

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**



Bakalářská práce

**PRODUKČNÍ CHARAKTERISTIKY VYBRANÝCH
POROSTŮ V ZÁVISLOSTI NA MÍŘE
ANTROPOGENNÍHO OVLIVNĚNÍ**

Lucie Kissová

Duben 2007

Školitel: Ing. Jan Procházka, Ph.D.
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta, Laboratoř aplikované ekologie

Konzultant: Ing. Pavlína Hakrová Ph.D

Poděkování:

Ráda bych poděkovala doc. RNDr. L.Pecharovi, CSc. za umožnění realizace této práce v Laboratoři aplikované ekologie s přispěním projektu MSM 6007665806. Dále děkuji svému školiteli Ing. Janu Procházkovi, Ph.D., konzultantce Ing. Pavlíně Hakrové Ph.D. a Ing. Jakubu Bromovi za cenné rady a připomínky.

Rovněž patří poděkování mé kolegyni Haně Chocové a kolektivu LAE za spolupráci při sběru a zpracování terénních dat.

V neposlední řadě pak děkuji své rodině za trpělivost a podporu.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „ Produkční charakteristiky vybraných porostů v závislosti na míře antropogenního ovlivnění “ vypracovala sama na základě vlastních zjištění a materiálů.

v Českých Budějovicích dne 20.4.007

Anotace

Cílem mé práce bylo na základě sledování zjistit produkční charakteristiku vybraných porostů v závislosti na hospodaření člověka v krajině. Sledování mělo spočívat ve vegetačním mapování vybraných porostů, zjištění roční produkce biomasy a vyhodnocení získaných výsledků na příkladu dvou malých povodí s různým vegetačním pokryvem a land use.

The aim of this work was to investigate the production characteristics of selected vegetation depending on human activity. Two small catchments were selected and the specific mapping of vegetation cover and land use was made. Also the year biomass productivity was measured and the results from the tested areas were compared.

Klíčová slova: produkční charakteristika, land use, vegetační pokryv, produkce biomasy
Key words: production characteristics, land use, vegetation cover, biomass productivity

OBSAH

1	ÚVOD	7
2	CÍL PRÁCE	8
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	8
3.1	CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	8
3.1.1	ŠUMAVA.....	8
3.1.2	ŠUMAVSKÉ BEZLESÍ.....	9
3.1.3	ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ.....	10
3.2	VZNIK A EXISTENCE TRAVNÍHO EKOSYSTÉMU.....	12
3.3	FUNKCE TRAVNÍCH POROSTŮ.....	12
3.3.1	PRODUKČNÍ FUNKCE.....	13
3.3.2	MIMOPRODUKČNÍ FUNKCE.....	13
3.4	TRAVNÍ POROSTY V ZÁJMOVÉ OBLASTI.....	14
3.4.1	EXTENZIVNÍ PASTEVNÍ POROSTY sv. <i>Cynosurion</i>	14
3.4.2	MOKRÉ LOUKY podsv. <i>Calthion</i>	15
3.4.3	MOKRÉ LOUKY podsv. <i>Filipendulion</i>	15
3.4.4	RAŠELINNÉ LOUKY.....	15
3.5	ANTROPOGENNÍ OVLIVNĚNÍ POROSTU.....	16
3.5.1	VLIV ČLOVĚKA NA POPULACI ROSTLIN.....	16
3.5.2	VLIV PASTVY.....	17
3.5.3	VLIV KOSENÍ.....	18
4	METODIKA	19
4.1	POPIS LOKALITY.....	19
4.2	VYMEZENÍ TRANSEKTU A ZÁJMOVÝCH PLOCH.....	19
4.3	ZMAPOVÁNÍ VEGETACE.....	20
4.4	STANOVENÍ BIOMASY.....	20
5	VÝSLEDKY	22
5.1	VEGETACE.....	22
5.2	BIOMASA.....	29
6	DISKUZE	32
7	ZÁVĚR	34
8	LITERATURA	35
9	PŘÍLOHA	37

1 ÚVOD

Prvopočátek vzniku současné středoevropské krajiny je již od neolitu, kdy člověk začal krajinu přetvářet a přizpůsobovat svým potřebám (Hora, 1995 In Hakrová, 2001). Dnešní krajina tak vznikla postupně vzájemným působením mezi přírodními procesy a lidskými vlivy. Zprvu byla struktura krajiny utvářena především zemědělským a lesním hospodářstvím, až ke konci 2.tisíciletí našeho letopočtu se přidal i enormní vliv průmyslu. Zejména v posledních sto letech dochází ke zvyšování tlaku na krajinu s negativními následky na její ekologickou stabilitu (Hakrová, 2003).

Člověk zasahuje do přírody rozmanitým způsobem. V naší krajině již prakticky téměř neexistuje vegetace, která by byla zcela bez vlivu člověka (Slavíková, 1986). Tyto následky lidského hospodaření se rovněž významně projevují na skladbě, existenci a kvalitě travních porostů.

Vegetaci Šumavy dnes představuje kromě rozsáhlých lesních komplexů a primárního bezlesí, tvořeného převážně rašeliništi, také velice významná společenstva kulturního bezlesí (Hakrová, 2003). Především se jedná o vlhké podmáčené a rašelinné louky až luční rašeliniště, mezofilní louky a pastviny, semixerofitní travinná společenstva a keříčková společenstva vřesovištních a kamenitých lad.

V druhé polovině 20.století došlo ke změně využívání této krajiny. To vedlo k zániku tradičního zemědělství v celé oblasti příhraniční Šumavy. Následkem toho došlo k degradaci lučních porostů v důsledku absence vhodného zemědělského hospodaření, nebo naopak devastace intenzivní zemědělskou výrobou (Zelenková, 2000 In Hakrová, 2003).

Tato práce byla vypracována v rámci výzkumu Laboratoře aplikované ekologie s přispěním projektu MSM6007665806. V rámci sledovaného území byla vybrána dvě srovnatelná malá povodí, která se liší vegetačním pokryvem a způsobem využití. Na těchto povodích proběhlo v sezóně 2006 sledování produkčních charakteristik porostů. Současně zde prováděla svou práci i Hana Chocová, která se zabývala energetickou bilancí těchto porostů.

2 CÍL PRÁCE

Cílem mé práce bylo na základě sledování zjistit produkční charakteristiku vybraných porostů v závislosti na hospodaření člověka v krajině. Sledování mělo spočívat ve vegetačním mapování vybraných porostů, zjištění roční produkce biomasy a vyhodnocení získaných výsledků na příkladu dvou malých povodí s různým vegetačním pokryvem a land use.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

3.1.1 ŠUMAVA

Šumava patří do chráněné krajinné oblasti, která byla zřízena k zabezpečení všestranné ochrany vymezeného území, zachování, zvelebování a obnovování přírody, zejména jejího bohatství a krajinných krás pro jejich kulturně vědecký, ekonomický, vodohospodářský, klimatický, zdravotní a rekreační ráz (Hostička a kol.,1971).

Krajina Šumavy byla formována činností člověka zhruba od konce 12. století. Přibližně do poloviny 18.století celé území pokrývaly neporušené pralesy. Zásadním významem pro utváření dnešních lesních a nelesních ekosystémů Šumavy byla až novější kolonizace na přelomu 17. a 18.století, která byla spojena se vznikem nových osad a pastvou dobytka na rozsáhlých pasekách (Strnadová, 1996).

Šumava je pohoří ukloněné k severovýchodu, rozkládající se na rozmezí stát. hranice Německa, Rakouska a České republiky. Z regionálně geologického hlediska je Šumava budována dvěma základními geologickými jednotkami, moldanubikem a moldanubickým plutonem. Jako moldanubikum je označován soubor středně a silně metamorfovaných hornin s převládajícími pararulami. Moldanubický pluton je ve své šumavské větvi reprezentován žulovými masivy. Vlivy alpínského vrásnění v třetihorách se uplatnili při formování povrchových tvarů Šumavy (Albrecht, 2003).

Toto území je charakteristické výraznou výškovou stupňovitostí, náleží do regionu horských podzolů. Podnebí má přechodný charakter mezi klimatem oceánským a kontinentálním s poměrně malými ročními teplotními výkyvy a s poměrně vysokými a během roku stejnoměrně rozloženými srážkami (Albrecht, 2003).

Oproti tomu Šumavské podhůří a nižší části Šumavy náleží do fytogeografické oblasti mezofytikum, která je v šumavských poměrech charakterizována květnatými bučinami a jedlinami a kyselými podhorskými bučinami. Vedle rašelinných a podmáčených smrčín se na horských vrchovištích setkáváme rovněž s menšími plochami mokřadního a mrazového bezlesí, včetně subalpínských typů pramenišť. Mnohé porosty v centrální části Šumavy nesou dodnes známky lesní pastvy dobytka v minulosti. Pozdější umělé zalesňování zde nebylo příliš úspěšné a rovněž přirozená sukcese zde v důsledku drsných klimatických podmínek probíhá velmi pomalu (Albrecht, 2003).

Společenstva historicky podmíněných bezlesí dnes zahrnují mnoho významných cenóz, včetně antropogenně podmíněných společenstev lučního bezlesí (podmáčené rašelinné louky, vodou neovlivněné květnaté louky a pastviny, vysychavá travinná společenstva, vrchovištní a kamenitá lada aj.) Tato luční pastvinná společenstva zůstala do současnosti zachována jen na části své původní plochy. Přesto je zde výskyt většiny chráněných a ohrožených druhů Šumavské květeny, které na zarůstajících plochách či v lesních ekosystémech nepřežívají (Brychtová, 2001).

3.1.2 ŠUMAVSKÉ BEZLESÍ

Zdejší bezlesí ve směs nemá původní charakter. Naprostá většina zcela, či částečně bezlesých ploch, na tomto území, vznikla v různých časových obdobích důsledkem kolonizační činnosti člověka, na úkor původních lesních porostů. Louky a pastviny jsou ve zdejších podmínkách ekosystémem zcela antropogenním. Jejich druhová skladba se však vyvinula převážně z původního, místního genofondu. Ve zcela nových podmínkách a vazbách se v průběhu jejich diferenciaci sdružily druhy lesní, prameništní, druhy mrazového bezlesí, potočních niv, otevřených kamenitých sutí a skalních štěrbin (Pecharová a kol.,1995).

Druhová složení a struktura vegetace horských luk i pastvin Šumavy byly v citlivé rovnováze s chudými zdroji živin a energie pro kultivační a meliorační zásahy, které zde mělo tradiční zemědělství k dispozici. Jednalo se vesměs o porosty s nízkou produkcí a však relativně druhově pestré, citlivě kopírující pestré mozaiku přírodních stanovišť na přirozeně chudých půdách na živiny v krystaliniku (Pecharová a kol.,1995).

3.1.3 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází na pravém břehu lipenské přehrady (Obr 1), je součástí CHKO Šumava. Sledovaná povodí Mlýnského (Obr.2) a Horského (Obr.3) potoka se nachází v oblasti Svatotomášské hornatiny, mají srovnatelnou plochu, nadmořskou výšku i prostorovou orientaci. Využití a způsoby hospodaření se však v jednotlivých povodích významně liší. Povodí Mlýnského potoka bylo v minulosti systematicky odvodněno, potok napřímen, zahlouben a vydlážděn (Procházka a kol., 1999), 70% plochy povodí pokrývají polointenzivní obhospodařované louky a pastviny (Procházka a kol., 2006).



