

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra pícninářství a trávnickářství

Trávníky zámeckého parku v Českém Krumlově

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: prof. Ing. Miluše Svobodová, CSc.

Autor práce: Petra Tomajková

2009

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Trávníky zámeckého parku v Českém Krumlově vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne: 6. dubna 2009

podpis autora práce

AUTORSKÝ REFERÁT

Travnaté plochy jsou jedním z kompozičních prvků zeleně tvořící podstatnou část sadovnických ploch. Okrasné trávníky mají především funkci estetickou a jejich vzhled bývá značně ovlivněn úrovní jejich ošetřování. Cílem práce je zhodnotit současný stav trávníkových ploch zámeckého parku v Českém Krumlově. Na vybraných plochách posoudit úroveň jejich ošetřování, druhové složení porostu a navrhnout opatření pro zlepšení stavu porostu.

Zámecká zahrada zámku Český Krumlov se nachází v nadmořské výšce 517 m n. m. – 552 m n.m. a rozkládá se na území 10 875 ha. Z klimatického hlediska lze tuto oblast charakterizovat jako mírně teplé území jehož průměrná teplota vzduchu podle dlouhodobého normálu dosahuje hodnoty 8,25 °C a úhrn srážek se pohybuje kolem 580 mm za rok.

Zámecký park se skládá ze tří částí a to terasy Letní jízdárny, terasy Dolního parteru a terasy Horní zahrady. Tyto plochy byly ohodnoceny z hlediska ošetřování trávníků a v září 2008 byla provedena inventarizace porostu. Pro celkové hodnocení kvality porostu byla použita metoda hodnocení okrasných trávníků dle F. Bureše. Současně byla navržena opatření na zlepšení kvality trávníku a zpracována fotografická dokumentace. Na základě klimatických údajů z Českého hydrometeorologického ústavu byl proveden výpočet hodnot evapotranspirace a vypracován klimagram.

Ze zjištěných hodnot evapotranspirace a úhrnu srážek byla vypočítána chybějící závlaha potřebná ke kvalitnímu růstu trávníku. Množství vody, které by bylo potřeba dodat ve formě závlahy se pohybuje průměrně ve výši 90 - 190 mm vody ročně.

Dle hodnocení kvality trávníků byla travnatá plocha Letní Jízdárny a Dolního parteru zařazena do kategorie „Okrasné parkové a pietní“, přičemž v celkovém hodnocení byl trávník Letní jízdárny ohodnocen jako kvalitní a travnatá plocha Dolního parteru byla ohodnocena jako průměrná. Příčinou nižší kvality trávníku Dolního parteru bylo větší procento prázdných míst (17 %), větší zaplevelenost (přes 20 %) a nižší úroveň caespetchniky. Travnatá plocha Horní zahrady resp. okolí letohrádku Bellaria bylo zařazeno do kategorie „Reprezentační“ a v celkovém výsledku dosáhlo ohodnocení jako kvalitní. Tato plocha se vyznačovala nejvyšším zastoupením kulturních druhů trav (92 %) a nízkou zapleveleností (pod 5%).

Navrhovaná opatření na zlepšení kvality trávníku se týkala zejména zlepšení zavlažování porostu a jeho výživy, odstranění plevele, vyhrabávání listů a vertikutace. V souvislosti s navrženými opatřeními bylo provedeno i jejich ekonomické zhodnocení.

Celkové náklady na navrhovanou údržbu by dosáhly částky 509 975,-Kč, což je o 176 975,-Kč více než je současný rozpočet na údržbu travnaté plochy zámeckého parku v Českém Krumlově. Náklady na zabudování automatického zavlažovacího systému by se pohybovaly ve výši 2 150 000,-Kč.

Klíčová slova:

trávník, caespotechnika, plevele, závlaha, evapotranspirace,

SUMMARY

Grassy areas are one of the composite elements in creating green spaces and are an elementary part of every landscape. Decorative lawns can provide esthetic vistas but the overall quality of these grassy areas depends most of all on the level of professional care it receives. The aim of the work is to evaluate the current state of grass areas in the castle garden in Cesky Krumlov, the way they are kept and to suggest arrangements to improve the state of the grass area.

