

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra agroekologie a rostlinné produkce



Diverzita rostlinných společenstev na koňských pastvinách

Bakalářská práce

Autor práce: Eva Martínková

Obor studia: Zahradnictví ABZ

Vedoucí práce: Ing. Zuzana Hrevušová, Ph.D.

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Diverzita rostlinných společenstev na koňských pastvinách" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 17.7. 2020

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala především vedoucí bakalářské práce Ing. Zuzaně Hrevušové, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost, čas a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování práce věnovala. Dále bych chtěla poděkovat mé rodině a přátelům za psychickou podporu.

Diverzita rostlinných společenstev na koňských pastvinách

Souhrn

Tato práce se zabývá problematikou diverzity rostlin na koňských pastvinách, dále významem a funkcí pastvin a travních porostů. V práci byly uvedeny informace o dotacích a zákonech spojených s pastvinami. V literární rešerši byly zpracovány kapitoly o významu travních porostů, významu a historii pastvy, biodiverzitě a faktorech, které ovlivňují diverzitu na koňských pastvinách. Dále byly uvedeny příklady obnovy vegetace pomocí pastvy koní.

V bakalářské práci byly popisovány funkce krajiny a vliv lidské činnosti na diverzitu rostlin. Nechybí informace o floristickém složení pastvin. Práce mj. poukazovala na ohrožené a vzácné druhy rostlin v travních porostech, popisovala způsoby pastvy. Pro ochranu diverzity je potřeba, aby se člověk snažil, obnovoval a pomáhal chránit krajinu.

S rozvojem ekologického hospodaření roste zájem o ochranu a zachování diverzity na pastvinách. Současný trendem je používat druhově pestré porosty s vysokým obsahem živin, které zvyšují biodiverzitu porostu, zvyšují estetickou funkci krajiny a pomáhají navrácení hmyzu (aromatické a medonosné rostliny) na pastvinu. Biologická rozmanitost hrála a hraje důležitou roli pro pastvu koní. V druhově bohatých porostech můžeme najít mnoho kulturních druhů trav a jetelovin. Řada rostlinných druhů na pastvinách je léčivá, a tak pomáhá koním lépe zažívat. Kůň si na pastvině vybírá atraktivní druhy, druhům jedovatým a s nízkou krmnou hodnotou se raději vyhýbá.

Klíčová slova: pastva koní, krajina, travní porost, druhová bohatost, lidská činnost

Plant community diversity of horse pastures

Summary

This bachelor thesis deals with the issue of plant diversity in horse pastures, as well as the importance and function of pastures and grasslands. The thesis included information about subsidies and grassland – related laws to pastures. In the literary search included chapters on the importance of grassland, the importance and history of grazing, biodiversity and factors that affect diversity in horse pastures, examples of the restoration of vegetation by grazing horses are processed.

The bachelor thesis described the functions of the landscape and the effect of human activities on plant diversity. There is also information about the floristic composition of the pastures. The thesis among other things, pointed to the endangered and rare plants of our landscape, described the grazing methods. For protection diversity, one needs to strive, restore and help protect the landscape.

With the development of the ecological economy, there is a growing interest in protecting and preserving the diversity in pastures. The current trend is, to use species – variety plants with a high nutrient content, which increase the biodiversity of the growth, increase the aesthetic function of the landscape and help return insects (aromatic and honey plants) to pasture. Biodiversity played and plays an important role for horse grazing. In species abundant grassland we can find many cultural species of grass and clover. A range of plant species in pasture are medicinal and so help horses with digestion. The horse in the pasture chooses attractive species, poisonous and species with low feeding value preferring to avoid.

Keywords: horse grazing, landscape, grassland, species diversity, human activity

Obsah

1. Úvod	8
2. Cíl práce.....	9
3. Literární rešerše	10
3.1 Význam travních porostů	10
3.2 Význam pastvy.....	12
3.3 Biodiverzita.....	13
3.3.1 Diverzita pastvin.....	13
3.3.2 Ohrožené a vzácné druhy rostlin	14
3.3.3 Podpora diverzity.....	15
3.3.4 Vliv lidské činnosti na diverzitu koňských pastvin	16
3.4 Pastva zvířat	17
3.4.1 Pastevní charakteristika koní	18
3.4.2 Pastevní systémy.....	19
3.4.3 Floristické složení porostu	19
3.4.4 Vliv exkrementů na příjem píce zvířaty	20
3.4.5 Nedopasky na pastvinách	21
3.4.6 Selektivita spásání	21
3.4.7 Zatížení pastviny.....	22
3.4.8 Živiny v píci.....	22
3.4.9 Hnojení pastvin.....	23
3.5 Projekty obnovy vegetace pomocí pastvy koní v České republice	24
3.5.1 Projekt České krajiny Milovice	24
3.5.2 Obnova slanomilné vegetace na Slanisku u Nesytu pastvou koní.....	25
3.6 Dotace a zákony spojené s pastvou koní.....	26
4. Závěr	27

5. Seznam literatury	28
6. Seznam použitých zkratk a symbolů.....	34
7. Samostatné přílohy	I
Tabulka příkladů ohrožených druhů rostlin na pastvinách ČR.....	I
Tabulka nejčastěji vyskytujících se léčivých rostlin v TP	II
Fotografie: Pastva koní	III
Fotografie: Výskyt šťovíku tupolistého na pastvině	III
Tabulka přehledu podpory pastvin.....	IV

1. Úvod

Rostliny v travním porostu by měly zajistit paseným zvířatům dostatek živin pro zachování životních funkcí, ale také pro produkci masa, mléka, popř. vlny. Obsah minerálních látek v pastevním porostu obvykle neodpovídá potřebám pasených zvířat (Mládek et al. 2006). Složení živin a chuť zeleného krmiva z luk a pastvin je ovlivněna z velké míry druhem rostlin, klimatem, půdou, hnojením atd. Pastviny jsou narozdíl od luk pravidelně spásány, sešlapávány zvířaty, obohacovány o živiny atd.

Po celé roky býložravci přispívají k vytváření otevřené krajiny evropských luk a pastvin. Pokračování tradičního chovu zvířat představuje předpoklad pro existenci ekosystémů na pastvinách. Koně hrají významnou roli v utváření floristické rozmanitosti pastvin (Chodkiewicz 2019). Dynamiku trvalých travních porostů nejde vysvětlit pravidly obhospodařování – pastvou, hnojením, sečením. Jelikož máme různorodou krajinu, nemusí fungovat všechna doporučení pastvin stejně. Důležité je poradenství pro zemědělce, které jsou zaměřené na zlepšení a zachování rostlinných druhů (Gaujour et al. 2012).

Druhovú diverzitu je základní složkou stability ekosystémů. Je dána počtem druhů v porostu, nicméně počet rostlinných druhů se snižuje úměrně s hnojením (vysoké dávky dusíku – snížení počtu druhů) a vyšší vlhkostí stanoviště (Skládanka et al. 2009). Pastva podporuje druhovou diverzitu rostlin. Důležitá je disturbance (narušení) porostu, bez které by pastviny zarůstaly. Díky pastvě koní je porost druhově bohatý, rozmanitý avšak citlivý na obhospodařování. Pastviny zamezují rozvoji sukcesí, jsou útočištěm pro mnoho živočichů. Biodiverzita je základem udržitelného rozvoje. Ochrana biodiverzity musí být více zapojená do všech oblastí ekonomických aktivit. S klesající diverzitou je ohroženo zemědělství, příroda, ekologické procesy a hlavně budoucnost lidstva.

2. Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo v literární rešerši shrnout informace o rostlinné diverzitě na koňských pastvinách a popsat nejdůležitější faktory, kterými pastva diverzitu ovlivňuje.

Na základě dostupných zdrojů byly shromážděny informace o významu travních porostů, významu pastvy. Dále shrnuty informace o dotacích spojených s pastvou koní.

Nastíněny byly příklady obnovy vegetace pomocí pastvy koní, a to na projektech Milovice a Slanisko u Nesytu.

3. Literární rešerše

3.1 Význam travních porostů

Travní porosty jsou hlavním zdrojem pro udržení života asi jedné miliardy lidí na celém světě. V industrializované Evropě pokrývají travní porosty asi 30% zemědělské plochy a tvoří základ silného chovu přežvýkavců (Fleurance et al. 2016).