Obr. 1 Mapa zájmového území (povodí Mlýnského potoka a Horského potoka)

Plochy v povodí Horského potoka jsou pokryty převážně lesem (71%), neobhospodařovanými plochami bezlesí (16,2%) a z části kosenými loukami (9,6%). Na většině dříve zemědělsky obhospodařovaných ploch povodí Horského potoka došlo k postupnému zalesnění převážně smrkem, v povodí Horského potoka byla navíc podstatná část území ponechána přirozené sukcesi (mokřadů a mezofilní lady) (Procházka a kol., 2006). Pouze povodí Mlýnského potoka si dochovalo charakter zemědělsky využívaného území. Pastevní hospodaření bylo provázeno systematickým odvodněním většiny bezlesých ploch (Procházka a kol., 2006).

Cenný komplex rašelinných luk v údolí Horského potoka a velmi cenné svahové rašeliniště v pramenné části Horského potoka patří do kategorie mokřadů regionálního významu, které jsou vyhlášeny jako přírodní rezervace (Chytil a kol., 1999), kde díky zachovalému vodnímu režimu je umožněn rozvoj cenných společenstev s řadou ohrožených druhů rostlin (podle vyhl. MŽP č. 395/1992 Sb., Procházka a kol. 2001).

V povodí Mlýnského potoka převládají druhově bohatší extenzivně obhospodařované pastviny sv. *Cynosurion* a druhově chudé polointenzivně obhospodařované trvalé travní porosty. V povodí Horského potoka jsou zastoupeny druhově bohatá společenstva mokřých luk a pramenišť podsv. *Calthion* a podsv. *Filipendulion*, druhově nejbohatší společenstva rašelinných luk se značným zastoupením chráněných druhů rostlin (Procházka a kol., 2006).



Obr. 2 Odvodněné pastviny v okolí Mlýnského potoka. **Obr.3** Zamokřené lado v nivě Horského potoka.

3.2 VZNIK A EXISTENCE TRAVNÍHO EKOSYSTÉMU

Většina travních porostů vznikla působením člověka tam, kde dříve byly lesní porosty. Další existence je tím pádem vázána na činnost člověka, který by ji měl i nadále využívat v podobě pastvy či kosení. Není-li tomu tak, dochází postupně k zarůstání dřevinami a zpětnému vývoji k lesnímu klimaxu (např. Balátová, 1987, Ellenberg, 1988, Grupáč, 1997, Kovář, 1993, Krahulec a kol., 1996, Prach, 1994, Rybníčková a Rybníček, 1996, Smith a kol., 1996 In Hakrová, 2003).

Trvalé porosty mohou být přirozené, polopřirozené a umělé. Přirozené mají druhovou skladbu spontánní, která se vyvinula v souladu s podmínkami stanoviště. Polopřirozené travní porosty jsou ty u nichž zásah člověka do původního společenstva je citelný a týká se jak stanovištních faktorů (živiny, pH, vodní režim), tak i druhového složení. A umělé travní porosty vznikly rekultivací a zasetím žádoucí travní, či jetelotravní směsí. Bývají v průměru mnohem produktivnější, ale jejich autoregulační stabilita je snižena (Rychnovská, 1985).

3.3 FUNKCE TRAVNÍCH POROSTŮ

Přirozené travinné ekosystémy se vyskytují tam, kde faktory prostředí (nedostatek vody, přebytek živin, nízká teplota aj.) nedovolují růst souvislého lesa. Původní travinné formace se vyskytují jen v omezeném rozsahu např. nad horní hranicí lesa, na rašeliništích, močálech lesostepích a na suchých jižních svazích kopců. Ostatní travinná společenstva jsou jen dočasnými společenstvy s tendencí opět se samovolně vrátit k lesu, kdyby je člověk neudržoval kosením nebo pasením (Ellenberg, 1988 In Strnadová, 1996).

V krajině plní vegetace nezastupitelnou a významnou funkci jak v přenosu hmoty (koloběhu látek) tak v toku energie (Slavíková, 1986). V intenzivně zemědělsky využívané krajině tvoří louky unikátní krajinný prvek, který na jedné straně přináší zisk a na druhé plní mnohé ekologické funkce (Rychnovská, 1993 In Hakrová, 2003). Jednotlivé typy travních porostů se od sebe liší nejen v oblasti produkční, kvalitou, výnosem a možnostmi sklizně, ale také ve svých mimoprodukčních funkcích při tvorbě a ochraně krajiny a její biodiverzity (Rychnovská a kol., 1985, Kovář, 1993, Klimeš,

1997). Produkční a mimoprodukční funkce travních porostů se vzájemně doplňují, ale jsou závislé na správném hospodaření (Penk, 2001 In Hakrová, 2003).

3.3.1 PRODUKČNÍ FUNKCE

V poslední době, kdy se zvyšují nároky na produkty živočišné výroby, je pozornost značně věnována produkci krmiv na loukách a pastvinách. Louky a pastviny poskytují totiž při minimu investované energie maximum krmiva s poměrně širokou sklizňovou dobou. Travinné porosty mají odlišné ekologické podmínky svých stanovišť, odlišné druhové složení i funkce. Z produkčního i ekologického hlediska má velký význam hnojení travinných porostů v různých klimatických a edafických podmínkách. Kromě intenzity hnojení jsou však důležité i termíny a frekvence využívání travních porostů. Ty je třeba přizpůsobit chodu klimatických činitelů na jednotlivých stanovištích a jsou to ony, které rozhodují o množství a kvalitě sklizené píce (Rychnovská a kol., 1985). Produkční potenciál travních porostů je vysoký, ale skutečné výnosy v provozních podmínkách zdaleka nedosahují potenciálních možností (Klimeš, 1997 In Hakrová, 2003). Produkční limity lučních porostů mírného pásma se u přirozených typů které mají optimální podmínky pohybují kolem 8-10t.ha. Pro dosažení odpovídající užitkovosti hospodářských zvířat je důležitá nejen kvantita ale i kvalita objemných krmiv (Šantrůček a kol., 2001).

Biomasa travních porostů (převážně mladá píce) je schopna produkovat rostlinnou hmotu s vysokým obsahem bílkovin, minerálních látek, vitaminů a jiných látek, tedy s výbornými dietetickými vlastnostmi, které se vyznačují vysokou stravitelností a chutností píce (Rychnovská a kol., 1985).

3.3.2 MIMOPRODUKČNÍ FUNKCE

Trvalé travní porosty mají vedle zemědělského významu i velmi důležité a nenahraditelné mimoprodukční funkce, které představují významný stabilizační prvek pro krajinu. Jejich význam vzrůstá s nutným řešením negativního dopadu civilizace na životní prostředí. Mimoprodukční funkce travních porostů budou postupně stále nabývat na významu před hodnotou jejich produkce (Šantrůček a kol., 2001).

Vzhledem k druhové rozmanitosti přirozených travinných porostů akumulují různé porostní složky rozmanitá množství minerálních prvků a četných mikroelementů podle druhu. Jedná se o látky typu alkaloidů, éterických olejů, fytoncidů a dalších, které mají nesporně značný význam dietetický a zdravotní (Rychnovská a kol., 1985).

Odumřelé rostlinné části nadzemní i podzemní, se plynule a přirozenou cestou vrací v koloběhu hmoty do půdy, které obohacují půdu o humus a přispívají k trvalému udržení optimálních půdních vlastností. Jednou z prvořadých ekologických (mimoprodukčních) funkcí travních porostů je protierozní funkce. Zatravněné plochy podléhají minimálně vodní a větrné erozi, která degraduje v horských i nížinných polohách zemědělskou půdu vyplavováním živin a narušením půdní struktury. Zapojený drnový porost zlepšuje půdní strukturu vyšší pórovitostí, což umožňuje plynulý odtok a zásak přívalových a srážkových vod. Zároveň tvoří izolační vrstvu a představuje biologický autoregulační výpar vody při exponovaných podmínkách klimatu (Rychnovská a kol., 1985).

Přirozený luční porost se významně uplatňuje v ekologické stabilitě krajiny. Travinné porosty jsou velmi pestrá zásobárna genetických informací uložených v genotypech různých rostlin. Zahrnují v sobě plno rozmanitých vlastností i adaptačních mechanismů, které člověk značně využívá při šlechtění, v průmyslové mikrobiologii a farmaceutickém průmyslu. (Rychnovská a kol., 1985).

3.4 TRAVNÍ POROSTY V ZÁJMOVÉ OBLASTI

3.4.1 EXTENZIVNÍ PASTEVNÍ POROSTY sv. Cynosurion

Sv. Cynosurion jsou krátkostébelné pastviny, narušované trávníky a louky kosené vícekrát do roka. Porosty jsou nízké, ale zapojené, s dominancí trav (*Agrostis capillaris*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *Trisetum flavescens* aj.) a pravidelným výskytem dvouděložných bylin snášejších časté narušování (*Achillea millefolium*, *Bellis perennis*, *Carum carvi*, *Euphrasia rostkoviana*, *Hypochoeris radicata*, *Plantago major*, *Potentilla anserina*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Trifolium pratense*, *T. repens* aj.). Výrazné zastoupení mají vytrvalé růžicové byliny a byliny s plazivými nadzemními výběžky. Mechové patro je velmi chudé nebo chybí (Chytrý a kol., 2001).

3.4.2 MOKRÉ LOUKY podsv. *Calthenion*

Podsv. *Calthenion* jsou dvojsečné louky střídavě mokrých stanovišť osidlující podmáčené aluvia potoků nebo řek nebo podmáčené svahové polohy. Podsv. *Calthenion* zahrnuje porosty různého typu, a tím i různé hospodářské kvality a výnosy. Jsou-li porosty pravidelně koseny, je luční ekosystém ochuzován o přísun hmoty a energie a tím dochází k degradaci půdy a porostu. Vyskytují se zde nálety stromů a postupně může dojít i k regresi louky v les. Hlavní podmínkou druhové skladby *Calthenion* je dynamika vodního režimu v horní části půdního profilu a stav živin. Z dominantních trav sem patří *Myosotis palustris*, *Geum rivale*, *Cirsium oleraceum*, *Cirsium canum*, *Carex Caespitosa*, *Juncus filiformis*, *Seneci aquaticus* (Rybniček a kol., 1984).

3.4.3 MOKRÉ LOUKY podsv. *Filipendulion*

Podsv. *Filipendulion* jsou zapojené porosty širokolistých byliny vyššího vzrůstu. Často jde o monodominantní porosty, v nichž se nejčastěji uplatňují *Filipendula ulmaria* subsp. *ulmaria*, *Germanium palustre* a *Lysimachia vulgaris*. Dále jsou přítomny druhy vlhkých pcháčových luk, z travin např. *Alopecurus pratensis*, *Carex acuta*, *C. acutiformis*, *Juncus effusus* a *Scirpus sylvaticus*, z širokolistých bylin pak např. *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cirsium heterophyllum*, *C. oleraceum*, *Crepis paludosa*, *Epilobium hirsutum* a *Valeriana excelsa* subsp. *procurrens*. Mechorosty mají jen malou pokrývnost nebo chybějí (Chytrý a kol., 2001).