The park around castle Cesky Krumlov is situated 517 to 552 meters above sea level covering an area of 10.875ha. From the aspect of climate, the location could be characterized as a mild territory. The average temperature reaches 8.23 degrees Celsius and the amount of precipitation is about 580mm per year.

The castle park consists of three parts: the Summer Terrace with the equestrian center, the Terrace of Lower Park and the Terrace of The Upper Grounds. In September 2008, the growth on the grounds of all three sections were inspected, evaluated and inventoried. The property appraisal was based on the method of F. Bures for decorative lawns. In the same time an arrangement was proposed to improve the quality of the lawn areas and photographic documentation was complied. Evaporation levels were calculated and assessed and climatic diagrams were generated based on the data from Czech Hydro-meteorologist Institute.

The difference between the calculated values for evaporation and the amount of yearly precipitation established the volume of water required to guarantee high lawn quality. The amount of water required for proper care of the grass areas was about 90 - 190mm per year. Summer Terrace by the equestrian center and the Park on the Lower level were categorized as decorative and memorial gardens. High quality lawns were found at the equestrian center and average lawn quality was found on the lower grounds. The reasons for the average quality of the lawn on the Lower grounds were number of bare spots (17 %) and high concentrated amounts of weeds (20 %). The grassy areas of the higher grounds, namely the ones surrounding the summer residences Bellaria were qualified as exquisite and overall high quality grounds. This location was most richly populated with varieties of different quality of grasses (92 %) and generally low content of weeds, less than 5%.

Proposed recommendations to improve the lawn's quality were mostly to improve irrigation, fertilization, and weed removal. The recommendations also proposed an increased frequency of lawn mowing, aerating, and the raking and removal of leaves. In conjunction with the proposed treatments, a cost evaluation was performed; the total maintenance expense

including installation of automated irrigation system reached the amount of 509 975,-Kč. That was higher by 176 975,-Kč than the current financial budget for maintenance of the castle grounds in Cesky Krumlov. The estimate for the new irrigation system would be in the area of 2 150 000,-Kč.

Key Words:

Lawn, turf, irrigation, evaporation, weeds

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. CÍL	1
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE	2
3.1. Historický vývoj zámeckých parků	2
3.2. Rozdělení trávníků a travních porostů	2
3.3. Funkce a význam trávníků	3
3.4. Morfologické a biologické vlastnosti trav	5
3.5. Ekologické požadavky trav	5
3.6. Trávníkařské odrůdy, druhy a směsi	7
3.7. Založení nového trávníku	10
3.8. Ošetřování okrasného trávníku	12
4. MATERIÁL A METODY	18
4.1. Charakteristika zámku Český Krumlov a zámeckého parku	18
4.2. Stanovištní podmínky	18
4.3. Postup práce	21
4.3.1. Vypracování klimagramu a výpočet evapotranspirace	21
4.3.2. Metodika rozboru a hodnocení okrasných trávníků dle F. Bureše	22
5. ZHODNOCENÍ PODKLADOVÝCH ÚDAJŮ	24
5.1. Současné ošetřování travnaté plochy zámeckého parku	24
5.2. Klimagram a evapotranspirace	25
5.3. Zhodnocení vybraných ploch a inventarizace	27
5.3.1. Terasa Letní jízdárny	27
5.3.2. Terasa Dolního parteru	28
5.3.3. Terasa Horní zahrady	29
6. Návrh opatření a následné údržby	31
6.1. Ekonomické zhodnocení	32
7. ZÁVĚR	34
8. Použitá literatura	35

