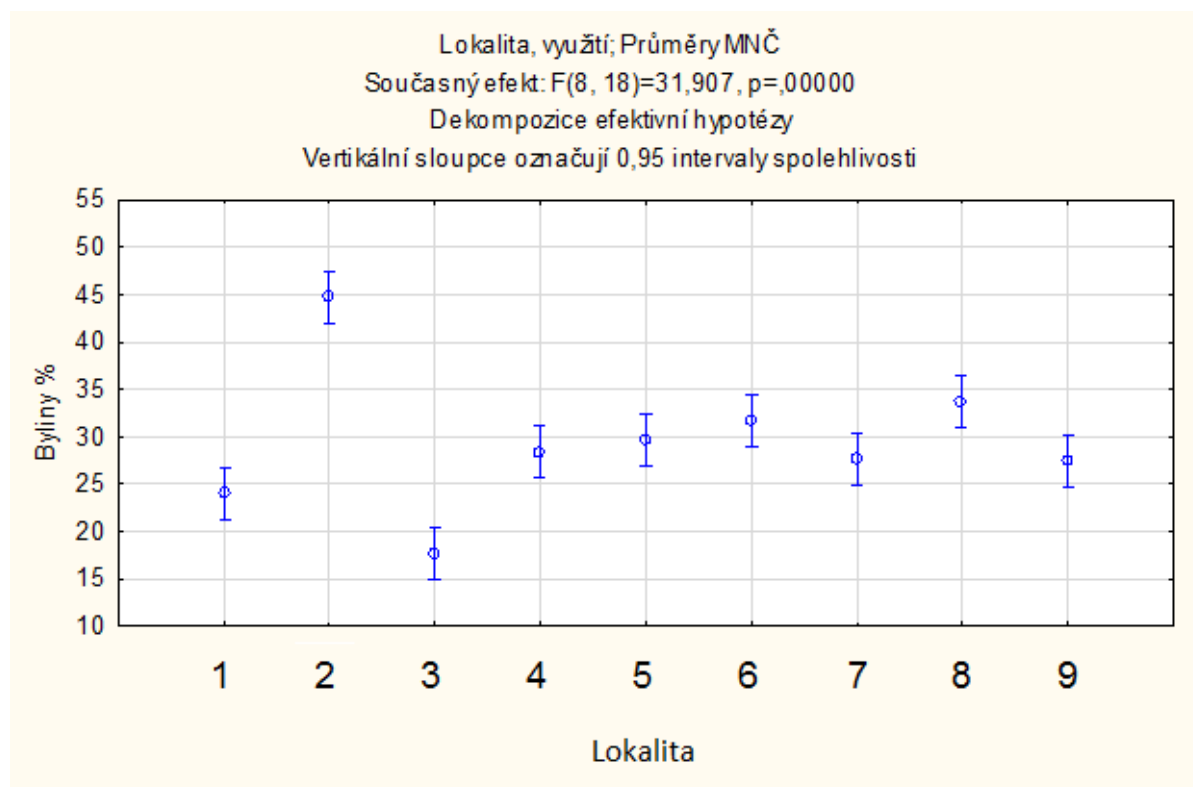
**Tab. 8.5b** Průměrná pokryvnost jetelovin v % na ověřovaných lokalitách s vyznačením homogenních skupin na hladině  $P_{0,05}$

Lokalita		Průměrná pokryvnost jetelovin %	Homogenní skupiny na hladině $P_{0,05}$			
9	Louka úhor Vřeskovice příkop u statku	0.00000	****			
8	Louka ladem Vřeskovice (za Petrovickým)	0.00000	****			
6	Pastvina Vřeskovice (skot)	4.67		****		
1	Louka za čističkou Vřeskovice	5.33		****		
7	Pastvina Vřeskovice (ovce)	5.33		****	****	
2	Louka Mstice	6.33			****	
4	Pastvina Čeletice	7.00			****	
3	Louka nad trafostanicí Vřeskovice	7.67			****	
5	Přepásaná louka Městiště	18.67				****

**Tab. 8.6a** Analýza variací pokryvností bylin na sledovaných lokalitách

Zdroj variability	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F - test	p – hodnota
Lokalita, obhospodařování	1295,19	8	161,90	31,907***	0,000000
Opakování	23,19	2	11,59	0,2041	0,816802
Chyba	91,33	18	5,07	-	-

**Graf 8.5** Plošná pokryvnost agrobotanické skupiny bylin na sledovaných lokalitách



**Tab. 8.6b** Průměrná pokrývnost bylin % na ověřovaných lokalitách s vyznačením homogenních skupin na hladině  $P_{0,05}$

Lokalita		Průměrná pokrývnost bylin %	Homogenní skupiny na hladině $P_{0,05}$				
3	Louka nad trafostanicí Vřeskovice	18.00	****				
1	Louka za čističkou Vřeskovice	24.00		****			
6	Pastvina Vřeskovice (skot)	24.00		****	****		
9	Louka úhor Vřeskovice příkop u statku	27.00		****	****		
7	Pastvina Vřeskovice (ovce)	27.67			****	****	
4	Pastvina Čeletice	28.33			****	****	
5	Přepásaná louka Městiště	29.67				****	****
8	Louka ladem Vřeskovice (za Petrovickým)	33.67					****
2	Louka Mstice	43.67					****

**Obr. 8.1** Louka za čističkou



**Obr. 8.2** Vřeskovice - louka nad trafostanicí



**Obr. 8.3** Pastvina Čeletice





**Obr. 8.4** Přepásaná louka Městiště



**Obr. 8.5** Pastvina Vřeskovice (ovce)