3.4.4 RAŠELINNÉ LOUKY

Rašelinné louky jsou rostlinná společenstva osidlující tyto biotopy jsou dobře přizpůsobena vysoké hladině podzemní vody, která obvykle jen slabě kolísá, a při narušení vodního režimu postupně zanikají. Pro ně je charakteristický dobře vyvinuté mechové patro s vysokou pokrývností se středně vysokým bylinným patrem s dominantním zastoupením ostřic. *Carex nigra*, *C. panicea*, *C. rostrata* aj. a suchopýr *Eriophorum angustifolium* a *E. latifolium*. Vyskytují se zde i jiné druhy jako např.

přesličky *Equisetum* spp. Luční rašelinné mokřady tak v současné době patří mezi nejohroženější a rychle mizející biotopy naší přírody (Chytrý a kol., 2001).

3.5 ANTROPOGENNÍ OVLIVNĚNÍ POROTU

3.5.1 VLIV ČLOVĚKA NA POPULACI ROSTLIN

V naší krajině již prakticky téměř neexistuje vegetace, která by byla zcela bez vlivu člověka. Převážnou většinu vegetace tvoří druhotné kulturní porosty, ať již lesní, luční, nebo polní, tj. takové, kde pěstované druhy rostlin často neodpovídají komplexu stanovištních podmínek a jejich porosty nejsou samy v rovnováze s prostředím. Jejich existence je umožněna pouze činností člověka. Zemědělská půda (pole, louky, pastviny) je v převážné většině na místech, která původně pokrýval les. Jen činností člověka, především orbou, kosením, pastvou (tj. dodatkovou čili podpůrnou energií), jsou tyto plochy udržovány trvale v bezlesém stavu na strukturní úrovni bylinného porostu (Slavíková, 1986).

Jestliže kulturní porosty přestanou být hospodářskými zásahy ovlivňovány, začne se vegetace přeměňovat směrem k původnímu složení. Tento vývoj je výrazem nerovnováhy mezi vlastnostmi vegetace a prostředím, především makroklimatem. Takový vývoj vegetace, nazývaný ekologická sukcese, můžeme nejnázorněji sledovat na opuštěných polích nebo nekosených loukách nebo na pastvinách, kde se přestalo pást. Naše kulturní louky nebo pole jsou tedy druhotnými společenstvy, která nahradila původní lesní společenstva (Slavíková, 1986).

V současné době člověk zasahuje do přírody rozmanitým způsobem. Kromě již zmíněného odlesňování je společenstvo ovlivňováno výstavbou měst a komunikací, melioracemi a zábořem půdy pro těžbu, tvorbou skládek a v neposlední řadě znečišťováním ovzduší, pesticidy a umělými hnojivy. Ve výsledku člověk zasahuje veškerými změnami v hospodaření na orné půdě. Intenzivní hospodaření v krajině však přineslo i nežádoucí vedlejší efekty, jako je snížená půdní úrodnost, vodní eroze, eutrofizace vod a drastické zmenšení druhového bohatství rostlin, živočichů i půdních mikroorganismů (Rychnovská a kol., 1987).

3.5.2 VLIV PASTVY



Obr.4 Část místního stáda skotu na pastvině Mlýnského potoka

Vliv pastvy živočichů ať stád domácích zvířat (Obr.4) nebo divoce žijících zvířat se velmi významně projevuje na skladbě společenstva rostlin. Pastva se projevuje totiž nejenom přímo- okusem nadzemních částí, ale také nepřímo- sešlapem, který způsobuje mechanické porušování rostlin a změny ve struktuře povrchu půdy. Významný je i vliv hnojení trusem pasoucích se zvířat, kterým se mění chemická skladba půdy. Především se zvyšuje obsah dusíku a fosforu. Soubor těchto vlivů se pak projevuje integrovaně na tvorbě rostlinného společenstva se specifickými vlastnostmi, které jsou vázány se speciálními strategiemi rostlin (Slavíková, 1986).

Na pastvinách se většinou objevují trávy oddenkaté vytrvalé, např. *Agrostis* sp., *Lolium* sp., *Alopecurus* sp nebo vegetativně se šířící dvouděložné rostliny, např. *Trifolium repens*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens* atd. Ve společenstvu jsou preferovány druhy s většími nároky na dusík a fosfor např. *Alchemilla* sp (Slavíková, 1986).

Rozdělení druhů dle reakce na pastvu

Pastvě jsou trávy výborně morfologicky uzpůsobeny, jsou vytrvalejší což je podmíněno především vegetativním rozmnožováním a snadněji regenerují (Velich a kol., 1991). Spásané společenstvo je tvořeno převážně druhy, které jsou schopny regenerovat po odstranění nadzemních částí a snadno se vegetativně šíří. Většinou mají rozmnožovací meristémy (pupeny) v přízemní vrstvě nebo pod zemí (Slavíková, 1986).

a. Ustupující duhy

Jsou ty druhy původního společenstva, které jsou citlivé i na mírné zásahy spásáním. Jejich biomasa i pokryvnost ve společenstvu se snižuje, popř. ze společenstva postupně mizí. Př. ovsík vyvýšený, jílek mnohokvětý, lipnice luční.

b. Rozrůstající se druhy

Jsou také druhy původního společenstva, které jsou však vůči spásání rezistentní a jsou ještě navíc jím podporovány v růstu. Př. srha říznačka, jílek vytrvalý, kostřava luční, jetel plazivý.

3.5.3 VLIV KOSENÍ

Kosení je tradiční metoda, která se prvotně používala k získávání krmiva pro hospodářská zvířata, druhotně pro udržení druhové skladby a struktury porostu v optimálním stavu a to jak z hlediska ekonomického (soustavné hospodářské využívání), ekologického (zachování biologické rozmanitosti) i estetického (zlepšení vnímaného okolí člověka) (Kollárová a kol., 2007, Háková a kol., 2004).

Kosení podporuje rozvoj a zvětšuje podíl vzrůstnějších travinných druhů (Velich, 1991). Seč má vliv na zvýšené odnožování travin. Čím více sečí se provádí, tím se zmenšuje kořenový systém. Časté seče však nejsou pro zachování vhodné, neboť postupně dochází k jejich ochuzování až k vytváření málodruhových porostů, které jsou odolné vůči častému odnímání biomasy. Výška sečení ovlivňuje obrůstání rostlin a následně výnosy následující seče, příliš nízká nebo příliš vysoká seč škodí (Háková a kol., 2004). Příliš nízkou sečí dochází k narušení přízemní růžice některých druhů rostlin, které mají sklon k vegetativnímu zmnožení a proto se z produkčního hlediska volí optimální výška seče 4cm nad zemí. Nízká seč na druhé straně umožňuje uchycení konkurenčně slabších druhů rostlin (Kollárová a kol., 2007).

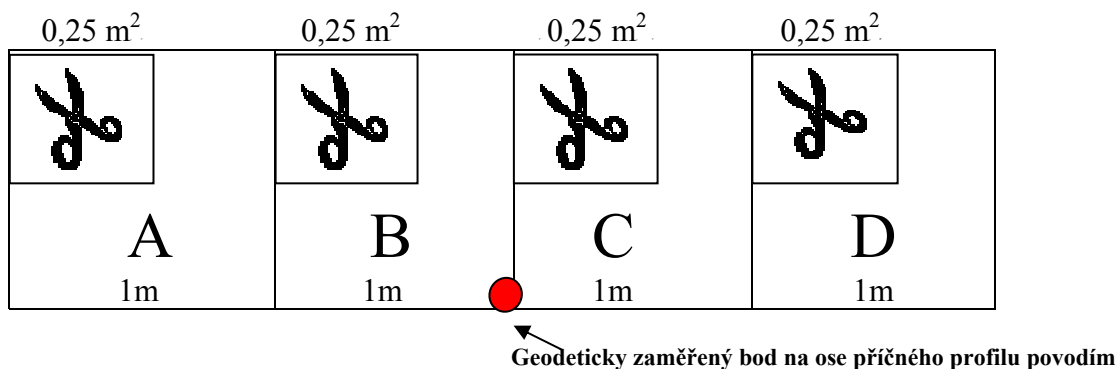
4 METODIKA

4.1 POPIS LOKALITY

Sledování probíhalo na dvou malých povodích Mlýnského a Horského potoka na lokalitách s různým vegetačním pokryvem a způsobem využití (podrobněji uvedeno v rešerši, kap. 3.1.3.).

4.2 VYMEZENÍ TRANSEKTU A ZÁJMOVÝCH PLOCH

V každém povodí bylo vytyčeno 8 trvalých ploch o ploše 4m^2 ($1\text{m}^2 \times 4$), každá plocha byla dále rozdělena na čtverce A,B,C,D, které byly snímkovány a pomocí „čtvrtmetrovky“ ($0,5 \times 0,5\text{m}$ tj. $0,25\text{m}^2$) zde byla zde odebírána biomasa (Obr.5). Plochy byly označeny v povodí Mlýnského potoka M1-M8, v povodí Horského potoka H1-H8. Dále byly plochy na obou povodí rozděleny kvůli rozdílné světové orientaci na pravou (M5-M8 a H5-H8) a levou stranu (M1-M4 a H1-H4), kde pravá strana je orientována na severovýchod a levá na jihozápad. Vytyčení ploch proběhlo podél transektu na základě zaměření příčných profilů přes sledované povodí digitálním nivelačním přístrojem Zeiss-DiNi 22 (Procházka a Mika, 2006). Zaměřené plochy byly ve svém spodním středu kvůli přesné lokalizaci stabilizovány pevnými měřičskými značkami (Obr. 5).



Obr. 5 Schéma vytyčené plochy pro snímkování a odběr nadzemní biomasy

4.3 ZMAPOVÁNÍ VEGETACE

Hodnocení vegetačního krytu bylo provedeno fytoocenologickým snímkováním pomocí Braun-Blanquetovy stupnice dominance a abundance (Tab.1) (Moravec, 1994). Pokryvnosti jednotlivých druhů byly zaznamenány procentuálním odhadem, což bylo možné vzhledem k malé velikosti sledovaných ploch. Snímkování bylo provedeno 2x za sezónu, v květnu a červenci 2006.

Tabulka 1. Braun-Blanquetova stupnice abundance a dominance s uvedením absolutní pokryvnosti v %

Braun-Blanquet	Absolutní pokryvnost v %
r	1-2 jedinci s nepatrnou pokryvností
+	pokryvnost pod 1%
1	pokryvnost 1-5%
2m	pokryvnost kolem 5%
2a	pokryvnost 5-15%
2b	pokryvnost 16-25%
3	pokryvnost 26-50%
4	pokryvnost 51-75%
5	pokryvnost 76-100%

V rámci fytoocenologických snímků byly na sledovaných lokalitách zaznamenávány i vzácné a ohrožené druhy, kdy podkladem pro výběr těchto druhů byla vyhláška MŽP ČR č.395/1992 Sb., Red List of vascular plants of the Czech Republic – 200 (Holub a Procházka, 2000), komentovaný červený seznam květeny jižních částí Čech (Chán, 1999 In Hakrová, 2003).