SEZNAM GRAFŮ A TABULEK POUŽITÝCH V PRÁCI

Tabulka č. 1 – Průměrný půdní profil	19
Tabulka č. 2 – Teplota a úhrn srážek dlouhodobého normálu 1961 – 1990	20
Tabulka č. 3 – Teplota a úhrn srážek pro rok 2008	21
Tabulka č. 4 – Roční náklady údržby travnaté plochy	25
Tabulka č. 5 – Klimatické údaje dlouhodobého normálu 1961 – 1990	26
Tabulka č. 6 – Klimatické údaje pro rok 2008	27
Tabulka č. 7 – Zastoupení jednotlivých druhů rostlin na terase Letní jízdárny	28
Tabulka č. 8 – Zastoupení jednotlivých druhů rostlin na terase Dolního parteru	29
Tabulka č. 9 – Zastoupení jednotlivých druhů rostlin na terase Horní zahrady	30
Tabulka č. 10 - Náklady na navrhovaná opatření údržby travnaté plochy na terase Letní jízdárny o rozloze cca 2 500 m ²	32
Tabulka č. 11 - Náklady na navrhovaná opatření údržby travnaté plochy na terase Dolního parteru o rozloze cca 12 000 m ²	33
Tabulka č. 12 - Náklady na navrhovaná opatření údržby travnaté plochy v okolí letohrádku Bellaria o rozloze cca 15 000 m ²	33
Graf č. 1 – Teplota vzduchu dlouhodobého teplotního normálu 1961 - 1990 a pro rok 2008	20
Graf č. 2 – Úhrn srážek dlouhodobého normálu 1961 - 1990 a pro rok 2008	20
Graf č. 3 – Klimagram dlouhodobého normálu 1961 – 1990	26
Graf č. 4 – Klimagram pro rok 2008	26

SEZNAM PŘÍLOH

Tabulka č. 13 – Hodnocení trávníku Letní jízdárny	I
Tabulka č. 14 – Hodnocení trávníku Dolního parteru	II
Tabulka č. 15 – Hodnocení trávníku Horní zahrady	III
Tabulka č. 16 – Zastoupení trav, jetelovin a ostatních rostlin v porostu	IV
Garf č. 5 - Zastoupení trav, jetelovin a dvouděložných rostlin v porostu	IV
Garf č. 6 - Zastoupení jednotlivých druhů rostlin na terase Letní jízdárny	V
Graf č. 7 - Zastoupení jednotlivých druhů rostlin na Dolním parteru	V
Graf č. 8 – Zastoupení jednotlivých druhů rostlin v okolí letohrádku Bellaria	V
Obrázek č. 1 - Letecký snímek zámku v Českém Krumlově	VI
Obrázek č. 2 - Letecký snímek areálu zámku v Českém Krumlově	VI
Obrázek č. 3, 4, 5 – Zámecká zahrada zámku v Českém Krumlově	VII
Obrázek č. 6 - Okolí kaskádové fontány	VIII
Obrázek č. 7 - Travnatá plocha na Dolním parteru	VIII
Obrázek č. 8, 9 - Travnatá plocha v okolí otáčivého hlediště	IX
Obrázek č. 10, 11 - Poškozený Trávník v důsledku nedostatku závlahy	X
Obrázek č. 12 – Plánek zámeckého parku v Českém Krumlově	XI
Obrázek č. 13 - Senzitivní mapa zámku v Českém Krumlově	XII
Obrázek č. 14 – Plánek areálu zámku v Českém Krumlově	XIII

1. ÚVOD

Trávník je jedním z kompozičních prvků zeleně a tvoří podstatnou část sadovnických ploch. Především u nově založených ploch zeleně se velkou měrou podílí na funkčním i estetickém působení sadovnické plochy, než začnou plnit funkci ostatní biotické prvky. Trávníky jsou na většině území biotopem umělým, protože přírodní a klimatické podmínky všude neodpovídají podmínkám vhodným pro přirozená travnatá společenstva.

Trávník jako sadovnický prvek evidujeme v historii už od starověku. Již v antickém Řecku se vyskytuje sadovnický prvek nazývaný „peristyl“, kdy se pravidelná čtvercová plocha rozdělila cestičkami na čtyři stejné části. Do průsečíku cest byla umístěna kašna nebo fontána. Jednotlivé čtverce byly lemované stříhaným živým plotem a plochy čtverců byly osety trávou a udržované jako nízko stříhaný trávník. Později se tento sadovnický prvek stal základem renesanční zahrady.

Vzhledem k estetické funkci jsou často vyzdvihovány vlastnosti anglických trávníků. Velká Británie je zemí s dlouholetou trávníkářskou tradicí, jejímž výsledkem je komplexnější přístup k této problematice. Na počátku 20. století se ve Velké Británii a USA začíná formovat trávníkářský výzkum orientovaný na šlechtění vhodných odrůd, techniku zakládání a údržby; v ostatních zemích se poznatky odvozují spíše od klasického pícninářství. V tomto případě je však na místě zdůraznit, že přírodní podmínky v Anglii i jiných zemích s vlivem oceánského podnebí působí příznivěji na růst nízkých trav než klimatické podmínky u nás.

