

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra agroekologie a rostlinné produkce



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

**Vliv obnovené pastvy na druhové složení rostlinných
společenstev v lokalitě Ovčárna v CHKO Jeseníky**

Diplomová práce

**Bc. Tereza Slezáková
Rozvoj venkovského prostoru**

Ing. Michaela Kolářová, Ph.D.

© 2021 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv obnovené pastvy na druhové složení rostlinných společenstev v lokalitě Ovčárna v CHKO Jeseníky" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 26.4.2021

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Michaele Kolářové, Ph.D., za odborné vedení práce, za cenné rady a vstřícnost při konzultacích. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Josefu Holcovi, Ph.D., za pomoc při zpracování získaných dat z výzkumu.

Vliv obnovené pastvy na druhové složení rostlinných společenstev v lokalitě Ovčárna v CHKO Jeseníky

Souhrn

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit vliv obnovené pastvy na druhové složení rostlinných společenstev v CHKO Jeseníky. Výzkum probíhal na lokalitě Ovčárna. V teoretické části byla vysvětlena problematika ochrany přírody v České republice a její rozdělení. V dalších částech práce byla popsána trvalá travní společenstva, jejich rozdělení, kategorie ohrožení a pastva jako forma jejich obhospodařování.

V praktické části práce byla vyhodnocena data z výzkumu, který probíhal na monitorovacích plochách od roku 2014. Monitorovací plochy byly umístěny v okolí horské chaty Ovčárna nacházející se pod úpatím hory Praděd. Výzkum spočíval jak ve zkoumání vyskytujících se druhů rostlin na monitorovacích plochách, tak ve zkoumání vlivu pastvy na druhové složení.

V praktické části byla vyhodnocena data za celé období výzkumu od roku 2014 do roku 2020 a dále byly porovnány roky 2014 a 2020. Pastva probíhala na monitorovacích plochách P1 a P2 pravidelně od jara do podzimu. Výsledky v procentech byly vypočítány pomocí přímého odhadu pokryvnosti. Výsledky z fytoocenologického snímkování byly zpracovány a dále převedeny do tabulek a grafů.

Z výsledků výzkumu je patrné, že pastva má na rostlinná společenstva a jejich složení pozitivní vliv. Na stanovištích bylo během let nalezeno několik nových druhů rostlin, z nichž některé byly zařazeny do kategorií ohrožených druhů. V roce 2014 bylo na stanovištích nalezeno celkem osmdesát čtyři rostlinných druhů a v roce 2020 to bylo celkem sto jedna rostlinných druhů. Z tohoto výsledku lze konstatovat, že pastva má na biodiverzitu pozitivní vliv. V celkovém součtu ohrožených druhů došlo k poklesu o jeden nalezený druh, ale přesto byly během výzkumu nalezeny nové druhy, a to například na monitorovací ploše P1-C kostřava nízká (*Festuca supina* Schur) a sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea* L.). Naopak na monitorovací ploše P1-B už nebyly znovu nalezeny ohrožené druhy vrbovka bahenní (*Epilobium palustre* L.) a bojínek alpský (*Phleum alpinum* L.).

Probíhající výzkum a výsledky mé práce mohou být využity jako podklad k obnově dalších historicky významných nebo ohrožených pastevních ploch v České republice.

Klíčová slova: pastva, zvláště chráněná území, management, biodiverzita

Effect of restored grazing on species composition of plant communities in Ovcarna in the Jeseníky PLA

Summary

The diploma thesis aimed to evaluate the influence of restored grazing on the species composition of plant communities in the Jeseníky Protected Landscape Area. The research took place at the Ovčárna locality. The theoretical part explained the issue of nature protection in the Czech Republic and its distribution. In other parts of the work were described permanent grass communities, their division, categories of threats, and grazing as a form of their management.

In the practical part of the work was evaluated data from the research, which took place on monitoring areas since 2014. Monitoring areas have been located around the mountain cottages Ovčárna located at the foot of Mount Praděd. The research consisted of both types of research occurring plant species in the monitoring areas, as well as in examining the effect of grazing on species composition.

In the practical part, were evaluated data for the entire research period from 2014 to 2020 and later on the years 2014 and 2020 were compared. Grazing took place on monitoring areas P1 and P2 regularly from spring to autumn. The percentage results were calculated using the direct estimate of coverage. Results from phenomenological imaging were processed and further converted into tables and graphs. The results of the research show that grazing has plant communities and their composition positive influence.

Over the years, several new plant species have been found in the habitats, of which some were classified as endangered species. In 2014, it was on the site a total of eighty-four plant species were found, and in 2020 it was a total of one hundred and one plant species. From this result, it can be stated that grazing has a positive effect on biodiversity influence. There was a decrease of one found species in the total number of endangered species, but still, new species were found during the research, for example in the monitoring area P1-C *Festuca supina* Schur and *Trientalis Europaea* L. On the contrary in the monitoring area P1-B, endangered species of *Epilobium palustre* L. and *Phleum alpinum* L. was not found again.

Ongoing research and the results of my work can be used as a basis for the renewal of others historically significant or endangered grazing areas in the Czech Republic.

Keywords: pasture, specially protected areas, management, biodiversity

Obsah

1	Úvod	9
2	Vědecká hypotéza a cíle práce	10
3	Literární rešerše	11
3.1	Ochrana přírody v ČR	11
3.1.1	Zvláště chráněná území v ČR – velkoplošná	11
3.1.1.1	CHKO Jeseníky	12
3.1.2	Zvláště chráněná území ČR – maloplošná	13
3.1.3	NATURA 2000	14
3.2	Trvalé travní porosty	14
3.2.1	Pastviny	15
3.2.2	Louky	16
3.3	Ohrožené rostliny a jejich kategorie (red list)	19
3.3.1	Kategorie IUCN	19
3.3.2	Národní systém kategorií ČR	20
3.4	Pastva	20
3.4.1	Historie pastvy na území České republiky	21
3.4.2	Historie pastvy v Jeseníkách	22
3.4.3	Pastevní systémy	22
3.5	Pastva ve zvláště chráněných oblastech	23
3.5.1	Specifikace a význam pastvy ve zvláště chráněných oblastech	23
3.5.2	Management pastvy ve zvláště chráněných oblastech	24
4	Metodika	25
4.1	Prostředí výzkumu	25
4.2	Charakteristika experimentu	26
4.3	Pastevní plochy	26
4.4	Fytcenologické snímkování	26
4.5	Ellenbergovy indikační hodnoty	27
4.6	Zpracování a vyhodnocení dat	27
5	Výsledky	28
5.1	Nalezené ohrožené druhy na pasených stanovištích	28
5.2	Rostlinná společenstva na stanovištích v roce 2014 až 2020	29
5.3	Výsledky fytcenologického snímkování od roku 2014 do roku 2020	32
5.4	Rostlinná společenstva na stanovištích v letech 2014 a 2020	39
5.5	Fytcenologické snímkování a Ellenbergovy indikační hodnoty	42
5.6	Ellenbergovy indikační hodnoty	51
5.7	Statistická analýza dat	56

6	Diskuze.....	61
7	Závěr.....	64
8	Literatura.....	65

1 Úvod

Trvalé travní porosty pomáhají utvářet podobu krajiny a patří tak mezi hlavní prvky, které tvoří kulturní krajinu. V České republice dochází v posledních letech k upřednostňování zemědělské výroby před ochranou krajiny. Zemědělská výroba se rozšiřuje, což vede k úbytku nebo úplnému vymizení některých rostlinných společenstev. Tyto změny mají negativní vliv na biodiverzitu (Tasser 2002). Biodiverzita je především závislá na klimatických podmínkách, vodnímu režimu v půdě a minerálním složení podkladu, které na stanovištích panují. Dále dochází k poškození vlivem člověka, který degraduje travnaté plochy špatným hospodařením (Papanastasis 2009).

Jedním z účinných nástrojů pro ochranu trvalých travních ploch je pastva. Resenthal (2012) uvádí, že pastva je nejlepší nástroj pro ochranu biologické rozmanitosti porostu. Velký význam pastva hraje v méně příznivých oblastech, kde je obhospodařování pomocí těžké techniky náročnější. Řízená pastva je v České republice prováděna již od počátku zemědělství v době neolitu (5300-4300 př. n. l.). Na území CHKO Jeseníky má pastva historický význam. Zvířata se tu tradičně pasou na několika lokalitách. Na Ovčárně se tradičně pasou stáda ovcí romanovských nebo původní valašská plemena a například na lokalitě Švýcárna se pasou krávy plemene highland. Pastva jako nástroj údržby a ochrany maloplošných a velkoplošných chráněných území se postupem času rozšiřuje na celé území České republiky. Cluzeau (1992) uvádí, že sešlap pasoucích se zvířat má velice pozitivní vliv na biotopy.

V České republice je jedním z nejvíce využívaných zvířat k pastvě právě ovce. Ovce se na našem území pasou již stovky let. Velkou výhodou pastvy ovcí je, že si k pastvě vybírají píci, která je vyšší kvality než průměr porostu (Štolc 1999). V chráněných oblastech jsou ovčí výkaly jediným používaným hnojivem. Ovce jsou díky své schopnosti přizpůsobit se k pastevnímu chovu a extenzivnímu způsobu pastvy nedílnou součástí obnovy biodiverzity na našem území (Mátlová & Loučka 2002).

Experimentální pastva ovcí na území CHKO Jeseníky v lokalitě Ovčárna byla založena v roce 2014. Cílem výzkumu je obnova tradičního pastevectví na tomto území, údržba a zvýšení druhové biodiverzity.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Hypotéza:

Existují rozdíly v druhovém složení rostlinných společenstev v důsledku rozdílného pastevního managementu?

Cíl práce:

Cílem diplomové práce bude zhodnotit floristické složení trvale založených monitorovacích ploch na území s obnovenou pastvou v CHKO Jeseníky v okolí Ovčárny.

3 Literární rešerše

3.1 Ochrana přírody v ČR

Česká republika se nachází ve střední Evropě uprostřed vysokých hor, pahorkatin a nížin. Díky své poloze je možné zde nalézt rozmanité a vzácné geologické a biologické prvky. Krajina je velice pestrá a skládá se z lužních lesů, mokřadů, rašelinišť, lesostepních oblastí, krasových a pískovcových skalních útvarů, velkoplošných lesních komplexů a horských luk. Ve 20. století začalo docházet k zařazování nejhodnotnějších částí krajiny na seznam velkoplošných zvláště chráněných území – národních parků a chráněných krajinných oblastí. V České republice se do dnešního dne nachází celkem dvacet pět chráněných krajinných oblastí, čtyři Národní parky a dále další čtyři kategorie maloplošných zvláště chráněných oblastí. Dohromady zaujímají chráněné oblasti v České republice 15,85 % rozlohy a řadí se tak mezi první desítku evropských států.

O řízení a správu národních parků a chráněných krajinných oblastí se starají instituce pověřené státem. U Národních parků se jedná o Odbor péče o Národní parky Ministerstva životního prostředí ČR, o chráněné krajinné oblasti se stará Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (AOPK ČR). V rámci legislativy je ochrana přírody zahrnuta v zákoně č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny České republiky. Dále je ochrana přírody zahrnuta do systému zonace území podle stupně jeho zachovalosti a plánů péče o NP a CHKO. Tyto nástroje dopomáhají k harmonickému využívání krajiny a moderní ochraně ohrožených míst. Dle Čihaře (1998) žádná z platných právních norem nedokáže správně vystihnout v praxi hojně využívané rozdělení na „velkoplošná chráněná území.“

V České republice jsou zvláště chráněná území rozdělena na velkoplošná a maloplošná. Rozdělení je dle rozlohy a stupně ochrany (Miko et al. 2010).

3.1.1 Zvláště chráněná území v ČR – velkoplošná

Národní parky patří do skupiny velkoplošných zvláště chráněných území. Svým prostředím jsou jedinečné jak v národním, tak mezinárodním měřítku. Dle Miko et al. (2010) je jejich dlouhodobým cílem zejména aktivní ochrana a obnova v částech, kde chybí nebo je jí nedostatek. Většina území národních parků se skládá z přirozených ekosystémů a lidskou činností málo zasažených území. V těchto částech má neživá příroda, rostliny a živočichové významný vědecký význam. Hlavním cílem práce Národních parků je zachovávat a zlepšovat přírodní poměry na daném území. Národní parky vyhláší Parlament České republiky, který se řídí zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Národní parky jsou v celosvětovém měřítku brány jako mezinárodně nejcennější a nejprísněji chráněné části území. Národní parky jsou vyhlášeny pouze v případě, že jsou dány všechny záruky a předpoklady pro jejich vznik (Voženílek 2002). Dle Čihaře (1998) Národní parky a jejich stav naznačují historický vývoj a ekonomickou úroveň daného státu. Z toho plyne, že by tato chráněná území měla mít rovnocenný význam jako ostatní architektonické a umělecké památky.

Na území České republiky se nachází celkem čtyři Národní parky, které se rozkládají na rozloze přibližně 140 300 ha, což tvoří asi 1,8 % celkové rozlohy státu. Národní parky jsou

členěny do tří zón dle přírodních hodnot v dané části parku. V I. zóně je zaveden nejpřísnější ochranný režim. Tvořena je převážně přirozenými lesními a mokřadními ekosystémy a subalpínskými holemi. V této části je zásah člověka minimální a je zde kladen důraz na samovolný a přirozený vývoj. Ochranná opatření se ve II. a III. zóně postupně snižují. Ve II. zóně se vyskytují převážně lesy s výrazně proměnlivou druhovou a prostorovou skladbou a rozmanitá luční společenstva. Tato společenstva se neobejdou bez lidské údržby. Hlavním cílem v II. zóně Národního parku je vypěstovat lesy, které budou schopny vývoje a obnovy s minimálním zásahem člověka a díky tomu je postupně zařadit do I. zóny. Co se týče lučních společenstev, tak hlavním cílem je především držet jejich pestrost. Ve III. zóně již neplatí tak přísná pravidla a nachází se zde i rozptýlená zástavba, která ale nesmí poškozovat a znehodnocovat krajinný ráz. Nachází se zde především louky, pastviny a monokulturní lesy. Hlavním cílem je udržení různorodosti přirozené druhové skladby lesů a zachování luk a pastvin (Voženílek 2002).

Dále mezi velkoplošná zvláště chráněná území patří Chráněné krajinné oblasti (dále jen CHKO). Do kategorie CHKO spadají rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou a charakteristickým reliéfem. Významný podíl zde zaujímají přirozené ekosystémy lesních a trvalých travních porostů s bohatým zastoupením dřevin. Hlavním cílem je zajistit pestré a ekologicky optimální hospodářské využití krajiny s důrazem na zachování přírodního prostředí a krajinného rázu. CHKO jsou vyhlášována vládou České republiky za pomoci zákona č. 114/1192 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Celkem je na území České republiky dvacet šest CHKO a tvoří tak 14,42 % rozlohy (Voženílek 2002).

V rámci zachování optimální ekologické funkce těchto území je využití krajiny uspořádáno do čtyř zón ochrany. Na území CHKO je povoleno rekreační využití ale pouze za podmínky nepoškozování přírodních hodnot. Do I. zóny ochrany patří území s nejvýznamnějšími přírodními hodnotami, jako jsou přirozené a málo pozměněné lesní ekosystémy s vysokým stupněm ekologické stability. Hlavním cílem je postupně obnovit samořídící funkci přirozených ekosystémů bez většího zásahu člověka. Na území II. zóny je zavedeno polopřirozené řízení a nachází se zde výrazně pozměněné druhy lesních porostů a lučních společenstev. II. zóna také slouží jako ochranné pásmo I. zóny. Území jsou obhospodařována formou převážně přirozenou obnovou, která zvyšuje druhovou rozmanitost. Hlavním cílem III. zóny je nalezení kompromisu mezi lidskou činností a uchováním přirozených hodnot prostředí. Nalezneme zde monokulturní hospodářské lesy, pole, louky a pastviny, ale také plochy s rozptýlenou zástavbou. V okrajové IV. zóně se nachází již souvisle zastavěné plochy a intenzivně obdělávaná zemědělská půda. Hlavním cílem je zde vytvořit funkční ekologický systém ekologické stability a rozvoj obcí s důrazem na respektování základních ochranných podmínek a krajinného rázu (Voženílek 2002).

3.1.1.1 CHKO Jeseníky

Chráněná krajinná oblast Jeseníky byla vyhlášena vládou České republiky v roce 1969. Rozkládá se na ploše 744 m² a nachází se zde druhé nejvyšší pohoří České republiky, tím je Hrubý Jeseník. Nejvyšším vrcholem Jeseníků je Praděd s výškou 1 491 m.n.m., který patří k nejcennější části CHKO (Čihař 1998). V Jeseníkách převládá horská až vysokohorská krajina znázorněna širokými hřbety, které vznikly tektonickými zdvihy v třetihorách. Masiv Hrubého

Jeseníku je rozdělen na tři části, a to Medvědkou, Keprnickou a Pradědskou hornatinu. Díky dlouhému a složitému geologickému vývoji zde nalezneme bohatá naleziště minerálů a nerostů. V údolí řeky Opavy se nalézá jedno z historických nalezišť zlata a železné rudy.

Díky četnosti dob ledových a ledové poloze Jeseníků se zde zachovaly arktické a alpské druhy rostlin. Rostliny dochované z poslední doby ledové se nazývají glaciální relikty a jejich naleziště jsou na území Jeseníků dodnes velice významná. Další teplomilnější rostliny pronikly na území Jeseníků až později. Nejvzácnější a současně nejohroženější rostliny jsou jesenické endemity, mezi které patří hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum* L.) a jitrocel tmavý sedetský (*Plantago atrata* subs. *sudetica*). Složení lesních porostů se zde za poslední století výrazně změnilo, když původní jedlobukové lesy nahradily smrkové porosty. Ve výšce kolem 1350 m. n. m. nad samou horní hranicí lesa nalezneme vysokohorské louky. Tyto louky nazýváme hole. Společenstva alpských holí jsou spíše druhově chudší a rostou zde převážně společenstva trav a bylin. Jedná se tedy o travnatá a keřovitá společenstva ležící na chudém silikátovém podkladu. V oblasti Ovčárna nalezneme velké množství tohoto druhu luk (Voženílek 2002).

Dle Mika et al. (2010) patří CHKO Jeseníky k velice oblíbeným a vyhledávaným oblastem jak zimní, tak letní rekreace. V okolí Pradědu se nacházejí nejvýše položené sjezdové tratě a díky příznivým podmínkám vzniklo v okolí Jeseníků několik významných lázeňských center.

3.1.2 Zvláště chráněná území ČR – maloplošná

Mezi maloplošná zvláště chráněná území patří národní přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní rezervace a přírodní památky. Hospodaření na těchto územích je definováno zákonem č. 114/1992., Sb. a navazujícími právními předpisy. Jedná se o místa s menší rozlohou nebo o útvary s velkou přírodní hodnotou. Na území České republiky se nachází přes 2500 maloplošných zvláště chráněných území, která mají národní, mezinárodní nebo regionální význam (Čihař 1998).

Národní přírodní rezervace jsou malá území, jejichž součástí jsou mimořádné přírodní hodnoty významné jak v národním, tak mezinárodním měřítku. Nalezneme zde unikátní a významný geologický reliéf, který je společně s první zónou národního parku nejpřísněji chráněným územím v ČR. Národní přírodní rezervace je vyhlášována vyhláškou Ministerstva životního prostředí (Rubín 2003).

Přírodní rezervace je malé území, kde se nalézají ekosystémy významné pro danou oblast. Území přírodních rezervací jsou vyhlášována správou CHKO v oblastech své působnosti nebo příslušným krajským úřadem (Rubín 2003).

Národní přírodní památka je přírodní útvar malé rozlohy, do kterého spadají naleziště nerostů, vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů. Mají velký národní i mezinárodní ekologický, vědecký a estetický význam. Zřizovatelem je Ministerstvo životního prostředí, které současně pro každé oblasti stanovuje bližší ochranné podmínky (Čihař 1998).

Přírodní památka je menší útvar nacházející se převážně na území národního parku a chráněné krajinné oblasti. Patří sem především naleziště geologicky nebo geomorfologicky významné nálezy s vědeckým nebo estetickým významem. Přírodní památky jsou vyhlášovány

územně kompetentním okresním úřadem. Na území spravovaném velkoplošně chráněných území spadají pod příslušnou správu (Rubín 2003).

3.1.3 NATURA 2000

Po vstupu České republiky do EU v roce 2004 vznikla povinnost vytvořit u nás soustavu chráněných území dle evropských právních norem. Tato soustava se nazývá Natura 2000. Gruber et al. (2012) říká, že hlavním cílem je zabezpečit ochranu těm druhům živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejohroženější, vzácné nebo omezené svým výskytem na určitém území. Každý z dvaceti osmi členských států má povinnost vybrat tato hodnotná území a dle platného zákona je chránit (Chlapek et al. 2003).

Veselý (2014) uvádí, že díky Natuře 2000 je možné uchovat přírodní stanoviště a stanoviště druhů v jejich přirozeném areálu rozšíření, a to pomocí probíhající ochrany nebo jejího zavedení. Do národního seznamu jsou zařazovány lokality, které v geografických oblastech, nebo v oblastech kam náleží, přispívají k udržení nebo obnově alespoň jednoho typu evropských stanovišť (Plachter 2010). Dále to může být alespoň jeden evropsky významný druh z hlediska jeho ochrany nebo udržení biologické rozmanitosti biogeografické oblasti. Pro pomoc při hospodaření v těchto lokalitách jsou zemědělcům vypláceny platby v rámci oblastí Natura 2000. Jedná se o oblasti nacházející se v 1. zónách NP a v CHKO. Primárně jsou určeny pro hospodaření na druhově bohatých společenstvech luk a pastvin (Veselý 2014).

Soustava Natura 2000 je ukládána v základních právních předpisech Evropské unie na ochranu přírody, a to směrnice o ptácích 2009/147/ES a směrnice o stanovištích 92/43/EHS. V přílohách těchto směrnic jsou uvedeny rostliny, živočichové a typy přírodních stanovišť, které mají být vymezeny. Směrnice o ptácích obsahuje druhy a jejich poddruhy ptáků, ale také ptáky stěhovavé, které jsou chráněny v rámci Ptačích oblastí (Nilsson et al. 2015). V České republice je celkem čtyřicet jedna Ptačích oblastí rozkládajících se na území 703 437 ha. Ve směrnici o stanovištích nalezneme stanoviště a druhy rostlin, které nalezneme na Evropsky významných lokalitách. Tyto lokality se ze dvou třetin překrývají s již existujícími zvláště chráněnými územími. Na našem území jich nalezneme 1 113 a rozkládají se na ploše 795 241 ha (Miko et al. 2010).

3.2 Trvalé travní porosty

V České republice zaujímají trvalé travní porosty (TTP) zhruba 990 tis. ha, což představuje asi čtvrtinu z celkové výměry zemědělské půdy. Trvalé travní porosty se významně podílejí jako zdroj potravy pro hospodářská zvířata, obživu lidí, a především na tvorbě krajiny a ochraně biodiverzity. Velký význam mají v ochraně půdy a vodních zdrojů. Díky velkému pokryvu a rozsáhlé kořenové soustavě napomáhají k zabránění eroze půdy a příznivě ovlivňují strukturu a přirozenou úrodnost půdy. K zachování kulturních travních porostů v krajině je potřeba dodávat energii ve formě obhospodařování a využívání ploch. Velká část trvalých travních ploch vznikla prací člověka, který plochy dále využíval, a tím je udržoval v dobrém stavu. Díky tomuto udržování došlo ke vzniku mnoha nových lučních ekosystémů. V případě ponechání travních porostů ladem dojde postupně k zániku těchto ploch. Nejdříve dojde k převaze vzrůstných druhů, které jsou obhospodařováním potlačovány. Následně vymizí i tyto

druhy a budou nahrazeny náletem dřevin (Tasser 2007). Dle Wenera et al. (1997) není znovuzalesnění dobrým řešením, protože může mít negativní vliv na vodní zdroje v krajině a dojde tak k poklesu možnosti volby využití půdy v budoucnu. Na konci minulého století došlo v důsledku snížení stavů hospodářských zvířat k poklesu intenzity obhospodařování travních porostů. V důsledku toho došlo k rozšíření plevelných a nežádoucích druhů rostlin. V současné době dochází k obhospodařování travních ploch pomocí agroenvironmentálních opatření. Nejdůležitější je nalézt rovnováhu mezi zajištěním dostatečné zemědělské produkce a podporováním biodiverzity a dalších ekosystémových služeb. Pro udržení trvalých travních porostů postačí provést jednu až dvě seče za rok bez poškození drnu. Plochy tak zůstanou ve formě stabilizovaných květnatých luk s mimoprodukční funkcí (Gaisler et al. 2011). Dle Veselého (2014) bude stupeň a forma využití trvalých travních porostů závislá na jejich rozloze a potenciálním množství zvířat, které je mohou využívat.