4.4 STANOVENÍ BIOMASY

Odběry nadzemní biomasy byly provedeny v průběhu vegetační sezóny od 23.5 do 11.10.2006 pro zjištění čisté primární produkce. V povodí Mlýnského potoka byl odběr proveden z důvodu managementu 5 krát a to proto, že se jednalo o pastvinu pravidelně obhospodařovanou (kosení, pastva), kdežto v povodí Horského potoka byl odběr proveden jen 2 krát, protože se jednalo o území přirozené sukcese, a zdejší porost není přizpůsoben antropogennímu ovlivnění, proto byl odebírán v období tzv. „maximální biomasy“ v červenci a na konci vegetačního období v říjnu. Vzorky z každé plošky byly odebrány pomocí speciálních nůžek a čtverce 0,5 x 0,5 m (Obr.6) a odebraná část

nadzemní biomasy vložena do označených plastových sáčků (Obr.7) a následně převezena do laboratoře. U odebraných vzorků byla zjišťována v laboratoři na digitálních vahách s přesností na 0,1g hmotnost čerstvé biomasy a hmotnost sušiny. Čerstvá biomasa byla po zvážení vložena do papírových sáčků (Obr.8) a do sušárny, kde byla následně v sušárně při 85 °C a dle druhu materiálu a plnosti sáčku po dobu 10-15 hodin vysušena do konstantní hmotnosti (Rychnovská 1985).



6



7



8

Obr. 6 Odběrové nůžky a čtverec 0,25m²

Obr.7 Odběr biomasy na vytyčené ploše do označených plastových sáčků

Obr. 8 Laboratoř - vážení a sušení rostlinného materiálu

5 VÝSLEDKY

5.1 VEGETACE

Výsledky fytoocenologického snímkování byly pro přehlednost seřazeny do tabulek (tab. 2-5) podle termínu snímkování a sledovaného povodí.

Z výsledků prvního snímkování (Tab.2) je zřejmé, že se celková pokryvnost na sledovaných plochách povodí Mlýnského potoka pohybovala v rozmezí od 50% do 90%. Pokryvnost mechů (E0) byla na všech plochách pod 1%. Pokryvnost vyšších rostlin byla od 50% do 90% jejichž počet byl od 11 do 17 druhů v jednotlivých plochách. Nejméně druhů (11) bylo na ploše M6, nejvíce druhů (17) bylo na ploše M2. Nejčastěji (4x) se v tomto snímkování vyskytovalo 13 druhů a to na plochách M3, M4, M5 a M8. Nejčastějšími druhy, ovšem ne vždy na všech plochách, byly *Dactylis glomerata*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens* a *Veronica chamaedrys*, nejvyšší pokryvnost dosahovaly druhy *Carex brizoides*, *Hypericum maculatum*, *Dactylis glomerata*, *Agrostis capilaris*.

Tabulka č.2: 1.Fytoocenologický snímek z povodí Mlýnského potoka z 23.5.2007

Povodí	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský
číslo snímku	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Datum	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006
plocha snímku (m ²)	4	4	4	4	4	4	4	4
celková pokryvnost E (%)	80%	90%	90%	50%	85%	80%	50%	60%
pokryvnost E0 (%)	+	+	+	+	+	+	+	+
pokryvnost E1 (%)	65%	90%	90%	50%	85%	80%	50%	60%
počet druhů E0	1	1	1	1	1	1	1	1
Počet druhů E1	12	17	13	13	13	11	14	13
<i>Aegopodium podagraria</i>					2m	2a		+
<i>Agrostis capilaris</i>			+	2a	2b	2b		2b
<i>Achillea millefolium</i>			2m	+			+	
<i>Alchemilla vulgaris</i>		+					+	+
<i>Alopecurus pratensis</i>		2a	+	2a	2b			
<i>Anthriscus sylvestris</i>			+					+
<i>Arrhenatherum elatius</i>		2a						
<i>Bistorta major</i>						+	+	+
<i>Carex brizoides</i>							3	
<i>Cerastium arvense</i>			+	+	+	+	+	
<i>Dactylis glomerata</i>	2b	2a				2b	2a	2b
<i>Festuca pratensis</i>	2b			2a				
<i>Galium mollugo</i>	+	+					2a	+

<i>Heracleum sphondylium</i>								+
<i>Hypericum maculatum</i>	2b	+						+
<i>Hypochoeris radicata</i>				2m				
<i>Leucanthemum vulgare</i>				+				
<i>Lotus corniculatus</i>				+				
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+			+			
<i>Plantago major</i>			+					
<i>Poa pratensis</i>		2a		2a				
<i>Ranunculus acris</i>		+	+		+	+	+	
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+		+		+	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	+							
<i>Taraxacum officinale</i>	2m	2b	2m	1	+	+	+	+
<i>Trifolium pratense</i>	+	1	+		+		+	
<i>Trifolium repens</i>	2m	2m	2m	2m	+	+		+
<i>Trisetum flavescens</i>		2a						
<i>Urtica dioica</i>		+					+	
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	+	+		+	+	+
<i>Veronica persica</i>	+		+		+			
<i>Vicia cracca</i>		+			+	+	+	
<i>Vicia sativa</i>				+				

Ve výsledcích z druhého snímkování (Tab. 3) je vidět, že se celková pokryvnost na sledovaných plochách povodí Mlýnského potoka pohybovala v rozmezí od 45% do 95%. Pokryvnost mechů (E0) byla na plochách M1-M4 pod 1%, na plochách M5-M7 se mech nevyskytoval a na ploše M8 byla pokryvnost mechů 25%. Pokryvnost vyšších rostlin byla od 45% do 95% jejichž počet se pohyboval od 11-17 druhů v jednotlivých plochách. Nejméně druhů bylo na ploše M5 a to (11), nejvíce druhů (21) bylo na ploše M8. Nejčastěji se v tomto snímkování vyskytovalo 20 druhů na plochách M2, M4, M8. Nejčastěji se vyskytovaly, ale ne vždy tyto druhy *Agrostis capillaris*, *Trifolium repens*, *Veronica chamaedrys*, *Poa pratensis* a nejvyšší pokryvnost měly druhy *Agrostis capillaris*, *Trifolium repens*, *Festuca pratensis*, *Lolium perenne*.

Tabulka č.3: 2.Fytocenologický snímek z povodí Mlýnského potoka z 10.7.2006

Povodí	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský	Mlýnský
číslo snímku	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Datum	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006
plocha snímku (m ²)	4	4	4	4	4	4	4	4
celková pokryvnost E (%)	65%	75%	85%	90%	45%	65%	95%	90%
pokryvnost E0 (%)	+	+	+	+	0	0	0	25%
pokryvnost E1 (%)	65%	75%	85%	85%	45%	65%	95%	80%
počet druhů E1	1	1	1	1	0	0	0	1
Počet druhů E1	18	20	16	20	12	17	20	21

<i>Aegopodium podagraria</i>					1	1		+
<i>Agrostis capilaris</i>	2a	2a	2b	+	2a	2b	3	2b
<i>Achillea millefolium</i>			2a	1	1		+	1
<i>Alchemilla vulgarit</i>	+						+	+
<i>Alopecurus pragensia</i>						+		
<i>Anthriscus sylvestris</i>			+					+
<i>Arrhenatherum elatius</i>		+						
<i>Avenella flexuosa</i>				+				
<i>Bistorta major</i>							+	+
<i>Campanula patula</i>				+				+
<i>Carex brizoides</i>						2m	1	1
<i>Cerastium arvense</i>			+	+				
<i>Dactylis glomerata</i>	2a	2a					1	+
<i>Elytrigia repens</i>			+				+	
<i>Festuca pragensia</i>	2a		2b	1		+	3	
<i>Galium mollugo</i>	+					+		+
<i>Galium verum</i>		+				+	+	+
<i>Geranium robertianum</i>					+			
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	+							
<i>Heracleum sphondylium</i>								+
<i>Holcus lanatus</i>		2a	+					
<i>Hypericum maculatum</i>	2a	1	+	+			1	1
<i>Hypochoeris radicata</i>						+		
<i>Juncus conglomeratus</i>						+		
<i>Leontodon autumnalis</i>	+				+			
<i>Leucanthemum Bulhare</i>				+				
<i>Lolium perene</i>	2a	2a	3	+	2a			
<i>Lotus corniculatus</i>				1				
<i>Mentha arvensis</i>							+	
<i>Phleum pretense</i>		2a	+	+	+	+	+	+
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1					+	
<i>Plantago major</i>		+			1			
<i>Poa pragensia</i>	2a	2a			1	2m	2m	3
<i>Prunella vulgarit</i>	+							
<i>Ranunculus acrio</i>		+	2a		+	+	+	
<i>Rumex acetosa</i>		+		+				
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	+						
<i>Sanguisorba officinalis</i>							+	
<i>Silene vulgarit</i>								+
<i>Stellaria media</i>			+	+		+		+
<i>Taraxacum officinale</i>	1	2a	1	+			+	+
<i>Triforium pretense</i>	+	+		+				
<i>Triforium repens</i>	2a	2a	+	2b		2m	+	3
<i>Trisetum flavescens</i>				+				
<i>Urtica dioica</i>		+					+	
<i>Veronica arvensis</i>						+		
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	+	+	+	1		+
<i>Veronica persica</i>	+			+				
<i>Vicia cracca</i>		+	+		+	+	+	+
<i>Vicia sativa</i>				+				

Ve výsledcích třetího fytoocenologického snímkování (Tab.4) je vidět, že se celková pokryvnost na sledovaných plochách povodí Horského potoka pohybovala v rozmezí od 30% do 100%. Pokryvnost mechů (E0) byla na plochách H1,H2 a H8 pod 1%, na ploše H4 se mech nevyskytoval vůbec. Na ploše H3 byla pokryvnost mechů 20%, H5-80%, H6-90%, H7-40% . Pokryvnost vyšších rostlin se pohybovala od 5% do 60% a jejich počet byl v rozmezí od 7 do 18 druhů v jednotlivých plochách. Nejméně druhů a to (7) bylo na ploše H6, nejvíce druhů (18) bylo na ploše H1. Nejčastěji se v tomto snímkování vyskytovalo 12 druhů (2x) na plochách H4 a H8, a 10 druhů (2x) na plochách H5 a H7. Nejčastěji, ale ne vždy se na všech plochách vyskytovaly tyto druhy *Angelica sylvestris*, *Bistorta major*, *Viola palustre*, *Equisetum fluviatile* a nejvyšší pokryvnost měly druhy *Filipendula ulmačka*, *Caltha palustris*, *Carex nigra*.