U nás zatím není trávníkovým plochám věnována taková pozornost jako v trávníkářsky vyspělejších zemích. Přestože v současné době existuje mnoho metod a prostředků na správné ošetřování trávníků, je na ně nahlíženo jako na méně hodnotné plochy a větší díl péče je věnován ostatním sadovnickým úpravám. Doufejme tedy, že trávníkovým plochám bude do budoucna věnována větší péče než nyní, aby v důsledku zhoršujícího se stavu nedocházelo ke snížení jejich estetické, obytné a hygienické funkce.

2. CÍL

Cílem této bakalářské práce je stručně zhodnotit současný stav trávníkových ploch zámeckého parku v Českém Krumlově, jelikož zejména okrasné trávníky bývají často nedostatečně nebo nesprávně ošetřovány. Na vybraných plochách bude posuzován způsob a úroveň jejich ošetřování, druhové složení porostu a navržena opatření ke zlepšení stavu trávníků.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1. Historický vývoj zámeckých parků

Vznik prvních zahrad byl u nás zaznamenán ve středověku a souvisel s počátečním rozvojem osídlení. V převážné míře šlo o zahrady klášterů, které zahrnovaly standardní typy zahradních prostor jako jsou rajský dvůr, kuchyňská zahrada, štěpnice a hřbitov. Také renesanční zahrada se vyvíjela ze zásad antického umění. Půdorys renesanční zahrady vycházel z užitkového charakteru středověké zahrady a měl vzhled šachovnice. Základní prvek kompozice zahrady tvořila voda. Členitý terén modelovaný pomocí terasových stěn, schodišť a ramp poskytoval prostor pro uplatnění široké škály vodních prvků. Kolem roku 1610 začíná nová éra zahrad a objevuje se nízko sečený anglický trávnik. Barokně klasicistní velkorysé kompozice zahrnují hloubkovou krajinnou osu vycházející ze stavby a perspektivně pokračující do krajiny a též kontrast rozsáhlých parterů, bočních bosketů a monumentální bazény a kanály. Nový trend ve vývoji zahradní tvorby představovaný anglickým krajinářským parkem se rozvíjel od konce 18. století. Charakterizovala jej značná bohatost forem, kterou podpořila rozmanitost prostředí. Pod jeho vlivem byla upravována především šlechtická sídla a jejich široké okolí. Anglická krajinářská zahrada byla místem širokých zelených zvlněných trávníků s ladnými trsy a skupinami stromů sázených tak aby poskytly dojem romantické přírodní scény. Klasicistní typ zahrady sestával z harmonicky provázané architektonické a krajinářské části. Architektonická osnova prostoru zůstala zachována v podobě volně rostlých netvarovaných dřevin a spojující článek tvořila souvislá travnatá plocha bez dekorativních parterů (Pavlátová, Ehrlich, 2004).

3.2. Rozdělení trávníků a travních porostů

Trávnik je zpravidla uměle sestavené společenstvo rostlin pokrývajících stejnoměrně půdu, v němž jednoznačně převažují druhy trav s malou produkcí zelené hmoty, bohatě odnožující, intenzivně prokořeňující vegetační vrstvu půdy, vytvářející hustý, pevný a pružný travní drn, který zpravidla není zemědělsky využíván. Pravidelným kosením a dalšími kultivačními zásahy se pěstuje a udržuje v náležitém vzhledu a stavu, aby co nejlépe plnil požadované hygienické, estetické, rekreační, biotechnické a melioračně rekultivační funkce (Ondřej a kol., 1997).

Jednou z významných předností trávníků je jejich plasticita a adaptabilita, které umožňují jejich mnohostranné použití, tvárnost a efektivnost (Bureš, 1995).