Dle Fialy & Gaislera (1999) mají v oblastech vyžadujících ochranu trvalé travní porosty nezastupitelnou funkci. Ekosystém travního systému je složen z fytoocenóz (rostlinných společenstev), půdy, půdotvorného substrátu, vody a klimatu. Tento systém se vyvíjí na základě daných přírodních podmínek a v závislosti na energii dodané člověkem. Za ekologicky stabilní typ porostu můžeme označit ten, který dokáže vyrovnávat změny způsobené dodatkovou energií ve formě dodatkové energie znamenající hnojení, sečení a obnovu (Veselý & Havlíček 2011).

Trvalé travní porosty a jejich společenstva lze rozdělit na kategorie pastviny a louky. Rozdíl mezi těmito dvěma druhy obhospodařování trvalých travních porostů je, že louky jsou sečeny a pastviny spásány dobyt看em. Louky a pastviny jsou dva odlišné typy TTP, a to jak strukturou, druhovou skladbou a prokořeněním půdy (Mládek et al. 2006).

3.2.1 Pastviny

Existence pastvin je podmíněna dlouhodobým pastevním využíváním. Jedná se o porosty, které nelze díky jejich nízké produkci píce, charakteru půdního povrchu a členitému reliéfu obhospodařovat jiným způsobem.

• Intenzivně obhospodařované pastviny

Intenzivně obhospodařované pastviny vznikají buďto výsevem nebo intenzivním hnojením polopřirozených společenstev. Při výskytu většího množství plevelů se neprovádí hnojení, ale je potřeba co nejdříve provést seč nedopasků. V chráněných oblastech dochází k přeměně na poháňkové pastviny. Nejčastěji se zde vyskytuje srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.), kostřava luční (*Festuca pratensis*) a jilek vytrvalý (*Lolium perenne* L.) (Mládek et al. 2006).

• Poháňkové pastviny

Jedná se o krátkostébelné zapojené porosty vyvíjející se na dlouhodobě pasených nebo sešlapávaných plochách. Dominantními druhy vyskytujícími se na poháňkových pastvinách jsou nižší trsnaté trávy jako je pohánka hřebenitá (*Cynosurus cristatus*), kostřava červená (*Festuca rubra*) a kostřava luční (*Festuca pratensis*). Dále se zde nachází byliny odolné narušování, jako je kmín kořený (*Carum carvi*) a sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*).

Dobře se tu daří i druhům, které dobytek nespásá jako je jehlice trnitá (*Ononis spinosa*) nebo jedovatý ocún jesenní (*Colchicum autumnale*) (Hrouda 2013).

3.2.2 Louky

Luční společenstva jsou charakteristická rostlinami vyššího vzrůstu, jejichž společenstva jsou formována konkurenčním bojem o světlo (in't Zandt et al. 2021). Hrouda (2013) uvádí, že rostliny na loukách musí dobře zvládat stres vzniklý náhlou a plošnou sečí a musí být konkurenčně silné, aby ve společenstvu rostlin obstály. Chytrý et al. (2010) poukazuje na výzkum týkající se počtu druhů rostlin na plochu, kde se louky jižních Bílých Karpat staly světovými rekordmany.

- **Mezofilní ovsíkové louky**

Tento typ luk můžeme nalézt téměř v celé zemi, a to převážně v nížinách a pahorkatinách. Jedná se o dvousečné louky s příležitostnou pastvou, která probíhá místo druhé seče. Rozkládají se na hlubokých a na různé živiny bohatých půdách. V úživnějších místech dominují velké trávy jako trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*) a srha říznačka (*Dactylis glomerata*) a dále byliny jako zvonek rozkladitý (*Campanula patula*) a řebříček obecný (*Achillea millefolium*). Oproti tomu v oblastech s živinami chudšími dominují menší kostřava červená (*Festuca rubra*) a mochna nátržník (*Potentilla erecta*). Při přerušení obhospodařování začnou louky zarůstat bylinami (Chytrý et al. 2010).

- **Horské trojštětové louky**

Jedná se o podhorskou a horskou variantu mezofilních luk se společnými druhy rostlin s chudšími loukami nižších poloh. Dominantními druhy horských trojštětových luk jsou rdesno hadí kořen (*Bistorta major*), kakost lesní (*Geranium sylvaticum*) a silenka červená (*Silene dioica*). Louky mohou být buďto jedno nebo dvousečné. Nalézají se ve vyšších polohách, většinou od 600 m až po horní hranici lesa. Na vlhčích územích můžeme nalézt i vzácnější druhy jako jsou upolí nejvyšší (*Trollius altissimus*) a v oblasti Krkonoš zvonek český (*Campanula bohemica*) (Hrouda 2013).

- **Aluviální psárkové louky**

Aluviální psárkové louky nalezneme v okolí vodních toků na hlubokých a živinami bohatých půdách. Vyskytují se od nížin až po podhůří. Dominantními druhy jsou zde trávy, a to psárka luční (*Alopecurus pratensis*), metlice trstnatá (*Deschampsia cespitosa*) a lipnice obecná (*Poa trivialis*). Z bylin zde nalezneme kostival lékařský (*Symphytum officinale*) a krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*). V těsné blízkosti toků, které jsou na jaře pravidelně zaplavovány, nalezneme vlhkomilné druhy, a to pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*) a kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*). Tyto louky mohou být při pravidelném obhospodařování velmi úživné a druhově bohaté. V opačném případě mohou velice rychle zaniknout (Hrouda 2013).

- **Kontinentální zaplavované louky**

Jedná se o porosty nacházející se v dolních částech toků v teplých a suchých úvalech nížin. K růstu potřebují hluboké a na živiny bohaté půdy. Oproti psárkovým loukám zde

dochází k větším vlhkostním rozdílům způsobeným jarními záplavami a letním vysycháním. Mezi dominantní druhy patří lipnice bahenní (*Poa palustris*) a ostřice dvouřadá (*Carex disticha*). Charakteristickým a vzácným druhem nacházejícím se na těchto biotopech je jarva žilnatá (*Cnidium dubium*). V suché části léta se zde nacházejí i suchomilnější rostliny jako kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*) a snědek Kochův (*Ornithogalum kochii*) (Chytrý et al. 2010).

- **Vlhké pcháčové louky**

Vlhké pcháčové louky se nacházejí s výjimkou velmi teplých poloh na celém území, a to od nížin až po podhůří. Jedná se o hustě zapojené, vlhké až mokré louky. Pro jejich růst je důležitá stálá trvalá hladina podzemních vod bez pravidelných záplav na jaře a vysychání v létě. Dominantní rostliny jsou zde podle nadmořské výšky a vlhkosti stanoviště. Vedle vysokých trav zde mají velké zastoupení byliny, a to především pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*) a pcháč bahenní (*Cirsium palustre*). Při pravidelné seči alespoň jednou ročně jsou tu květnaté a druhově bohaté louky (Chytrý et al. 2010).

- **Vlhká tužebníková lada**

Tyto porosty jsou specifické převahou nesečených bylinných porostů nalézajících podél vodních toků nebo v okolí pramenišť. Většina z nich vznikla dlouhodobým nekosením pcháčových luk na místech s živinami bohatšími půdami. Nalezneme zde dominantní širokolisté byliny a v menším zastoupení trávy a ostřice. Jedná se o rostliny nesnášející sečení, a patří sem kakost bahenní (*Geranium palustre*) a vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*). Dále zde nalezneme rostliny typické pro pcháčové louky (Hrouda 2013).

- **Střídavě vlhké bezkolencové louky**

Tento typ luk je velmi těžké charakterizovat. Jedná se o obvykle jednosečné porosty s variabilní ekologií a druhovým složením. V každém případě to jsou louky hnojené, nalézající se na půdách s kolísající vlhkostí. Dominantní trávy zde nalezneme metlici trsnatou (*Deschampsia cespitosa*), kostřavu luční (*Festuca pratensis*) a bezkolence modrého (*Molinia caerulea*). V nižších polohách zde nalezneme bukvici lékařskou (*Betonica officinalis*) a srpici barvířskou (*Serratula tinctoria*) a naopak ve vyšších polohách nalezneme ne tak květnaté porosty, a to například psineček tenký (*Agrostis capillaris*) a biku ladní (*Luzula campestris*) (Chytrý et al. 2010).

- **Širokolisté suché trávníky na hlubších půdách**

Porosty bohaté na vápník díky jejich umístění na měkkých usazených horninách flyše nebo křídly. Jedná se o zapojené až mírně mezernaté travní porosty. V minulosti byly tyto travní porosty hojně využívány jako pastviny nebo jednosečné louky. Jedná se o druhově nejbohatší travní porost v ČR. Dominantními travami jsou zde válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), sveřep přímý (*Bromus erectus*) a kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*) (Hrouda 2013).

- **Acidofilní suché trávníky na hlubších půdách**

Jedná se o souvislé, zapojené trávníky na kyselých půdách. V minulosti byly využívány především pro pastvu ovcí. Nalézají se zde trávy jako ovsíř luční (*Avenula pratensis*) a bojínek tuhý (*Phleum phleoides*). Dále to jsou smolníčka obecná (*Lychnis viscaria*), mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*) a na místech s kyselejší půdou to jsou prstnatec bezový (*Dactylorhiza sambucina*) a vstavač kukačka (*Orchis morio*) (Hrouda 2013).

- **Acidofilní suché trávníky mělkých půd**

Jsou to nízké travní porosty nacházející se na živinami chudých a mělkých půdách. Nalezneme je v pahorkatinách a středních polohách. Rostou zde kyselomilné nízké trávy jako kostřava ovčí (*Festuca ovina*) a nízké byliny vyskytující se na skalních výchozech kyselých hornin a to třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*) a mochna jarní (*Potentilla tabernaemontani*). U nás jde spíše o okrajové a poměrně malé stanoviště (Chytrý et al. 2010).

- **Smilkové trávníky podhůří a středních poloh (smilková lada)**

Jedná se o lada, nebo výjimečně jednosečné louky, nalézající se na horninách s písčitém podkladem. V minulosti prováděna pastva na těchto biotopech způsobila, že se zde nachází sušší a mírně rozvolněná vegetace. Dominantními druhy jsou zde nízké trávy jako je smilka tuhá (*Nardus stricta*), plevnatec poléhavý (*Danthonia decumbens*) a psineček tenký (*Agrostis capillaris*). Nalezneme zde i nízké byliny jako zvonek okrouhloolistý (*Campanula rotundifolia*) a violka psí (*Viola canina*) (Chytrý et al. 2010).

- **Horské smilkové trávníky**

Sušší louky nalézající se nad hranicí lesa v Krkonoších. Nalezneme zde běžné luční acidofilní druhy (Hrouda 2013).

- **Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin**

Jedná se o porosty vřesu rostoucí na tvrdých kyselých horninách nebo na písku. Jejich vznik zapříčinilo odlesnění kyselých doubrav v důsledku vytvoření pastvin pro nenáročný dobytek. Dominantním druhem je vřes obecný (*Calluna vulgaris*) a dále zde nalezneme borůvku (*Vaccinium myrtillus*) a brusinku (*V. vitis-idaea*) (Chytrý et al. 2010).

- **Teplomilné bylinné lesní lemy**

Jedná se o biotop, se zastoupením druhů nalézajících se ve světlých lesích a loukách. Převládají zde širokolisté byliny nad travami. V teplomilnějších částech nalezneme kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), třemdavu bílou (*Dictamnus albus*) a smldník jelení (*Peucedanum cervaria*). Do těchto míst proniká málo typicky lučních druhů (Hrouda 2013).

- **Mezofilní bylinné lesní lemy**

Jedná se o oblasti hlubších půd, v teplých oblastech vlhčích a ve středních polohách sušších. Převládají zde typické širokolisté druhy, jako jsou jetel prostřední (*Trifolium medium*), černýš hajní (*Melampyrum nemorosum*) a řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*). Dále zde nalezneme zástupce bobovitých a to čičorku pestrou (*Securigera varia*) a kozinec sladkolistý

(*Astragalus glycyphyllos*). Tyto biotopy nalezneme na okrajích dubohabřin nebo suťových lesů (Hrouda 2013).

- **Zapojené trávníky písčin**

Na písčinách nalezneme specifické rozvolněné vegetace. Rostou zde specifické druhy nazývané psamofyty. Postupně sem pronikají i luční nebo pastevní druhy, avšak nikdy nejsou dominantní. Nalezneme zde nízké trstnaté kostřavy jako kostřavu žlábkatou (*Festuca rupicola*), plevnatec poléhavý (*Danthonia decumbens*) nebo byliny jako hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum*) a jestřábník chlupáček (*Hieracium pilosella*). Tyto trávníky nalezneme podél silnic a železnic a na málo sešlapaných místech (Chytrý et al. 2010).

3.3 Ohrožené rostliny a jejich kategorie (red list)

Mezinárodní svaz ochrany přírody (IUCN) vydává každé dva roky aktualizovaný seznam ohrožených rostlin a živočichů (Rodrigues et al. 2006). V České republice již bylo zpracováno několik červených seznamů, a to pro cévnaté rostliny, mechorosty, lišejníky, houby, bezobratlé a obratlovce. Baillie et al. (2004) uvádí, že v seznamu jsou rostliny rozděleny do jednotlivých kategorií dle stupně jejich ohrožení.

Červený seznam cévnatých rostlin České republiky, který vznikl v roce 2001, využíval národní systém kategorií. V aktualizované verzi červeného seznamu cévnatých rostlin se již využívají standardní kritéria a kategorie IUCN v celosvětovém i regionálním kontextu. Díky tomu je možné porovnávat data s mezinárodním seznamem (Chobot 2012).

3.3.1 Kategorie IUCN

Do jednotlivých kategorií jsou zařazeny taxony po provedení dlouhodobého průzkumu, který odpovídá životnímu cyklu daného taxonu a v místě jeho předpokládaného výskytu (Chobot 2012).

- **Vyhynulý – EX (extinct)** - Taxon je vyhynulý v případě, že neexistují žádné pochybnosti o jeho existenci podložené průzkumem.
- **Vyhynulý ve volné přírodě – EW (extinct in the wild)** - Taxon bereme jako vyhynulý ve volné přírodě jestliže přežívá pouze pěstovaný v kultuře nebo jako naturalizované populace mimo historický areál.
- **Obecně ohrožené: kriticky ohrožený – CR (critically endangered); ohrožený – N (endangered); zranitelný – VU (vulnerable)**
- **Téměř ohrožené – NT (near threatened)** – Taxony splňující kritéria blízká hraničním hodnotám.
- **Málo dotčené – LC (least concern)** – Do této kategorie lze zařadit taxony, které jsou hodnoceny, ale nedosahují hodnot pro ohrožené druhy a současně nejsou vyhynulé. Jedná se tedy o druhy široce rozšířené a početné.
- **Nevhodný pro hodnocení – NA (not applicable)** – Druhy na daném území nepůvodní a invazivní.

- **Taxon, o němž jsou nedostatečné údaje – DD (data deficient)** – Na základě informací o jeho rozšíření nebo stavu populace není možné hodnotit nebezpečí vyhynutí daného taxonu.
- **Nevyhodnocený – NE (not evaluated)** – Druhy, které doposud nebyly hodnoceny podle kritérií IUCN (Chobot 2012).

3.3.2 Národní systém kategorií ČR

Pro tradiční střeoevropskou klasifikaci ohrožení cévnatých rostlin se dodnes využívá klasifikace navržená pro první verzi českého červeného seznamu (Holub et al. 1979). Současná verze byla rozšířena pouze o dvě kategorie C4a a C4b. Porovnání mezi kategoriemi IUCN a národním systémem kategorií ČR není proveditelná, a proto se často uvádí oba způsoby (Chobot 2012).

- **Vyhynulé taxony – A1** – Druhy s dlouhým intervalem od posledního nálezu. Poslední nález spadá do doby před 25 – 50 lety. U těchto druhů se již nepředpokládá, že by došlo k jejich znovunalezení.
- **Nezvěstné taxony – A2** – Taxony, které nebyly na našem území nalezeny v kratší době než je výše uvedené rozpětí u A1. U těchto druhů je ale reálná naděje, že se taxon nalezne v jiné lokalitě, než byl doposud hledán.
- **Nejasné případy vyhynulých a nezvěstných – A3** - Jedná se o skupinu taxonů, kdy nelze přesně určit, jestli jde o druhy ohrožené nebo chybně popsané.
- **Kriticky ohrožené druhy – C1** – Do této kategorie spadají dvě skupiny taxonů a to ty, které mají na území ČR pouze 1-5 lokalit výskytu nebo taxony, které od počátku historických záznamů ztratili více než 90 % lokalit.
- **Silně ohrožené druhy – C2** - Patří sem taxony vzácné, které se vyskytují na 5-20 lokalitách v České republice nebo lze jejich ústup vyjádřit ztrátou 50 – 90 % historicky známého výskytu.
- **Ohrožené druhy – C3** – Do této kategorie spadají druhy, které se vyskytují o 20 – 50 % méně než v historii. Jsou to taxony udržující si na některých stanovištích hojně zastoupení, ale jinde už úplně vymizely.
- **Vzácnější taxony vyžadující další pozornost – méně ohrožené – C4a** – Potencionálně ohrožené druhy u kterých hrozí jejich ústup. Rostliny regionálně nebo lokálně ustupující nebo naopak se rozšiřující na území, kde se historicky nevyskytovaly.
- **Vzácnější taxony vyžadující další pozornost – dosud nedostatečně prostudované – C4b** – Taxony ke kterým nejsou doposud podrobné informace a taxony nově rozlišené. Jejich rozšíření a ohrožení není doposud řádně zjištěno (Procházka 2001).

3.4 Pastva

Pastva v krajině plní několik významných funkcí, které můžeme rozdělit na funkce produkční a mimoprodukční. Hlavní význam pastvy z produkčního hlediska je dostatečný zdroj krmiva pro hospodářská zvířata (Wrage 2011). Další význam je výhoda volného pohybu zvířat, který má pozitivní vliv na jejich zdraví, a tím i na konečný vytěžený produkt. Kvapilík (2006) ve své práci uvádí, že pobyt na pastvě má především dobrý vliv na vývoj mláďat. Díky nucené aktivitě po pastvinách jsou těla zvířat komplexně dobře vyvinutá. Veselý (2014) dále uvádí velice pozitivní vliv pobytu na pastvě na plodnost zvířat. Naopak funkce mimoprodukční nejsou

přednostně zaměřené na výdělek, ale na rozvoj dalších funkcí. Mezi nejvýznamnější funkce patří krajinná, estetická, kultivační, hydrologická a protierozní (Lyn a Labe 2020). Díky dobré struktuře půdy, která je hnojena výkaly pasoucích se zvířat, je půda schopna vstřebávat velké množství vody a zabránit tak povodním (Díaz de Otálora et al. 2021). Spásání porostů napomáhá k návratu ohrožených rostlin do přírody a vede k bohatému floristickému složení pastvin. Jak uvádí Buček (2000), pastviny obohatily krajinu o již vymizelé biotopy, které jsou v dnešní době velice ekologicky ceněné. Patří sem stepní a lesostepní lada, horské smilkové pastviny a rozsáhlá vřesoviště. Veselý (2014) dále hovoří o velkém významu pastvy především v horských a méně příznivých oblastech, kde je jinak obdělávání půdy velice náročné.

3.4.1 Historie pastvy na území České republiky

Již od počátku byla pastva velkých divokých zvířat zodpovědná za udržení lesních světlín a drobných ploch bez pokrytí lesa. Od počátku zemědělství v době neolitu (5300-4300 př. n. l.) sehrála pastva zvířat velkou roli ve formování krajiny. Mezi nejvíce chovaná zvířata patřil hlavně skot a v menší míře ovce, kozy a prasata. Dle Čížka & Konvičky (2006) vznikla díky nerovnoměrné pastvě různě husté a vysoké vegetace od holých svahů a písčín přes pole, louky a pastviny s různou hustotou keřů a stromů různě vysoká a hustá mozaika vegetace. První kosení luk se na našem území vyskytlo až kolem roku 500 př. n. l., a to za pomoci krátkých nástrojů. Díky tomu došlo k zpracování píce na seno a uchování pro krmení dobytka na zimu. Oproti dnešní pastvě se biomasa sklízela vysoko nad zemí, a tím vznikaly vysoká strniště. V této době se začalo s výrobou sena (Mládek et al. 2006). Od neolitu až do středověku byla od jara do podzimu zvířata pasena na travních porostech poblíž sídel a v zimě byla odkázána na okus keřů v pastevních lesích (Buček 2000). V 10. století došlo k velkému vymycování lesních porostů a jejich přeměna na ornou půdu. V této době byla pastva v lesních porostech výhodná hlavně pro majitele lesa, kteří nemuseli za pastvu platit. Po 30. leté válce došlo ke snížení počtu obyvatel a velká část půdy přešla do vlastnictví cizí šlechty, která hospodařila na velkostatkách. K velké změně došlo v 18. století, kdy z důvodu změny obhospodařování zemědělské půdy došlo k celoročnímu zavírání dobytka do stájí. Hlavním důvodem byla stále rostoucí potřeba statkových hnojiv. V důsledku toho došlo k přeměně pastvin na ornou půdu (Mládek et al. 2006). Od 50. let 20. století docházelo vlivem kolektivizace k velkému poklesu rozlohy trvalých travních porostů. V horských oblastech došlo vlivem odsunu německého obyvatelstva k zalesnění neobhospodařovaných ploch. Nic se nezměnilo ani v 60. letech, kdy začalo docházet k vyhlášení velkoplošných chráněných území, na kterých byla pastva zakázána. Mládek et al. (2006) uvádí jako příklad vyhlášení Krkonošského národního parku v roce 1963, kde byla zakázána pastva v hřebenových polohách, ve kterých se pastva historicky prováděla. K velkým změnám týkající se pastvy začalo docházet až po roce 1990, kdy se plošně začala znovu zavádět. Zvířata bez tržní produkce mléka se začala pást i v chráněných oblastech (Mládek et al. 2006). Zde Buček (2000) uvádí, že na úkor rostoucích ploch pastvy se začaly zmenšovat plochy orné půdy. Postupně ale došlo k velkému úbytku jak skotu, tak ovcí. Z tohoto důvodu zde do dnešních dní nalezneme velké plochy bez prováděné pastvy (Mládek et al. 2006).

3.4.2 Historie pastvy v Jeseníkách

S pastvou dobytka a sklízením sena v nejvyšších polohách Jeseníků se začalo již na přelomu 17. a 18. století. Pro zvětšení pastevních ploch zde pastevcí vypalovali skupinky zakrslých smrků na holích a v pásnu horní hranice lesa. Z tohoto období se zachovaly místní názvy jako je například Spálená pastvina na Velkém Máji. Pastva probíhala například v okolí horských chat Švýcárna a Ovčárna. Historicky se zde vyskytovala jednoduchá obydlí pro pastevece, která se postupně změnila v horské chaty. Největší rozšíření měla pastva a travení v Jeseníkách před druhou světovou válkou. Po roce 1945 došlo k postupnému opouštění pastvin a přeměna stájí a salašů na horské chaty (Mládek et al. 2006).