Travní porosty představují největší diverzitu druhů a biotopů, která zahrnuje genetickou variabilitu, důležitou pro šlechtitelské programy, potřebnou na udržení a zlepšení vlastností druhů využívaných v zemědělství (Novák 2008b). Travní porosty primárně zajišťují píci, živiny, paliva a léčiva. Sekundární funkcí travních porostů je biodiverzita rostlin a zvířat, která je důležitá pro udržení koloběhu živin, udržení koloběhu vody, udržení koloběhu energie a funkčnosti ekosystému. Doplňkovou funkcí se ve 21. století stává udržení kvality ovzduší, podpora opylovačů, podpora symbiotických organismů a poutání uhlíku (Skládanka et al. 2014). Sekvestraci uhlíku Soussana et al. (2010) popisuje v článku, o travnatých porostech, lze stanovit přímo měřením zásob. Celosvětově se ukládá $5 \pm 30 \text{ g C/m}^2$, pokud zvážíme i uvolněný uhlík z výkalů zvířat, kteří se trávou živí, tak sekvestrace je u pastvin vyšší, než u luk (hmota se odváží, ne všechny výkaly se vrací na TTP) a to je dobře, protože C ve formě CO_2 zvyšuje skleníkový efekt. Zachování travních porostů závisí na pravidelném hospodaření a to pastvou nebo sečením, je známo, že druhová rozmanitost klesá s rostoucí intenzitou obhospodařování. Snižování intenzity hospodaření může být užitečným nástrojem jak dlouhodobě zachovat biologickou rozmanitost porostu (Kruess & Tschamtkke 2002). Pasení podporuje rozvoj nižších druhů trav, zejména výběžkatých na úkor vysokých druhů trav. Stimuluje růst a podporuje konkurenční sílu kvalitních pastevních druhů, a též odnožování trav a zahuštění porostů (Jendrišáková et al. 2011). Druhovou rozmanitost na různých travnatých pláních pozorovali např. v Německu. Z výzkumu se zjistilo, že snížení intenzity pastvy může být užitečným opatřením pro zachování a podporu diverzity pro hmyz, zejména pro motýly. Travní porost, který se přestane sklízet, se dalekosáhle mění. Ubývá druhové pestrosti, tím se snižuje jeho ekologická stabilita, přibývá zastoupení plevelných bylin a vysokých trav. Zvláště pastviny, ale i louky, kde se i v minulosti vyskytoval např. šťovík tupolistý nebo kadeřavý, se stávají téměř monokulturami šťovíků, přičemž se neuvěřitelně zvyšuje zásoba jejich semen, v půdě 1 rostlina vyprodukuje několik tisíc semen (Fiala 2007). Travní agroekosystémy plní v krajině mnoho funkcí. Podstatná je produkční funkce, která poskytuje krmivo pro zvířata. Pastviny a louky nám dávají při minimální investici maximum objemového krmiva s širokou dobou sběru (Novák 2008b). Gaisler et al. (2004) uvádí, že mulčování se zdá do budoucna být jediným možným způsobem obhospodařování travních porostů. Když se travní porosty jen mulčují, má to negativní vliv na kvalitu porostu. Rozložená nadzemní a podzemní fytomasa, jako živočišné organizmy jsou zásobárnou přístupných živin a energie (Novák 2000b). Mimoprodukční funkce TTP jsou též důležité pro člověka. Zdravotní a hygiecká funkce je významná z hlediska tvorby kyslíku. Rostliny pomáhají zachytávat škodlivé látky z ovzduší.

Intenzita využití trvalých travních porostů nesouvisí pouze s množstvím a nutriční kvalitou travních porostů, neboť úzce souvisí i s kvalitou hygienickou, či zdravotní. Půdochranná funkce pomáhá zadržovat vodu, je protierozní a zabraňuje vysušování půdy. Díky bohatému kořenovému systému, ale také díky velkému množství vegetativních výhonů, chrání travní porosty půdu proti erozi. Erozi omezuje hustý vegetační kryt (Skládanka et al. 2014). Biocenologická funkce spočívá v ochraně genofondu travních porostů s vysokou druhovou diverzitou. Porosty s různými taxony rostlin a živočichů se podílejí na biodiverzitě a mozaikové struktuře krajiny (Novák 2008b).

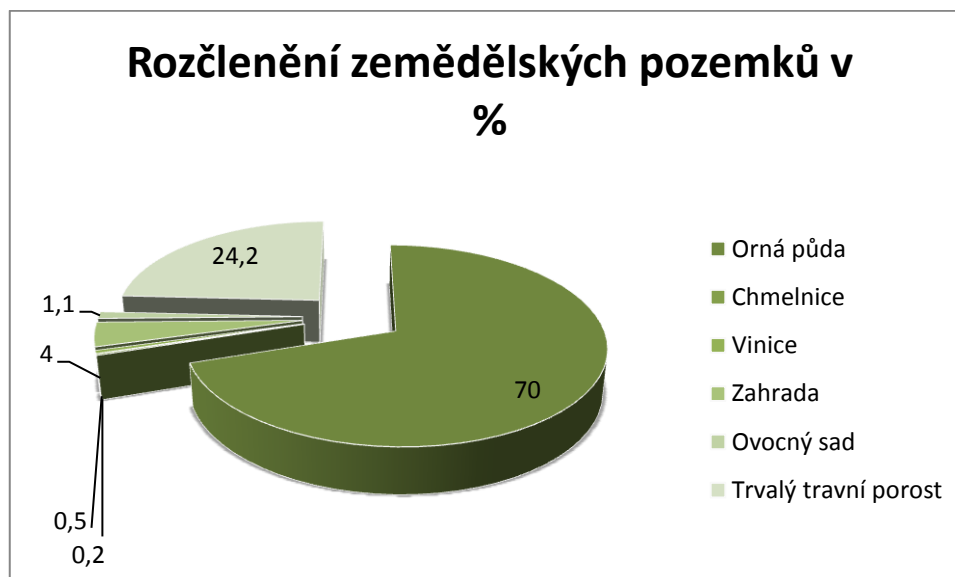
Fytoterapeutická funkce rostlin má léčivé účinky jak na člověka, tak na zvířata. Mezi léčivé a aromatické rostliny patří například: dobromysl obecná, jitrocel kopinatý, třezalka tečkovaná. Další funkce jsou: sportovní a rekreační, která poskytuje volnočasové aktivity (například: fotbal, golf, turistika, houbaření, lov zvěře), estetická funkce a kulturní, krajinnotvorná a vodohospodářská.

Krajinnotvorná funkce je dána střídáním různých kultur (travní porosty, les, orná půda, sady, vinohrady). Žďáření lesů a zakládání pastvin umožnilo osídlení krajiny (Skládanka et al. 2014).

Travní porosty poskytují vysokou ekonomickou hodnotu a jsou nejvýznamnějším stanovištěm v kulturní krajině (Mangels et al. 2017).

V České republice TTP představují ze zemědělského fondu 24 %, což je kolem 1 milionu hektarů (viz. Graf č. 1).

Graf č. 1



(zdroj: https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenska_pudniho_fondu_2020.aspx)

3.2 Význam pastvy

Pastva poskytuje širokou škálu služeb, je prospěšná pro člověka. Kromě produkce rostlin pro hospodářská zvířata hrají travní porosty hlavní roli například při udržování biologické rozmanitosti, sekvestraci uhlíku do půdy, čisté povrchové a podzemní vody a zajištění atraktivního prostředí pro rekreaci a volnočasové aktivity (Fleurance et al. 2016). Pastviny jsou prospěšné pro zdraví a pohodu koní, snižují rizika spojená s výživou a stereotypním chováním.

Koně na pastvě mají prostor a svobodu pohybu. Pastviny však přináší i rizika spojená s parazity, nemocemi a toxiny (Hoskin & Gee 2004). Například mykotoxiny poškozují játra, trávicí trakt, způsobují oslabení atd. Prevence přítomnosti plísní v píci spočívá v dodržování agrotechnických opatření např. chemická ochrana rostlin.

Hříbata pohybem na pastvině v době růstu a vývinu získávají pevnou konstituci, silnější kostru s větším vývinem svalstva, zintenzivňuje se látková výměna a zvyšuje se odolnost organismu (Navrátil 2003).

Pastva je nejstarší a nejlacinější formou výživy a zároveň nejpřirozenějším způsobem přijímání potravy přežvýkavců (Novák 2008b).

Pastva hospodářských zvířat sehrála podstatnou roli ve formování naší krajiny od počátku zemědělství (neolit, 5300-4300 př. n. l.) až do současnosti. Podle studií byla pastva velkých divokých zvířat, před zavedením pravidelných zemědělských aktivit, zodpovědná za udržení lesních světlin a drobných bezlesých ploch (Mládek et al. 2006).

Světlé lesy jsou opomíjenou ochrannou prioritou. Jejich drastický úbytek, který postihl volnou krajinu i chráněná území, je jednou z hlavních příčin výrazného a setrvalého poklesu biodiverzity v naší zemi. Abychom zabránili dalšímu poklesu biodiverzity, musíme úbytek světlých lesů zastavit a zajistit jejich obnovu na dostatečných rozlohách, alespoň v chráněných územích (Čížek et al. 2016).

Chov hospodářských zvířat byl založen výhradně na pastvě až do starší doby železné (750-500 př. n. l.). K chovaným hospodářským zvířatům v této době patřil: skot, ovce, kozy, méně prasata. Z hospodářských zvířat skot pravděpodobně naprosto převládal, na což se usuzuje podle vysokého podílu jeho kostí v neolitických vesnicích (Mládek et al. 2006). V pozdějších obdobích stále intenzivnější hospodářské a zemědělské výroby se z důvodu extenzivního charakteru stávala pastva pouze okrajovou záležitostí v méně a hůře využitelných oblastech (Navrátil 2003). Dříve se páslo nebo vypalovalo prakticky všude, jen s různou intenzitou, vznikala tak pestrá mozaika vegetace s různým zastoupením dřevin (Čížek et al. 2016).

3.3 Biodiverzita

Pro zachování diverzity je důležité obhospodařování travních porostů (Mládek et al. 2006). Zachování rozmanitosti je komplikované díky naší neznalosti, mnoho druhů je ohrožených, další na pokraji vyhynutí. O některých druzích víme jen velmi málo (Maclaurin & Sterelny 2008). Ekosystémy travních porostů jsou nesmírně bohatá společenstva rostlin, živočichů a ostatních organismů (Fiala 2007). Nejvyšší úroveň biodiverzity představuje rozmanitost všech ekosystémů na zemědělské půdě (pastviny, louky, krajinné trávníky, remízky, zamokřené místa atd.). Nejnižší úroveň tvoří genetická rozmanitost populace v rámci druhů, daná množstvím rozmanitých forem, určená jedinečností, pestrostí barev, lepší konkurenční schopností v rámci druhu (Novák 2008b). Trvale udržitelné využívání biodiverzity je založené na takovém způsobu obhospodařování, aby se nevyčerpala její obnovitelný přírodní potenciál. Produkční kapacita biologických zdrojů se tímto způsobem udržuje natrvalo neohrazený čas, aby poskytovala užitek nejen současné, ale i budoucí generaci. Mezi ekonomické aktivity, které výrazněji mění charakter krajiny, patří pasení na pastvinách a tradiční zemědělství (Straka et al. 1998). Snížení intenzity pastvy se obecně doporučuje jako strategie ke zvýšení biodiverzity travních porostů díky větší heterogenitě drů (Fleurance et al. 2016).