Travní porosty můžeme dělit na produkční, které slouží hlavně pro zemědělské účely

(produkce píce, výživa hospodářských zvířat) a neprodukční. Do neprodukčních travních porostů zařazujeme trávníky komunikační, trávníky přírodních rezervací, meliorační, hřišťové, rekreační a parkové, pietní, okrasné a ostatní technické (parkoviště, trávníky letišť, trávníky kolem komunikací, protierozní porosty). Zjednodušeně lze trávníky rozdělit podle jejich nároků na ošetřování na trávníky intenzivní (kosí se během roku velmi často 6-20x, intenzivněji jsou prováděny i další zásahy) a trávníky extenzivní, u kterých seč probíhá 1-3x ročně a také ostatní ošetření jsou minimalizována (Ondřej, 1993).

Do intenzivních trávníků patří skupina okrasných trávníků, které můžeme dále rozdělit na trávníky atriové a trávníky pomníků a parterů, parkové trávníky, pietní trávníky a trávníky krematorií, dále trávníky předzahrádek a střešní trávníky. Tyto trávníky mají spíše funkci reprezentační, nejedná se tedy o provozem zatěžované plochy. Z trav se zde uplatňují hlavně kostřava červená ovčí, lipnice luční, psineček výběžkatý a metlice trsnatá, kosí se 20-30x ročně na výšku 30-40 mm, je u nich zajištěna závlaha a pravidelná výživa. Další skupinu okrasných trávníků tvoří trávníky sídlišť, parků a zahrad, které určitým způsobem využíváme a zatěžujeme (tzv. rekreační trávníky). Nosné druhy trav tvoří jílek vytrvalý, lipnice luční a kostřava červená, seč je zajišťována 8-10x ročně na výšku 40-50mm, v případě potřeby se provádí hnojení a závlaha (Brookes, 2000). K intenzivně ošetřovaným trávníkům řadíme i trávníky určené pro provozování různých sportů a her.

U extenzivních trávníků je ošetřování minimalizováno a více si cení mohutnost kořenového systému než přílišná tvorba zelené nadzemní hmoty. Do této skupiny řadíme trávníky lučního charakteru, květnaté trávníky, trávníky ovocných sadů, trávníky břehové, trávníky doprovázející silnice a dálnice (Ondřej, 1997).

3.3. Funkce a význam trávníků

Význam travnatých ploch, které nemají pícninářské využití spočívá v jejich funkci estetické, rekreačně obytné a hygienické.

Funkčnost okrasných trávníků spočívá především v jejich estetickém působení a vytváření vhodného prostředí (Bureš, Hrabě, 1996). Přirozená krajina v našich střeoevropských oblastech je tvořena partiemi lesů a luk eventuelně vodními plochami. Travnaté porosty mezi lesy nebo skupinami dřevin vytvářejí světlejší plochy a změkčují konturu krajiny. Určitý poměr plochy, kterou zaujímají dřeviny a plochy luk by měl být 2 : 3. Příliš velká plocha lesa působí stísnujícím dojmem a příliš velká plocha bez dřevin naopak bezútěšná pláň bez stínu a možnosti úkrytu. Parky, které vytváříme jsou kopií přirozené krajiny v menších rozměrech. Ať už je v parku větší nebo menší podíl stromů v závislosti na

jeho účelu a slohu, vždycky spojujícím prvkem mezi záhony květin, skupinami dřevin a stavbami bude trávník (Svobodová, 1998). Další důležitou estetickou vlastností je jeho zelená barva, která má na psychiku člověka velmi pozitivní účinek. Další význam má i časová dynamika estetické působnosti trávniku. Určující význam má trávník například po založení zahrady jako celku. Trávník tak působí na vyváženost a dojemovou jednotnost prostředí. Další estetickou vlastností je uplatňování tvarové a časové proměnlivosti a pohybu, například u nízce sekaných trávníků mají vysokou účinnost vržené stíny, které pak harmonicky doplňují světle zelené odstíny.