3.4.3 Pastevní systémy

Pastva je řízena pomocí pastevního systému, který je složen z pastevních prvků a pastevních metod. Mezi pastevní prvky patří struktura stáda, složení porostů, přírodní, půdní a klimatické podmínky. Hlavním cílem pastevního systému je zajištění dostatečného přísunu kvalitní hmoty po celé vegetační období. Úkolem pastevního systému je tedy optimalizace kvantity, kvality a spotřeby porostu. Na začátku pastvy je potřeba stanovit si velikost pastevního areálu a délku pastvy. Dle Mátlové et al. (2000) by měly být pastevní areály sestaveny z více druhů porostů, které na sebe navazují a vzájemně se doplňují. Délka pastvy v jednom oplůtku se nazývá pastevní cyklus, a ten by měl být stanoven tak, aby po celou dobu bylo možné udržet optimální kvalitu a množství hmoty pastevního porostu (Mátlová et al. 2000).

Dle Mládka et al. (2006) lze pastvu rozdělit na dvě základní skupiny, které představují dva protipóly. Jedná se o pastvu kontinuální a rotační. Všechny ostatní způsoby pastvy vychází z těchto dvou hlavních. Rotační pastvu dále můžeme rozdělit na honovou a oplůtkovou pastvu (Mátlová et al. 2000).

- **Kontinuální pastva**

Kontinuální pastva je využívána na rozsáhlých celcích při nízkém zatížení pastviny nebo na menších intenzivně obhospodařovaných pastvinách s vysokým zatížením (Mládek et al. 2006). Hlavním principem je nepřetržité umístění zvířat na jedné pastvině po celou dobu pastevní sezóny. V případě, že dojde ke zmenšování nárůstu biomasy, tak je možné pastviny během sezóny zvětšovat. Kontinuální pastva je považována za nejjednodušší systém pastvy, který vyžaduje minimální řízení a minimální náklady. Její nevýhodou je obtížná regulace kvality vypasení v rámci jedné pastevní sezóny. Kontinuální pastvu lze dále rozdělit na extenzivní a intenzivní pastvu. Extenzivní pastva neboli volná pastva, je nekontrolovatelný způsob vypásání pastevních ploch. Tento způsob se využívá převážně v horských oblastech, kde zvířata jako první spásou nejhodnotnější rostliny a až poté méně hodnotné a přestárlé druhy. Oproti tomu intenzivní kontinuální pastva je zaměřena na vysoký produktivní způsob spásání pastvin. Během pastevní sezóny se dle potřeby mění rozloha pastviny a počet zvířat, což vede k zintenzivnění a cílenému spásání rostlin. Tento typ je využíván především na kvalitních pastvinách s velkým výnosem, kde je půda přihnojována dusíkatým hnojivem (Mátlová et al. 2000).

- **Rotační pastva**

Při rotační pastvě jsou pastviny rozděleny na více částí, které nazýváme oplůtky. Hlavním principem je střídání doby pasení a dorůstání na jednotlivých oplůtkách (Mládek et al. 2006).

Hlavní rozdíl mezi honovou a oplůtkovou pastvou je v počtu jednotlivých oplůtků. Při honové pastvě je celá plocha rozdělena na 4-6 honů, které jsou spásány po dobu 10-20 dnů. Díky postupnému spásání honů dochází k omezení vypásání pouze kvalitní a chutné píce. Tento způsob pastvy je využíván především v podhorských oblastech. Naproti tomu, oplůtková pastva je rozdělena na 6-24 honů s dobou pasení 2-5 dní. Jedná se tedy o velice intenzivní formu pastvy s tím, že každý oplůtek je za sezónu spásán opakovaně (Mátlová et al. 2000).

3.5 Pastva ve zvláště chráněných oblastech

3.5.1 Specifikace a význam pastvy ve zvláště chráněných oblastech

Pastvu ve zvláště chráněných oblastech můžeme charakterizovat jako pastvu na neustále se zvyšujících pozemcích, kde platí řada legislativních omezení. Dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny je zakázáno zavádět intenzivní chovy zvířat, měnit současnou plochu rostlinných společenstev, hnojit a hospodařit na pozemcích způsoby, které mohou způsobit změny v biologické struktuře a funkci ekosystému. Z výše uvedeného vyplývá, že ve zvláště chráněných oblastech není možné provádět intenzivní formy hospodaření (Lord 1990). Co se týče chovaných zvířat, tak je potřeba dále postupovat stejně jako v ekologickém zemědělství (Veselý 2014).

Pro orientaci v jednotlivých specifikách chráněných území jsou zpracovávány plány péče. Jedná se o dokument, který zahrnuje komplexní informace týkající se základních údajů o dosavadním vývoji a současném stavu zvláště chráněné oblasti. Na základě těchto informací jsou stanovena opatření na zachování nebo zlepšení stavu předmětu ochrany a na zabezpečení před nepříznivými vlivy okolí v jeho ochranném pásmu. Zpracování plánů má na starosti Ministerstvo životního prostředí (Veselý 2014).

Hlavním významem udržování travních porostů v chráněných oblastech je schopnost udržet na daném území biodiverzitu (Dullinger 2003). Většinou se jedná o společenstva, která odpovídají daným přírodním poměrům a dokážou zachovávat cenné typy společenstev s chráněnými, ohroženými nebo fytoecologicky významnými druhy. Z tohoto důvodu je funkce travních porostů v chráněných oblastech nenahraditelná. Rostlinná společenstva můžeme označit jako ekologicky stabilní v případě, že je počet druhů rostlin v daném ekosystému ustálen. Při plánu péče je zapotřebí dbát na zatížení pastvy, které je oproti klasické pastvě zaměřeno na selektivní spásání porostu. Selektivní pastva tak může napomoci ke zvýšení biodiverzity nebo naopak k jejímu snížení v případě, když se snažíme redukovat nepůvodní druhy rostlin na pastvě. V důsledku velkého zatížení pastvy může docházet k ochranářsky nežádoucím změnám vegetace (Kruess & Tschardtke 2002). Pastva v chráněných oblastech má svá specifika a těžko se na ní dají aplikovat klasické metody pastvy v neohrožených oblastech. Hejzman et al. (2002) uvádí, že výsledky badatelů z řad zemědělců jsou pro management pastvy v chráněných oblastech málo využitelné, a to především pro jejich zaměření na množství, kvalitu biomasy a živočišnou produkci (Veselý 2014).

3.5.2 Management pastvy ve zvláště chráněných oblastech

Nejlepším prostředkem k efektivnímu využití pastvin slouží management pastvy. Dle Galyeana & Guntera (2012) musí v zájmu dosažení setrvalosti celého systému způsob řízení pastvy vést ke zlepšování schopnosti porostu splnit požadavky výživy zvířat.

V chráněných oblastech je nejdůležitější vybrat vhodnou techniku pastvy. Z praktického hlediska je možné zvolit buďto pastvu s využitím elektrického ohradníku, nebo pomocí ovčáckých psů. Pro chovatele jsou ve většině případů prioritní provozní podmínky pastvy bez ohledu na statut ochrany dané lokality. V případě, že je v dané lokalitě upřednostňována produkce může dojít k nežádoucímu vývoji biotopu. Může se tak stát v obou technikách pastvy. Dle Veselého (2014) se dá říct, že v případě pastvy pomocí ovčáckého psa dochází k většímu poškození biotopu. Dále uvádí, že kontrola správné techniky je složitější než při pastvě pomocí elektrických ohradníků. V neposlední řadě je potřeba dbát na to, aby pastevní technika dbala na požadavky zvířat a respektovala je. Je potřeba zvířatům zajistit jejich nutriční požadavky a celkovou pohodu, neboli welfare (Arnold 1970). Cathy (2008) na to konto uvádí, že v případě hlídané pastvy je velké riziko, že welfare zvířat nebude optimální. Z důvodu dočasného charakteru pastvy není vhodné používat trvalé ohrady, které by po skončení pastvy musely být složitě rozebírány. Jejich alternativou využívanou v chráněných oblastech je elektrický ohradník, který je po sezóně na zimu odklizen. Elektrický ohradník je variabilní a je možné jeho rozložení během sezóny měnit a přizpůsobovat potřebám zvířat (Žáková & Bílek 2007).

Vybavení pastvin v chráněných oblastech je velice specifické a musí se vždy řídit daným plánem péče o dané místo. Zpravidla je omezeno využívání klasického vybavení pastevních areálů a je vyloučeno, aby lokalizace areálu v noci negativně ovlivňovala daný biotop. Stále je ale potřeba respektovat základní požadavky pasených zvířat a zajistit tak vhodné podmínky pro napájení a odpočinek zvířat. Co se týče volné pastvy pomocí elektrického ohradníku, tak v noční ohradě postačí vytvořit přístřešek pomocí plachty a rostoucích stromů. U hlídané pastvy je nutno správně umístit salaš tak, aby byla ve vhodné vzdálenosti jak od pastviny, tak od přístupové cesty. Jako zdroj vody se využívají buďto přírodní vodoteče, nebo dovezení cisterny. Důležité je, aby zdroj pitné vody byl umístěn na pevném podkladu a nedocházelo tak k rozbahnění poblíž napajedla. Rozbahněné plochy jsou nežádoucí jak pro spásaný biotop, tak pro zdraví zvířat. Zvířata by měla k vodě mít neustálý přístup. V jarních měsících je spotřeba vody o dost nižší než při letních vysokých teplotách a suchu. Dále je potřeba na pastvině zajistit přístup k minerálnímu lizu. V neposlední řadě je potřeba počítat s tím, že oblasti noční ohrady dochází ke hromadění výkalů. To může mít špatný vliv na biotop. Je tedy potřeba zvolit umístění noční ohrady tak, aby zde díky konfiguraci terénu nedocházelo k poškození paseného terénu. Po ukončení pastvy je potřeba zajistit odvoz výkalů a vyčištění pasené lokality (Veselý 2014).

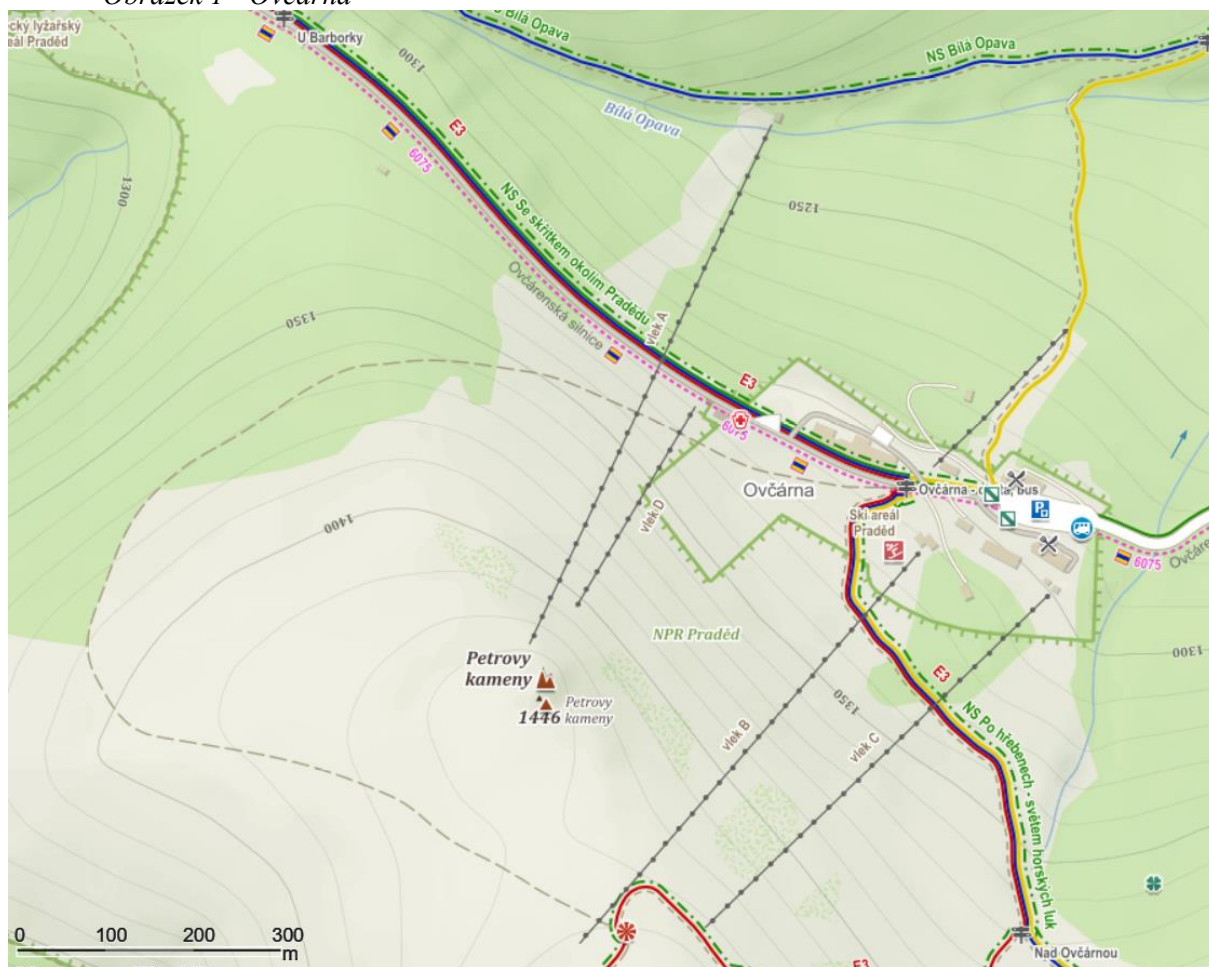
4 Metodika

4.1 Prostředí výzkumu

Výzkum probíhá na pastevních plochách nacházejících se v CHKO Jeseníky. Měření je v blízkosti horské vojenské zotavovny Ovčárna pod Pradědem prováděno od roku 2014. V okolí horské chaty se nachází nejvýše položené horské středisko v Jeseníkách ve výšce 1300 m. Pastevní plochy využívané pro výzkum jsou umístěny na území vojenského pozemku, který je vyjmut z NPR Praděd, ale stále spadá do 1. zóny CHKO Jeseníky.

Areál chaty se nachází na úbočí pod Petrovými kameny. Turistická chata vznikla v místě původního seníku v roce 1863 a sloužila pro potřeby ovčáků. S rozvojem turistiky se chata Ovčárna stala oblíbeným místem na hřebenech, kde turisté našli místo na odpočinek a v případě potřeby i nocoviště. V roce 1949 byla chata přidělena do správy armády, která celý objekt opravila a rozšířila. Ovce a krávy se v okolí chaty pásly již od 17. století. Celý areál včetně toho lyžařského se stále nachází v I. zóně CHKO Jeseník a Národní přírodní rezervaci Praděd uprostřed ochranného pásma. S velkým přílivem turistů jak v létě, tak v zimě je zde složité chránit ohrožené druhy, které se zde nacházejí.

Obrázek 1 - Ovčárna



Zdroj: <https://mapy.cz/turisticka?mereni-vzdalenosti&x=17.2375079&y=50.0704914&z=16&rm=>

4.2 Charakteristika experimentu

Monitorování pastvy probíhá od roku 2014 každý rok pravidelně v letních měsících. Pastva ovcí je zajišťována pracovníky Vojenské zotavovny Ovčárna pod Pradědem ve spolupráci s výzkumnou organizací Agrovýzkum Rapotín s.r.o. a AOPK ČR – RP Olomoucko, Správou CHKO Jeseníky a soukromou farmou Stránské.

Travnaté porosty byly v roce 2013 posečeny a připraveny na pastvu. Pastva započala v roce 2014, kdy plochy spásalo celkem 5 ovcí romanovských. Ovce se pásly od 5 června na ploše P1 a od 8. srpna byly přesunuty na plochu P2. Pastva trvala celkem 120 dní.

V roce 2020 se na plochách páslo celkem 5 ovcí původního valašského plemene. Pastva na ploše P1 započala dne 22. června a skončila dne 14. července. Poté byla přesunuta na plochu P2 kdy se páslo od 14. července do 3. srpna. Na plochu P1 se ovce vrátily ještě od 3. srpna do 11. srpna. Vzhledem k meteorologickým podmínkám pastva v roce 2020 trvala pouze 7 dní.

Pastviny jsou standardně vybaveny elektrickým ohradníkem, dřevěným přístřeškem s napáječkou, která je napájena vodou z blízkého potoka. Po každé pastvě byla na pokusných plochách provedena seč nedopasků.

4.3 Pastevní plochy

Výzkum probíhal na monitorovacích, trvale zatravněných plochách. Monitorovací plochy byly rozděleny na dvě hlavní skupiny P1 a P2, které byly nadále členěny na menší čtverce o velikosti 25 m². Monitorovací plochy dohromady zabíraly plochu ve velikosti 1,21 ha. Plocha P1 je rozdělena na čtverce P1 – A, O1 – B a P1 – C. Plocha P2 je rozdělena na čtverce P2 – A a P2 – B. Všechny monitorovací plochy se nacházejí v prostoru nad chatou a jsou rozmístěny v prostoru tak, aby zahrnovali větší množství rozdílných rostlinných společenstev.

4.4 Fytocenologické snímkování

Fytocenologické snímkování probíhá na stanovištích v CHKO Jeseníky v okolí horské chaty Ovčárna pravidelně v letních měsících již od roku 2014. Snímkování probíhá v sourodém a zapojeném porostu. Okraje stanovišť neslouží k měření pokryvnosti. Pokryvnost jednotlivých druhů (taxonů) rostlin je prováděna metodou přímého odhadu pokryvnosti druhů v % a dále převedena na hodnoty dle Tabulky 1.

Tabulka 1: Zápis pro odhad pokryvnosti

Reálná pokryvnost	Zápis
druh vzácný o nepatrné pokryvnosti	r
druh řídkce se vyskytující s pokryvností pod 1 %	+
pokryvnost 1-10 %	1 %, 2 %, ...
pokryvnost 10-25 %	10 %, 15 %, 20 %, 25 %, ...
pokryvnost nad 25 %	30 %, 40 %, ...

Zdroj: Vlastní zpracování dat dle výzkumu

4.5 Ellenbergovy indikační hodnoty

Ellenbergovy indikační hodnoty (EIV) jsou velice významným zdrojem expertní informace o ekologickém jednání rostlinných (cévnatých) druhů v západní a střední Evropě. Průměrné hodnoty EIV jsou používány k popisu ekologických vlastností daného stanoviště. Dále jsou používány jako náhrada za měřené faktory prostředí, kde jsou využívány v případě nedostatku naměřených údajů (Zelený 2012). Všechny rostlinné druhy mají tedy přiřazeny vlastní Ellenbergovy indikační hodnoty, které jsou stanoveny dle jejich nároků na světlo, teplotu, vlhkost, půdní reakci, zásobení dusíkem (živinami) a zasolení (Ellenberg 1992).

Indikační hodnoty druhů se pohybují na škále od 1 do 9 (u vlhkosti od 1 do 12). Číslem 1, tedy nejnižší hodnotou jsou označeny druhy, které dokáží růst při působení nepříznivých poměrů nebo při velmi nízkých hodnotách daného faktoru. Naopak nejvyšší hodnotou 9 jsou označeny druhy, které dokáží růst při vysokých hodnotách daného faktoru prostředí. Druhy, pro které nejsou nalezeny konkrétní hodnoty u všech proměnných prostředí a nevykazují vůči danému faktoru žádnou reakci, jsou označeny číslem „0“.

4.6 Zpracování a vyhodnocení dat

Pro účely zpracování dat z botanického snímkování jednotlivých ploch byl použit program CANOCO 5. Jednotlivé grafy a tabulky byly zpracovány v programu Microsoft Excel.

5 Výsledky

5.1 Nalezené ohrožené druhy na pasených stanovištích

Tabulka 2: Ohrožené rostlinné druhy nalezené v lokalitě Ovčárna (Grulich 2012; IUCN)

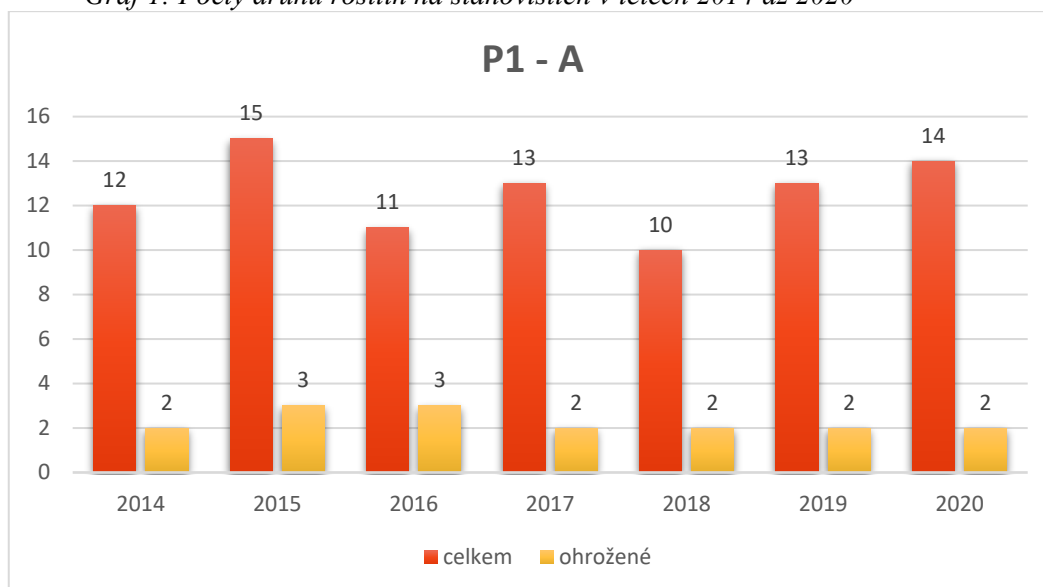
Latinský název	Český název	Kateg. Ohrož. (Grulich 2012)	Kategorie IUCN
<i>Anemone narcissiflora</i> L.	sasanka narcisokvětá	C1t	CR
<i>Campanula barbata</i> L.	zvonek vousatý	C2b	VU
<i>Carex aterrima</i> Hoppe	ostrice nejtmavší, o. zčernalá	C2r	EN
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	prstnatec Fuchsův	C4a	EN
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	rožec prameništří	C2r	VU
<i>Epilobium palustre</i> L.	vrbovka bahenní	C4a	NT
<i>Festuca supina</i> Schur	kostrava nízká	C3	VU
<i>Hieracium stygium</i> R. Uechtr.	jestřábník kalný	C2b	EN
<i>Hypochaeris uniflora</i> Vill.	prasetník jednoúborný	C3	NT
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	koprničiek bezobalný	C3	NT
<i>Luzula sudetica</i> (Willd.) Schult.	bika sudetská	C3	LC
<i>Phleum alpinum</i> L.	bojínek alpský	C3	NT
<i>Potentilla aurea</i> L.	mochna zlatá	C3	NT
<i>Thesium alpinum</i> L.	lněnka alpská	C3	NT
<i>Trientalis europaea</i> L.	sedmikvítek evropský	C4a	LC
<i>Veratrum album</i> L. subsp. <i>lobelianum</i> (Bernh.) Melch.	kýchavice bílá Lobelova	C4a	LC
<i>Viola lutea</i> subsp. <i>sudetica</i> (Willd.) Nyman	violka žlutá sudetská	C2b	EN

Zdroj: Vlastní zpracování dat dle výzkumu

5.2 Rostlinná společenstva na stanovištích v roce 2014 až 2020

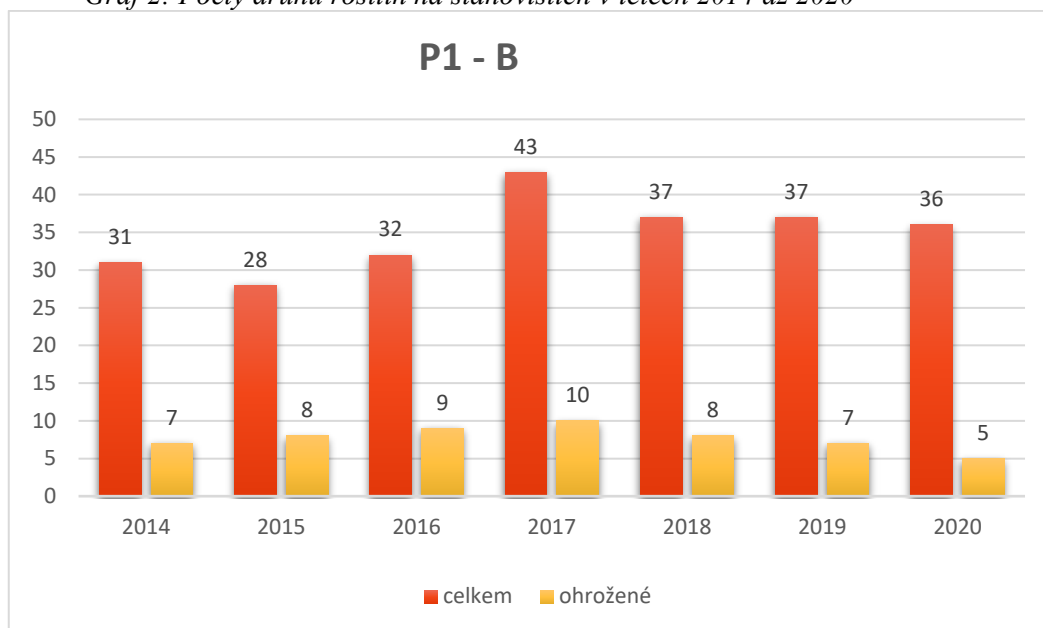
Grafy 1 – 4 zobrazují počty všech nalezených druhů rostlin na jednotlivých stanovištích po celou dobu trvání výzkumu. Jedná se tak o roky 2014 až 2020.