Tabulka č.4: 3.Fytoocenologický snímek z povodí Horského potoka z 23.5.2006

Povodí	Horský	Horský	Horský	Horský	Horský	Horský	Horský	Horský
číslo snímku	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
Datum	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006	23.5.2006
plocha snímku (m ²)	4	4	4	4	4	4	4	4
celková pokryvnost E (%)	30%	60%	80%	60%	85%	100%	60%	60%
pokryvnost E0 (%)	+	20%	+	0	80%	90%	40%	+
pokryvnost E1 (%)	40%	40%	75%	60%	5%	5%	20%	60%
počet druhů E1	1	1	1	1	1	1	1	1
Počet druhů E1	18	16	11	12	10	7	10	12
<i>Achillea millefolium</i>	2b							
<i>Anemone nemorosa</i>					+		2m	+
<i>Angelica sylvestris</i>	2m	+	+	+	+		+	+
<i>Avenella flexuosa</i>								
<i>Bistorta major</i>	+		+	+	+		+	+
<i>Calluna vulgarit</i>	+							
<i>Caltha palustris</i>		+	1	2a				2b
<i>Cardamine pratensis</i>				1				
<i>Carex brizoides</i>	+	2a			1			+
<i>Carex nigra</i>		2a		2b			2m	
<i>Cirsium balustre</i>	2m	+	+					
<i>Crepis biennis</i>	+		+					
<i>Crepis paludosa</i>			+					
<i>Deschampsia cespitosa</i>		+						
<i>Equisetum fluviatile</i>		+	+	+			+	+
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+							
<i>Eriophorum angustifolium</i>		+		+		+		
<i>Filipendula ulmačka</i>		1	3	2a	+			
<i>Galium uliginosum</i>				+				+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>			+					

<i>Lemna minor</i>				+				
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+		+			+	+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+	+						
<i>Nardus stricta</i>	+							
<i>Populus tremula</i>		+						
<i>Potentilla erecta</i>	2b	+				+		
<i>Ranunculus acrifolius</i>		+		1				+
<i>Ranunculus adrie</i>	+				+			
<i>Rumex acetosa</i>	+	+						
<i>Sanguisorba officinalis</i>		+	+		+		+	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+							2m
<i>Scorzonera humilis</i>					+	+		
<i>Sorbus aucuparia</i>	1							
<i>Succisa pratensis</i>	+				+	+		
<i>Vacinium vitis-idaea</i>	+							
<i>Valeriana dioica</i>						+		
<i>Viola palustris</i>	2b	+	+		+	+		+
<i>Willemetia stipitata</i>						1		

Ve výsledcích z 10.7. na Horském potoce je zřejmé, že se celková pokryvnost na sledovaných plochách povodí Horského potoka pohybovala v rozmezí od 80% do 100%. Pokryvnost mechů (E0) byla na plochách H2, H5 a H6 pod 1%, na ploše H1 se mech nevyskytoval. Na ploše H3 byla pokryvnost mechů 90%, H4-40%, H7-50%, H8-10% . Pokryvnost vyšších rostlin byla od 25% do 98% a jejich počet se pohyboval od 14-24 druhů v jednotlivých plochách. Nejméně druhů (14) bylo na ploše H1 a H2, nejvíce druhů (24) bylo na ploše H8. Nejčastěji (2x) se v tomto snímkování vyskytovalo 14 druhů a to na plochách H1 a H2, a 21 druhů na ploše H3 a H6. Nejčastěji se vyskytovaly tyto druhy, ale ne vždy na všech plochách *Anemone nemorosa* , *Lysimachia vulgaris*, *Bistorta major*, *Viola palustris*, *Scirpus sylvaticus* a nejvyšší pokryvnost měly druhy *Menyanthes trifoliata*, *Molinia caerulea*, *Filipendula ulmaria*, *Carex rostrata*.

Tabulka č. 5: 4.Fytocenologický snímek z povodí Horského potoka z 10.7.2006

Povodí	Horský	Horský	Horský	Horský	Horský	Horský	Horský	Horský
číslo snímku	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
Datum	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006	10.7.2006
plocha snímku (m ²)	4	4	4	4	4	4	4	4
celková pokryvnost E (%)	80%	95%	100%	98%	98%	98%	98%	85%
pokryvnost E0 (%)	0%	+	90%	40%	+	+	50%	10%
pokryvnost E1 (%)	85%	95%	25%	85%	98%	98%	90%	80%
počet druhů E1	0	1	1	1	1	1	1	1
Počet druhů E1	14	14	21	23	22	21	20	24

<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>			r					
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	+	+	+	+		2a	2b
<i>Achillea millefolium</i>				+			+	+
<i>Angelica sylvestris</i>		+		+	+	+	+	
<i>Antioxantum odoratum</i>			+					+
<i>Avenella flexuosa</i>								2a
<i>Bistorta major</i>	+	2m	+	+	+	+	+	
<i>Calluna vulgaris</i>								+
<i>Caltha palustris</i>	3				3	1		
<i>Cardamine pratensis</i>			+		+			
<i>Carex bohemica</i>								+
<i>Carex brizoides</i>			+			+		+
<i>Carex echinata</i>			1	2a				2a
<i>Carex nigra</i>	+	4		2a	+	+		+
<i>Carex panicea</i>			1	2a				
<i>Carex roztrati</i>					2b	2a	3	
<i>Cirsium palustre</i>		+	+	+	+	+	+	1
<i>Crepis biennis</i>						+	+	
<i>Crepis paludosa</i>			+		+			+
<i>Deschampsia cespitosa</i>							1	
<i>Epilobium sp.</i>					+		+	
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	+			+	+		2b
<i>Equisetum sylvaticum</i>	2a							+
<i>Eriophorum angustifolium</i>		+	1	+	+			
<i>Filipendula ulmaria</i>				1	3	4	2m	
<i>Galium uliginosum</i>	+	+		+	1			+
<i>Holcus mollis</i>				+				+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>						2b		
<i>Juncus effusus</i>	+	+		+	+	+	+	+
<i>Lemna minor</i>					1			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2a	2b	+	1	+	+	1	1
<i>Mentha arvensis</i>						+		
<i>Menyanthes trifoliata</i>						+	3	
<i>Molinia coerulea</i>			3		+			+
<i>Myosotis palustris</i>	+					+	+	
<i>Oxycoccus palustris</i>			1					
<i>Populus tremula</i>							+	
<i>Potentilla erecta</i>			+	+			+	
<i>Ranunculus aconitifolius</i>				+	+			
<i>Ranunculus acris</i>		+						
<i>Ranunculus auricomus</i>	+							+
<i>Rumex acetosa</i>				+				
<i>Sanguisorba officinalis</i>		1		+		+	+	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2b	2a	+	+	+	+	1	
<i>Scorzonera humilis</i>								+
<i>Succisa pratensis</i>			+	+				
<i>Taraxacum officinale</i>						+		
<i>Vaccinium uliginosum</i>			r					
<i>Vicia tetrasperma</i>				+				

<i>Viola canina</i>								+
<i>Viola palustre</i>	+		1	+	+	+	1	+
<i>Willemetia stipitata</i>			1					+

Při porovnání fytoocenologických snímků (Tab. 2 a 3) je patrné zvýšení druhové rozmanitosti (Tab. 3). Při prvním fytoocenologickém snímkování (Tab. 2) jsem zjistila výskyt 32 druhů rostlin a v druhém snímkování (Tab. 3) jsem zjistila 50 druhů rostlin, to je o 17 rostlinných druhů více. Při porovnání dalších fytoocenologických snímků (Tab. 4 a 5) bylo opět vidět zvýšení druhové rozmanitosti (Tab. 5), kde jsem ve třetím snímku (Tab. 4) zjistila 38 rostlinných druhů a ve čtvrtém snímku (Tab.5) zjistila výskyt 53 druhů, to je o 15 druhů více. Důvodem, proč byla druhové rozmanitosti ve fytoocenologických snímcích v červenci vyšší, byl výskyt nejen jarních druhů rostlin ale i dalších letních rostlinných druhů, které se objevují v průběhu vegetační sezóny.

V Tab. 6 jsou výsledné hodnoty jak průměrné celkové pokryvnosti, tak i průměrný počet rostlinných druhů z povodí Mlýnského a nivy Horského potoka ze snímkování, které probíhalo na obou povodí v květnu a červenci. Průměrná celková pokryvnost na Mlýnském potoce v květnu byla 73%, v červenci 76% a průměrný počet druhů v květnu 13, červenci 18 druhů. V povodí Horského potoka byla průměrná celková pokryvnost v květnu 67%, červenci 94% a průměrný počet druhů v květnu 12, červenci 20 druhů.

Tabulka č 6: průměrná pokryvnost a počet druhů

	Průměrná celková pokryvnost	Průměrný počet druhů
Mlýnský potok- květen	73, %	13
Mlýnský potok-červenec	76, %	18
Horský potok-květen	67%	12
Horský potok-červenec	94%	20

Na sledovaných lokalitách nivy Horského potoka byl zaznamenán výskyt sedmi vzácných a ohrožených druhů (Tab.7). Na snímkováných lokalitách odvodněné pastviny v povodí Mlýnského potoka se v průběhu sezóny 2006 vzácné druhy nevyskytovaly.

Tabulka č.7 vzácné a ohrožené druhy rostlin.

Vzácné a ohrožené druhy rostlin	
Povodí Horského potoka	
1	<i>Menyanthes trifoliata</i>
2	<i>Oxycoccus palustris</i>
3	<i>Ranunculus acrifolius</i>
4	<i>Scorzonera humilis</i>
5	<i>Willemetia stipitata</i>
6	<i>Valeriana dioica</i>
7	<i>Vaccinium uliginosum</i>

5.2 BIOMASA

Na sledované lokalitě bylo v průběhu vegetační sezóny 2006 (květen - říjen) odebráno 264 vzorků nadzemní biomasy, které byly následně zpracovány do tabulek (Tab.8 a 9). Z Tab.8 je patrná jak průměrná produkce sušiny z jednotlivých ploch povodí Mlýnského potoka (M1-M8), tak i produkce sušiny z jednotlivých kosených čtverců (A,B,C,D). Průměrná produkce sušiny z ploch M1-M8 se pohybovala v rozmezí od 0,233 do 0,599.

Tabulka 8. Produkce sušiny (kg. m⁻²) z povodí Mlýnského potoka z odběrových čtverců A - D.

Plocha/čtverce	A	B	C	D	Průměr
M1	0,430	0,455	0,451	0,513	0,462
M2	0,540	0,461	0,831	0,552	0,596
M3	0,482	0,567	0,747	0,601	0,599
M4	0,511	0,519	0,302	0,425	0,439
M5	0,182	0,359	0,180	0,213	0,233
M6	0,794	0,495	0,386	0,392	0,517
M7	0,558	0,635	0,480	0,620	0,573
M8	0,440	0,357	0,424	0,284	0,376

Z výsledku v (Tab.9) je vidět jednak průměrná produkce sušiny z jednotlivých ploch povodí nivy Horského potoka (H1-H8), zároveň i produkce sušiny z čtverců, které jsem kosila (A,B,C,D). Průměrná produkce sušiny z ploch H1-H8 se pohybovala v rozmezí od 0,388 do 0,710.

Tabulka 9. Produkce sušiny (kg. m^{-2}) z povodí Horského potoka z odběrových čtverců A - D.