3.3.1 Diverzita pastvin

Koncept biologické rozmanitosti vznikl na pomezí vědy a politiky. Existuje mnoho pohledů na její zachování. Rozmanitost přírody by měla být chráněna, protože je to hlavní rys přírody, který považujeme za důležitý a užitečný (Maclaurin & Sterelny 2008).

Koně mají stále větší význam pro obhospodařování pastvin a to po celé Evropě. Panují však obavy, do jaké míry bude pastva koní pro krajinu udržitelnou (Schmitz & Isselstein 2020). Ponecháním nepokosených pásů umožní napodobení původních příznivých podmínek. Vytvoří se nový životní prostor pro volně žijící živočichy, jako jsou motýli či ptáci (pásy se stanou zdrojem semen nebo hmyzem pro ptáky, poskytnou jim úkryt atd.), ožíví se mnohde unifikovaná krajina (Šarapatka 2008). Až do konce 60. let 20. století převládá snaha zabránit pastvě dobytka. Vždyť krávy, ovce, kozy okusem a sešlapem, ničily vzácné a chráněné druhy rostlin. Proto zákaz pastvy patřil k požadavkům ochránců přírody. A když pastva ustala, ukázalo se, že pro většinu rostlinných druhů v pastevních biotopech je okus rostlin a narušování půdního povrchu nezbytnou součástí existence (Buček 2000).

Pastva zvířat je považována za slibnou možnost zachování a podpory biologické rozmanitosti. Vzhledem k tomu, že každé zvíře má své preference při pasení, zvyšují a udržují tím různorodost porostu (Schmitz & Isselstein 2020).

Rozmanitost je důležitá pro ekosystémy, a tím i pro lidský život, například změny vegetačního pokryvu mohou ovlivnit hydrologii regionu a samotnou atmosféru - všichni jsme

si nyní dobře vědomí efektu skleníkových plynů (O'Beirne-Ranelagh 2005). Studie v přírodní rezervaci v Dánsku zkoumala změny v celoroční pastvě koní. Pastva zvýšila rozmanitost dříve intenzivně využívané krajiny (orná půda). Ve vlhku s měnící hladinou vody se začala vyvíjet nová rostlinná společenstva. Floristické složení pastvin a luk se začalo měnit, na pastvinách rostlo méně plevelů (Mannstedt 2016). Rozmanitá vegetace je považována za stabilní a schopnou reagovat na sezónní změny, jako je sucho a dlouhodobé změny, např. ochlazení podnebí nebo oteplování. Ztráta konkrétního druhu nebo posun v rovnováze druhů může mít hluboký dopad na kapacitu ekosystému poskytovat služby- dodání živin, zachycování vody nebo ochrana před škůdci (O'Beirne-Ranelagh 2005). S biodiverzitou také souvisí estetika krajiny, která má vliv na psychiku, ekonomická funkce má vliv na kvalitu plodin, efektivnost pěstování atd. V každém případě nejradikálnější změny v druhové skladbě jsou zaznamenány rozoráním drnu a nesprávnou obnovou a na druhé straně ponecháním ladem bez kosení, nebo pastvy (Fiala 2007). Pastva nebo posečení porostu okamžitě většinu bezobratlých v travním porostu ovlivňuje negativně. Například: housenky motýlů na květech, brouci v luscích a semenech bobovitých, vajíčka ve stoncích trav (Mládek et al. 2006). Mezi příčiny úbytku biologické rozmanitosti řadíme: zastavování ploch (zabírání půdy), znečištění přírody, klimatické změny (sucho), invaze nepůvodních druhů.

3.3.2 Ohrožené a vzácné druhy rostlin

Na pastvinách se v minulosti vyskytovaly populace hořců a hořečků. Dnes patří mezi silně či kriticky ohrožené.

Mezi zvláště chráněné druhy rostlin na stanovištích obhospodařovaných pastvou patří zejména druhy z čeledi vstavačovitých a zástupci rodu hořeček (viz příloha 1). Dalšími ohroženými rostlinami charakteristickými pro extenzivní pastviny jsou vratičky (Mládek et al. 2006).

Catorci et al. (2012) uvádí, že by mohlo být užitečné odložit začátek jarní pastvy koní, aby se zvýšila reprodukce rostlin a zabránilo se okusu květů významných druhů, jako jsou orchideje, protože jsou raně kvetoucí. A naopak prodloužit podzimní pastvu v zájmu zachování biologické rozmanitosti, tím by mohla být podzimní pastva užitečnější než jarní. Vápněním můžeme podpořit řadu vzácných druhů a též zvýšit celkovou pestrost travních porostů.

Vzácné jsou například- lilie cibulkonosná, zlatohlavá atd. (viz tabulka 1). V některých případech je lepší nevápnit, neboť nechceme porostu uškodit. Například vápnostřežné druhy z čeledi vstavačovité (Klimeš et al. 2004).

Tabulka 1

Příklady vzácných druhů rostlin v ČR

Druh:	Biotop:	Ohrožení:	Výskyt:
Skřípinka smáčknutá	mokřady, vlhké louky	silně ohrožená	Sokolovsko
Všivec lesní	vlhké louky, pastviny	silně ohrožená	Krušné hory
Kociánek dvoudomý	pastviny, lesy	silně ohrožená	Beskydy
Pcháč bezlodyžný	pastviny, stráně	vzácný	Morava
Vemeníček zelený	kyselé půdy	silně ohrožená	Krkonoše, Beskydy

(zdroj: http://old.botany.upol.cz/prezentace/mladek/Mladek2008_FOA-3.pdf)



Obr. 1 Hořeček nahořklý pravý

(zdroj: <https://ziva.avcr.cz/2014-1/hore-horce-horecky-iv-svetoobcan-horecek-nahorkly.html>)

3.3.3 Podpora diverzity

Využívání pastvin a lučních porostů musí být spojené s ochranou životního prostředí, a mělo by být udržitelné i z ekonomického hlediska. Jednou z forem je ekologické hospodaření, při kterém se respektuje přirozená úrodnost půdy za cenu snížení produkce (Novák 2008b).

Zachování druhové diverzity je závislé na zemědělském hospodaření. Je důležité uvědomit si, že pro podporu diverzity nesmíme zapomínat na hmyz. Aby měl hmyz své útočiště, potravu. Přítomnost roztroušené zeleně je jedním z příkladů potravního zdroje pro mnoho bezobratlých. Další příklad pro podporu diverzity je mozaiková podoba krajiny. Dále i samotná struktura travního porostu, kterou můžeme dosáhnout rozdělením rozsáhlé pastviny na několik menších ploch. Tyto plochy můžeme různě obhospodařovat (např. intenzivně, extenzivně, ponechat pár let ladem) a tyto postupy můžeme střídat (Mládek et al. 2006). Rostliny, které zvyšují druhovou diverzitu, jsou například: kostřava červená, tomka vonná, jetel luční. Některé mohou rozvoj diverzity brzdit a to například: jílek vytrvalý, jetel plazivý.

3.3.4 Vliv lidské činnosti na diverzitu koňských pastvin

Vegetace naší vlasti byla od pradávna velice ovlivněna lidskou činností. Šetrné hospodaření minulých generací vedlo k udržení či vzniku velké škály rostlinných společenstev, z nichž mnohá se v posledních desetiletí stala předmětem zájmu ochránců přírody (Hejčman et al. 2003).

Nedopasky představují prostor ke generativnímu rozmnožování rostlin. Vyšší porost poskytuje úkryt a potravu pro hmyz a ptáky. Podíl nedopasků lze omezovat i roztrášením výkalů lehkými pastevními smyky (Mládek et al. 2006). Sečí nedopasků se snižuje rostlinná a živočišná diverzita. Doporučuje se na pastvě nechávat nespasané místa. Sjednocení hospodaření na velkých půdních blocích působí velmi negativně nejen na vzácné druhy rostlin a hmyzu, ale i na druhy běžné a hojné. Při zavedení celoplošné seče ve stabilních termínech se negativní efekt na rostliny i hmyz projeví již během několika málo příštích let (Piro & Wolfová 2008).

Nezbytným předpokladem pro přežívání vysokého počtu druhů je mozaiková podoba krajiny, ale i samotné struktury travního porostu, které můžeme dosáhnout například: ponecháním rozptýlené zeleně na pastvinách, použitím více způsobů obhospodařování (Mládek et al. 2006).

Na lokalitách s výskytem vzácných a ohrožených druhů rostlin (ale i živočichů) je výhodné použít tzv. fázový posun sečí. Znamená to, že není celá plocha posečena najednou, ale během sezóny postupně (Klaudisová 2004). Seč je spojená s pastvou zvířat.

Sledováním motýlů Mládek et al. (2006) ukazuje, že vysoká druhová rozmanitost je udržována díky dlouhodobému zachování rozmanitých typů travních porostů a díky mozaikovitému charakteru krajiny, který umožňuje přežít i motýlům, (kteří jsou vázány na určité druhy rostlin) kteří jsou přítomni jen roztroušeně.



Obr. 2 Modrásek jetelovitý

(zdroj: <https://strednicechy.ochranaprirody.cz/aktuality-rp-stredni-cechy/modrasek-jetelovy-v-chko-cesky-kras-temer-po-20-letech/>)

3.4 Pastva zvířat

Pasení hospodářských zvířat je jedna ze starých a historických lidských činností, která k lidstvu vždy patřila (Navrátil 2003), a patří i dodnes. Nejstarším způsobem využití travních porostů je extenzivní volný (přirozený) způsob pasení dobytka a ovcí (Novák 2008a). Primární rolí pasoucích se zvířat je udržování a zvyšování heterogenity porostů (Rook & Tallwin 2003).