Graf 1: Počty druhů rostlin na stanovištích v letech 2014 až 2020



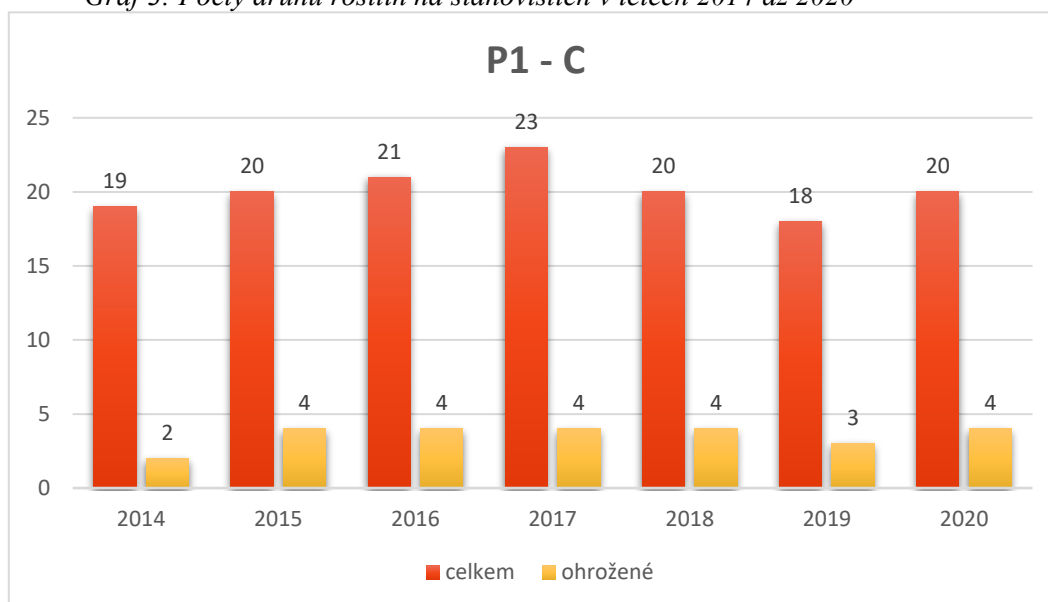
Graf 1 zobrazuje počty nalezených rostlin na stanovišti P1 – A od roku 2014 do roku 2020. Červené sloupce zobrazují celkový počet nalezených rostlin a žluté sloupce počty nalezených ohrožených rostlin. Nejvíce nalezených rostlin na stanovišti P1 – A bylo v roce 2015 a naopak nejméně nalezených rostlin bylo na stanovišti v roce 2018. Změna v počtu nalezených ohrožených druhů byla pouze v roce 2015 a 2016, kdy byly nalezeny 3 ohrožené druhy. V ostatních letech byly nalezeny pouze 2 druhy.

Graf 2: Počty druhů rostlin na stanovištích v letech 2014 až 2020



Na grafu 2 jsou znázorněny rostlinné druhy nalezené na stanovišti P1 – B od roku 2014 do roku 2020. Nejvíce druhů rostlin bylo na stanovišti nalezeno v roce 2017, a to celkem 43. Co se týče nalezení ohrožených druhů na tomto stanovišti, tak od počátku výzkumu docházelo k navyšování počtu nalezených druhů, a to do roku 2017. Poté začaly počty nalezených ohrožených druhů klesat a nejméně bylo nalezeno v roce 2020, kde se podařilo nalézt pouze 5 druhů.

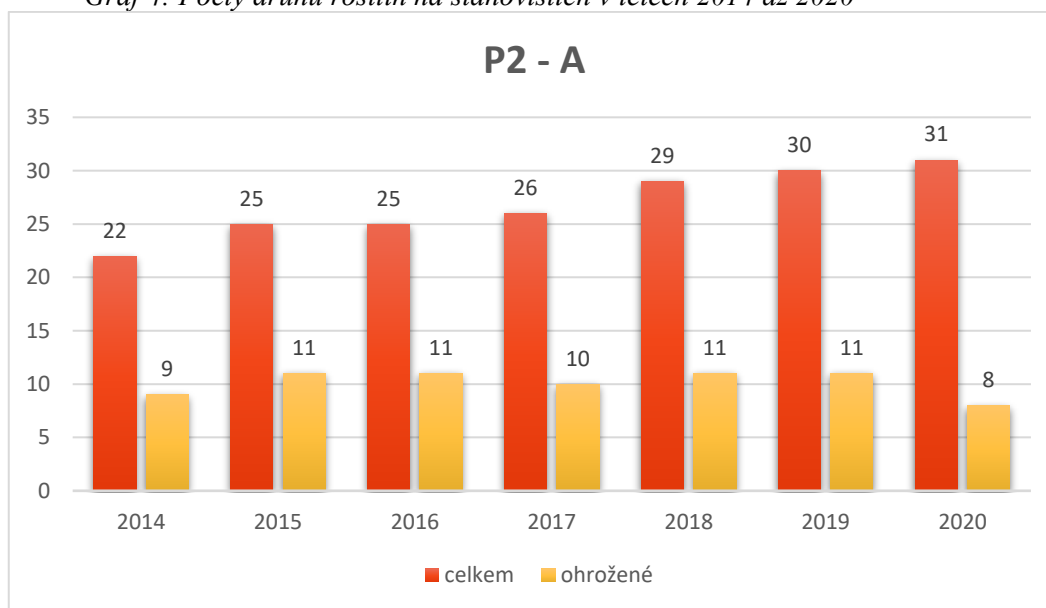
Graf 3: Počty druhů rostlin na stanovištích v letech 2014 až 2020



Graf 3 zobrazuje počty nalezených druhů rostlin a ohrožených druhů rostlin na stanovišti P1 – C od roku 2014 do roku 2020. Nejvíce rostlinných druhů bylo nalezeno v roce 2017 a naopak nejméně druhů bylo nalezeno v roce 2019. V celkovém počtu nalezených druhů rostlin ale nejsou velké rozdíly a největší rozdíl byl 5 druhů. Počet nalezených ohrožených

druhů byl po celou dobu výzkumu totožný, a to 4 druhy. Rozdíl byl pouze v roce 2014, kdy byly nalezeny 2 druhy a v roce 2019, kdy byly nalezeny 3 druhy ohrožených rostlin.

Graf 4: Počty druhů rostlin na stanovištích v letech 2014 až 2020



Graf 4 zobrazuje počty nalezených rostlin na stanovišti P2 – A od roku 2014 do roku 2020. Na tomto stanovišti jako na jediném docházelo od počátku výzkumu k pozvolnému nárůstu počtu nalezených druhů. V roce 2014 zde bylo nalezeno 22 druhů a v roce 2020 už 31 druhů. Ohrožených druhů bylo nalezeno každý rok přibližně stejně až na rok 2020, kdy došlo k největšímu poklesu a to o 3 rostlinné druhy.

5.3 Výsledky fytoocenologického snímkování od roku 2014 do roku 2020

Tabulka 3: Monitorovaná plocha P1 – A v roce 2014 až 2020

Floristické složení na lokalitě Ovčárna		Fytoocenologické snímkování (pokryvnost v %)						
Latinský název	Český název	Rok snímkování						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Anthoxanthum alpinum</i> Á. Löve & D. Löve	tomka alpská				r			
<i>Athyrium distentifolium</i> Tausch ex Opiz	papratka horská						+	+
<i>Avenella flexuosa</i> Trin.	metlička křivolaká	1	2	5	2	2	1	1
<i>Bistorta major</i> S.F. Gray.	rdesno hadí kořen	+	+	+	1	r	+	+
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) Gmel.	třtina chloupkatá	1	r	1	+	+	1	1
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	ostřice obecná		r	r	+	+	1	1
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	metlice trsnatá						+	+
<i>Festuca supina</i> Schur	kostrava nízká		+	r				
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	koprniček bezobalný	+	1	+	1	+	+	+
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott	bika hajní	+	+		+	+	1	+
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaud	bika lesní	95	75	70	80	80	75	85
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	pstroček dvoulistý	r						
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	mochna nátržník		+	r			r	r
<i>Rumex acetosa</i> L.	šťovík kyselý		+	+				
<i>Rumex arifolius</i> All.	šťovík áronolistý, š. horský	r	r		+	+	+	+
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	silenska dvoudomá, knotovka červená		r		+			r
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	silenska nadmutá	+	r					
<i>Solidago virgaurea</i> L.	zlatobýl obecný	+	+	r	+	r	+	r
<i>Trientalis europaea</i> L.	sedmikvítek evropský	r	r	r	+	+	+	+
<i>Trifolium repens</i> L.	jetel plazivý				r			
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	brusnice borůvka	r						
Celkem druhů		12	15	11	13	10	13	14
Z toho ohrožených		2	3	3	2	2	2	2

Zdroj: Vlastní zpracování dat dle výzkumu

V tabulce 3 jsou zapsána data z pozorování na stanovišti P1 – A od roku 2014 do roku 2020. Dominantní rostlinou na tomto stanovišti v době celého měření je bika lesní (*Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud), která se průměrně každý rok vyskytovala na 80 % plochy. Dále zde byly nalezeny druhy, které se objevily pouze v počátcích měření a poté už nebyly nalezeny. Jsou to pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.), kostrava nízká (*Festuca supina* Schur), šťovík kyselý (*Rumex acetosa* L.) a silenska nadmutá (*Silene vulgaris* (Moench) Garcke). Naopak ke konci měření se začínaly objevovat druhy jako papratka horská (*Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz) a metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.). Z ohrožených druhů se nejvíce dařilo sedmikvítku evropskému (*Trientalis europaea* L.), u kterého došlo během let měření k početnějšímu nalezení.

Tabulka 4: Monitorovaná plocha P1 – B v roce 2014 až 2020

Floristické složení na lokalitě Ověčárna		Fytoocenologické snímkování (pokryvnost v %)						
Latinský název	Český název	Rok snímkování						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Achillea millefolium</i> L.	řebříček obecný				+	+	+	+
<i>Anthoxanthum alpinum</i> Á. Löve & D. Löve	tomka alpská	+	3	2	3	3	2	2
<i>Avenella flexuosa</i> Trin.	metlička křivolaká	40	35	30	40	40	30	30
<i>Bellis perennis</i> L.	sedmikráska obecná					r	r	r
<i>Bistorta major</i> S.F. Gray.	rdesno hadí kořen		+	+	3	2	+	+
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) Gmel.	třtina chloupkatá							+
<i>Campanula barbata</i> L.	zvonek vousatý				r	r		
<i>Carex pallescens</i> L.	ostřice bledavá	r	r	r	+		r	+
<i>Cerastium holosteoides</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartman) Buttler	rožec obecný luční			r		+	r	
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	krabilice chlupatá	r					r	r
<i>Dactylis glomerata</i> L.	srha laločnatá, s. říznačka	+	1	1	2	2	1	
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	prstnatec Fuchsův				r			
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	metlice trsnatá		1	5	5	5	5	5
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	vrbka úzkolistá, vrbovka úzkolistá	+			r			
<i>Epilobium palustre</i> L.	vrbovka bahenní	r	r	r	r			
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	přeslička lesní	r		r	r			
<i>Festuca supina</i> Schur	kostrava nízká	2	25	35	30	20	20	20
<i>Galium album</i> Mill.	svízel bílý	r	r	r	r	+	+	+
<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	protěž lesní				r			
<i>Hieracium stygium</i> R. Uechtr.	jestřábník kalný					r		
<i>Homogyne alpina</i> Cass.	podbělice alpská	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	třezalka skvrnitá	+	+	r	+	+	+	+
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	koprniček bezobalný	10	15	5	4	8	8	10
<i>Luzula campestris</i> L. (DC).	bika ladní				+			
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott	bika hajní	5	1	+	+	+	+	
<i>Luzula sudetica</i> (Willd.) Schult.	bika sudetská			r		r	r	
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaud	bika lesní	10	7	8	5	12	12	15
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	vrbina penízková					r		
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	pstroček dvoulistý	+		r	+	+	+	+
<i>Nardus stricta</i> L.	smilka tuhá	+			+	+	+	+
<i>Phleum alpinum</i> L.	bojínek alpský	r	r	r	1	1	1	
<i>Poa annua</i> L.	lipnice roční							r
<i>Poa chaixii</i> Vill.	lipnice široolistá	15	5	5	3	3	5	5
<i>Poa pratensis</i> L.	lipnice luční				2	2	2	1
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) AII	kokořík přeslenitý				+			r
<i>Potentilla aurea</i> L.	mochna zlatá	+	1	1	1	1	1	1
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	mochna nátržník	+	3	1	2	2	2	1
<i>Ranunculus platanifolius</i> L.	pryskyřník platanolistý	+	+	+	2	1	1	+

<i>Ranunculus repens</i> L.	prskyřník plazivý	r	+	r	8	4	3	1
<i>Rumex acetosa</i> L.	šťovík kyselý	r	+	+				
<i>Rumex arifolius</i> All.	šťovík áronolistý, š. horský				4	4	5	5
<i>Sagina procumbens</i> L.	úrazník položený					+	+	+
<i>Senecio hercynicus</i> Herborg	starček hercynský	+	+					
<i>Senecio ovatus</i> (G., M. et Sch.) Willd.	starček vejčitý, s. Fuchsův				+			
<i>Solidago virgaurea</i> L.	zlatobýl obecný	+						
<i>Stellaria graminea</i> L.	ptačinec trávovitý			r	r	r	+	+
<i>Stellaria nemorum</i> L.	ptačinec hajní	r						
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	pampeliška sect. Rud.					r	r	
<i>Trientalis europaea</i> L.	sedmikvítek evropský	r	r	+	r		+	r
<i>Trifolium repens</i> L.	jetel plazivý							+
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	brusnice borůvka	+	r	+	r	r	+	+
<i>Veratrum album</i> L. subsp. <i>lobelianum</i> (Bernh.) Melch.	kýchavice bílá Lobelova	+	1	2	4	4	2	+
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	rozrazil rezekvítek				+	r		+
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	rozrazil douškolistý				r	+	+	+
<i>Vicia cracca</i> L.	vikev ptačí	r	r	r	+	+	r	r
<i>Viola lutea</i> subsp. <i>sudetica</i> (Willd.) Nyman	violka žlutá sudetská		r	+	r			
Celkem druhů		31	28	32	43	37	37	36
Z toho ohrožených		7	8	9	10	8	7	5

Zdroj: Vlastní zpracování dat dle výzkumu

V tabulce 4 jsou zaznamenána naměřená data na stanovišti P1 – B od roku 2014 do roku 2020. Na tomto stanovišti bylo celkem nalezeno nejvíce druhů rostlin. Dominantními druhy jsou zde metlička křivolaká (*Avenella flexuosa* Trin.) a ohrožená kostřava nízká (*Festuca supina* Schur), která byla v počátku měření nalezena na 2 % plochy a v roce 2016 na 35 % plochy. Nalezené druhy pouze v počátcích měření jsou šťovík kyselý (*Rumex acetosa* L.), starček hercynský (*Senecio hercynicus* Herborg), zlatobýl obecný (*Solidago virgaurea* L.) a ptačinec hajní (*Stellaria nemorum* L.). Na tomto stanovišti bylo nalezeno několik druhů rostlin vyskytujících se zde pouze jeden rok, a to třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmel.), prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó), protěž lesní (*Gnaphalium sylvaticum* L.), jestřábník kalný (*Hieracium stygium* R. Uechtr.), bika ladní (*Luzula campestris* L. (DC).), vrbina penížková (*Lysimachia nummularia* L.), lipnice roční (*Poa annua* L.), starček vejčitý (*Senecio ovatus* (G., M. et Sch.) Willd.), zlatobýl obecný (*Solidago virgaurea* L.), ptačinec hajní (*Stellaria nemorum* L.) a jetel plazivý (*Trifolium repens* L.). Co se týče ohrožených druhů, tak po celou dobu měření se podařilo najít druhy kostřavu nízkou (*Festuca supina* Schur), koprniček bezobalný (*Ligusticum mutellina* (L.) Crantz), mochnu zlatou (*Potentilla aurea* L.) a kýchavici bílou Lobelovu (*Veratrum album* L. subsp. *lobelianum* (Bernh.) Melch.). Ostatní ohrožené druhy se na stanovištích objevovaly nepravidelně.

Tabulka 5: Monitorovaná plocha P1 – C v roce 2014 až 2020

Floristické složení na lokalitě Ověárna		Fytoocenologické snímkování (pokryvnost v %)						
Latinský název	Český název	Rok snímkování						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Anthoxanthum alpinum</i> Á. Löve & D. Löve	tomka alpská				+		+	
<i>Athyrium distentifolium</i> Tausch ex Opiz	papratka horská							r
<i>Avenella flexuosa</i> Trin.	metlička křivolaká	3	5	5	5	10	15	15
<i>Bistorta major</i> S.F. Gray.	rdesno hadí kořen	+	+	+	+	+	+	+
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) Gmel.	třtina chloupkatá	+	+	3	2	3	2	2
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	vřes obecný	+	1	1				
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	kostrava luční						+	
<i>Festuca supina</i> Schur	kostrava nízká		+	+	r	+	1	1
<i>Hieracium</i> sp.	jestřábník sp.						r	
<i>Homogyne alpina</i> Cass.	podbělice alpská	+	+	+	+		r	r
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	koprniček bezobalný	2	+	+	1	1	+	+
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott	bika hajní				+	+		
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaud	bika lesní	5	5	3	10	15	25	30
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	pstroček dvoulistý	r	r	r	+	+	+	r
<i>Nardus stricta</i> L.	smilka tuhá					+	1	+
<i>Oxalis acetosella</i> L.	šťavel kyselý	+	r	+	r	+		r
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	mochna nátržník	r		r			r	r
<i>Ranunculus platanifolius</i> L.	pryskyřník platanolistý	r	r	r	+			r
<i>Rubus idaeus</i> L.	ostružiník maliník	+	+	+	+	+	r	
<i>Rumex acetosa</i> L.	šťovík kyselý				+	r		
<i>Rumex arifolius</i> All.	šťovík áronolistý, š. horský			r	+	+		+
<i>Senecio hercynicus</i> Herborg	starček hercynský	r	+					
<i>Solidago virgaurea</i> L.	zlatobýl obecný	r	+	+	r	r		+
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	jeřáb ptačí	r	+	r	+	+	+	
<i>Trientalis europaea</i> L.	sedmikvítek evropský		+	+	r	r	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	brusnice borůvka	90	85	80	50	50	40	30
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	brusnice brusinka	5	5	8	4	12	15	15
<i>Veratrum album</i> L. subsp. <i>lobelianum</i> (Bernh.) Melch.	kýchavice bílá Lobelova	+	1	+	1	+		+
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	rozrazil rezekvítek				r			
Celkem druhů		19	20	21	23	20	18	20
Z toho ohrožených		2	4	4	4	4	3	4

Zdroj: Vlastní zpracování dat dle výzkumu

V tabulce 5 jsou zobrazena pozorování na stanovišti P1 – C prováděna od roku 2014 do roku 2020. Po většinu let zde byla dominantní brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.), která byla na počátku měření na 90 % stanoviště. Její populace se postupně snižovala, a to až na 30 % v roce 2020. Naopak bika lesní (*Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud) se během let měření rozšířila z 5 % na 30 %. Rostlinné druhy nalezeny pouze z počátku měření byly vřes obecný (*Calluna vulgaris* (L.) Hull.) a starček hercynský (*Senecio hercynicus* Herborg). Pouze výjimečně byly

na stanovišti nalezeny druhy tomka alpská (*Anthoxanthum alpinum* Á. Löve & D. Löve), papratka horská (*Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), jestřábník sp. (*Hieracium* sp.), bika hajní (*Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilmott), šťovík kyselý (*Rumex acetosa* L.), starček hercynský (*Senecio hercynicus* Herborg) a rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys* L.). Na tomto stanovišti se velice dobře vedlo ohroženým druhům, které byly nalézány po celou dobu měření. Jsou to kostřava nízká (*Festuca supina* Schur), koprníček bezobalný (*Ligusticum mutellina* (L.) Crantz), sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea* L.) a kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album* L. subsp. *lobelianum* (Bernh.) Melch.).