Z estetického hlediska pak můžeme rozlišovat dvě krajní estetické polohy zahradních trávníků. Tyto polohy udávají stupeň dojemové jednotnosti plochy a mohou se uplatnit v parkové zeleni. K první z nich zařazujeme jednotně zelené okrasné a reprezentační trávníky, které jsou složeny výhradně z trav a jsou velmi nízce a pravidelně sekané, hnojeny a zavlažovány. Díky této kvalitní údržbě vzniká plocha s jednotnou barevností a texturou, přispívající k dojemovému sjednocení zahradní rozmanitosti, která je tím důležitější, čím je zahrada barevnější a tvarově rozmanitější. Druhou polohu pak tvoří květnaté trávníky, kde jsou zastoupeny jak traviny, tak kvetoucí byliny. Jedná se vlastně o samostatný výtvarný prvek, jako jsou kvetoucí louky, pastviny a okrasné části zahrad s pohledovou návazností na okolní krajinu. Je zde využita barevnost všech rostlin a druhová rozmanitost tu působí na barvu, tvar a texturu tohoto zahradního prvku (Mareček, 1992).

S funkcí estetickou souvisí funkce rekreační a obytná. Celkový estetický vjem napomáhá odpočinku a odreagování. Vzhledem k habitu trav a rychlosti obrůstání, tj. velké regenerační schopnosti trav, možnosti sesekávání na určitou výšku a vzhledem k tomu, že snášejí sešlapávání jsou nejvhodnějšími rostlinami pro vytváření trávníků a trávník nám může sloužit k nejrůznějším aktivitám (Svobodová, 1998).

Jako poslední a na první pohled skrytá funkce travního porostu je funkce biologicko-hygienická. Patří sem protierozní účinky travního pokryvu v souvislosti se stavbou svých nadzemních i podzemních částí. Současně kořenový systém trav mechanicky zpevňuje půdní profil. Trávy také svým růstem a odběrem živin zabraňují jejich proplavování do podzemních vod a zároveň umožňují průsak vody do půdy a snižují tak náklady na budování kanalizace a přitom umožňují doplňování zásob spodní vody pro ostatní rostliny. Dále zachycují rosu a transpirací zvyšují vzdušnou vlhkost prostředí a při vysokých teplotách působí na ochlazování mikroklimatu (Svobodová, 1998). Dále trávíky snižují hlučnost prostředí, pohlcují prachové částice, poutají vzdušné exhalace a významný podíl mají i na produkci kyslíku (Ondřej, 1993).

Všechny funkce trávníku se navzájem prolínají a jsou závislé na kvalitě trávníku, jeho celistvosti, druhovém složení a ošetřování. Zanedbaný okrasný trávník nemá správný estetický účinek, ani neláká k odpočinku, ani neplní požadované biologicko-hygienické funkce. Naopak může vyvolávat větší prašnost a zvyšovat produkci pylu. Trávy patří do skupiny alergogenních rostlin v životním prostředí. Koncentrace alergenů se zvyšuje hlavně při větru za suchého a slunného dne, nebo při změně počasí (Janeček a kol., 1993). Stejně tak protierozní působení travnatých ploch je vyšší v porostech s vyrovnanou výživou, než tam kde se nehnojí vůbec a rostliny živoří (Svobodová, 1998).

3.4. Morfologické a biologické vlastnosti trav

Již ve třetihorách představovaly trávy významnou část společenstev suchozemských rostlin. V tomto období se také rozvíjí savci, kteří jsou výraznými konzumenty trav. Trávy se před spásáním savci začaly bránit ukládáním pevné kyseliny křemičité a postupně si vytvořily odolnost proti sešlapávání a zatěžování stády býložravců a rychlou schopnost regenerace. Mezi další důležité biologické vlastnosti patří konkurenceschopnost, tedy rychlost vývinu po zasetí a intenzita růstu trav. Intenzita růstu závisí na několika faktorech a to na stanovištních podmínkách, dusíkatém hnojení, ročním období (Steinbach, 1998).

Trávy patří mezi rostliny jednoděložné. U jednoděložných rostlin se dělohou rozumí první list klíčku. Po vzejití semen trav se u jednotlivých druhů začnou vytvářet výhonky, přičemž trávy vytvářejí 5 typů výhonků a to krátké sterilní výhonky, stébelné fertlní výhonky, stébelné sterilní výhonky, nadzemní výběžky a podzemní výběžky. Všechny druhy výhonků a výběžků vyrůstají z úžlabí přízemních listů. Dle způsobu odnožování dělíme trávy na trávy volně trsnaté, hustě trsnaté a výběžkaté s nadzemními výběžky nebo podzemními výběžky (Ondřej, 1997). U trávníkářsky využívaných trav jsou důležité některé morfologické znaky listů, jako je šířka, barva výška nasazení nejspodnějších praporcových listů, morfologická stavba listových čepelí, pevnost. Jednotlivé znaky jsou dány druhem a odrůdou, ale také výškou sečení, stanovištními podmínkami, ošetřováním trávníku (Svobodová, 1998).