Zvířata se převážně pasou ráno a večer, v průměru 7-9 hodin. Hlavním zdrojem energie jsou sacharidy, které tvoří 50- 80 % sušiny (Novák 2008b).

Skot má tendenci spásat v ostrůvcích a ovce spásají místa, kterým se skot vyhýbá. Ovce a skot dávají při spásání přednost různým druhům rostlin, a tak se vzájemně doplňují. Ovce významně redukuje výskyt plevelných bylin a keřů, a tak zlepšují kvalitu porostu. U ovcí na rozdíl od koz často podceňujeme schopnost likvidovat náletové a výmladkové dřeviny, o čemž svědčí doporučení smíšené pastvy s kozami, jako vhodného regulačního managementu (Hejzman et al. 2004). Skot po koních spolehlivě dopásá.

Ovce a kozy jsou selektivními spásáči. Zvířata jsou také ovlivněna rozmístěním výkalů na pastvě. Některá se pokáleným místům vyhýbají, (tato místa zapáchají, obsahují parazity) některá je spolehlivě přepásají. Ovce se zaměřují na spodní část porostu, nevyhýbají se ani pokáleným místům, spásají i dřeviny. Kozy porost ukusují řezáky, vyhýbají se pokáleným a

pomočeným místům, pasou raději výše na střední části porostu (Mládek et al. 2006). Pastva samotných ovcí, nebo ovcí a skotu obsahuje více lipnice luční, méně jetele plazivého než když spásá samotný skot (Soder 2007).

Příjem pastevního porostu je ovlivňovaný samotným krmivem (druhové složení, chutnost, chemické složení, kvalita) a paseným zvířetem (druh, věk, živá hmotnost, zdravotní stav). Proces pasení je přímé zkrmování rostlinných druhů selektivním ohryzáváním nadzemních částí rostlin. Proces pasení zahrnuje i chování zvířat na pastvě, sešlapání porostu a zanechávání exkrementů (Jendřišáková et al. 2011).

Soder (2007) uvádí, že způsoby pastvy jednotlivých zvířat jsou ovlivněny druhovou diverzitou porostu. Například: selektivitou (druhů i rostlinných částí), poškozováním porostu (kopyty narušený drn, vyšlapané, vypasené, volné místa – umožní vývoj rostlin, které by v zapojeném porostu nepřežily).

3.4.1 Pastevní charakteristika koní

Skot není na pastvě tak náročný jako kůň (Schmitz & Isselstein 2020).

Pastvu koní i ostatních druhů hospodářských zvířat lze jen doporučit nejen z důvodů ekonomických (úspora nákladů na krmiva, ošetřování atd.), ale především zdravotních, dále pak i přirozeného charakteru údržby krajiny v kulturním stavu (Navrátil 2003).

Pozitivní vliv pastvy koní souvisí s heterogenitou – různorodostí. Heterogenita vyvolaná pastvou hraje roli při zvyšování druhové rozmanitosti (Marion et al. 2010).

Koně spásají na výšku kolem 3 cm, porost zachytávají pysky a odhryznou. Hlavně se ale zaměřují na spodní část porostu. Vyhýbají se pokáleným místům (Mládek et al. 2006). Kůň potřebuje na pasení nízký porost s hutným, únosným a elastickým drnem, který odolává silnému zatížení. V nepříznivých obdobích zejména po dešti, koně kopytami poškozují porost, proto se nemají vyhánět na pastviny (Novák 2008b). Střídaté využívání pastvin koňmi a skotem může podporovat růst mnohočetného porostu, protože jsou rozdílně upřednostňovány jednotlivé druhy rostlin (Meyer & Coenen 2003).

Koně jsou obecně na pastvinách považovány za náročnější spásače, jsou často spojovány s rizikem pro životní prostředí. Podle studie (Schmitz & Isselstein 2020) se však žádná rizika nepotvrdila, alespoň ne ve vztahu k přírodní hodnotě pasených koní. Nepřetržitá pastva naopak vedla k obohacení pastvin rostlinami. Také se prokázal potenciál pro zachování a ochranu druhové bohatosti travních porostů. Koně lze pást dvěma základními způsoby, a to extenzivně na neohrazených pastvinách s méně výnosnými porosty v podhorských a horských oblastech, využití travního porostu je však nízké, i méně než 50%. Zde je hlavním kladem pohyb koní a údržba krajiny. Nebo intenzivně na oplocených kulturních pastvinách (Navrátil 2003).

3.4.2 Patevní systémy

Používané pastevní systémy můžeme zařadit do dvou základních skupin, a to na rotační a kontinuální, které představují dva protipóly v pastevním obhospodařování. Všechny další techniky pastvy jsou pouze jejich obměnou (Mrkvička et al. 2003).

Kontinuální (souvislá, nepřetržitá) pastva je v jednom oplůtku po dobu pasení zvířete.

Používá se na rozsáhlých porostech, není finančně náročná.

Rotační (střídavá) pastva je ve více oplůtcích, střídá se doba pasení a obrůstání (porost je schopný obrůst za 2-6 týdnů).

Závisí na počtu, druhu zvířat a pastvině. Nejvíce rozšířená je kontinuální pastva na větších rozlohách, rostliny musí odolávat dlouhodobému stresu v podobě opakované defoliace a sešlapu, přežívají jen odolné druhy schopné rychlé regenerace, jako je například jetel plazivý, lipnice luční, psineček veliký (Mládek 2008).

Další způsobem pastvy je pastva bloková, začíšťující a zimní.

Kontinuální systém pastvy byl dlouhou dobu považován za méně intenzivní než rotační pastva. Zlom nastal, když bylo zjištěno, že je možno provádět dusíkaté hnojení během pasení, bez ohrožení na zdravotním stavu zvířat, a tím zvýšit zatížení pastviny (Hejzman et al. 2003). Guretzky et al. (2005) uvádí, že kontinuální a rotační systém měl podobnou diverzitu u trav a jetelovin, ale u ostatních druhů byla diverzita vyšší u kontinuálního systému.

Napříkladu Štýbnarová et al. (2015) se porovnáním ukázalo, že počet druhů se dvěma, třemi a čtyřmi pastevními cykly ročně, se nejvíce druhů našlo u porostů se dvěma pastevními cykly (6 druhů trav, 2 jeteloviny, a 16 ostatních dvouděložných) u čtvrtého cyklu klesá především počet druhů bylin. Tři cykly za rok bez minerálního hnojení vykazují vyšší hodnoty rozmanitosti, o tom svědčí vyvážené společenství a lepší ekologické podmínky. Na pastvině dominoval jetel plazivý.

3.4.3 Floristické složení porostu

Trávy jsou nejdůležitější složkou pastvin. Nejvíce je zastoupena čeleď: lipnicovité (*Poaceae*). Trávy vytváří hustý a pevný drn, který odolává pastvě zvířat (Šantrůček et al. 2008).

Co se týče koní, nejvýhodnější jsou porosty s 70-80 % zastoupením vysokohodnotných trav, 20-25 % podílem jetelovin a 5 % aromatických bylin (Jendrišáková et al. 2011).

Mezi aromatické byliny se řadí např. řebříček obecný, kmín kořenný (viz. příloha 2).

Chuťová hodnota trav závisí na druhu, odrůdě, stáří, hnojení, půdě a relativní četnosti v porostu, méně pak na formě vzrůstu. K těm chutným patří kostřava červená, kostřava rákosovitá, kříženci mezi jílkem vytrvalým a jílkem mnohokvětým a pohánkou, kdežto psárka luční, bojínek, srha, kostřava luční, druhy sveřepu a pýry nejsou oblíbeny. Průměrnou chuťovou hodnotu má lipnice luční, jílek vytrvalý a psineček tenký. (Meyer & Coenen 2003).

Mezi často spásané druhy patří - jilek vytrvalý, j. mnohokvětý, kostřava červená, k. rákosovitá, lipnice luční, psineček obecný. Randall et al. (2014) porovnávali pastevní preference u různých druhů trav – nejvíce spásali některé tetraploidní odrůdy jílku vytrvalého, jílku mnohokvětého a jejich mezidruhových kříženců, dále také kostřavu rákosovitou, bojínek luční. Nejméně srhu říznačku a medyněk vlnatý. Koně často spásají také byliny s přízemní růžicí listů například: jitrocel plazivý, pampeliška lékařská, sedmikráska chudobka a dále s nadzemními výběžky jako například: jetel plazivý, ptačinec trávovitý. Catalano et al. (2019) uvádí, že koně preferovaly jetel plazivý a luční a jejich směsi s travami před vojtěškou setou. Na pastvinách převládají druhy, které snadno regenerují po odstranění nadzemních částí okusem a snadno se vegetativně šíří, především vytrvalé oddenkaté trávy (např. psinečky, jílky a psárky) a také druhy, kterým vyhovuje zvýšený obsah dusíku a fosforu v půdách, způsobený vlivem hnojení exkrementy dobytka například: kopřivy, kontryhele, mochna husí (Buček 2000). Chutné trávy bývají koňmi vytrženy i s kořeny a nedostanou se ke květení, kdežto méně oblíbené dozrávají a množí se (Meyer & Coenen 2003).