Tabulka 6: Monitorovaná plocha P2 – A v roce 2014 až 2020

Floristické složení na lokalitě Ovčárna		Fytoocenologické snímkování (pokryvnost v %)						
Latinský název	Český název	Rok snímkování						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Anemone narcissiflora</i> L.	sasanka narcisokvětá		r	+	+	+	+	
<i>Anthoxanthum alpinum</i> Á. Löve & D. Löve	tomka alpská	+	1	+	1	3	2	2
<i>Avenella flexuosa</i> Trin.	metlička křivolaká	20	20	10	10	8	5	5
<i>Bistorta major</i> S.F. Gray.	rdesno hadí kořen					r	r	r
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) Gmel.	třtina chloupkatá		2	2	3	+	+	+
<i>Campanula barbata</i> L.	zvonek vousatý	1	+	+	+	r	+	1
<i>Cardamine pratensis</i> L.	řeřišnice luční					r		+
<i>Carex aterrima</i> Hoppe	ostřice nejtmaší, o. zčernalá	r					r	
<i>Carex nigra</i> L.	ostřice obecná		+	+	+	2		
<i>Carex pallescens</i> L.	ostřice bledavá	+	1	+	+	+	+	+
<i>Carex pilulifera</i> L.	ostřice kulkonosná						+	r
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	rožec prameništří					r		+
<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.	rožec obecný						+	r
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	metlice trsnatá	2	3	2	2	4	15	25
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	kostrava luční						+	+
<i>Festuca rubra</i> L.	kostrava červená							5
<i>Festuca supina</i> Schur	kostrava nízká	5	15	3	3	5	5	5
<i>Hieracium stygium</i> R. Uechtr.	jestřábník kalný		r	r				
<i>Homogyne alpina</i> Cass.	podbělice alpská	+	r		+	r	+	+
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	třezalka skvrnitá				+	r	+	r
<i>Hypochaeris uniflora</i> Vill.	prasetník jednoubojný	+	1	3	3	3	3	3
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	koprniček bezobalný	45	40	60	65	55	50	55
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott subsp. <i>rubella</i>	bika hajní měděná; b. bělavá měděná	+			r			
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaud	bika lesní	2	3	1	+	3	3	3
<i>Nardus stricta</i> L.	smilka tuhá	20	5	2	2	5	5	5
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	zvonečník klasnatý			r				r
<i>Poa chaixii</i> Vill.	lipnice široolistá	+	2	+	+	+	1	1
<i>Polygonatum verticillatum</i> L. (All.)	kokořík přeslenitý	+	+	+	+	2	2	3
<i>Potentilla aurea</i> L.	mochna zlatá	+	1	1	1	5	5	5
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	mochna nátržník	4	+	3	+	+	+	+
<i>Ranunculus acris</i> L.	pryskyřník prudký							r
<i>Rumex arifolius</i> All.	šťovík áronolistý, š. horský							+
<i>Senecio hercynicus</i> Herborg	starček hercynský	+	+	1	+	+	+	+
<i>Thesium alpinum</i> L.	lněnka alpská	r	r	r	+	1	1	
<i>Trientalis europaea</i> L.	sedmikvítek evropský		+	+	+	+	r	
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	brusnice borůvka	+	5	5	5	5	2	1
<i>Veratrum album</i> L. subsp. <i>lobelianum</i> (Bernh.) Melch.	kýchavice bílá Lobelova	r	+	+	+	+	+	r
<i>Viola lutea</i> subsp. <i>sudetica</i> (Willd.) Nyman	violka žlutá sudetská	+	1	+	+	+	1	+
Celkem druhů		22	25	25	26	29	30	31
Z toho ohrožených		9	11	11	10	11	11	8

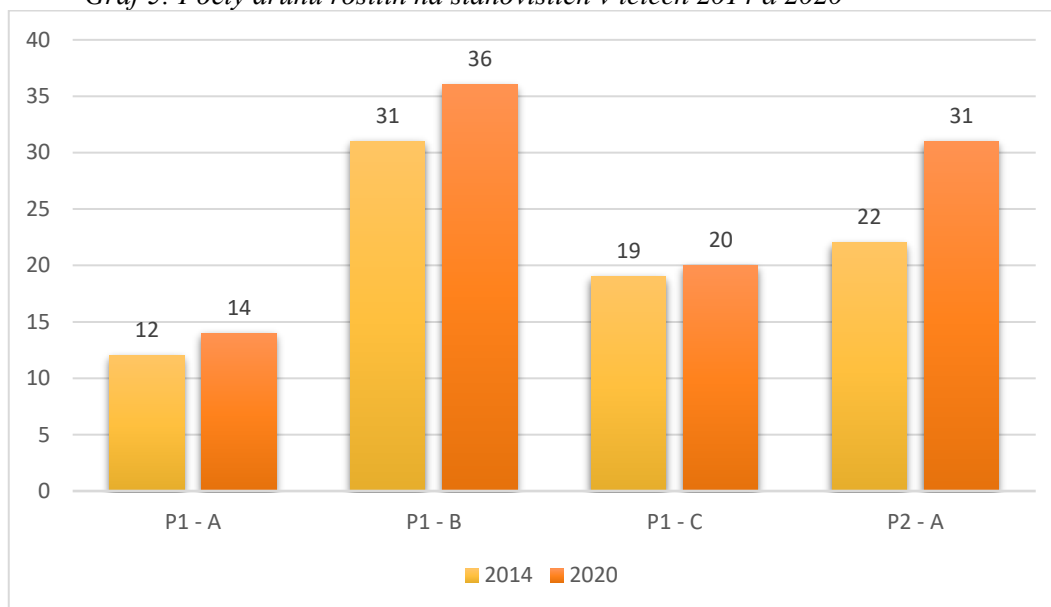
Zdroj: Vlastní zpracování dat dle výzkumu

V tabulce 6 jsou zobrazeny výsledky z měření na stanovišti P2 – A od roku 2014 do roku 2020. Dominantním druhem na tomto stanovišti je ohrožený koprníček bezobalný (*Ligusticum mutellina* (L.) Crantz), jehož průměrný výskyt na stanovišti byl 52 %. K výraznému rozšíření došlo i u metlice trsnaté (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.), která se během let rozšířila z pokryvnosti 2 % na 25 %. Naopak k velkému úbytku došlo u metličky křivolaké (*Avenella flexuosa* Trin.) a smilky tuhé (*Nardus stricta* L.). V posledních letech se začaly na stanovišti nacházet nové druhy jako je rdesno hadí kořen (*Bistorta major* S.F. Gray.), řeřišnice luční (*Cardamine pratensis* L.), rožec obecný (*Cerastium holosteoides* Fr.), rožec prameništní (*Cerastium fontanum* Baumg.), ostřice kulonosná (*Carex pilulifera* L.), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), kostřava červená (*Festuca rubra* L.), zvonečník klasnatý (*Phyteuma spicatum* L.), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris* L.) a šťovík áronolistý (*Rumex arifolius* All.). Většina ohrožených druhů byla na tomto stanovišti nalezena opakovaně každý rok, a to až na ostřici nejtmaší (*Carex aterrima* Hoppe), rožec prameništní (*Cerastium fontanum* Baumg.) a jestřábník kalný (*Hieracium stygium* R. Uechtr.). Tyto ohrožené druhy se na stanovišti vyskytly pouze párkrát během celé doby měření.

5.4 Rostlinná společenstva na stanovištích v letech 2014 a 2020

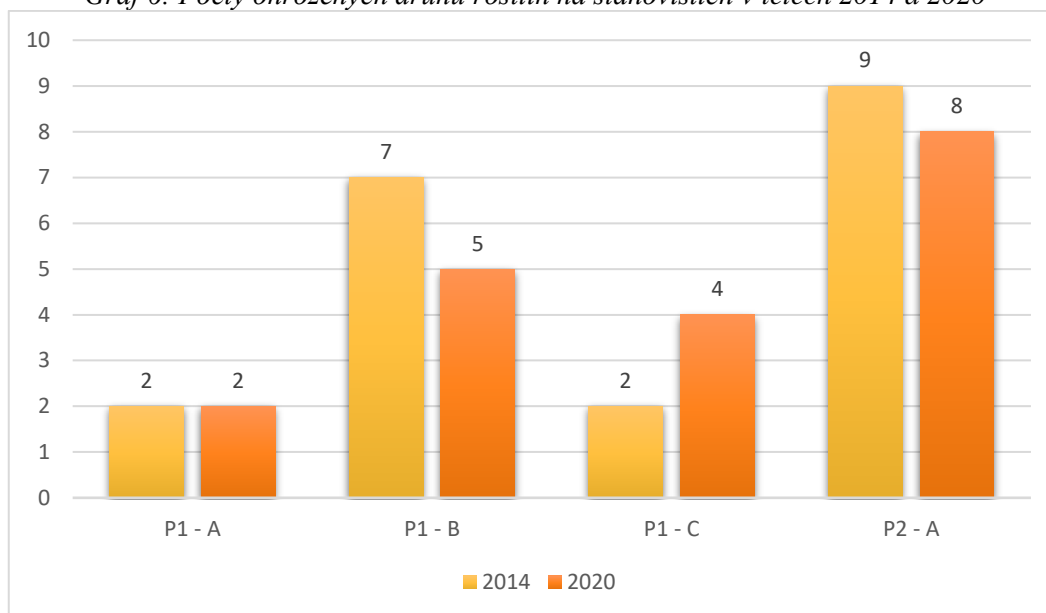
Grafy 5 a 6 zobrazují porovnání počtů nalezených druhů rostlin na jednotlivých stanovištích v roce 2014 a 2020. Grafy 7 a 8 zobrazují porovnání počtů nalezených druhů rostlin v rozdílném managementech obhospodařování travních ploch.

Graf 5: Počty druhů rostlin na stanovištích v letech 2014 a 2020



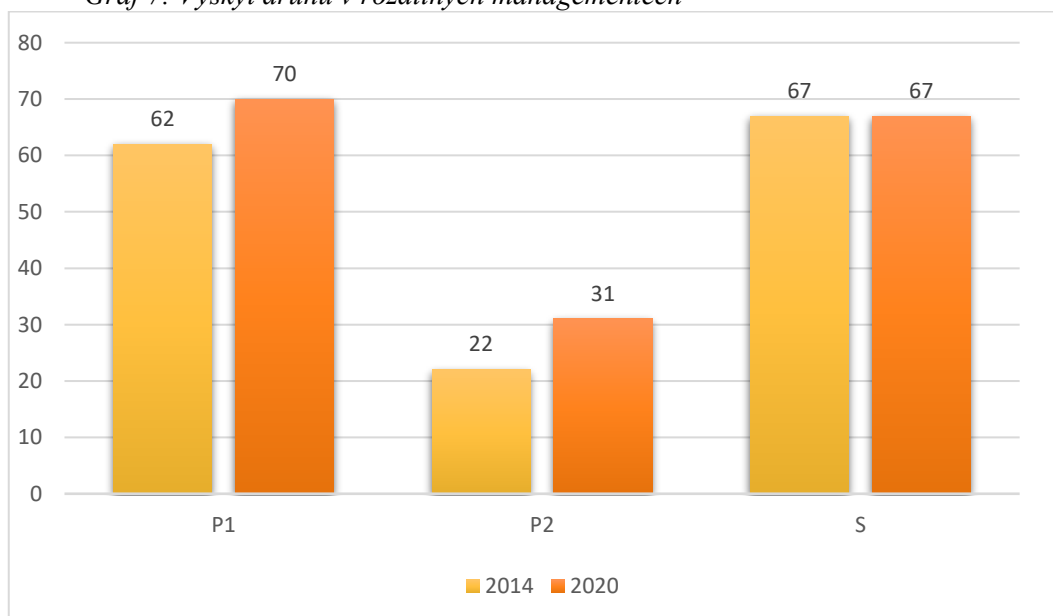
Graf 5 zobrazuje celkové počty nalezených rostlin na jednotlivých stanovištích v roce 2014 a 2020. Na všech 4 stanovištích pozorujeme nárůst celkového počtu rostlin v roce 2020 oproti roku 2014. K největšímu nárůstu nalezených druhů rostlin došlo na stanovišti P2 – A, kde bylo nalezeno 9 nových druhů. K nejmenšímu nárůstu došlo na stanovišti P1 – C, kde byl nově nalezen pouze 1 druh. Celkem bylo na všech stanovištích mezi roky 2014 a 2020 nalezeno 17 nových druhů rostlin.

Graf 6: Počty ohrožených druhů rostlin na stanovištích v letech 2014 a 2020



Graf 6 zobrazuje počty nalezených ohrožených druhů na stanovištích v roce 2014 a 2020. K nárůstu počtu nalezených ohrožených druhů rostlin došlo pouze na jednom stanovišti, a to na P1 – C, kde bylo v roce 2020 nalezeno o dva druhy více než v roce 2014. Na stanovištích P1 – B a P2 – A došlo k poklesu počtu nalezených ohrožených druhů. Na stanoviti P1- A nedošlo mezi lety 2014 a 2020 k žádné změně. Celkem tedy byl nalezen pouze jeden ohrožený druh a naopak došlo k vymizení třech ohrožených druhů.

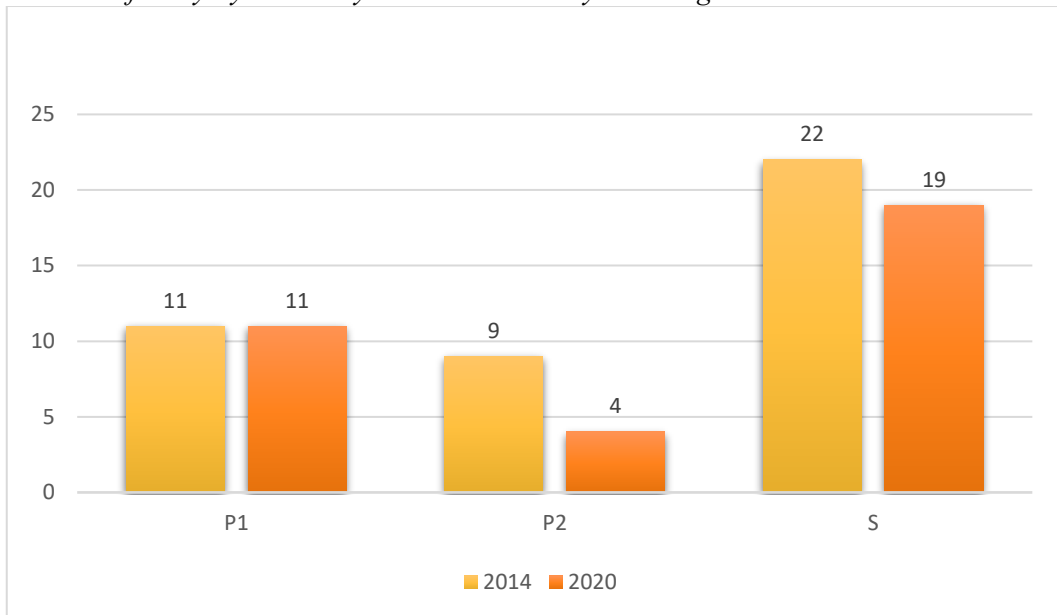
Graf 7: Výskyt druhů v rozdílných managementech



Graf 7 zobrazuje celkový výskyt rostlinných druhů v rozdílných managementech obhospodařování trvalých travních ploch, a to management pastvy (P1 a P2) a seče (S). U managementu pastvy je viditelný nárůst nalezených druhů v roce 2020 oproti roku 2014. U managementu seče nedošlo ve sledovaném období k žádné změně ve složení rostlinného

společenstva. Na ploše P1 bylo nalezeno 8 nových druhů rostlin a na ploše P2 bylo nalezeno 9 nových druhů rostlin.

Graf 8: Výskyt ohrožených druhů v rozdílných managementech



Graf 8 zobrazuje výskyt ohrožených druhů na stanovištích s rozdílným managementem obhospodařování trvalých travních ploch v roce 2014 a 2020. Na paseném stanovišti P1 nedošlo k žádné změně v roce 2020 oproti roku 2014. Na stanovišti P2 došlo dokonce v roce 2020 k poklesu počtu nalezených ohrožených druhů a to o celkem 5 druhů. Na sečeném stanovišti S také došlo k poklesu počtu nalezených ohrožených rostlin v roce 2020, a to o 3 druhy.

5.5 Fytcenologické snímkování a Ellenbergovy indikační hodnoty

V tabulkách 7 – 10 jsou zobrazeny záznamy z fytcenologického snímkování probíhající v letech 2014 a 2020. Dále jsou zde uvedeny Ellenbergovy indikační hodnoty pro nalezené druhy rostlin na jednotlivých stanovištích. Ohrožené druhy rostlin jsou vyznačeny tučně (Grulich 2012). Na konci každé tabulky je součet všech nalezených druhů rostlin a zvlášť jsou odděleny druhy ohrožené.

Tabulka 7: Monitorovaná plocha P1 - A

Floristické složení na lokalitě Ovčárna		Ellenbergovy indikační hodnoty						Fytcenologické snímkování (pokryvnost v %)	
Latinský název	Český název	L - světlo	T - teplota	F - vlhkost	R - půdní reakce	N - zásobení dusíkem	S - zasolení	2014	2020
<i>Athyrium distentifolium</i> Tausch ex Opiz	papratka horská	5	3	6	5	6	0		+
<i>Avenella flexuosa</i> Trin.	metlička křivolaká	6	5	5	2	3	0	1	1
<i>Bistorta major</i> S.F. Gray.	rdesno hadí kořen	7	4	7	5	5	0	+	+
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) Gmel.	třtina chloupkatá	5	4	6	2	4	0	1	1
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	ostřice obecná	8	5	8	3	2	1		1
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	metlice trsnatá	6	5	7	5	5	1		+
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	koprniček bezobalný	7	3	6	5	3	0	+	+
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott	bika hajní	5	5	5	3	4	0	+	+
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaud	bika lesní	4	4	5	3	4	0	95	85
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	pastouček dvoulistý	4	5	5	4	4	0	r	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räuschel	mochna nátržník	6	5	7	4	3	0		r
<i>Rumex arifolius</i> All.	šťovík áronolistý, š. horský	6	3	6	6	6	0	r	+
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	silenska dvoudomá, knotovka červená	5	4	6	6	7	0		r
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	silenska nadmutá	6	6	4	6	4	0	+	
<i>Solidago virgaurea</i> L.	zlatobýl obecný	6	5	5	5	4	0	+	r
<i>Trientalis europaea</i> L.	sedmikvítek evropský	4	5	6	3	3	0	r	+
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	brusnice borůvka	5	5	5	2	3	0	r	
Celkem druhů								12	14
Z toho ohrožených								2	2

Zdroj: Vlastní zpracování dat dle výzkumu

Tabulka 7 zobrazuje jednotlivé druhy rostlin nalezené na stanovišti P1 – A v roce 2014 a 2020. V roce 2014 bylo nalezeno celkem dvanáct druhů a v roce 2020 celkem čtrnáct druhů rostlin. Ohrožených druhů bylo v obou letech nalezeno stejně, a to dva druhy. Ohrožené druhy, nalezené v roce 2014 a v roce 2020, byly koprniček bezobalný (*Ligusticum mutellina* L. Crantz) a sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea* L.). V roce 2020 byly nalezeny nové druhy rostlin, a to papratka horská (*Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz), ostřice obecná (*Carex nigra* (L.) Reichard), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.), mochna nátržník (*Potentilla erecta* (L.) Rauschel) a silenka dvoudomá (*Silene dioica* (L.) Clairv.). Naopak oproti roku 2014 zmizely druhy pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), silenka nadmutá (*Silene vulgaris* (Moench) Garcke) a brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.). Dominantním druhem na stanovišti P1 – A byla v obou pozorovaných letech bika lesní (*Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud). Její pokryvnost v roce 2014 byla 95 % a v roce 2020 došlo k poklesu na 85 %. Dle provedených měření měla pastva na toto stanoviště pozitivní vliv a došlo k nárůstu počtu nalezených druhů rostlin.

Tabulka 8: Monitorovaná plocha P1 – B

Floristické složení na lokalitě Ovčárna		Ellenbergovy indikační hodnoty						Fytocenologické snímkování (pokryvnost v %)	
Latinský název	Český název	L - světlo	T - teplota	F - vlhkost	R - půdní reakce	N - zásobení dusíkem	S - zasolení	2014	2020
<i>Achillea millefolium</i> L.	řebříček obecný	7	5	5	6	5	1		+
<i>Alchemilla monticola</i> Opiz	kontryhel pastvinný	6	5	5	6	4	0		+
<i>Anthoxanthum alpinum</i> Á. Löve & D. Löve	tomka alpská	7	3	6	2	3	0	+	2
<i>Avenella flexuosa</i> Trin.	metlička křivolaká	6	5	5	2	3	0	40	30
<i>Bellis perennis</i> L.	sedmikráska obecná	8	5	5	5	6	1		r
<i>Bistorta major</i> S.F. Gray.	rdesno hadí kořen	7	4	7	5	5	0		+
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) Gmel.	třtina chloupkatá	5	4	6	2	4	0		+
<i>Carex pallescens</i> L.	ostřice bledavá	7	5	6	4	4	0	r	+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	krabilice chlupatá	6	4	8	6	7	0	r	r
<i>Dactylis glomerata</i> L.	srha laločnatá, s. říznačka	7	5	5	6	6	1	+	
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	metlice trsnatá	6	5	7	5	5	1		5
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	vrbka úzkolistá, vrbovka úzkolistá	8	4	5	5	6	0	+	
<i>Epilobium palustre</i> L.	vrbovka bahenní	7	4	9	3	3	1	r	
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	přeslička lesní	4	4	7	4	4	0	r	
<i>Festuca supina</i> Schur	košťava nízká	9	2	5	2	2	0	2	20
<i>Galium album</i> Mill.	svízel bílý	7	6	4	6	6	1	r	+
<i>Homogyne alpina</i> Cass.	podbělice alpská	5	3	6	3	2	0	+	+
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	třezalka skvrnitá	7	4	6	4	4	0	+	+
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	koprniček bezobalný	7	3	6	5	3	0	10	10
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott	bika hajní	5	5	5	3	4	0	5	
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaud	bika lesní	4	4	5	3	4	0	10	15
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	pstroček dvoulistý	4	5	5	4	4	0	+	+
<i>Nardus stricta</i> L.	smilka tuhá	8	4	6	2	2	0	+	+
<i>Phleum alpinum</i> L.	bojínek alpský	7	3	5	4	4	0	r	
<i>Poa annua</i> L.	lipnice roční	7	5	6	6	8	1		r
<i>Poa chaixii</i> Vill.	lipnice široolistá	6	4	6	3	4	0	15	5
<i>Poa pratensis</i> L.	lipnice luční	6	5	5	6	6	1		1
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) AII	kokořík přeslenitý	4	4	5	4	5	0		r
<i>Potentilla aurea</i> L.	mochna zlatá	8	3	5	3	3	0	+	1

<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	mochna nátržník	6	5	7	4	3	0	+	1
<i>Ranunculus platanifolius</i> L.	pryskyřník platanolistý	5	4	6	6	7	0	+	+
<i>Ranunculus repens</i> L.	pryskyřník plazivý	6	5	7	7	7	1	r	1
<i>Rumex acetosa</i> L.	šťovík kyselý	7	5	5	5	6	1	r	
<i>Rumex arifolius</i> All.	šťovík áronolistý, š. horský	6	3	6	6	6	0		5
<i>Sagina procumbens</i> L.	úrazník položený	7	5	6	5	6	1		+
<i>Senecio hercynicus</i> Herborg	starček hercynský	5	4	6	4	6	0	+	
<i>Solidago virgaurea</i> L.	zlatobýl obecný	6	5	5	5	4	0	+	
<i>Stellaria graminea</i> L.	ptačinec trávovitý	6	5	5	5	5	1		+
<i>Stellaria nemorum</i> L.	ptačinec hajní	4	5	7	5	7	0	r	
<i>Trientalis europaea</i> L.	sedmikvítek evropský	4	5	6	3	3	0	r	r
<i>Trifolium repens</i> L.	jetel plazivý	7	5	5	6	6	1		+
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	brusnice borůvka	5	5	5	2	3	0	+	+
<i>Veratrum album</i> L. subsp. <i>lobelianum</i> (Bernh.) Melch.	kýchavice bílá Lobelova	7	3	6	5	6	0	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	rozrazil rezekvítek	6	5	5	7	6	0		+
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	rozrazil douškolistý	6	5	5	5	5	0		+
<i>Vicia cracca</i> L.	vikev ptačí	7	5	5	6	5	1	r	r
Celkem druhů								31	36
Z toho ohrožených								7	5

Zdroj: Vlastní zpracování dat dle výzkumu

V tabulce 8 jsou zaznamenána data z pozorování na ploše P1 – B v roce 2014 a 2020. V roce 2014 bylo nalezeno celkem třicet jedna druhů, z toho sedm druhů ohrožených. V roce 2020 bylo nalezeno více druhů celkem, a to třicet šest a z toho pět druhů ohrožených. V roce 2014 bylo tedy nalezeno více ohrožených druhů, a to vrbovka bahenní (*Epilobium palustre* L.) a bojínek alpský (*Phleum alpinum* L.). Dále byly v obou letech nalezeny ohrožené druhy kostřava nízká (*Festuca supina* Schur), koprniček bezobalný (*Ligusticum mutellina* (L.) Crantz), mochna zlatá (*Potentilla aurea* L.), sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea* L.) a kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album* L. subsp. *lobelianum* (Bernh.) Melch.). V roce 2020 byly na tomto stanovišti nalezeny nové druhy, a to řebříček obecný (*Achillea millefolium* L.), kontryhel pastvinný (*Alchemilla monticola* Opiz), sedmikráska obecná (*Bellis perennis* L.), rdesno hadí kořen (*Bistorta major* S.F. Gray.), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmel.), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.), lipnice roční (*Poa annua* L.), kokořík přeslenitý (*Polygonatum verticillatum* (L.) All), šťovík áronolistý (*Rumex arifolius* All.), ptačinec trávovitý (*Stellaria graminea* L.), jetel plazivý (*Trifolium repens* L.), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys* L.) a rozrazil douškolistý (*Veronica serpyllifolia* L.). Naopak již nebyly v roce 2020 nalezeny druhy srha laločnatá (*Dactylis glomerata* L.), vrbovka úzkolistá (*Epilobium angustifolium* L.), vrbovka bahenní (*Epilobium palustre* L.), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum* L.), bika hajní (*Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilmott), bojínek

alpský (*Phleum alpinum* L.), šťovík kyselý (*Rumex acetosa* L.), starček hercynský (*Senecio hercynicus* Herborg), zlatobýl obecný (*Solidago virgaurea* L.) a ptačinec hajní (*Stellaria nemorum* L.). Dominantním druhem je metlička křivolaká (*Avenella flexuosa* Trin.), která v roce 2014 zabírala plochu 40 % a v roce 2020 30 %. K největšímu nárůstu došlo u kostřavy nízké (*Festuca supina* Schur), která v roce 2014 zaujímala 2 % a v roce 2020 už 20 %. Na stanovišti P1 – B došlo mezi lety 2014 a 2020 k nárůstu počtu rostlinných druhů, a tak můžeme prohlásit, že pastva zde měla pozitivní vliv.