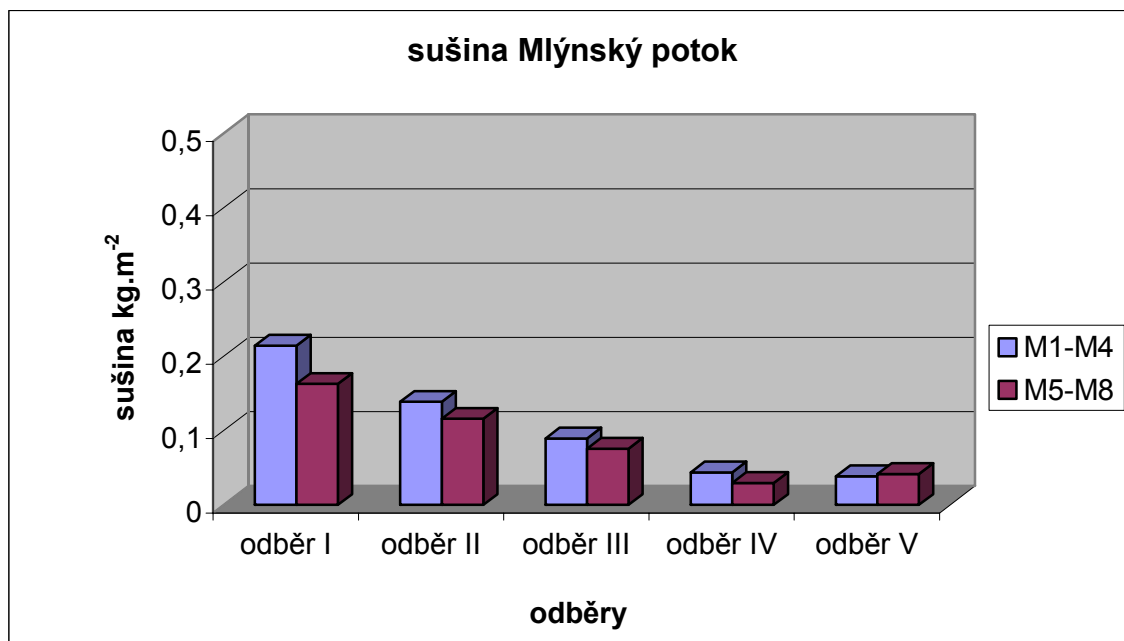
Plocha/čtverce	A	B	C	D	Průměr
H1	0,548	0,590	0,578	0,406	0,531
H2	0,342	0,420	0,459	0,444	0,416
H3	0,646	0,703	0,722	0,768	0,710
H4	0,521	0,536	0,475	0,559	0,523
H5	0,196	0,121	0,198	0,238	0,388
H6	0,141	0,224	0,228	0,259	0,413
H7	0,443	0,507	0,596	0,457	0,501
H8	0,380	0,642	0,402	0,410	0,458

V Tab.10 je povodí Mlýnského a Horského potoka rozděleno na pravou (M5-M8 a H5-H8) a levou stranu povodí (M1-M4 a H1-H4) kvůli rozdílné světové orientaci. Při porovnání produkce sušiny v Tab.10 z levého a pravého břehu Mlýnského a Horského potoka, je vidět, že vždy na levém břehu obou povodí je produkce biomasy vyšší než v pravém břehu. Na levém břehu Mlýnského potoka byla produkce $0,524 \text{ kg.m}^{-2}$ a v nivě Horského potoka $0,545 \text{ kg.m}^{-2}$. V pravém břehu Mlýnského potoka byla produkce sušiny $0,425 \text{ kg.m}^{-2}$ a v nivě Horského potoka produkce $0,450 \text{ kg.m}^{-2}$. Z výsledků je patrné, že v průměru se povodí Mlýnského a Horského potoka mezi sebou liší minimálně. Roční produkce sušiny se v obou povodí pohybovala v průměru kolem $0,50 \text{ kg.m}^{-2}$.

Tabulka 10. Celková primární produkce v sušině nadzemní biomasy.

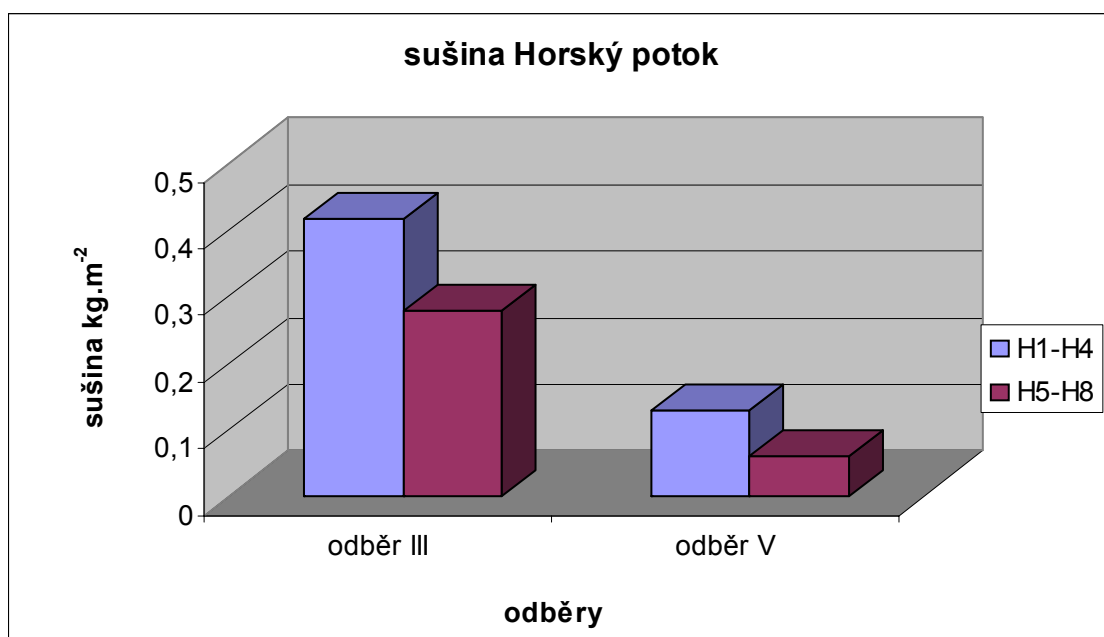
		kg. m^{-2}	průměr v kg. m^{-2}	t.ha^{-1}	průměr v t.ha^{-1}
Mlýnský potok	M1-M4	0,524	0,475	5,243	4,75
	M5-M8	0,425		4,249	
Horský potok	H1-H4	0,545	0,492	5,447	4,92
	H5-H8	0,440		4,403	

V grafu 1 jsou znázorněny jednotlivé odběry biomasy z pravé (M5-M8) a levé (M1-M4) strany povodí Mlýnského potoka, které probíhaly v průběhu vegetační sezóny od května do října. Z grafu je patrné snižování nárůstu biomasy v každém odběru (I-V). Kdy nárůst biomasy ze (IV) odběru byl o něco nižší z důvodu sešlapu stádem dobytka.



Graf 1- Průměrné množství biomasy z pravé a levé strany povodí Mlýnského potoka v jednotlivých odběrech (I-V).

V grafu 2 je biomasa z pravé (H5-H8) a levé strany (H1-H4) povodí Horského potoka, rozdělena do jednotlivých odběrů (III a V), které proběhly v červenci a říjnu. V grafu je vidět nižší produkce v (V) odběru než ve (III) odběru.



Graf 2 – Průměrné množství biomasy z jednotlivých odběrů (I-V) z pravé a levé strany povodí Horského potoka.

6 DISKUZE

Sledovaná povodí Mlýnského a Horského potoka se v současnosti strukturou a charakterem vegetace nijak výrazně od dalších částí Šumavského bioregionu neliší (Culek a kol., 1996 In Hakrová, 2003). Vegetační kryt samotných povodí Mlýnského a Horského potoka se vzájemně významně liší vzhledem k charakteru využití území. Zatímco povodí Mlýnského potoka bylo v minulosti systematicky odvodněno a v současné době je využíváno především jako polointenzivní pastvina, povodí Horského potoka je z části ponecháno ladem a sledované lokality jsou mokřadního typu s přirozeným vývojem vegetace. Zřejmě právě proto je povodí Mlýnského potoka druhově méně bohaté ve srovnání s povodím Horského potoka, kde jsou druhově pestrá společenstva. To je zřejmé při porovnání výsledných fytocenologických snímků ze sledovaných ploch Mlýnského potoka, kde se vyskytovalo na jaře 32 druhů a v létě 50 druhů, kdežto v nivě Horského potoka na jaře 38 a v létě 53 druhů. Háková a kol (2004), Slavíková (1986), Procházka a kol. (2001) a další autoři uvádějí, že vlivem intenzity pastvy dochází k redukci počtu druhů. Navíc i časté seče rovněž způsobují redukci druhů (Háková a kol., 2004).

Na jiných pastvinách horského typu se mohou vyskytovat vzácné a ohrožené druhy rostlin. Na pastvině Mlýnského potoka tomu tak není. Domnívám se, že důvodem vymizení vzácných a ohrožených druhů, které se původně na pastvině Mlýnského potoka vyskytovaly, je rozdílný management a vývoj společenstva v dnešní době. Tomu odpovídají i výsledky záznamu vzácných a ohrožených druhů vyšších rostlin. Ty se vyskytovaly pouze na sledovaných lokalitách v povodí Horského potoka (celkem 7 druhů), na snímkaných lokalitách pastvin Mlýnského potoka nebyly zaznamenány žádné vzácné ani ohrožené druhy. Hakrová (2003) zaznamenala v rámci celých modelových povodí vzácných a ohrožených druhů na Horském celkem 31 a na Mlýnském jen 10 druhů, což v podstatě neodpovídá získaným výsledkům.

Na povodí Mlýnského potoka byla sledována roční produkce nadzemní biomasy pastvin a lučních porostů, na povodí Horského potoka pak produkce mokřadních společenstev. Obecně se uvádí, že luční porosty mají poměrně vysokou primární produkci (Slavíková, 1986 In Brychtová, 2001). Výsledky, ke kterým jsem dospěla při odběru nadzemní biomasy, ukazují produkci sušiny srovnatelnou z obou povodí. Jejím

množství se pohybuje od 4,7 t.ha⁻¹ do 4,9 t.ha⁻¹. To odpovídá produkčním limitům lučních porostů mírného pásma, které uvádí např. Šantrůček a kol (2001). Zmíněné limity se u přirozených typů, které mají optimální podmínky, pohybují kolem 8-10 t.ha⁻¹ (Šantrůček a kol., 2001). Hodnocením produkce travních porostů v zájmovém území se zabývala ve své práci Hakrová (2003), která uvádí ve podobné množství nadzemní biomasy, ke kterým jsem dospěla v průběhu sezóny 2006. Na pastvinách Mlýnského potoka jsem zaznamenala hodnoty nadzemní biomasy, které se pohybovaly od 0,52 kg.m⁻² do 0,42 kg.m⁻². V nivě Horského potoka jsem zaznamenala hodnoty nadzemní biomasy, které byly v rozmezí od 0,54 kg.m⁻² do 0,44 kg.m⁻². Primární produkce rostlin, tvorba jejich nadzemní biomasy je závislá na množství dopadajícího záření jak uvádí Slavíková (1986). Z toho důvodu předpokládám, že na levých stranách obou povodí Mlýnského i Horského potoka, které jsou orientovány jihozápadním směrem, je produkce biomasy větší vlivem vyššího množství dopadajícího záření. Kdežto na pravou stranu povodí Mlýnského i Horského potoka, která je orientována na severovýchod, dopadá menší množství slunečního záření, proto zde je nižší produkce biomasy.

Výsledky průměrného množství biomasy z jednotlivých odběrů (I-V) z pravé a levé strany pastviny Mlýnského potoka ukazují nejvyšší produkci biomasy v I.odběru (květen). Vyskytovaly se zde jarní druhy, které byly hojně zastoupeny. V dalších odběrech (II - V) se produkce biomasy snižuje vlivem pravidelného kosení, které v podstatě odpovídalo pravidelné celosezónní pastvě dobytka. V nivě Horského potoka byl I.odběr (červenec) s maximálním nárůstem biomasy nejvyšší, oproti II.odběru (říjen), který byl nižší z důvodu pokosení v předchozím (I.) odběru a zřejmě negativní reakce druhů na seč. Souhrnně lze říci, že celková roční nadzemní produkce biomasy je v obou povodích srovnatelná s tím rozdílem, že produkce z povodí Mlýnského potoka je spasena a do povodí vrácena jen zčásti prostřednictvím výkalů dobytka, kdežto produkce v povodí Horského potoka zůstává v podstatě celá.