3.4.4 Vliv exkrementů na příjem píče zvířaty

Tuhé výkaly a moč obohacují malé plošky porostu o velké množství živin. Vzhledem k opomíjení zvířaty porost stárne, rychle klesá kvalita píče a následně dochází k hromadění odumřelé biomasy (Mládek et al. 2006). Ve švédské studii pastva koní zvýšila obsah živin na pastvinách, což naznačuje využití celoroční pastvy koní. Obsah živin v koňském trusu souvisí s obsahem živin na pastvinách (Ringmark et al. 2019). Při celosezónní pastvě TTP se většina živin (80-90 %) vrací do zpět do půdy ve formě tuhých a tekutých výkalů (Mládek et al. 2006). Pasení může působit na zvířata i záporně, nákazou parazity. Fleurance et al. (2007) zjistili, že 98 % parazitů se nachází do 1metru od exkrementu a této ploše se koně vyhýbali. Při jarní pastvě se z výkalů dostávají do půdy larvy v podobě vajíček. Do těla se dostávají společně s pastvou, v trávicím ústrojí dospívají a výkaly se dostávají zpět na pastvinu, kde se dál rozšiřují (Novák 2008b). Strongylová infekce u koní narušuje zdraví a výkonnost, zejména u hříbat. Díky smíšené pastvě se snižuje. Volná pastva představuje nejpřirozenější obranu proti infekci parazitů (Forteau et al. 2019).

Na ochranu zvířat je doporučeno provádět rozborů výkalů.

Vhodný odčervovací přípravek je doporučeno použít na jaře před pasením a na podzim po skončení pastvy (Navrátil 2003).

Vhodné je i využití kombinované pastvy, která napomáhá k přerušení vývojových stádií parazitů. Koně po skotu často dopásají, tím nezůstávají nedopasky.

3.4.5 Nedopasky na pastvinách

Nedopasky jsou rostliny, které dobytek na pastvě ponechává, nespásá je. Jsou důsledkem negativního působení selektivní pastvy. Nedopasky se hromadí i na místech znečištěných tuhými výkaly zvířat (Novák 2008b).

Nedopasky mohou být tvořeny přestárlým porostem s nízkou kvalitou píce, kterým se koně vyhýbají (Fleurance 2010). Často jsou ostnitě nebo žahavé (Mládek et al. 2006).

Dříve bylo ponecháváno větší množství ploch s nedopasky (i přesto, že se kosily), zejména pokud se jednalo o rozsáhlé travní porosty, kde se stáda přeháněla (Mládek 2008). Kůň se těmto místům vyhne, a tím napomáhá heterogenitě porostu (Marion et al. 2010). Nedopasky mohou v nízce spásaném porostu představovat šanci pro přežívání druhů se vzpřímeným vzrůstem například - psárku luční, košťavu luční, jetel horský. Vyšší porost poskytuje úkryt a potravu hmyzu a ptákům (Mládek et al. 2006).

Pravidelným sečením nedopasků odstraňujeme nespasený porost, bráníme tím vysemeňování plevelů a likvidujeme jeden z možných zdrojů nákazy. Také se nesmí zapomínat na včasné sečení nedopasků, jinak poměrně rychle dochází ke změně botanického zastoupení rostlin a zhorší se tak kvalita porostu (Navrátil 2003). Posečené zbytky je nejlépe odstranit a zkompostovat (Mrkvička et al. 2002). Nejvýznamnější příčinou nedopasků není porost přehnojený fosforem a draslíkem, ale vlastní exkrement (Hejzman et al. 2004).

Sečení a hnojení má větší vliv na bohatost travních porostů než pastva (Socher 2012). Mnoho druhů trav zahajuje reprodukční cyklus před sečením, ale ne vždy všechny druhy jsou schopny dokončit rozmnožování před sečí (Martínková et al. 2002).

3.4.6 Selektivita spásání

Různá zvířata spásají jinak, a proto mají vliv na diverzitu. Kůň kromě pastvy potřebují i dostatek místa k pohybu. (viz. příloha 3). Kůň dává přednost travám ve stádiu metání. Kůň je selektivní spásač, to znamená, že porost spásá nerovnoměrně (Mládek et al. 2006). Mají-li kůň možnost, dává přednost pastvě na suchých místech a mokřinám se vyhnou (Hejzman et al., 2004).

Vlivem selektivního spásání chutných druhů se zvyšuje diverzita rostlin (Mládek et al. 2006). Kůň spásá určité rostlinné druhy (nebo spásá některé plochy obzvláště intenzivně) a tím mohou vznikat plochy s extrémně krátkým porostem, které se střídají s přezrálými, odkvetlými travami a plevely (Meyer & Coenen 2003). Významný vliv na složení porostu na pastvinách má míra selektivity různých druhů zvířat, systémy pasení a intenzita využívání porostu. Selektivní spásání, zejména při volném pasení, způsobuje změnu konkurenčních vztahů v prospěch méně až málo hodnotných druhů, protože neustálé spásání hodnotných druhů způsobuje jejich ústup z porostu (Jendrišáková et al. 2011). Kvalitní porosty mají dobrou kvalitu píce a vyznačují se vysokým podílem chutných a dobře stravitelných druhů trav. Nekvalitní porosty se vyznačují velkým zastoupením druhů s nízkou stravitelností a chutností, nebo se může jednat o pozdě sklizenou biomasu (Mládek et al. 2006). Například

přerostlá srha laločnatá ztrácí u koní na oblibě. Kůň je vybíravý, a tak většinou spásá nejvyšší druhy trav, které ho zasytí. Zejména na jaře, když je píce mladá, vysoká a plná živin (Edouard et al. 2009).

3.4.7 Zatížení pastviny

Pastva je důležitým nástrojem pro zachování biologické diverzity, a s tím souvisí míra zatížení pastvy býložravých zvířat (Marion et al. 2010).

Zhutnění půdy je důsledkem nadměrného zatěžování pastviny (Bott 2013).

Pastva s optimálním zatížením byla vždy nejpřirozenějším způsobem obhospodařování travních porostů v horších agroekologických podmínkách. Čím se podmínky pěstování zlepšovaly, tím byla výroba píce intenzivnější a převažovalo luční využití. Jen málo ploch zůstávalo nevyužito, většinou se jednalo pouze o těžce přístupné plochy (Fiala 2007).

Zatížení pastviny je vyjadřováno počtem nebo hmotností zvířat na jednotku plochy. Obvykle se v České republice udává v počtech dobytčích jednotek (DJ) na 1 ha pastviny (1 DJ je 500 kg živé hmotnosti zvířete – kůň 1,3 DJ), v zahraničí se udává i vyjádření v kg nebo i v počtech kusů druhů zvířat stejné kategorie na 1 ha (Hejcman et al., 2004). Zatížením pastvin se zabývá Bott (2013) uvádí, že v mírném klimatu bývá zatížení 0,4- 0,8 ha na koně.

Vysoké zatížení porostu (pokud se nejedná o krátkodobé intenzivní přepásání), tak z pohledu ochrany přírody hrozí nebezpečí rychlé degradace společenstva bezobratlých (Mládek et al. 2006).

3.4.8 Živiny v píci

Nejkvalitnější píce se u trav získá při pastevním využití (Šantrůček et al. 2008). Důležitý je obsah vlákniny v píci.

Rostliny v travním porostu by měly zajistit paseným zvířatům dostatek živin pro zachování životních funkcí. Kvalita píce představuje souhrn vlastností biomasy porostu, které se vztahují k potřebám zvířat. Příjem a spotřeba píce je dána druhem porostu, ale i stravitelností, protože při nižší stravitelnosti klesá příjem píce (Mládek et al. 2006).

Kvalita pastvy je dalším neopomenutelným faktorem. Pokud z mladého nutričně hodnotného porostu přeženeme skot do pastviny přestárlé, budeme mnohdy překvapeni kvalitou vypasení, zatímco při neustálé pastvě stařiny zvířata vyhledávají především mladé již jednou spasené porosty (Hejcman et al. 2004). Na zvýšení nutriční hodnoty pastevního porostu a zahuštění drnu po vzniku prázdných míst přísíváme jílek vytrvalý, který je chutný, obsahuje cukry a snáší sešlapání (Novák 2008b). Porosty s vysokým podílem jetelovin způsobují u koní koliky, (oblíbený jetel plazivý) vysoký obsah hrubé vlákniny a kyseliny křemičité (porosty z kyselých ploch) způsobují podráždění žaludeční a střevní sliznice (Jendrišáková et al. 2011). Výživná hodnota pícnin a dostupnost biomasy se liší mezi rostlinnými společenstvími a druhy. Koně se spíše zaměřují na lokality s větší kvalitou píce nebo obsahu živin (Fleurance et al. 2016).

Z pohledu chemického složení můžeme kvalitu hodnotit podle obsahu vlákniny, dusíkatých látek, obsahu energie, obsahu makro a mikroprvků (Skládanka et al. 2009).

Z výzkumu píce, kterým se zabývají Hansen & Lawrence (2017) se zjistilo, že stravitelnost je negativně spojená s obsahem vlákniny a pozitivně s obsahem hrubého proteinu. To slouží k určení, posouzení stravitelnosti pícnin a vyšší krmnou hodnotou.

Krmná hodnota jednotlivých rostlin je kombinací obsahu živin, struktury pletiv, stárnutí, chutnosti a vlivu prostředí. V rostlinách jsou mezi druhy velké rozdíly v krmné hodnotě, která závisí na obsahu vysokohodnotných, hodnotných, málohodnotných, bezcenných, škodlivých až jedovatých druhů v porostě (Novák 2008b).

Chutnost píce je důležitým kritériem při pastevním využitím, neboť ovlivňuje množství nedopasků. Obliba klesá s přebytkem draslíku, dusíku a při nedostatku sodíku v píci (Šantrůček et al. 2008). Řada druhů rostlin v travních porostech má léčebnou funkci. Kladný vliv řady léčivých druhů je přímo při pastvě. Zvyšuje se příjem píce, snižuje se riziko zažívacích problémů. Obsah účinných látek v rostlinách ovlivňují podmínky prostředí. Zejména obsah vody a živin v půdě, dále sluneční záření a škodlivé látky v prostředí (Skládanka et al. 2014).