Tabulka 9: Monitorovaná plocha P1 - C

Floristické složení na lokalitě Ověárna		Ellenbergovy indikační hodnoty						Fytocenologické snímkování (pokryvnost v %)	
Latinský název	Český název	L - světlo	T - teplota	F - vlhkost	R - půdní reakce	N - zásobení dusíkem	S - zasolení	2014	2020
<i>Athyrium distentifolium</i> Tausch ex Opiz	papratka horská	5	3	6	5	6	0		r
<i>Avenella flexuosa</i> Trin.	metlička křivolaká	6	5	5	2	3	0	3	15
<i>Bistorta major</i> S.F. Gray.	rdesno hadí kořen	7	4	7	5	5	0	+	+
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) Gmel.	třtina chloupkatá	5	4	6	2	4	0	+	2
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	vřes obecný	8	5	5	1	1	0	+	
<i>Festuca supina</i> Schur	kostřava nízká	9	2	5	2	2	0		1
<i>Homogyne alpina</i> Cass.	podbělice alpská	5	3	6	3	2	0	+	r
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	koprniček bezobalný	7	3	6	5	3	0	2	+
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaud	bika lesní	4	4	5	3	4	0	5	30
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	psstroček dvoulistý	4	5	5	4	4	0	r	r
<i>Nardus stricta</i> L.	smilka tuhá	8	4	6	2	2	0		+
<i>Oxalis acetosella</i> L.	šřavel kyselý	2	5	6	4	6	0	+	r
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	mochna nátržník	6	5	7	4	3	0	r	r
<i>Ranunculus platanifolius</i> L.	pryskyřník platanolistý	5	4	6	6	7	0	r	r
<i>Rubus idaeus</i> L.	ostružiník maliník	6	5	5	5	6	0	+	
<i>Rumex arifolius</i> All.	šřovník áronolistý, š. horský	6	3	6	6	6	0		+
<i>Senecio hercynicus</i> Herborg	starček hercynský	5	4	6	4	6	0	r	
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	silenska nadmutá	6	6	4	6	4	0	+	+
<i>Solidago virgaurea</i> L.	zlatobýl obecný	6	5	5	5	4	0	r	+
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	jeřáb ptačí	6	5	5	4	4	0	r	
<i>Trientalis europaea</i> L.	sedmikvítek evropský	4	5	6	3	3	0		+
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	brusnice borůvka	5	5	5	2	3	0	90	30
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	brusnice brusinka	5	4	5	2	2	0	5	15
<i>Veratrum album</i> L. subsp. lobelianum (Bernh.) Melch.	kýchavice bílá Lobelova	7	3	6	5	6	0	+	+
Celkem druhů								19	20
Z toho ohrožených								2	4

Zdroj: Vlastní zpracování dat dle výzkumu

Tabulka 9 obsahuje data ze stanoviště P1 – C zaznamenaná v roce 2014 a 2020. V roce 2014 bylo celkem nalezeno 19 rostlinných druhů a v roce 2020 celkem 20 druhů. Ohrožených

druhů bylo v roce 2014 nalezeno méně, a to celkem dva, v roce 2020 byly nalezeny čtyři ohrožené druhy rostlin. V obou letech byly nalezeny dva stejné ohrožené druhy, a to koprníček bezobalný (*Ligusticum mutellina* (L.) Crantz) a kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album* L. subsp. *lobelianum* (Bernh.) Melch.). V roce 2020 byly navíc nalezeny kostřava nízká (*Festuca supina* Schur) a sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea* L.). V roce 2020 byly nově nalezeny druhy papratka horská (*Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz), smilka tuhá (*Nardus stricta* L.) a šťovík áronolistý (*Rumex arifolius* All.). Naopak se v roce 2020 již nepovedlo nalézt druhy vřes obecný (*Calluna vulgaris* (L.) Hull.), ostružiník maliník (*Rubus idaeus* L.), starček hercynský (*Senecio hercynicus* Herborg) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia* L.). V roce 2014 byla na stanovišti P1 – C nejvíce dominantní brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.), která zaujímala 90 % plochy. V roce 2020 ale došlo k extrémnímu poklesu a byla nalezena pouze na 30 % plochy. Naopak k velkému rozšíření došlo u biky lesní (*Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud), která v roce zaujímala plochu 5 % a v roce 2020 už plochu 20 %. Na tomto stanovišti nedošlo vlivem pastvy k tak velkému nárůstu počtu druhů celkem, ale byl zde největší nárůst v počtu ohrožených druhů. Pastva zde tedy měla velice dobrý vliv na ohrožené druhy rostlin.

Tabulka 10: Monitorovaná plocha P2 - A

Floristické složení na lokalitě Ovčárna		Ellenbergovy indikační hodnoty						Fytocenologické snímkování (pokryvnost v %)	
Latinský název	Český název	L - světlo	T - teplota	F - vlhkost	R - půdní reakce	N - zásobení dusíkem	S - zasolení	2014	2020
<i>Anthoxanthum alpinum</i> Á. Löve & D. Löve	tomka alpská	7	3	6	2	3	0	+	2
<i>Avenella flexuosa</i> Trin.	metlička křivolaká	6	5	5	2	3	0	20	5
<i>Bistorta major</i> S.F. Gray.	rdesno hadí kořen	7	4	7	5	5	0		r
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) Gmel.	třtina chloupkatá	5	4	6	2	4	0		+
<i>Campanula barbata</i> L.	zvonek vousatý	7	2	5	2	2	0	1	1
<i>Cardamine pratensis</i> L.	řeřišnice luční	7	5	8	5	5	1		+
<i>Carex aterrima</i> Hoppe	ostřice nejtmaší, o. zčernalá	8	2	6	4	2	0	r	
<i>Carex pallescens</i> L.	ostřice bledavá	7	5	6	4	4	0	+	+
<i>Carex pilulifera</i> L.	ostřice kulkonosná	6	5	5	3	3	0		r
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	rožec prameništění	7	3	5	5	5	0		+
<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.	rožec obecný	7	5	5	6	6	1		r
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	metlice trsnatá	6	5	7	5	5	1	2	25
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	košťava luční	7	5	5	6	6	1		+
<i>Festuca rubra</i> L.	košťava červená	7	5	5	5	5	1		5
<i>Festuca supina</i> Schur	košťava nízká	9	2	5	2	2	0	5	5
<i>Homogyne alpina</i> Cass.	podbělice alpská	5	3	6	3	2	0	+	+
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	třezalka skvrnitá	7	4	6	4	4	0		r
<i>Hypochaeris uniflora</i> Vill.	prasetník jednoúborný	8	2	5	3	2	0	+	3
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	koprniček bezobalný	7	3	6	5	3	0	45	55
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott subsp. <i>rubella</i>	bika hajní měděná; b. bělavá měděná	5	5	5	3	4	0	+	
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaud	bika lesní	4	4	5	3	4	0	2	3
<i>Nardus stricta</i> L.	smilka tuhá	8	4	6	2	2	0	20	5
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	zvonečník klasnatý	6	5	5	6	5	0		r
<i>Poa chaixii</i> Vill.	lipnice široolistá	6	4	6	3	4	0	+	1
<i>Polygonatum verticillatum</i> L. (All.)	kokořík přeslenitý	4	4	5	4	5	0	+	3
<i>Potentilla aurea</i> L.	mochna zlatá	8	3	5	3	3	0	+	5
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	mochna nátržník	6	5	7	4	3	0	4	+
<i>Ranunculus acris</i> L.	pryskyřník prudký	7	5	6	6	5	0		r

<i>Rumex arifolius</i> All.	šřovík áronolistý, ř. horský	6	3	6	6	6	0		+
<i>Senecio hercynicus</i> Herborg	starček hercynský	5	4	6	4	6	0	+	+
<i>Thesium alpinum</i> L.	lněnka alpská	6	4	4	6	2	0	r	
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	brusnice borůvka	5	5	5	2	3	0	+	1
<i>Veratrum album</i> L. subsp. <i>lobelianum</i> (Bernh.) Melch.	kýchavice bílá Lobelova	7	3	6	5	6	0	r	r
<i>Viola lutea</i> subsp. <i>sudetica</i> (Willd.) Nyman	violka řlutá sudetská	7	3	5	3	3	0	+	+
Celkem druhů								22	31
Z toho ohrožených								9	8

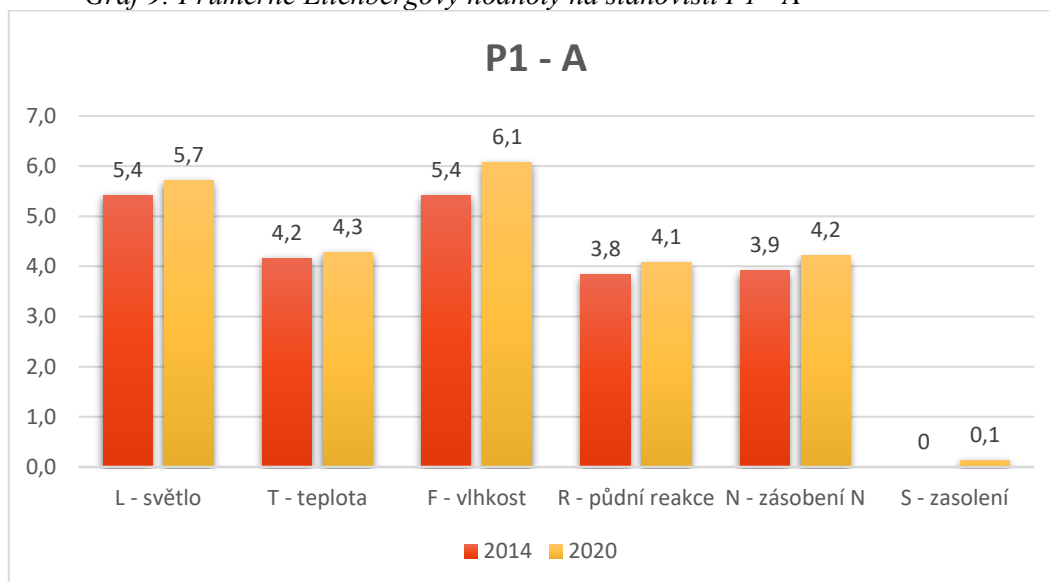
Zdroj: Vlastní zpracování dat dle výzkumu

Tabulka 10 zobrazuje monitorovací plochu P2 – A, na které bylo v roce 2014 nalezeno celkem dvacet dva druhů a v roce 2020 třicet jedna druhů rostlin. Co se týče nálezu ohrožených druhů rostlin, tak v roce 2020 došlo k poklesu o jeden ohrožený druh. V roce 2020 již nebyla nalezena ostřice nejtmaší (*Carex aterrima* Hoppe) a lněnka alpská (*Thesium alpinum* L.). Naopak byl nalezen nový ohrožený druh, a to rožec prameniřtní (*Cerastium fontanum* Baumg.). Dále se v roce 2020 již nepovedlo nalézt biku hajní měděnou (*Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilmott subsp. *rubella*). Oproti roku 2014 byly nalezeny nové druhy, a to rdesno hadí kořen (*Bistorta major* S.F. Gray.), řtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmel.), ostřice kulkonosná (*Carex pilulifera* L.), rožec obecný (*Cerastium holosteoides* Fr.), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), kostřava řervená (*Festuca rubra* L.), třezalka skvrnitá (*Hypericum maculatum* Crantz), zvonečník klasnatý (*Phyteuma spicatum* L.), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris* L.) a řřovík áronolistý (*Rumex arifolius* All.). U metličky křivolaké (*Avenella flexuosa* Trin.) a smilky tuhé (*Nardus stricta* L.) došlo k největřímu poklesu výskytu, a to o 15 %. Nejdominantněřším druhem na stanoviřti P2 – A je ohrožený koprniček bezobalný (*Ligusticum mutellina* (L.) Crantz), který se v roce 2020 rozkládal na ploře 55 %. K velkému rozříření došlo i u metlice trsnaté (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.), která v roce 2014 zabírala plochu 5 % a v roce 2020 už 25 %. Na monitorovací ploře měla provedená pastva velice dobré výsledky. Došlo zde k navýření nově nalezených druhů, a to celkem o devět. Co se týče ohrožených druhů, tak došlo sice k poklesu nalezených, ale zato řem co zůstaly, se daří velice dobře a došlo k velkému nárůstu jejich rozříření.

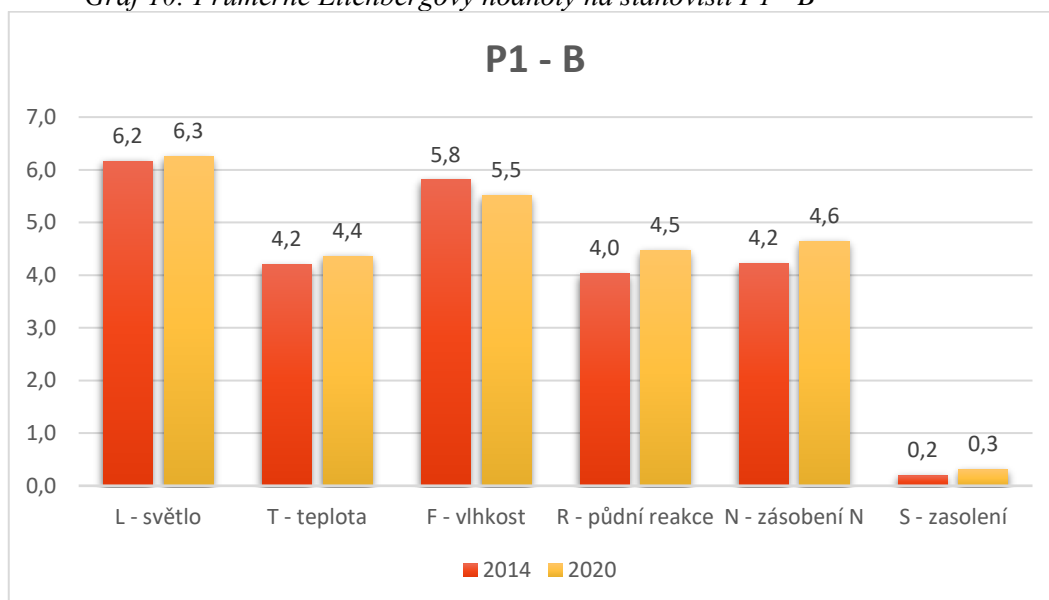
5.6 Ellenbergovy indikační hodnoty

Grafy 9 – 12 zobrazují Ellenbergovy indikační hodnoty na jednotlivých monitorovacích plochách. Hodnoty jsou uvedeny pro rok 2014 a 2020. V hodnotách nejsou během let žádné významné rozdíly.

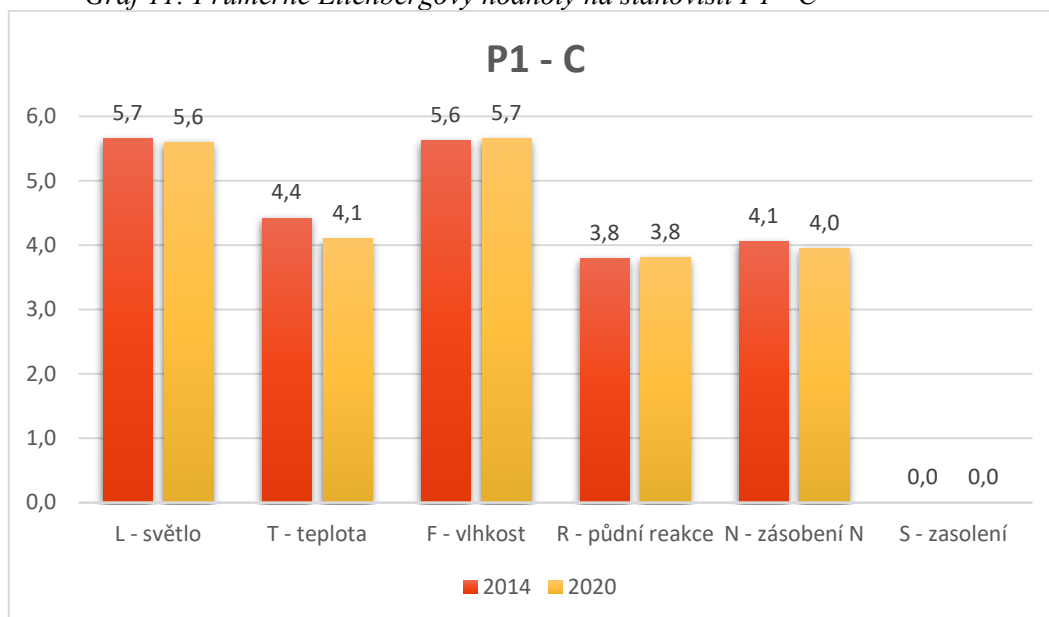
Graf 9: Průměrné Ellenbergovy hodnoty na stanovišti P1 - A



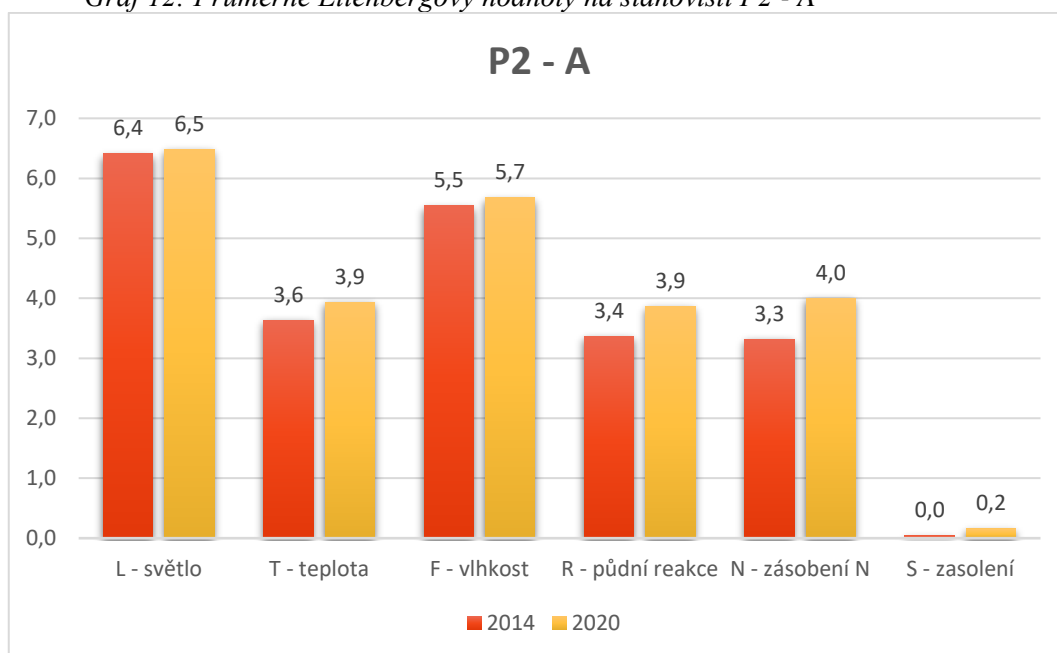
Graf 10: Průměrné Ellenbergovy hodnoty na stanovišti P1 - B



Graf 11: Průměrné Ellenbergovy hodnoty na stanovišti P1 - C

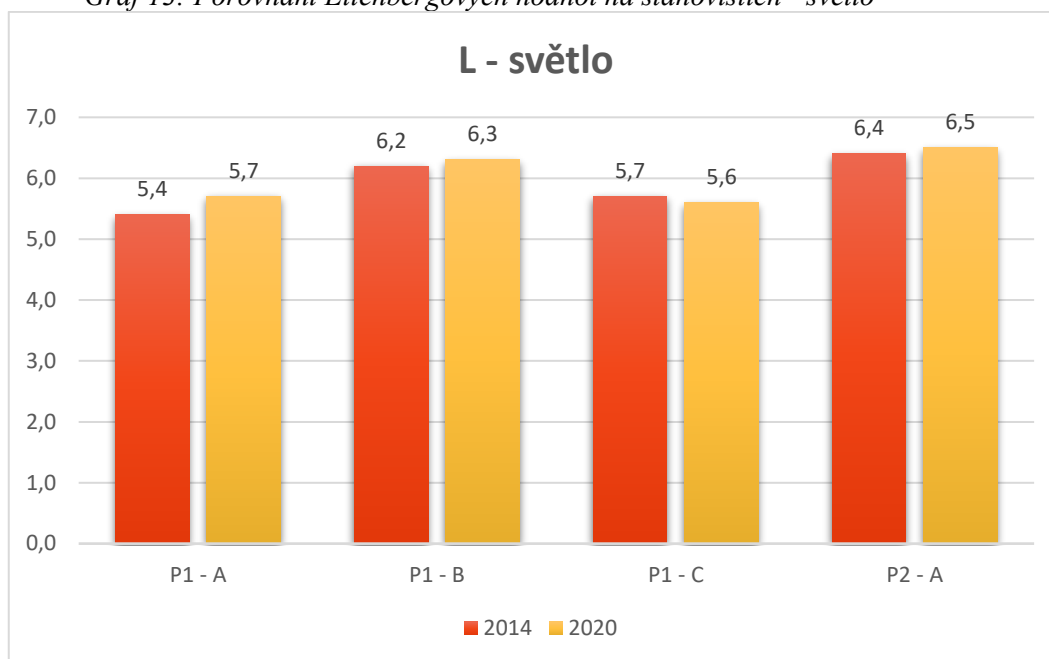


Graf 12: Průměrné Ellenbergovy hodnoty na stanovišti P2 - A

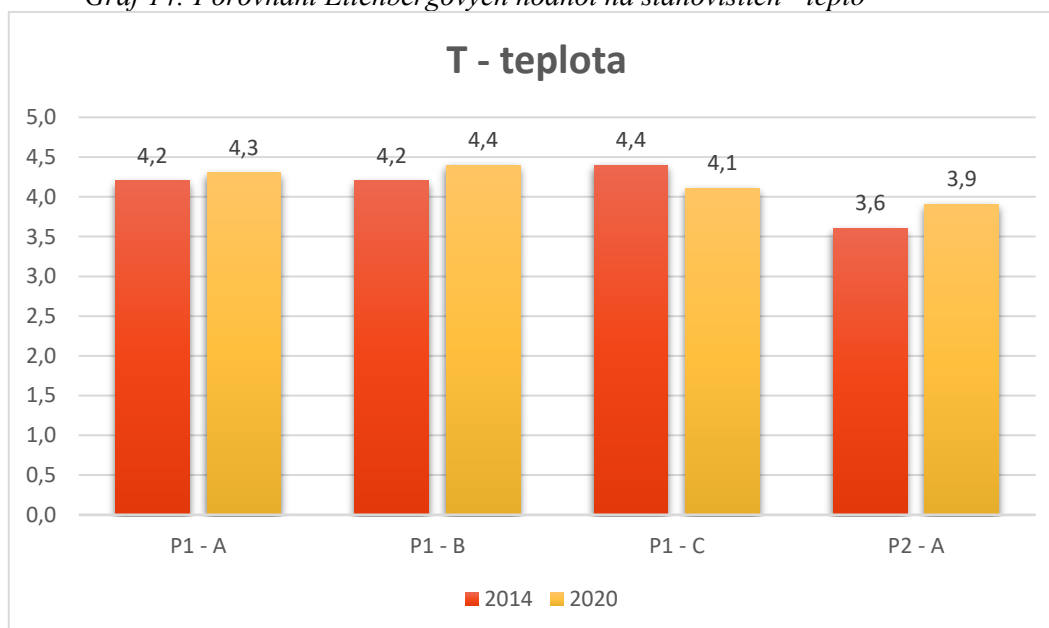


Grafy 13 – 18 zobrazují Ellenbergovy indikační hodnoty pro jednotlivé hodnoty na všech stanovištích v roce 2014 a 2020.