7 ZÁVĚR

Cílem mé práce bylo sledovat ovlivnění roční produkce biomasy v závislosti na hospodaření člověka v krajině. Dále zjistit vegetační složení porostu a jeho pokryvnost.

Druhová rozmanitost je o trochu nižší v povodí Mlýnského potoka kdy v měsíci květnu zde bylo 32 druhů a v červenci 50 druhů. V povodí Horského potoka je o něco málo vyšší druhová pestrost, kdy v květnu bylo napočítáno 38 druhů a v červenci 53 druhů rostlin. Průměrná celková pokryvnost v nivě Horského potoka v květnu byla 67%, červenci 94% a na Mlýnském potoce v květnu byla 73%, v červenci 76%. V povodí Horského potoka jsou druhy vzácných a ohrožených rostlin s minimálním výskytem, oproti pastvině Mlýnského potoka, kde tyto druhy byly potlačeny. Celková produkce biomasy se v obou povodí výrazně neliší. Na povodí Horského potoka byla $0,49 \text{ kg.m}^{-2}$ a v povodí Mlýnského potoka byla $0,47 \text{ kg.m}^{-2}$. Levý břeh Mlýnského i Horského potoka se vyznačuje vyšší produkcí biomasy, oproti pravému břehu obou povodí, kde je produkce nižší.

Porost na Horském potoce není ovlivněn, nedochází zde k hospodářské činnosti, kdežto porost na Mlýnském potoce je ovlivněn pastvou dobytka a kosením.

Ze výsledků jsem dospěla k závěru, že obě plochy se liší vegetačním pokryvem, jak v dominanci, tak i abundanci. To je dáno charakterem hospodaření na povodích. V případě ročního přírůstku nadzemní biomasy na sledovaných povodích se vliv hospodaření v podstatě neprojevil, rozdíl je však ve využití nadzemní biomasy. Zatímco na povodí Mlýnského potoka je z velké části spasena, na povodí Horského potoka zůstává v povodí.

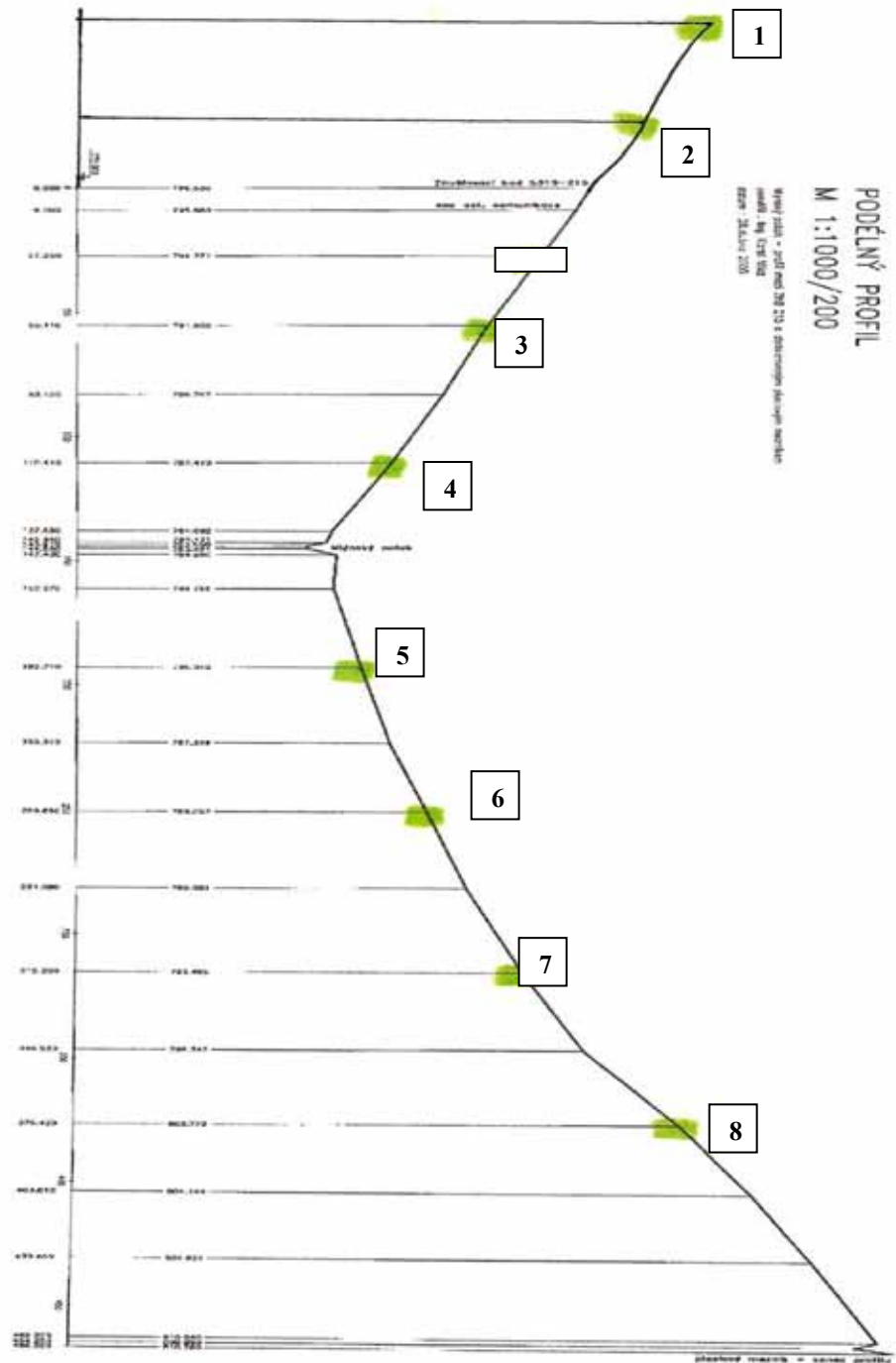
8 LITERATURA

- ALBRECHT J. a kol. (2003):** Českobudějovicko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek VIII s.577-733
- BRYCHTOVÁ L. (2001):** Vliv způsobu obhospodařování horských luk na mikrobiální charakteristiky půd.- Jihočeská univerzita v ČB, BF. s.25
- HÁKOVÁ A., KLAUDISOVÁ A., SÁDLO J. (eds.) 2004:** Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. PLANETA XII, 3/2004 – druhá část. s.75
- HAKROVÁ P. (2003):** Studium podmínek pro podporu druhové diverzity travních porostů.- Jihočeská univerzita v ČB. s.132, disertační práce
- HOŠTIČKA a kol (1971):** Chráněná území v západočeském kraji.- Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody v Plzni. s.191
- HUDEC (1995):** Přehled vodních a mokřadních biotopů české republiky - Český ramsarský výbor Třeboň 1995. s.191
- CHYTRÝ M. a kol. 2001:** Katalog biotopů České republiky. s.263
- KOLLÁROVÁ a kol. (2007):** Zásady pro obhospodařování trvalých travních porostů. Výzkumný ústav zemědělské techniky v Praze. s.54
- MORAVEC J. (1994):** Fytocenologie.- Praha : Academia. s.384
- PECHAROVÁ E., RADA P. (1995):** Šumavské studie.- Třeboň : Botanický ústav AV ČR.
- PROCHÁZKA J., PECHAR L., HAKROVÁ P., BROM J., POKORNÝ J. (2006):** Holistický přístup k hodnocení krajiny a monitoring malých povodí.- Jihočeská univerzita v ČB, ZF. s.5.
- PROCHÁZKA J. a MIKA K. (nepublikováno):** Sledování změn reliéfu v závislosti na hospodaření člověka v krajině metodou přesného zaměření příčných profilů povodími – I. úvodní studie.- Jihočeská univerzita v ČB, ZF.
- PROCHÁZKA J., BROM J. (2006):** Energetická a chemická účinnost krajiny- metodický nástroj pro hodnocení krajinných funkcí.- Jihočeská univerzita v ČB. ZF
- PROCHÁZKA J., HAKROVÁ P., POKORNÝ J., PECHAROVÁ E., HEZINA T., WOTAVOVÁ K., ŠÍMA M., PECHAR L. (2001):** Vliv hospodaření na vegetaci a toky energie, vody a látek v malých povodích na Šumavě.- Silva Gabreta, 6, 2001b, s. 199 – 224.

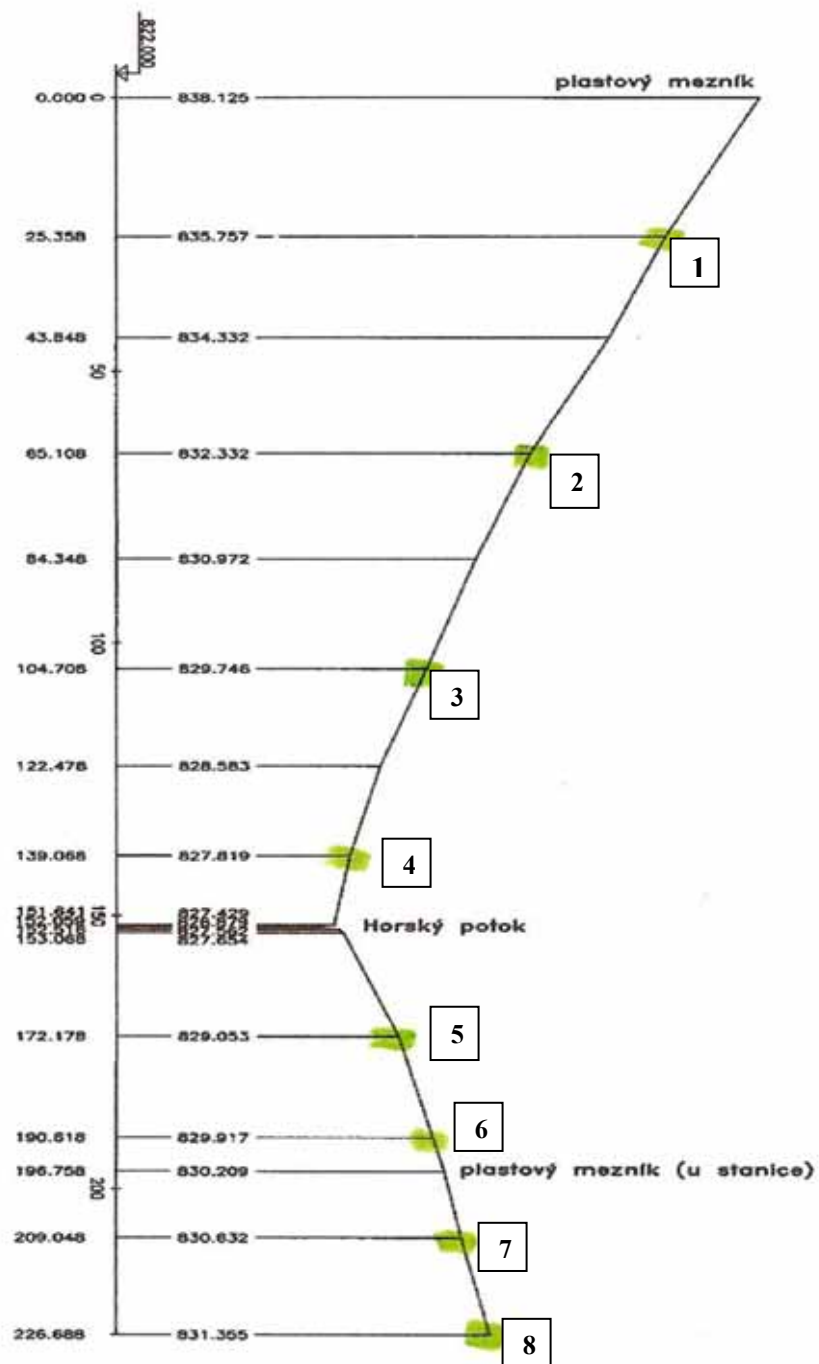
- PROCHÁZKA J., HAKROVÁ P., PRAŽÁKOVÁ D., PECHAROVÁ E., POKORNÝ J. (nepublikováno):** Hodnocení revitalizace Mlýnského potoka I.-Úvodní studie. -Jihočeská univerzita v ČB,ZF.Laboratoř aplikované ekologie. s.13.
- RYBNÍČEK K., BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E., NEUHAUSL R. (1984):** Přehled rostlinných společenstev rašelinišť a mokřadních luk Československa.-Academia Praha.s.123.
- RYCHNOVSKÁ M. a kol (1985):** Ekologie Lučních porostů.-Praha:Academia.s.288
- RYCHNOVSKÁ M. a kol (1987):** Metody studie travinných ekosystému.-Praha:Academia.s.268
- SLAVÍKOVÁ J., CSc.(1986):** Ekologie rostlin.- Státní pedagogické nakladatelství Praha.s.358
- STRNADOVÁ I. (1996):** Vliv kosení na obnovu degradované louky.-Jihočeská univerzita v ČB.s.13
- ŠANTRŮČEK J. a kol. (2001):** Základy pícninářství.-Česká zemědělská univerzita v Praze.s.139
- VELICH J. a kol (1991):** Pícninářství-Vysoká škola zemědělská Praha v Editpressu.s.204