3.5. Ekologické požadavky trav

Všechny rostlinné kultury mají určité požadavky na ekologické podmínky jako půdu, vodu a teplotu. Jednotlivé faktory se navzájem ovlivňují a můžeme je rozdělit podle jejich ovlivnitelnosti technikou na neovlivnitelné (klimatické a orografické podmínky, půdní druhy) a ovlivnitelné (vodní a výživný režim, půdní reakce, humus).

V případě klimatických podmínek musíme zhodnotit celý komplex faktorů, do kterého

zahrnujeme atmosférické srážky, vlhkost a proudění vzduchu, teplotu a sluneční záření. V našich podmínkách jsou optimální podmínky pro travní porosty nad 700 mm srážek, přičemž takový úhrn srážek je u nás pouze v horském výrobním typu (Steinbach, 1998). Ale i tam, kde jsou sumy srážek dostatečné se setkáváme s jejich nerovnoměrným rozložením, neboť za vegetaci činí srážky v průměru 2/3 potřeby trav. Některé druhy mají sice mechanismy sloužící k překonání sušších období jako např. zasychání listů a následná rychlá regenerace, avšak kazí estetický vzhled trávníku.

Velký vliv na kvalitu a vzhled trávníku má také vlhkost vzduchu, kdy její vyšší hodnoty působí pozitivně na evapotranspiraci, teplotu porostu a úsporu vody. Naopak nadměrná vlhkost vzduchu a jeho malá cirkulace může vést k rozvoji houbových chorob.

Dalším faktorem působícím na vzhled a kvalitu trávníku je teplota. Mezi travními druhy jsou velké rozdíly v náročnosti na teploty a také ve schopnosti odolávat extrémním teplotám. Odolnost vůči mrazu nebo vysokým teplotám by měla být jedním z rozhodujících faktorů pro jejich výběr do konkrétních podmínek.

Co se týká nároku na délku slunečního svitu, tak většina trav je na osvětlení náročná, dočasné zastínění naopak dobře snáší metlice trsnatá, kostřava červená a lipnice hajní, která snese i trvalé mírné zastínění (Svobodová, 1998).

Orografické podmínky jsou ovlivňovány několika faktory, z nichž je nejdůležitější nadmořská výška, svažítost terénu, reliéf a expozice terénu, přičemž expozice má podstatný vliv na vláhové a teplotní podmínky stanoviště a světelný režim (Hrabě a kol. 2003). Dle (ČSN 839031) sledujeme v komplexu edafických podmínek hlavně vlastnosti vegetační vrstvy, která nejvíce ovlivňuje vypěstování kvalitního trávníku. Důležité je také zrnitostní složení půdy, ta by měla podle normy obsahovat 70-80% písčítých částic o rozměru 0,25-2,00 mm, hmotnostní podíl zrn s průměrem 0,1-0,25 by neměl překročit 12% a hmotnostní podíl zrn nad 2mm by měl být pod 10%. Mezi nejvhodnější půdní typy s příznivou chemickou reakcí patří nivní a lužní půdy, rendziny a hnědé půdy (Svobodová, 1998). Pro trávníky je optimální pH 5,5-7,0. Obsah organické hmoty v půdě, by se měl pohybovat okolo 5 % (Dubský, 1998). Dalšími důležitými faktory je vodní a výživový režim a půdní edafon. Nadbytek vody v půdě způsobuje degeneraci porostu, proplavování živin, mělčí zakořenění, větší napadení chorobami. Naopak při nedostatku vody porost žloutne, zasychá, vadne a snižuje se tvorba zásobních látek. Edafon představuje významný ale obtížně sledovatelný biotický faktor. Součástí půdního edafonu je mikroflóra složená z dekompozitorů mineralizující odumřelou organickou hmotu a mikrofaunu, která rovněž přispívá k mineralizaci. U trávníkových druhů jsou důležité i různé mykorhizické houby, které

rozkládají organickou hmotu a fixují vzdušný dusík, některé dokonce systémem hyf zasahují z kořene do půdy a zvětšují objem půdy, z něhož rostlina získává potřebné živiny (Svobodová, 1998).