Jeteloviny jsou vysoce stravitelné, bohaté na bílkoviny, vápník a hořčík (Meyer & Coenen 2003). Další významnou skupinou jsou antinutriční látky – alkaloidy, fenoly, které jsou jedovaté ve velmi nízkých koncentracích a vyskytují se už v mladých listech (Mládek et al. 2006). Fenolické látky vykazují široké spektrum chemických struktur, patří mezi tzv. kvantitativní sekundární metabolity, které obsahují starší listy rostlin (Novák 2008b). Mezi další látky ovlivňující stravitelnost patří – terpeny, saponiny, organické kyseliny (kyselina šťavelová), anorganické látky.

Při nadměrném spásání dochází k postupnému potlačení vysokých druhů a k rozšíření nízkých druhů s přizemními růžicemi listů. Šetná pastva podporuje odnožování a zahuštění drnů travních porostů. Období po spasení má být dostatečně dlouhé, aby porost zregeneroval (Jendrišáková et al. 2011). Strava pasoucích se zvířat je omezována časem, prostorem, dostupností a fenologií rostlin a fyziologickým stavem zvířete (Rook & Tallwin).

3.4.9 Hnojení pastvin

Důležitý je termín a dávka hnojení pastvin.

Ze statkových hnojiv má význam močůvka a kejda. Močůvka je velmi účinná a rychle působící dusíkato-draselné hnojivo.

Na hnojení pastvin slouží exkrementy herbivorů, kteří do značné míry vyrovnávají odběr živin z půdy. Z půdy odchází živiny v určitém poměru, v závislosti od odběru nadzemní fytomasy spásáním (Novák 2008b).

Hnojení má přímý a nepřímý vliv. Socher et al. (2012) zjistili, že nepřímý vliv je mnohem větší na druhovou bohatost porostu (díky změnám ve výšce porostu, nebo konkurenceschopnosti některých druhů).

Nejvyšší výnosový efekt má jarní aplikace, která však nejvíce podporuje rozvoj močůvkových plevelů. Po aplikaci kejdou je doporučeno spásání nejdříve za 4 týdny (Mrkvička et al. 2002). Mezi močůvkové plevele řadíme např. merlík bílý, lebedu, šťovíky, lopuchy, kopřivy, bolševník a další (viz. příloha 4).

Vápněním se stávají půdy propustnějšími pro vodu a jsou tak i celkově výhřevnější. Na vyvápněných půdách bývá pestřejší skladba porostu a jsou podporovány druhy náročnější na karbonáty – např. kostřava luční, sveřep vzpřímený, psineček výběžkatý (Klimeš et al. 2000). Vápnění je doporučeno nejlépe na jaře, aby uvolněné živiny byly využity v době jarního intenzivního růstu a během celého vegetačního období. Při dostatku fosforu a vápníku v půdě draslík podporuje rozvoj jetelovin (Mrkvička et al. 2002). S nárůstem hnojení všeobecně klesá počet druhů, zejména jetelovin a bylin (Meyer & Coenen 2003).

Přiměřeným hnojením a správným využíváním pastvin lze udržet porost v dobré kondici. Všechny nedostatky se dají odstranit, například dělat pravidelnou kontrolu porostu, poškozené místa ihned ošetřit, aby se udržela jejich funkčnost, produkčnost, hustota, floristické složení a výživová hodnota (Novák 2008b).

3.5 Projekty obnovy vegetace pomocí pastvy koní v České republice

Lidé velké býložravce nejdříve vybili, poté, nebo spíše průběžně, nahradili jejich domestikovanými protějšky a nakonec je z krajiny úplně odstranili. Po jejím ochuzení v krajině zůstalo prázdné místo. V současnosti se jej ochrana přírody nákladně a často neefektivně pokouší zaplnit kosením a řízeným vypásáním, avšak asi tušíme, že jde o umělé, většinou neplnohodnotné, navíc finančně, technologicky náročné způsoby péče o krajinu (Dostál et al. 2014). Za nejpřirozenější způsob obnovy narušených stanovišť se považuje sukcese. Novák (2008a) uvádí, že je to proces dlouhodobý, který závisí na daném stanovišti. Sukcesi, která je podporována stanovištními podmínkami, můžeme usměrnit a řídit použitím vhodných druhů trav a ostatních bylin, při optimálním poměru na zvýšení druhové diverzity. V České republice je řada zajímavých projektů, o kterých by bylo dobré se něco dozvědět. Například projekty České krajiny a AOPK.

3.5.1 Projekt České krajiny Milovice

Do přírodní rezervace Milovice (bývalý vojenský prostor ve středočeském kraji) návratili zubry, divoké koně a pratury. V roce 2015 bylo na pastvinu v Milovicích vypuštěno stádo divokých koní. Projekt je zajímavý tím, že koně během pár měsíců dokázali proměnit krajinu. Například si poradili s agresivní travinou třtinou křovištní, vrátili na pastvinu vzácný hořec křížatý, a s ním spjatého motýla modráška hořcového.

Okamžitým výsledkem pastvy bylo plošné odstranění bylinné biomasy (třtina, ovsík, sveřep). Následující sezóny probíhala redukce biomasy a kvetení dominantních trav. Od třetího roku docházelo k expanzi nektarodárných dvouděložných bylin a od čtvrtého roku lze mluvit o plné obnově cca 200 ha květnatých trávníků. Druhově chudé husté trávníky prakticky vymizely, a dříve dominantní zdatné trávy se díky pravidelnému okusu vyskytují už jen ostrůvkovitě (Jirků & Dostál 2020).

V Milovicích se tak potvrzuje smíšená pastva koní a velkých turů, kteří jsou nenahraditelnou komponentou společenstva, protože ochotně a ve velkém množství spásají problematické dvouděložné, které jak koně, tak i malí přežvýkavci striktně odmítají (Jirků & Dostál 2020).

3.5.2 Obnova slanomilné vegetace na Slanisku u Nesytu pastvou koní

NPR Slanisko u Nesytu je součástí CHKO Pálava, patří mezi nejvýznamnější pozůstatky slanomilné vegetace. Za zlepšením stojí koně, kteří intenzivní rotační pastvou udržují vegetaci v příznivém stavu. S rotační pastvou koní se začaly projevovat výrazné změny ve struktuře slanomilných společenstev. Například díky obnažené půdě probíhala intenzivněji evaporace, přispívající k vynášení solí blíže k půdnímu povrchu, znatelně přibývalo halofytů (Prokešová et al. 2016).

Tímto tématem se zabývá Dedek (2016) v časopise Ochrana přírody. Píše, že pastva velkých býložravců ideálně koní je pro slanisko velmi důležitá. Přitom hlavní cíl není spásání biomasy, ale poškození povrchu kopyty. Slaná voda totiž může lépe vzlínat na rozdupaných (obnažených) plochách. Od doby pastvy se zvýšil počet slanomilných druhů, i počet jednotlivých populací.

Halofilní rostliny snáší vysoké zasolení půdy, například – kuřinka obroubená, prorostlík nejtenčí, jitrocel přímořský, hvězdnička slanistá.

Mezi halofyty, které se uplatňovaly spíše jako příměs, se nyní stávají dominantní druhy. A to svědčí o jejich silné vazbě, rychlý nástup ihned po spasení ploch lze vysvětlit dostatečnou zásobou semen v půdě (Prokešová et al. 2016).

Kladrubské koně dokazují, že jsou na slatinisku vhodnými spásáči. Díky narušování a zhutnění půdy podporují proces zasolení. Dedek (2016) popisuje vybagrování 5 tůní o velikosti 25m² a hloubce maximálně 1 metr. Tůně slouží pro zvířata jako napajedla, zároveň díky narušování substrátu napomáhají bezobratlým. Zejména saranče slaništní využívá vlhké půdy pro kladení vajíček.

3.6 Dotace a zákony spojené s pastvou koní

V souvislosti se vstupem do Evropské unie je v dotačních zemědělských systémech více uplatňována také ochrana přírody a krajiny, a to zejména v tzv. agroenvironmentálních opatřeních (AEO). Zásadním pozitivem je přitom celková extenzifikace (ekologizace) zemědělství (Piro & Wolfová 2008; www.eagri.cz).

Pastva by měla být nepostradatelná v péči o mnohá nelesní zvláště chráněná území a pro zemědělce může znamenat i ekonomický přínos. Na podporu pastvy jsou vypisovány dotační tituly ministerstva zemědělství a správy národních parků či chráněných krajinných oblastí mohou pastvu finančně podpořit (viz. příloha 5) z programu péče o krajinu (Hejcman et al. 2003).

Z podmínek AEO vyplývá povinnost jejich sečení, nově tedy nemohou na pastvinách přežívat druhy s pomalejším fenologickým vývojem (hořečky, světlíky, vratičky, pcháče), jejichž strategie přežití v travním porostu je založena na tom, že díky své nechutnosti nebyly hospodářskými zvířaty spaseny a mohou poté nezastíněny vykvést a zaplodit (Mládek 2008). Sice zavedením dotací na udržování luk a pastvin se situace v některých oblastech poněkud zlepšila, ale řešení je dlouhodobou záležitostí. Ne vždy jsou pravidla pro dotace vhodně nastavená, tak aby fungovala.

Hospodaření na trvalých travních porostech je podporováno také v rámci tzv. přímých plateb. Podrobné podmínky jsou stanoveny např. nařízením vlády č. 50/2015 Sb. Jednotná platba na plochu zemědělské půdy (SAPS) zůstává významnou složkou přímých plateb poskytovanou z rozpočtu EU, která bude představovat zhruba 55 % částky určené na přímé platby- platby pro zemědělce dodržující zemědělské postupy příznivé pro klima a životní prostředí (MZe 2019).