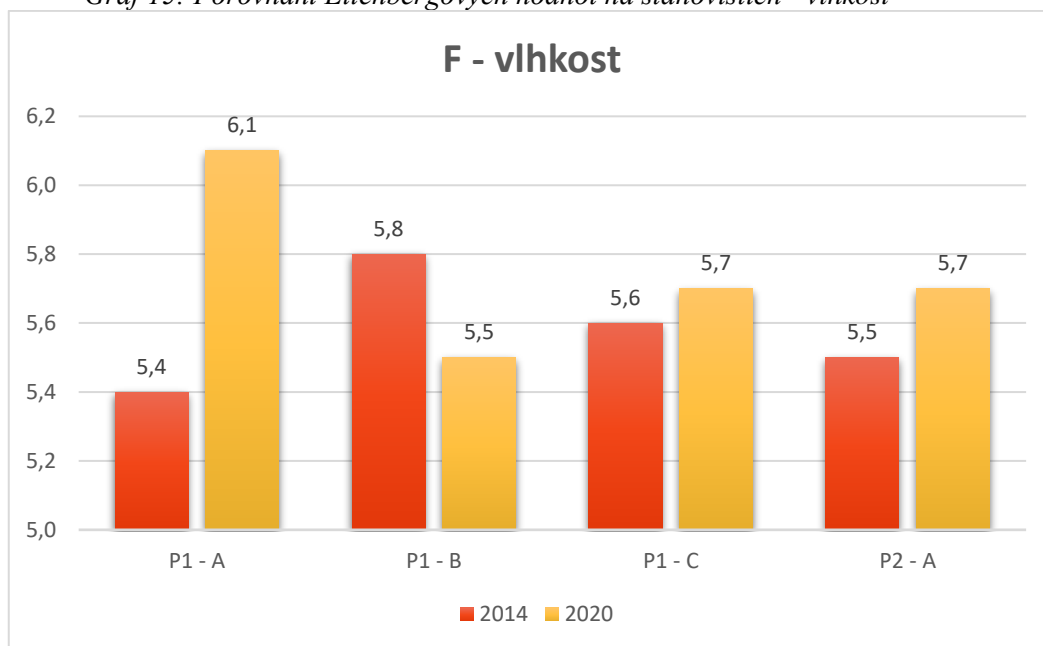
Graf 13: Porovnání Ellenbergových hodnot na stanovištích - světlo



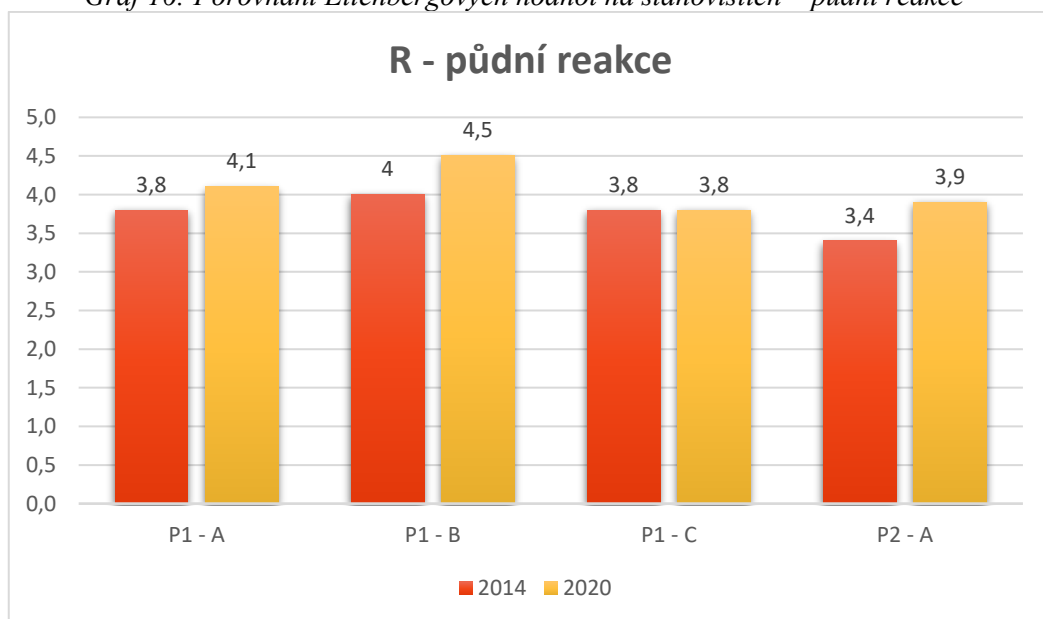
Graf 14: Porovnání Ellenbergových hodnot na stanovištích - teplo



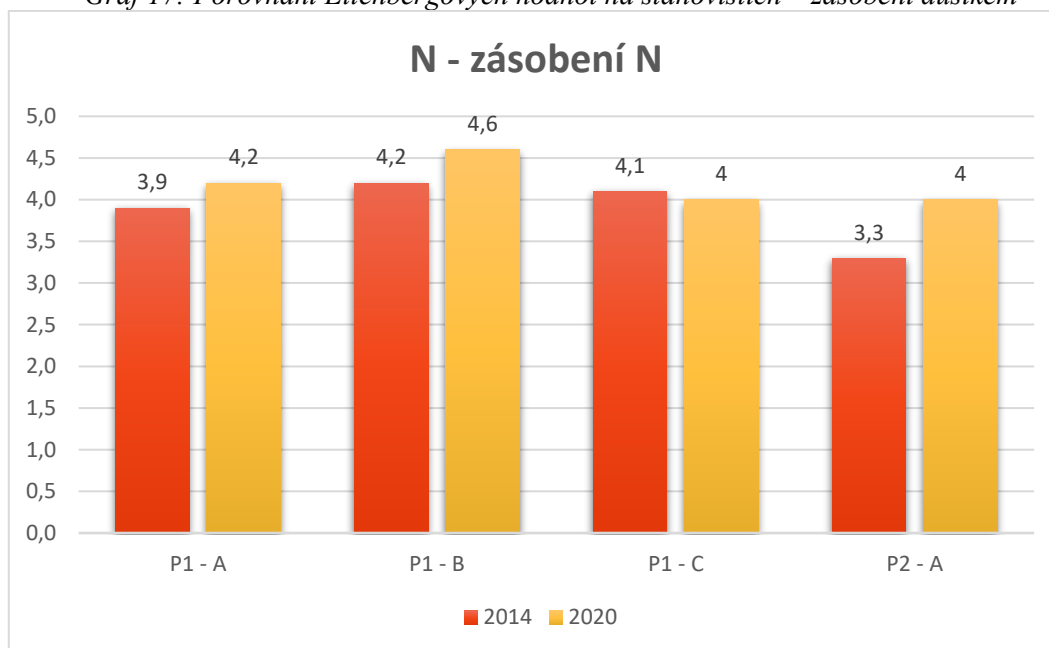
Graf 15: Porovnání Ellenbergových hodnot na stanovištích - vlhkost



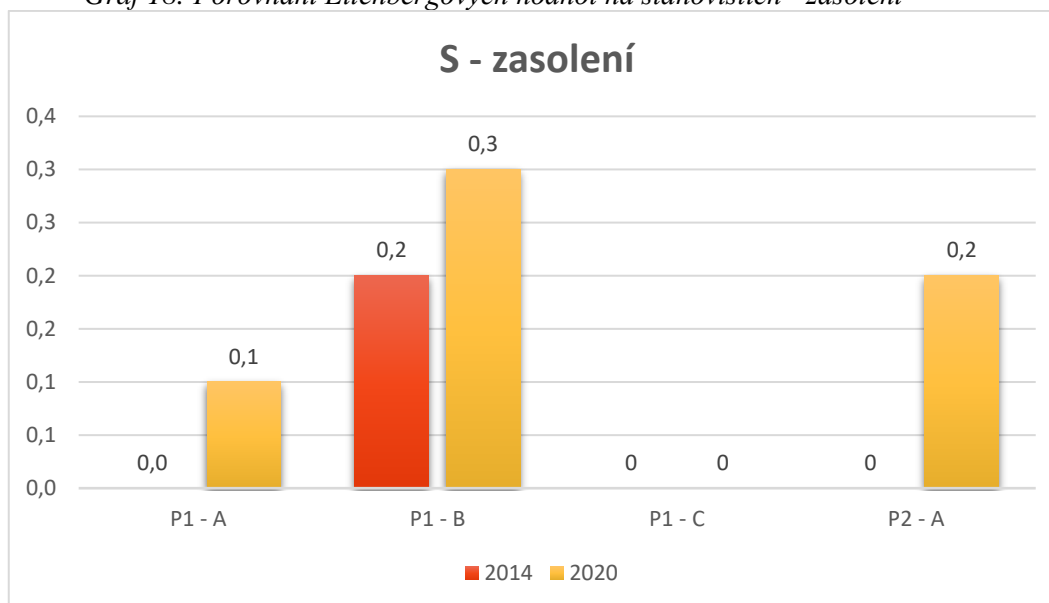
Graf 16: Porovnání Ellenbergových hodnot na stanovištích – půdní reakce



Graf 17: Porovnání Ellenbergových hodnot na stanovištích – zásobení dusíkem



Graf 18: Porovnání Ellenbergových hodnot na stanovištích - zasolení



5.7 Statistická analýza dat

Data z botanického snímkování jednotlivých ploch byla zpracována prostřednictvím mnohorozměrné analýzy v programu CANOCO 5 (ter Braak & Šmilauer 2012). Na základě krátkých gradientů (1-1,4 SD) v rámci detrendovaných korespondenčních analýz (DCA) byly pro studium změny druhového složení za sledované časové období použity lineární ordinační techniky – redundanční analýzy (RDA). Statistická významnost byla testována Monte – Carlo permutačním testem (999 permutací). Jako vysvětlující proměnné prostředí byly použity monitorovací plochy (P1-A, P1-B, P1-C, P2-A).

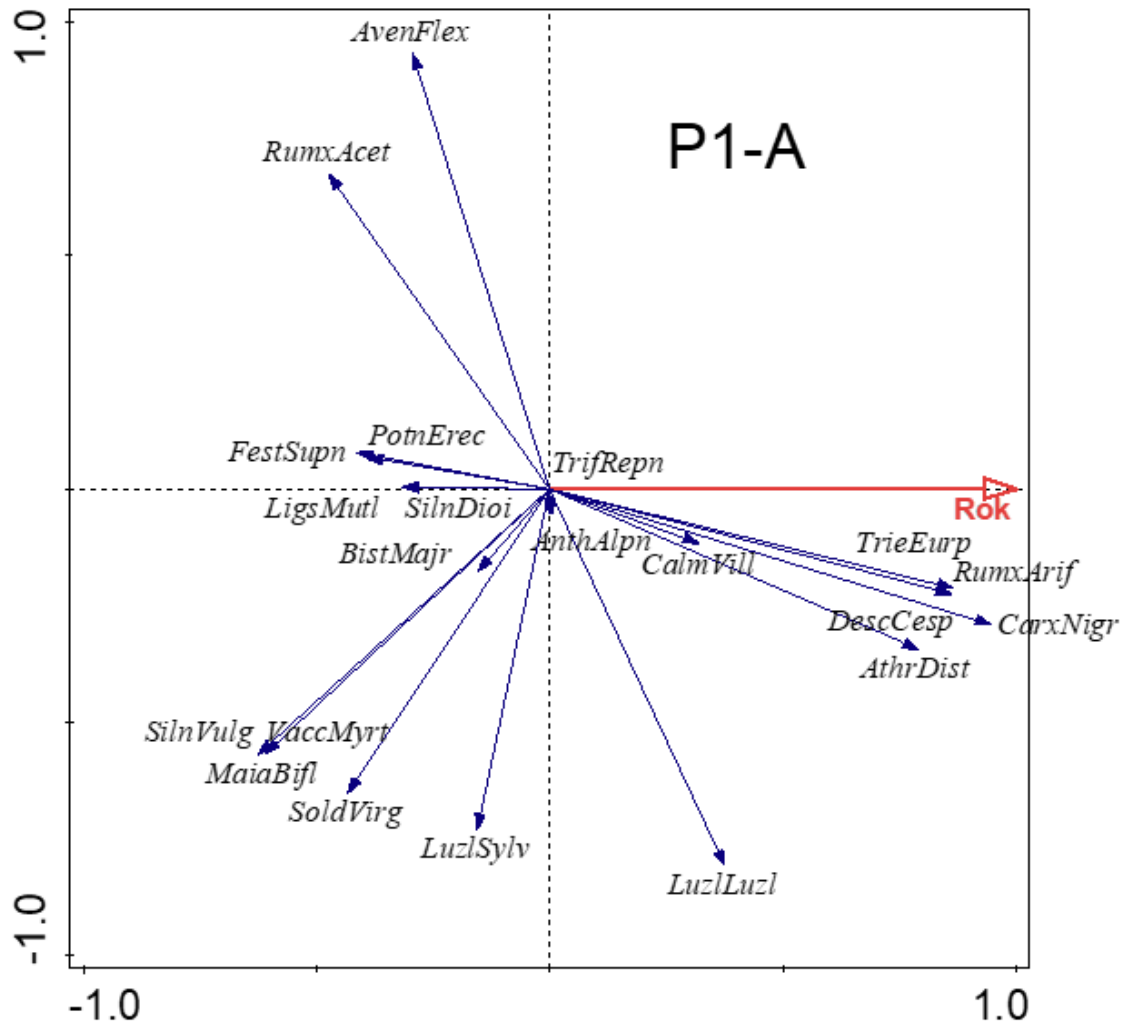
Tabulka 11: Vliv délky pastvy na druhové složení rostlinných společenstev (RDA)

	F-ratio	P-value	%
P1-A	2,6	0,02	34,42
P1-B	3	0,05	37,48
P1-C	7,2	0,002	58,99
P2-A	3,4	0,002	40,26

Pozn.: F-ratio – poměr variability připisatelné proměnným prostředí k residuální variabilitě; P-value – pravděpodobnost chyby I. druhu zjištěná Monte Carlo permutačním testem; % - procento vysvětlené variability – vztáhnuto k celkové variabilitě souboru

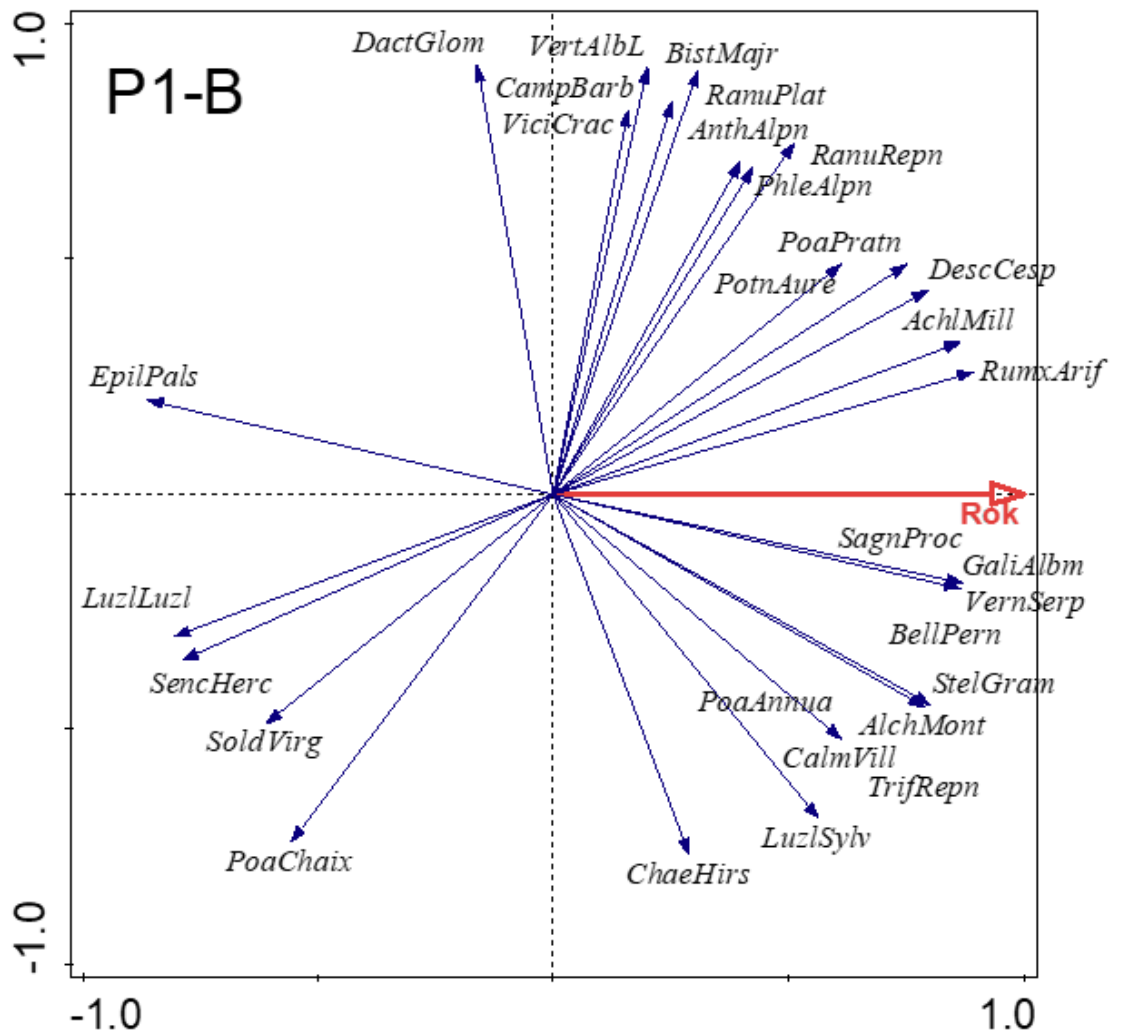
Druhové složení rostlinného společenstva na ploše P1 – C bylo pastvou ovlivněn nejvíce 58,99 % variability v datech.

Graf 19: Ordinační diagram RDA zobrazující změny v druhovém složení rostlinného společenstva na ploše P1-A za sledované období



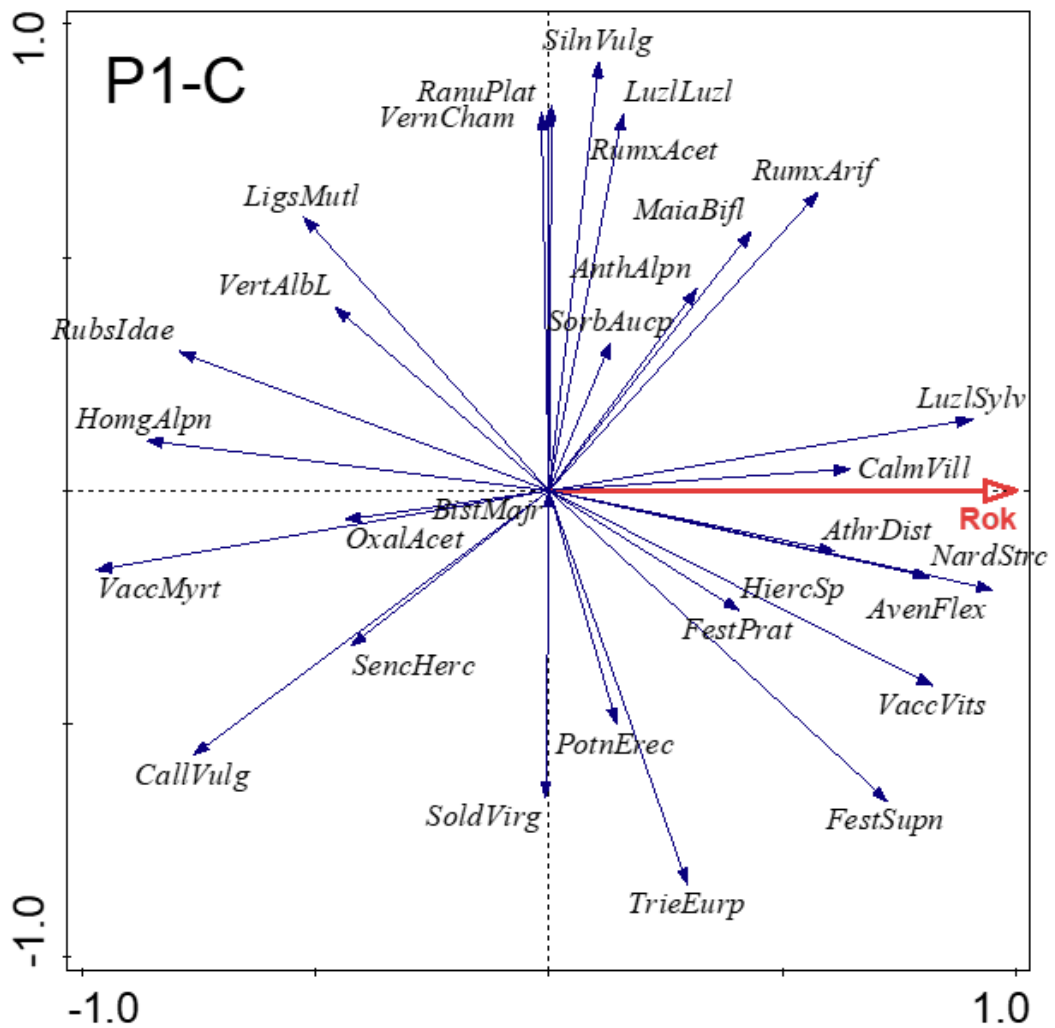
Graf 19 zobrazuje změny druhového složení rostlinného společenstva na ploše P1 - A mezi lety 2014 a 2020. Pastva měla pozitivní vliv zejména na druhy *Trientalis europaea* L., *Rumex arifolius* All., u kterých docházelo k postupnému nárůstu výskytu. Naopak negativní vliv měla pastva na *Silene dioica* (L.) Clairv.