9 PŘÍLOHA

Obr.9: Podélný profil Mlýnského potoka (upraveno podle: Procházka a Mika (nepublikováno)).



Obr.10: Podélný profil Horského potoka (upraveno podle: Procházka a Mika (nepublikováno)).

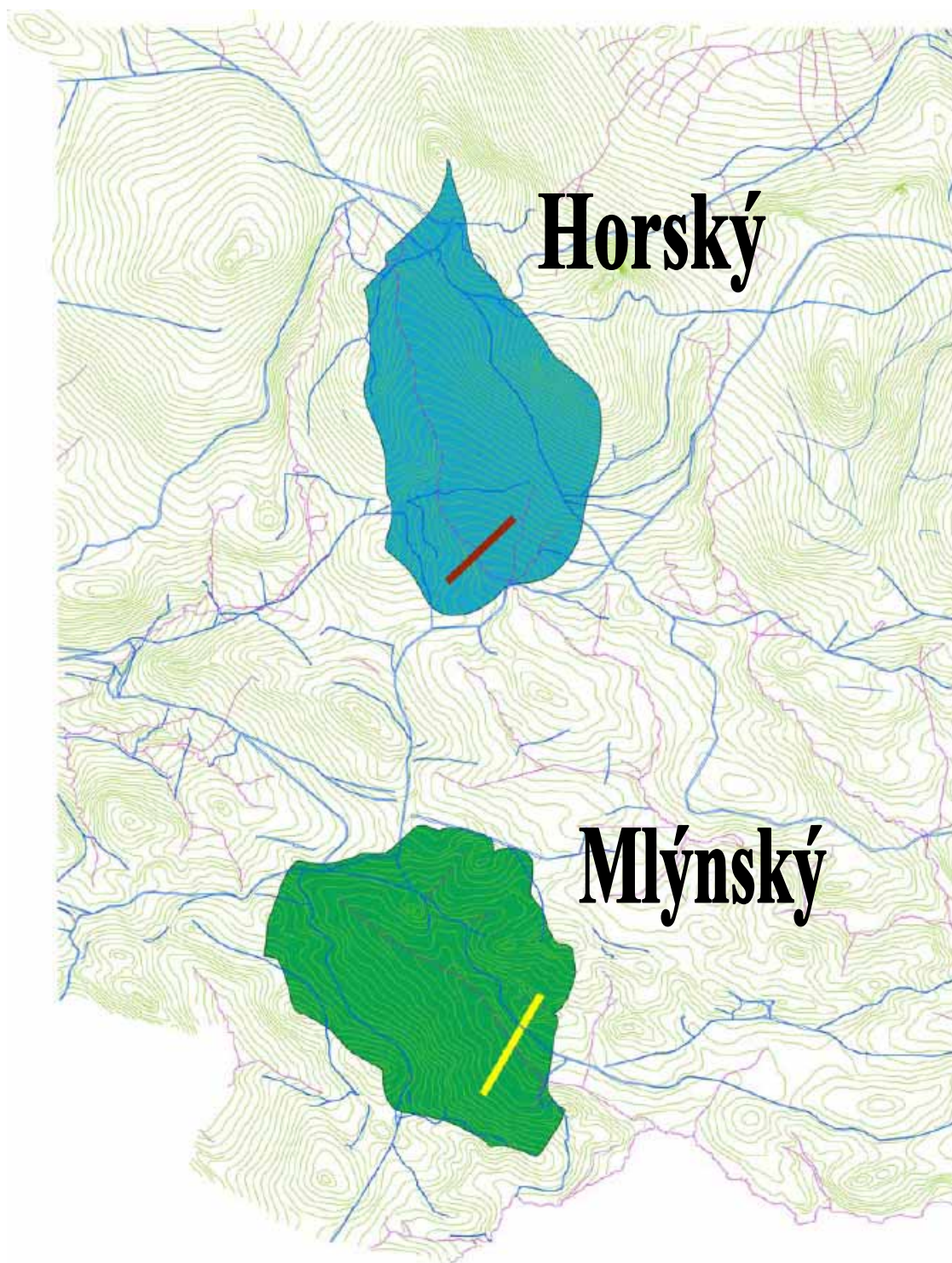


Horský potok – profil mezi stabilizovanými plastovými mezníky
 zornění : Ing. Karel Mika
 datum : 28.dubna 2005

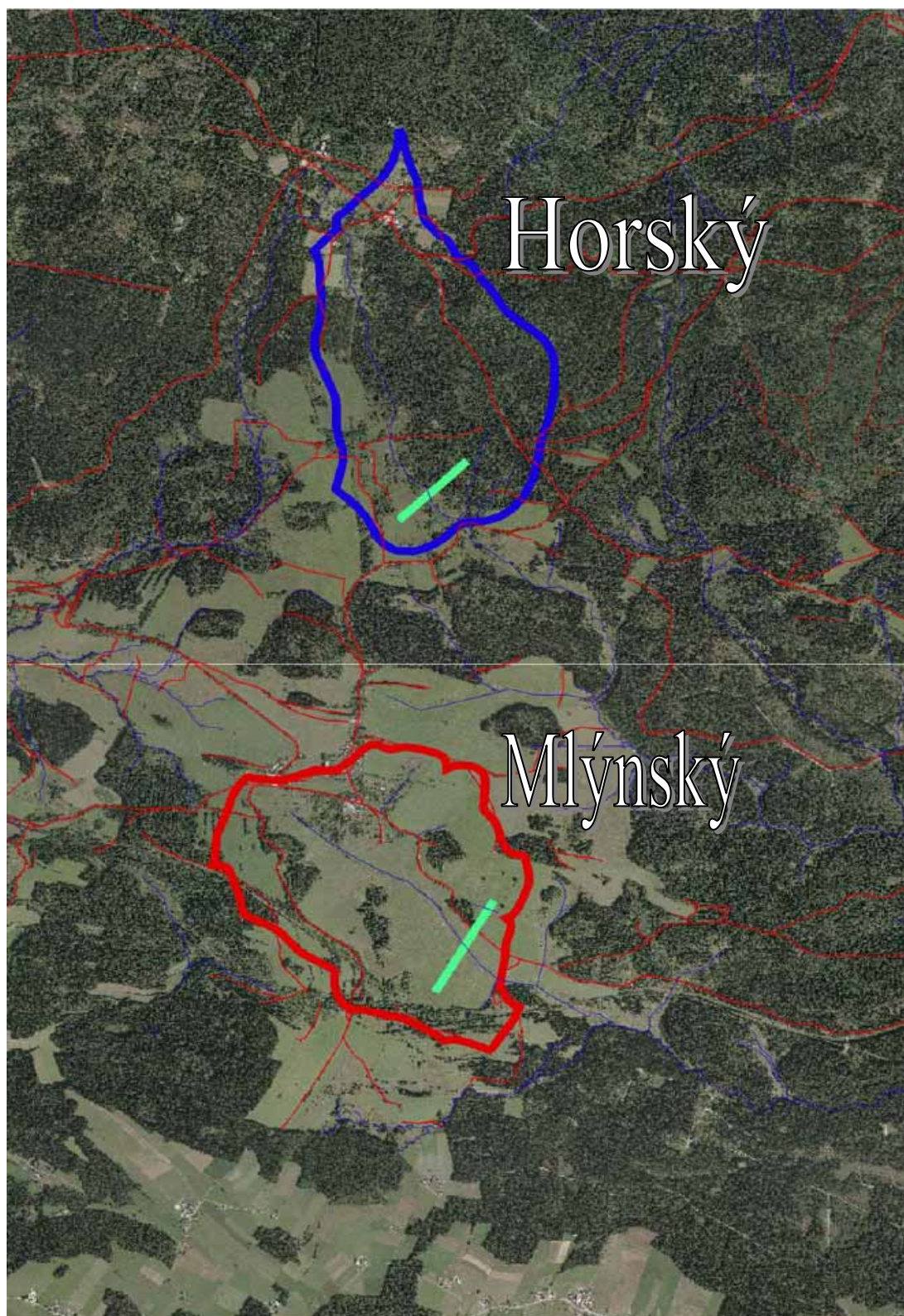
PODÉLNÝ PROFIL M 1:1000/200

Studovaná povodí v prostředí GIS

Mapa 1: Povodí Horského a Mlýnského potoka-Vektorové vrstvy povodí, vrstevnic, vodní a cestní sítě v zobrazení JTSK s vyznačením transektu zkoumanou částí povodí.



Mapa 2: Povodí Horského a Mlýnského potoka -Vektorové vrstvy povodí, vodní a cestní sítě s podkladem leteckého ortofota (Gefos 2004) a s vyznačením transektu zkoumanou částí povodí.





Obr.11:Odběr biomasy pomocí speciálních elektrických nůžek.



Obr.12:Nastavení pomocného čtverce (0,5x05m).



Obr.13:Odebraná biomasa z jednotlivých čtverců A,B,C,D.



Obr.14: Zkoumané plochy M5 a M6 po pastvě stáda dobytka.