Od roku 2016 je zavedena povinnost obhospodařování pozemků s TTP zajištěním pastvy včetně likvidace nedopasků v termínu do 31. července příslušného kalendářního roku anebo seče s odklizením biomasy (tj. pokosení plochy) z pozemku (MZe 2019).

V zájmu zachování pozitivního vlivu TTP na životní prostředí, a to zejména vázáním uhlíku, bylo třeba zavést podmínky zajišťující nezvyšování již tak vysoké míry zornění, zachování biodiverzity a zákaz přeměny environmentálně nejcitlivějších oblastí nacházejících se v lokalitách soustavy „Natura 2000“, a dalších určených environmentálně citlivých ploch (MZe 2019).

4. Závěr

- Trvalé travní porosty jsou důležitou součástí krajiny, mají význam pro zachování biodiverzity. Ekosystémy trvalých travních porostů jsou druhově bohatá společenstva rostlin, živočichů a ostatních organismů.
- Pastviny byly a jsou důležité pro údržbu travních porostů. Různorodost rostlinných druhů tvoří estetickou funkci, která má vliv na psychiku člověka. Trvalé travní porosty zlepšují úrodnost půd, zadržují vodu v půdě, zamezují průsaku nitrátového dusíku z hnojiv, obnovují zásobu kyslíku atd. Pastvinářství musí respektovat, podporovat biodiverzitu, musí vytvářet vhodné podmínky pro pasená zvířata.
- Mezi významné faktory pro udržení diverzity patří například: způsob pastvy zvířat, selektivita a zatížení pastviny (každé zvíře preferuje jiné druhy), poškozování porostu (narušování půdy, okus rostlin), rozmístění výkalů na pastvině, vznik nedopasků, obohacení porostu o živiny). Rozmanitost pastvy dodává rostlinnému společenství stabilitu.
- Na příkladech obnovy pastvin koňmi, lze vidět, že zafungovaly. Již během pár let je pozorovatelné, že koně vytvořili pro rostliny vhodné podmínky. Na pastviny v Milovicích se vrátil hořec křížatý, modrásek hořcový a další. Na pastvinách Národní přírodní rezervace Slanisko koně zlepšili, a stále udržují vegetaci v příznivém stavu, díky intenzivní rotační pastvě se vrátily halofilní druhy na zasolené půdy.
- Dotace pro hospodaření na pastvinách jsou důležité, ačkoliv pravidla ne vždy vhodně nastavená. Poskytování dotací je podmíněno provedením stanovené údržby porostu sečením, pastvou a likvidací nedopasků. Povinnost seče, nebo mulčování není vždy nejlepším řešením. Jednorázová seč není vhodná, jelikož přímo likviduje potravu a úkryt řady živočichů. Prikazování plošného sečení nedopasků má též negativní vliv na druhovou rozmanitost. Vhodné by bylo ponechání malých nesečených částí. Zejména nevhodné je posečení porostu v období těsně před kvetením, které znemožní tvorbu semen.

5. Seznam literatury

Bott RC, Greene EA, Koch K, Martinson KL, Siciliano PD, Williams C, Trottier NL, Burk A, Swinker A. 2013. Production and environmental implications of equine grazing. *Journal of Equine Veterinary Science* **33**: 1031-1043.

Buček A. 2000. Krajina České republiky a pastva. *Veronica* **14**: 1-7.

Catalano DN, Sheaffer CC, Grev AM, DeBoer ML, Martinson KL. 2019. Yield, forage nutritive value, and preference of legumes under horse grazing. *Agronomy Journal* **111**: 1312-1322.

Catorci A, Gatti R, Cesaretti S. 2012. Effect of sheep and horse grazing on species and functional composition of submediterranean grasslands. *Applied Vegetation Science* **15**: 459-469.

Čížek L. 2016. Biodiverzita: sborník abstraktů z konference 23. - 24. ledna 2016. Česká zemědělská univerzita v Praze, 27s.

Dedek P. 2016. Změna přístupu k péči o národní přírodní rezervaci Slanisko u Nesytu. *Ochrana přírody. Péče o přírodu a krajinu* **6**: 10-13.

Dostál D, Konvička M, Čížek L, Šálek M, Robovský J, Horčíčková E, Jirků M. 2014. Divoký kůň (*Equus ferus*) a pratur (*Bos primigenius*) klíčové druhy pro formování české krajiny. Česká krajina.

Edouard N, Fleurance G, Dumont B, Baumont R, Duncan P. 2009. Does sward height affect feeding patch choice and voluntary intake in horses? *Applied Animal Behaviour Science* **119**: 219-228.

Fiala J. 2007. Modifikovaná pratotechnika trvalých travních porostů – mulčování. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha. ISBN: 978-80-87011-24-9.

Fleurance G, Duncan P, Fritz H, Cabaret J, Cortet J, Gordon IJ. 2007. Selection of feeding sites by horses at pasture: testing the anti-parasite theory. *Applied Animal Behaviour Science* **108**: 288-301.

Fleurance G, Duncan P, Fritz H, Gordon IJ, Grenier-Loustalot MF. 2010. Influence of sward structure on daily intake and foraging behaviour by horses. *Animal: an international journal of animal bioscience* **4**: 480.

Fleurance G, Farruggia A, Lanore L, Dumont B. 2016. How does stocking rate influence horse behaviour, performances and pasture biodiversity in mesophile grasslands? *Agriculture, Ecosystems & Environment* **231**: 255-263.

Forteau L, Dumont B, Sallé G, Bigot G, Fleurance G. 2020. Horses grazing with cattle have reduced strongyle egg count due to the dilution effect and increased reliance on macrocyclic lactones in mixed farms. *Animal* **14**: 1076-1082.

Gaujour E, Amiaud B, Mignolet C, Plantureux S. 2012. Factors and processes affecting plant biodiversity in permanent grasslands. A review. *Agronomy for sustainable development* **32**: 133-160.

Gaisler J, Hejcman M, Pavlů V. 2004. Effect of different mulching and cutting regimes on the vegetation of upland meadow. *Výzkumný ústav rostlinné výroby. Praha – Ruzyně. Česká zemědělská univerzita v Praze.*

Guretzky JA, Moore KJ, Brummer EC, Burras CL. 2005. Species diversity and functional composition of pastures that vary in landscape position and grazing management. *Crop science* **45**: 282-289.

Hansen TL, Lawrence LM. 2017. Composition factors predicting forage digestibility by horses. *Journal of Equine Veterinary Science* **58**: 97-102.

Hejcman M, Gaisler J, Pavlů V. 2003. Pastva v chráněných územích. *Česká zemědělská univerzita v Praze. Sborník příspěvků odborného semináře. ISBN: 80-213-1113-4.*

Hejcman M, Pavlů V, Krahulec F. 2004. Pastva hospodářských zvířat. *Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. Ministerstvo životního prostředí, Praha.*

Hoskin SO, Gee EK. 2004. Feeding value of pastures for horses. *New Zealand Veterinary Journal* **52**: 332-341.

Chodkiewicz A. 2019. Advantages and disadvantages of Polish primitive horse grazing on valuable nature areas-A review. *Global Ecology and Conservation* **21**: e00879.

Jendrišáková S, Jančová M, Kizeková M. 2011. Agroenvironmentálne obhospodarovanie biotopov trávnych porastov. *Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva. Banská Bystrica. ISBN: 978-80-89417-18-6.*

Jirků M, Dostál D. 2020. Zhodnocení managementu bezlesí VVP Milovice-Mladá přirozenou pastvou velkých kopytníků 2015-2019, Praha.

Klaudisová A. 2004. Seč. *Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. Ministerstvo životního prostředí, Praha.*

- Klimeš F, Blažková D, Kolář L. 2004. Vápnění travinných porostů. Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. Ministerstvo životního prostředí, Praha.
- Kruess A, Tschardt T. 2002. Contrasting responses of plant and insect diversity to variation in grazing intensity. *Biological conservation* **106**: 293-302.
- Maclaurin J, Sterelny K. 2008. What is biodiversity? University of Chicago Press, Chicago. ISBN: 978-0226500812.
- Mangels J, Fiedler K, Schneider FD, Blüthgen N. 2017. Diversity and trait composition of moths respond to land-use intensification in grasslands: generalists replace specialists. *Biodiversity and Conservation* **26**: 3385-3405.
- Mannstedt T. 2016. Extensive Ganzjahresbeweidung halboffener Weidelandschaften mit Pferden: Biotoppflege einer küstennahen Kulturlandschaft auf Süd-Langeland. *Dänemark* **8**: 258-265.
- Marion B, Bonis A, Bouzillé JB. 2010. How much does grazing-induced heterogeneity impact plant diversity in wet grasslands? *Ecoscience* **17**: 229-239.
- Martínková J, Smilauer P, Mihulka S. 2002. Phenological pattern of grassland species: relation to the ecological and morphological traits. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* **197**: 290-302.
- Meyer H, Coenen M. 2003. Krmení koní: současné trendy ve výživě. Praha: Ikar. ISBN: 80-249-0264-8.
- Mládek J. 2008. Monitoring vlivu různých managementových zásahů na trvalé travní porosty. FOA, Nadační fond pro ekologické zemědělství. Praha. ISBN: 978-80-254-2795-8.
- Mládek J, Pavlů V, Hejcman M, Gaisler J. 2006. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích: (metodická příručka pro ochranu přírody a zemědělskou praxi). Výzkumný ústav rostlinné výroby. Praha. ISBN: 80-86555-76-3.
- Mrkvička J, Veselá M, Dvorská I. 2002. Pastvinářství v ekologickém zemědělství. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha 17s. ISBN: 80-7271-118-0.
- Mrkvička J, Veselá M, Šantrůček J. 2003. Pastva v různých ekologických podmínkách. Česká zemědělská univerzita v Praze. Sborník příspěvků odborného semináře. ISBN: 80-213-1113-4.