Graf 20: Ordinační diagram RDA zobrazující změny v druhovém složení rostlinného společenstva na ploše P1-B za sledované období. Zobrazeno je 30 druhů s nejvyšším fítem z celkem 58



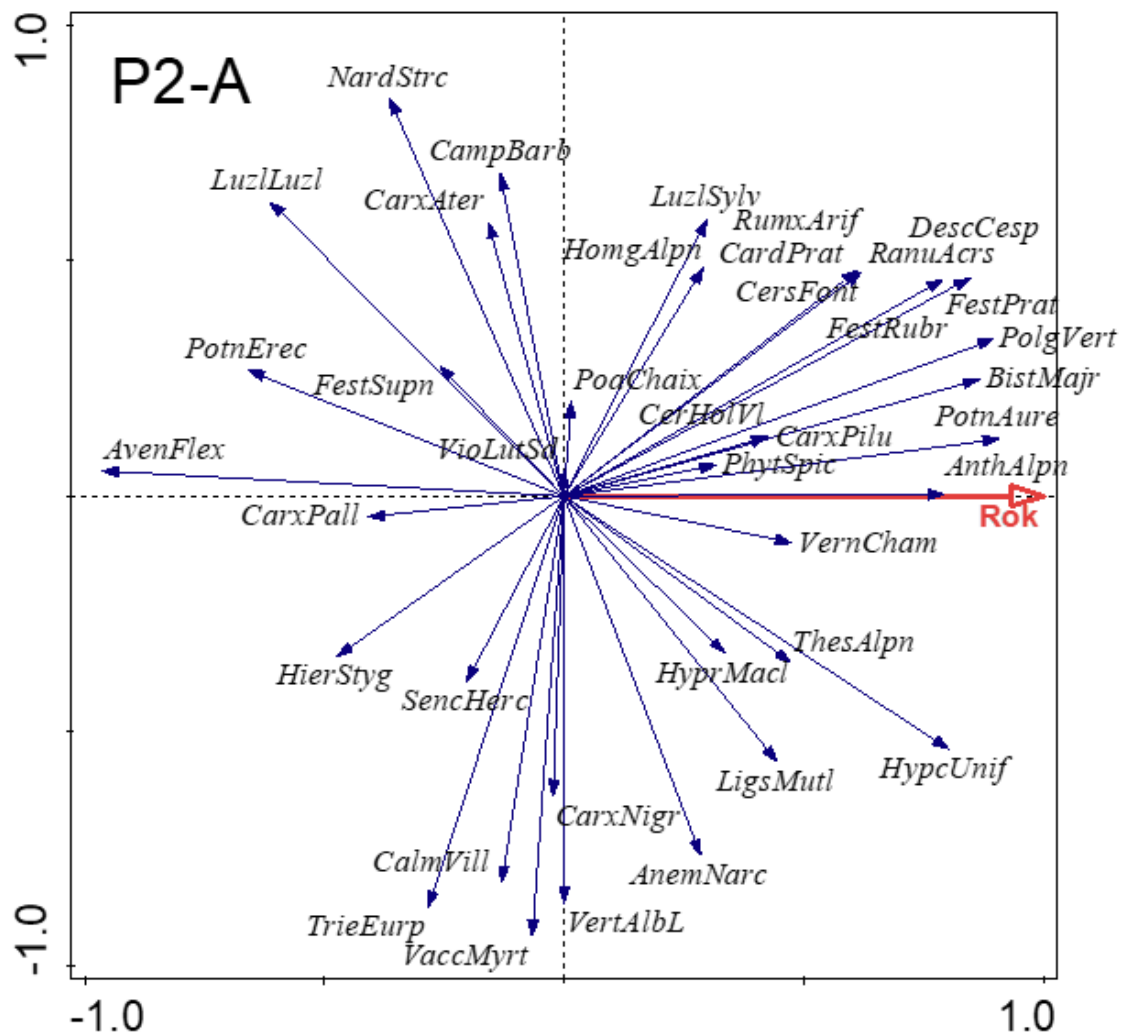
Graf 20 zobrazuje výskyt rostlinných společenstev na ploše P1 – B během let 2014 až 2020. Na tomto stanovišti měla pastva pozitivní vliv na rostliny *Sagina procumbens* L. a *Galium album* Mill. Negativní vliv měla pastva na tomto stanovišti na rostliny *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilmott a *Epilobium palustre* L., která patří mezi ohrožené druhy.

Graf 21: Ordinační diagram RDA zobrazující změny v druhovém složení rostlinného společenstva na ploše P1-C za sledované období



Graf 21 zobrazuje výsledky z měření na ploše P1 – C od roku 2014 do roku 2020. Pastva zde měla pozitivní vliv na *Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmel. a *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud. Negativní vliv měla pastva na rostliny *Homogyne alpina* Cass. a *Oxalis acetosella* L. Na tomto stanovišti byl nalezen i druh, na který pastva neměla vliv a to *Bistorta major* S.F. Gray.

Graf 22: Ordinační diagram RDA zobrazující změny v druhovém složení rostlinného společenstva na ploše P2-A za sledované období. Zobrazeno je 30 druhů s nejvyšším fitem z celkem 39



Graf 22 zobrazuje výsledky na ploše P2 – A získané v roce 2014 až 2020. Na tomto stanovišti měla dlouhodobě pastva pozitivní vliv na *Anthoxanthum alpinum* Á. Löve & D. Löve a na ohrožený druh *Potentilla aurea* L. Naopak negativní vliv pastva měla na rostliny *Carex pallescens* L. a *Avenella flexuosa* Trin.

6 Diskuze

Cílem této práce bylo zhodnotit vliv pastvy ovčí prováděné na monitorovacích plochách v CHKO Jeseníky na druhové složení rostlinných společenstev. Dle Kulované (2002) je pastva v chráněných oblastech velice specifická a na krajinu má pozitivní vliv. Díky pastvě dochází k obohacování půdy exkrementy, disturbancí půdního povrchu a selektivnímu spásání rostlin. V současné době je také pastva využívána pro ochranu travních porostů před náletem dřevin a následným zarůstáním lesními společenstvy (Baker 1989).

Výzkum probíhal na čtyřech monitorovacích plochách, kde bylo od roku 2014 nalezeno celkem 79 druhů rostlin. Rostliny byly sledovány pomocí fytoocenologického snímkování vždy v letních měsících. Největší biodiverzita rostlin byla na stanovišti P2 – B což odpovídá tvrzení Pornara et al. (2013), který uvádí, že v níže položených plochách je biodiverzita větší. Naopak na nejvýše položeném stanovišti P1 – A bylo nalezeno nejméně rostlinných druhů.

Výsledky mé práce se shodují s výsledky jiných autorů, kteří ve svých publikacích popisují vliv pastvy na biodiverzitu jako velice významný a prokazatelný. Mládek et al. (2006) uvádí, že prováděná pastva má vliv jak na druhové složení rostlinných společenstev, tak na výskyt druhů nových. Mátlová et al. (2000) pozitivně hodnotí schopnost ovčí vybírat si pro ně chuťově zajímavé druhy a ty spásat ve velkém. Díky tomuto nerovnoměrnému spásání mají šanci narůstat více opomíjená společenstva rostlin. Mezi tyto druhy patří nízkostébelné trávy *Poa pratensis* L. a *Festuca supina* Schur, které se po obnově pastvy začaly postupně na stanovištích vyskytovat. Na stanovištích se dále velice dařilo bylinám *Rumex arifolius* All. a *Achillea millefolium* L., které ovce primárně nevyhledávají. Na stanovišti P1 – C jsme mohli pozorovat rozšíření *Vaccinium vitis-idaea* L. vlivem ústupu *Vaccinium myrtillus* L. Stejný vliv můžeme na tomto stanovišti pozorovat u ohrožených druhů *Festuca supina* Schur a *Trientalis europaea* L.

Na každém stanovišti se vyskytuje rostlina, díky které jsou ostatní utlačovány a kvůli jejímu rozšíření nemají dostatek prostoru na svůj růst. Na více stanovištích to byla *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud, která se po dobu měření objevovala na významné ploše. Dalším dominantním druhem nalezeným na stanovištích byla *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz. Tyto druhy jsou tedy velice konkurenčně silné a v případě jejich rozšíření je pro ostatní druhy velice těžké se prosadit (Dullinger et al. 2003).

Ukázalo se, že na jednotlivých stanovištích jsou dominantní ty druhy, které jsou ovlivněny takovým faktorem, který na stanovišti převládá. Na stanovištích P1 – A a P1 – C, kde byly nejvíce druhy ovlivněny vlhkostí, se dařilo druhu *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud. Naopak na nejsvětějších plochách P1- B a P2 – A se dařilo druhům *Avenella flexuosa* Trin. a *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz. Na všech stanovištích patřila k dominantním druhům *Avenella flexuosa* Trin., kterou nejvíce ovlivňuje světlo a vlhkost na stanovišti. Plochu P1 – A dále významně tvořily druhy *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud a *Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmel. Na ploše P1 – B to byly druhy *Festuca supina* Schur, *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz, *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud a *Rumex arifolius* All. Na ploše P1 – C patřily mezi nejvýznamnější druhy *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud, *Vaccinium myrtillus* L. a *accinium vitis-idaea* L. Na ploše P2 – A byly nejčastější nalezené druhy *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv., *Festuca supina* Schur a *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz.

V průběhu měření bylo celkem nalezeno 79 rostlinných druhů, z toho 17 druhů ohrožených. Dle výsledků výzkumu lze konstatovat, že pastva v lokalitě Ovčárna měla pozitivní vliv na celkový počet nalezených druhů rostlin. V porovnání počátku měření v roce 2014 a posledního měření v roce 2020 bylo na každém stanovišti nalezeno více rostlinných druhů celkem. Nebylo to tak u ohrožených druhů rostlin, u kterých byl v porovnání roků 2014 a 2020 na dvou stanovištích pozorován pokles, na jednom nárůst a na jednom stanovišti nedošlo ke změně v počtu nalezených druhů rostlin. Ohrožených druhů bylo nejvíce nalezeno na stanovišti P2 – A, kde se nejvíce dařilo *Festuca supina* Schur, *Hypochaeris uniflora* Vill., *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz, *Potentilla aurea* L., *Thesium alpinum* L. Naopak nedařilo se ohroženým druhům *Carex aterrima* Hoppe a *Hieracium stygium* R. Uechtr. Významnou pokryvnost na stanovišti P1 – B zastupovaly ohrožené druhy *Festuca supina* Schur a *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz. Naopak v malém množství se zde nalézaly ohrožené *Campanula barbata* L., *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó, *Hieracium stygium* R. Uechtr. a *Viola lutea* subsp. *sudetica* (Willd.) Nyman. Na ploše P1 – C byly nalezeny ohrožené druhy *Festuca supina* Schur, *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz, *Trientalis europaea* L. a *Veratrum album* L. subsp. *lobelianum* (Bernh.) Melch. Žádný z těchto druhů nebyl dominantní a jejich pokryvnost nebyla významně velká. Nejméně ohrožených druhů bylo nalezeno na ploše P1 – A a nejvíce rozšířeným druhem byl ohrožený *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz. Dále se zde objevily *Festuca supina* Schur a *Trientalis europaea* L.

Dle výzkumu probíhajícího od roku 2014 můžeme zhodnotit, že pastva na stanovištích měla na některé rostlinné druhy vliv pozitivní a na některé naopak vliv negativní. Na každém stanovišti působila pastva jinak a prospívaly zde jiné druhy rostlin. Na stanovišti P1 – A se nejvíce dařilo *Rumex arifolius* All. a ohroženému *Trientalis europaea* L., které se vyskytují na zastíněných vlhkých až podmáčených loukách. Na stanovišti P1 – B se nejvíce dařilo druhům *Sagina procumbens* L. a *Galium album* Mill., které pro svůj růst preferují slunné a vlhké podmínky. Na monitorovací ploše P1 – C se během let nejvíce dařilo stínomilným druhům *Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmel. a *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaud. Na ploše P2 – A se během let nejvíce dařilo *Anthoxanthum alpinum* Á. Löve & D. Löve a ohrožené *Potentilla aurea* L.

Velký vliv na spásaný biotop má i správný výběr zvířete pro pastvu. Každý druh zvířete spásá porosty rozdílným způsobem a specializuje se na určitý druh rostlin. Z tohoto důvodu je potřeba již na začátku stanovit si jaká rostlinná společenstva se na ploše nacházejí a čeho chceme pastvou docílit. Dle Veselého (2014) je potřeba zvolit vhodný druh zvířete, aby bylo možné na spásaných plochách udržet nebo navýšit druhové složení rostlinných společenstev. Při výběru je potřeba se zaměřit na historii dané lokality a vybrat taková zvířata, která se zde již historicky pásala. Ovce jsou selektivní spásací což znamená, že se zaměřují na určité druhy rostlin a jsou velice vybíravé. Ovce ukusují vybraný porost na výšku 2–3 cm a zaměřují se na spodní část porostu. Vzrostlé vegetaci se vyhýbají. Dalším hojně využívaným zvířetem pro spásání porostů v chráněných oblastech je skot. Ten je naopak od ovce pastevní generalista což znamená, že ve výběru spásané píce není vybíravý. Porost spásá na výšku větší než 3–5 cm a dobře spásá i vysoký porost (Mládek 2006).

Ovce byly využity v podobném výzkumu probíhajícím od roku 1997 – 2010 v NPR Mohelná hadcová step. Oproti výzkumu probíhajícímu v lokalitě Ovčárna se pastevní plochy nacházely v nadmořské výšce 260 až 385 m. n. m. Do roku 2003 probíhala volná pastva pomocí

elektrických ohradníků a od roku 2004 pomocí pasteveckého psa. V této lokalitě pastva splnila požadavky a pomáhá zde udržovat zdejší biotop do dneška. V CHKO Jeseníky probíhal další výzkum, a to v lokalitě Švýcárna, kde se pasou stáda skotu od roku 2012. I v tomto případě můžeme pastvu zhodnotit jako pozitivní pro daný biotop, na kterém se během let začaly objevovat nové druhy rostlin a daří se zde udržovat rostlinnou biodiverzitu. U obou výše uvedených výzkumů stejně jako u mé diplomové práce je možné pastvu v chráněných oblastech zhodnotit jako přínosnou. Vlivem pastvy došlo k navýšení a změně ve složení rostlinných společenstev.

7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit vliv pastvy na rostlinná společenstva v lokalitě Ovčárna v CHKO Jeseníky. Dle získaných dat z výzkumu lze konstatovat, že pastva má pozitivní vliv jak na druhové složení rostlinných společenstev, tak na ochranu ohrožených druhů rostlin. Pastva má pozitivní vliv na rozšíření stávajících a výskyt nových ohrožených druhů. V méně příznivých oblastech a v chráněných oblastech je pastva vhodně zvoleným způsobem obhospodařování trvalých travních ploch. V těchto oblastech je možné upřednostnit kvalitu obhospodařování nad kvantitou. V posledních letech dochází k velkému úbytku travnatých ploch, což vede k vymizení velkého množství rostlin. Je tedy potřeba zaměřit se na ochranu těchto ploch a snažit se je rozšiřovat.

8 Literatura

- Arnold GW. 1970. Regulation of feed intake by grazing animals. *Journal of Animal Science*. Vol 74. s. 1240- 1251. ISSN: 1525-3163.
- Baillie J, Craig HT, Stuart SN. 2004. IUCN red list of threatened species: a global species assessment. Gland, Switzerland: IUCN--The World Conservation Union. ISBN 28-317-0826-5.
- Baker JP. 1989. Nature management by grazing and cutting. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 400 pp.
- Buček A., 2000. Krajina České republiky a pastva. Veronica. Brno. ČSOP Hoštětín. 14. zvláštní vydání. 1–7.
- Cathy MD. 2008. The welfare of sheep. Springer, Dordrecht. ISBN 978-1-4020-8552-9.
- Čihař M. 1998. Ochrana přírody a krajiny. Praha: Karolinum. ISBN 80-706-6509-4.
- Čížek L, Konvička M. 2006. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Pastva a biodiverzita. VÚRV Praha, p.6.
- Cluzeau D, Binet F, Vertes F, Simon JC, Riviere JM, Trehen P. 1992. Effects of intensive cattle trampling on soil plant earthworms systems in 2 grassland types. *Soil Biology and Biochemistry* 24: 1661 – 1665.
- Díaz de Otálora X, Epelde L, Arranz J, Garbisu C, Ruiz R, Mandaluniz N. 2021. Regenerative rotational grazing management of dairy sheep increases springtime grass production and topsoil carbon storage. *Ecological Indicators*. 125, 812.
- Dullinger S, Dirnböck T, Greimler J, Grabherr G. 2003. A resampling approach for evaluating effects of pasture abandonment on subalpine plant species diversity. *Journal of Vegetation Science*, 14(2), 243-252.
- Ellenberg H. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa: Festband für Heinz Ellenberg. Goltze. Göttingen. ISBN: 38-845-2518-2.
- Fiala J, Gaisler J. 1999. Obhospodařování travních porostů pícninářsky nevyužívaných. In: Metodiky pro zemědělskou praxi – 5. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací. ISBN 80-7271-029-X
- Gaisler J, Pavlů V, Mládek M, Hejcman M, Pavlů L. 2011. Obhospodařování travních porostů ve vztahu k agro-environmentálním opatřením. Výzkumný ústav rostlinné výroby. Praha – Ruzyně.
- Galyean, ML, Gunter SA. 2016: Predicting forage intake in extensive grazing systems. *Journal of animal science*. 94, 26 – 43.
- Gruber B, Evans D, Henle K et al. 2012. Mind the gap! – How well does Natura 2000 cover species of European interest?. *Nature Conversation*. 3(3), 45-62.
- Hejcman M, Pavlů V, Krahulec F. 2002. Pastva hospodářských zvířat a její využití v ochranářské praxi. *Zpr. Čes. Bot. Společ.* 37. 203 – 216.
- Holub J, Procházka F, Čeřovský J. (1979). Seznam vyhynulých, endemických a ohrožených taxonů vyšších rostlin květeny ČSR (1. verze). – *Preslia* 51: 213–237.
- Hrouda L. 2013. Rostliny luk a pastvin. Praha: Academia. Atlas (Academia). ISBN 978-80-200-2259-2.

- Chlapek J, Kavalcová V, Niklová L. 2003. Natura 2000 v chráněné krajinné oblasti Jeseníky. ACTAEA, Jeseníky.
- Chobot K. 2012. Červené seznamy: zpráva o stavu. – Ochr. přír. 67(4): 17–19.
- Chytrý M, Kočí M, Lustyk P, Grulich V. 2010. Katalog biotopů České republiky. Ed. 2. – AOPK Praha.
- in 't Zandt D, Herben T, van den Brink A, Visser EJW, de Kroon H. 2021. Species abundance fluctuations over 31 years are associated with plant – soil feedback in a species rich mountain meadow. *Journal of Ecology*. 109, 1511-1523.
- Kruess A, Tschardt T. 2002. Contrasting responses of plant and insect diversity to variation in grazing intensity. *Biological Conservation* 106: 293-302.
- Kulovaná, E. 2002. Pastva ovcí a koz v chráněných územích. *Náš chov* [online]. [cit. 2018-03-27]. Dostupné z: <<http://naschov.cz/pastva-ovci-a-koz-v-chranenych-uzemich/>>
- Kvapilík J. 2006. Chov krav bez tržní produkce mléka. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby. ISBN 80-727-1177-6.
- Lord JM. 1990. The maintenance of *Poa cita* grassland by grazing. *New Zealand Journal of Ecology*. 13, 43-49.
- Mátlová V, Malá G, Černá D. 2000. Chov ovcí v marginálních podmínkách: příručka pro poradce a chovatele. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby. Příručka pro poradce a chovatele. ISBN 80-864-5410-X.
- Mátlová V a Loučka R. 2002. Patevní chov ovcí a koz. Praha: Agrospoj. Semafor. ISBN 80-864-5422-3.
- Miko L, Štursa J, et al. 2010. Vyd. 2. Národní parky a Chráněné krajinné oblasti v České republice. Praha: Ministerstvo životního prostředí. ISBN 978-80-7212-543-2.
- Mládek J, Pavlů V, Hejčman M, Gaisler J, (eds.). 2006. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby. ISBN 80-865-5576-3.
- Nilsson J, Paquet Y, Stipniece A, Stroud DA, Wahl J, Zenatello M, Lehokoinen A. 2015. Climate-driven changes in winter abundance of a migratory waterbird in relation to EU protected areas. *Diversity Distrib.* 21, 571-582.
- Papanastasis V. 2009. Restoration of Degraded Grazing Lands through Grazing Management: Can It Work? *Restoration ecology*. DOI: 10.1111/j.1526-100X. 2009.00567.
- Plachter H, Hampicke U. 2010. Large – scale Livestock grazing. A management tool for nature conservation. Springer, Verlag Berlin Heidelberg.
- Pornaro C, Schneider MK, Macolino, S. 2013. Plant species loss due to forest succession in Alpine pastures depends on site conditions and observation scale. *Biological Conservation*, 161, 213-222.
- Procházka F. 2001. Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). – *Příroda* 18: 1–166.
- Rodrigues ASL, Pilgrim JD, Lamoreux JL, Hoffmann M, Brooks TM. 2006. The value of the IUCN Red List for conservation. – *Trends Ecol. Evol.* 21: 71–76.

- Rosenthal G, Schrautzer J, Eichberg C. 2012. Low-intensity grazing with domestic herbivores: A tool for maintaining and restoring plant diversity in temperate Europe. Available from <https://apps.webofknowledge.com> (accessed January).
- Rubín J. 2003. Národní parky a chráněné krajinné oblasti. Praha: Olympia. Navštivte--. ISBN 80-703-3808-3.
- Stephanya Lynn JonasLabee. 2020. Grassland Management. Delve Publishing.
- Štolc L, Malá G, Černá D. 1999. Základy chovu ovcí: příručka pro poradce a chovatele. 2. upr. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR. Živočišná výroba (Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR). ISBN 80-710-5185-3.
- Van Uytvanck J, Declerck K, Hoffmann M, Isselstein J, Kayser M. 2008. Establishment patterns of woody species in low intensity-grazed pastures after the cessation of intensive agricultural use: ecosystem services for agriculture and livestock management for diversity conservation. *Forest Ecology and Management* [online]. 256 (12). 106-113. [cit. 2018-03-05]. DOI: 10.1016/j.foreco.2008.04.008. ISSN: 03781127. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378112708003277>
- Veselý P, Havlíček Z. 2011. Metodika hodnocení managementu pastvy na chráněných biotopech, 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, ISBN 978-807375-572-0
- Veselý P. 2014. Pastva malých přežvýkavců v chráněných oblastech. V Brně: Mendelova univerzita, Ústav výživy zvířat a pícninářství. ISBN 978-80-7509-125-3.
- Voženílek V. 2002. Národní parky a chráněné krajinné oblasti České republiky. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0468-0.
- Wrage N, Strodthoff J, Cuchillo HM, Isselstein J, Kayser M. 2011. Phytodiversity of temperate permanent grasslands: ecosystem services for agriculture and livestock management for diversity conservation. *Biodiversity and Conservation* [online]. 20 (14). 3317-3339. [cit. 2018-03-05]. DOI: 10.1007/s10531-011-0145-6. ISSN: 0960-3115. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10531-011-0145-6>
- Tasser E, Tappeiner U. 2002. Impact of land use changes on mountain vegetation. *Applied vegetation science*, 5(2), 173-184.
- Tasser E, Walde J, Tappeiner U, Teutsch A, Noggler W. 2007. Land-use changes and natural reforestation in the Eastern Central Alps. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 118 (1), 115-129.
- Werner A, Ulenstein F, Schindler U, Müller L, Ryszkowski L, Kedzioka A. 1997. Grundwasserneubildung und Landnutzung. *Z kulturtechnik u. Landetw.* 38, 106 – 113.
- Zelený D. 2012. Poznámky k používání průměrných Ellenbergových indikačních hodnot při analýze vegetačních dat. *Zprávy České botanické společnosti*. Praha: Česká botanická společnost. roč. 47, č. 1, 159-178, ISSN 1212-3323.
- Žáková I, Bílek M. 2007. Pastva ovcí a koz v chráněných územích. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. ISBN 978-80-7403-001-7