- Navrátil J. 2003. Technologické podmínky pastvy koní v systému trvale udržitelného zemědělství. Česká zemědělská univerzita v Praze. Sborník příspěvků odborného semináře. ISBN: 80-213-1113-4.
- Novák J. 2008a. Obnova pasienkov na karpatských salašoch. Ústav vedecko-technických informácií pre poľnohospodárstvo. Bratislava. ISBN: 978-80-89088-64-5.
- Novák J. 2008b. Pasienky, lúky a trávniky. Patria I. spol. s.r.o., Prievidza. ISBN: 978-80-85674-23-1.
- O'Beirne Ranelang E. 2005. Managing grass for horses. The Crowood Press Ltd, Velká Británie. ISBN: 978-0851318561.
- Piro Z, Wolfová J. 2008. Zachování biodiverzity karpatských luk. FOA, Nadační fond pro ekologické zemědělství. Praha. ISBN: 978-80-254-2795-8.
- Randall L, Rogers CW, Hoskin SO, Morel PC, Swainson NM. 2014. Preference for different pasture grasses by horses in New Zealand. In Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. New Zealand Society of Animal Production **74**: 5-10.
- Ringmark S, Skarin A, Jansson A. 2019. Impact of year-round grazing by horses on pasture nutrient dynamics and the correlation with pasture nutrient content and fecal nutrient composition. *Animals* **9**: 500.
- Rook AJ, Tallowin JR. 2003. Grazing and pasture management for biodiversity benefit. Pages 181-189. Environmental and Ecological Science Department, Institute of Grassland and Environmental Research, Devon, UK.
- Schmitz A, Isselstein J. 2020. Effect of Grazing System on Grassland Plant Species Richness and Vegetation Characteristics: Comparing Horse and Cattle Grazing. *Sustainability* **12**: 3300.
- Skládanka J. et al. 2014. Pícninářství. ISBN: 978-80-7509-111-6.
- Skládanka J. Večerek M, Vyskočil I. Ústav výživy a pícninářství. 2009. Travinné ekosystémy multimediální učební texty. Available from http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/trek/index.php?N=10&I=3 (accessed January 2010).
- Soder KJ, Rook AJ, Sanderson MA, Goslee SC. 2007. Interaction of plant species diversity on grazing behavior and performance of livestock grazing temperate region pastures. *Crop Science* **47**: 416-425.

Socher SA, et al. 2013. Interacting effects of fertilization, mowing and grazing on plant species diversity of 1500 grasslands in Germany differ between regions. *Basic and Applied Ecology* **14**: 126-136.

Socher SA, Prati D, Boch S, Müller J, Klaus VH, Hölzel N, Fisher M. 2012. Direct and productivity-mediated indirect effects of fertilization, mowing and grazing on grassland species richness. *British Ecological Society, Journal of Ecology* **100**: 1391–1399.

Soussana JF, Tallec T, Blanfort V. 2010. Mitigating the greenhouse gas balance of ruminant production systems through carbon sequestration in grasslands. *Animal: an international journal of animal bioscience* **4**: 334.

Straka P. 1998. Národná správa o stave a ochrane bioiverzity na Slovensku. Prvá správa-Dohovor o biologickej diverzite. Bratislava. Goya. MŽP SR. ISBN: 80-88833-09-4.

Šantrůček J. et al. 2008. Encyklopedie pícninářství. Česká zemědělská univerzita v Praze. ISBN: 978-80-213-1605-8.

Šarapatka B. 2008. Zemědělství v ochraně přírody a krajiny. FOA, Nadační fond pro ekologické zemědělství. Praha. ISBN: 978-80-254-2795-8.

Štýbnarová M, Hakl J, Mičová P, Karabcová H, Látal O, Fiala K, Pozdíšek J. 2015. Species diversity and botanical composition of permanent grassland as a response to different grazing management practices. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* **63**: 1201-1209.

Internetové odkazy:

<https://www.casopis.ochranaprirody.cz/pece-o-prirodu-a-krajinu/zmena-pristupu-k-peci-o-narodni-prirodni-rezervaci-slanisko-u-nesytu/>

https://www.ceska-krajina.cz/wp-content/uploads/2020/02/Milovice-Report-2015-19_FINAL.pdf

https://www.ceska-krajina.cz/wp-content/uploads/2015/01/Dostal-et-al_2014_Divoky_kun_a_pratur_Studie_Equus_Ferus_Bos_primigenius.pdf

https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenska_pudniho_fondu_2020.aspx

http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/trek/index.php?N=10&I=3

https://www.rmm.cz/regiom/2016/06_prokesova_1.pdf

<https://ziva.avcr.cz/2014-1/hore-horce-horecky-iv-svetoobcan-horecek-nahorkly.html>

6. Seznam použitých zkratek a symbolů

AEO - agroenvironmentální opatření Programu venkova České republiky na období 2007-2013

AEKO - agroenvironmentálně-klimatická opatření Programu venkova České republiky na období 2014-2020

AOPK – Agentura ochrany přírody a krajiny

EFA – plocha využívaná v ekologickém zájmu

NPP – Národní přírodní památka

NPR – Národní přírodní rezervace

PR – Přírodní rezervace

PRV – Program rozvoje venkova

SAPS – jednotná platba na plochu

SZIF - Státní zemědělský intervenční fond

TTP – trvalý travní porost

7. Samostatné přílohy

Příloha 1

Tabulka příkladů ohrožených druhů rostlin na pastvinách ČR

Druh:	Biotop:	Ohrožení:	Ochrana:
Hořeček český kriticky ohrožený druh	horské pastviny	útlum vysokostébelných trávníků	udávána z Milešovského Středohoří
Koniklec otevřený kriticky ohrožený druh	otevřené travnaté porosty	útlum hospodaření	Územní ochrana PR Holý vrch, NPP Boreč (pastva ovcí)
Kozinec dánský ohrožený druh	výslunné pastviny	zarůstání luk, zánik extenzivního hospodaření	Územní ochrana NPR Oblík, PR Čičov
Vratička heřmánkolistá kriticky ohrožený druh	horské pastviny	nejasné	Pokratický potok (1937)
Vstavač mužský silně ohrožený druh	vlhké, živné půdy	v CHKO tři lokality, slabé populace	Babinské louky, Jílové u Děčína, u Nového Oldřichova (pravidelné kosení)

(zdroj: <http://ceskestredohori.ochranaprirody.cz/cinnost-pracoviste/ochrana-prirody/chranene-druhy-zivocichu-a-rostlin/>)

Příloha 2

Tabulka nejčastěji vyskytujících se léčivých rostlin v TP

Druh	FV (krmná hodnota)	Stanoviště, výskyt	Léčivé látky	Působení na organismus zvířat
Kontryhel žlutozelený	5	mírně vlhké pastviny	taniny, třísloviny, hořčiny, silice	podporuje trávení
Úročník bolhoj	5	suché polohy	flavonoidy, antokyany, slizy	při poruchách trávení
Jetel luční	7	louky, pastviny	antokyany, silice, trifoliín	dezinfekční a diuretické účinky
Pampeliška lékařská	5	od nížin až po vysokohorské pásmo	flavonoidy, saponiny, sliz	podpora trávení, močopudný, tvorba žluče
Kmín kořený	5	od nížin po horské pásmo	flavonoidy, karvon	podpora trávení, zabraňuje kolikám
Řebříček obecný	5	sušší polohy	hořčiny, kumarin, achilin, třísloviny	močopudné, dezinfekční, spazmolytické účinky
Řepík lékařský	2	louky, pastviny s vápencovým pokladem	hořčiny, silice, cholin	podporuje trávení, tvorba žluče
Jitrocel kopinatý	6	sušší půdy	flavonoidy, sliz, saponiny, hořčiny	působí protibakteriálně, podpora trávení

(zdroj: Novák J, 2008b)

Příloha 3

Fotografie



Pastva koní (zdroj: autor)

Příloha 4

Fotografie



Výskyt šťovíku tupolistého na pastvině (zdroj: autor)

Příloha 5

Tabulka přehledu podpory pastvin

<p>Opatření Natura 2000 na zemědělské půdě:</p> <ul style="list-style-type: none">- nařízení vlády č. 73/2015 Sb., o podmínkách poskytování plateb v oblastech Natura 2000 na zemědělské půdě, ve znění pozdějších předpisů
<p>Agroenvironmentálně-klimatická opatření:</p> <ul style="list-style-type: none">- nařízení vlády č. 75/2015 Sb., o podmínkách provádění agroenvironmentálně-klimatických opatření a o změně nařízení vlády č. 79/2007 Sb., o podmínkách provádění agroenvironmentálních opatření, ve znění pozdějších předpisů, a- nařízení vlády č. 330/2019 o podmínkách provádění navazujících agroenvironmentálně-klimatických opatření
<p>Opatření ekologické zemědělství:</p> <ul style="list-style-type: none">- nařízení vlády č. 76/2015 Sb., o podmínkách provádění opatření ekologické zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, a- nařízení vlády č. 331/2019 Sb., o podmínkách provádění navazujícího opatření ekologické zemědělství
<p>Oblasti s přírodními znevýhodněními (ANC; Areas with Natural Constraints)</p> <ul style="list-style-type: none">- Nařízení vlády č. 43/2018 Sb., o podmínkách poskytování plateb pro horské oblasti a jiné oblasti s přírodními nebo jinými zvláštními omezeními, ve znění pozdějších předpisů,- Nařízení vlády č. 44/2018 Sb. o podmínkách poskytování plateb pro přechodně podporované oblasti s přírodními omezeními (dotace poskytované do roku 2020)

(zdroj: Ministerstvo zemědělství, 2019)