3.6. Trávníkářské druhy, odrůdy a směsi

Začátky světového trávníkářství jsou datovány již od roku 1885, u nás se toto odvětví začalo rozvíjet až v 70. letech 20. století. Pomohlo tomu i zavedení jednotné metodiky pro ověřování trávníkových druhů a odrůd ve státních odrůdových zkouškách roku 1970 (Bureš, Fadrný, 1994). Vzhledem k účelu a využití travního porostu se můžeme na některých travních plochách setkat s využitím speciálních tak i pícninářských druhů trav. U trav pro okrasné trávníky se požaduje dostatečná hustota porostu, vytrvalost, menší tvorba nadzemní hmoty, dostatečná rychlost obrůstání po sečích, odolnost vůči chorobám a škůdcům a dobrá schopnost regenerace (Svobodová, 1998).

Druhy a odrůdy

Jedním z nejdůležitějších travních druhů je jílek vytrvalý (*Lolium perenne L.*). Je to nižší, víceletá, volně trsnatá tráva, která vytváří sterilní stébelné výhonky, ale značný počet plodných stébel. V kyprých písčitých půdách snadno vymrzá na těžších půdách je vytrvalejší. Nesnáší půdy zamokřené ani vysychavé. Vyniká silnou konkurenční schopností, odolností k sešlapu a rychlým vývojem (Ondřej, 1993). Existují varianty širokolisté, u speciálních trávníkářských odrůd jsou listy užší (Sulzberger, 2005). Vyžaduje časté sečení, protože jinak hůře obrůstá. Snáší sečení přibližně na výšku porostu 25-30mm, při nižším sesekávání z trávníku mizí (Černocho, 2001). Jeho nevýhodou je menší odolnost proti plísni sněžné, zejména u zahraničních odrůd. Vzhledem ke svým vlastnostem se používá pro běžnou parkovou a rekreační zeleň a zejména pro silně zatěžované sportovní trávníky (Svobodová, 1998).

Kostřava červená (*Festuca rubra L.*) je vytrvalá tráva nižšího vzrůstu s úzkými listy. Vyskytuje se v několika velmi rozdílných ekotypech. *Festuca rubra ssp. rubra* (dlouze výběžkatá), *Festuca rubra ssp. trichophylla* (krátce výběžkatá) a *Festuca rubra ssp. fallax* (trsnatá). Ze všech používaných druhů kulturních trav má nejnižší nároky na stanoviště a je velice přizpůsobivá. Snáší mírné zastínění, občasné sešlapávání a časté sekání (Ondřej, 1997). Rychle regeneruje a tím se podílí na pěkném vzhledu trávníku na počátku vegetace (Černocho, 2001). Krátce výběžkaté a trsnaté odrůdy jsou především vhodné pro okrasné, reprezentační a rekreační trávníky v menší míře také pro méně namáhané sportovní trávníky (Ondřej, 1993).

Kostřava ovčí (*Festuca ovina* L.) patří mezi trsnaté trávy, nízkého vzrůstu se stále zelenou barvou i přes zimu. Má živě zelené nebo šedozelené úzké štětinovité listy. Snáší suché podmínky, mírné zastínění ale nesnáší příliš zatížení. Kostřava ovčí má několik poddruhů, které se mezi sebou mohou křížit. *Festuca ovina* ssp. *tenuifolia* - vhodná do extenzivně udržovaných trávníků, *Festuca ovina* ssp. *duriuscula* - využívaná pro okrasné trávníky a i jako solitera, a dále trávníkářsky nevýznamná *Festuca ovina* ssp. *vulgaris* (Svobodová, 1998).

Základním druhem vhodným téměř do všech trávníků je lipnice luční (*Poa pratensis*). Je to výběžkatá tráva nízkého vzrůstu vytvářející podzemní výběžky. Její nevýhodou je pomalý vývoj po zasetí a slabá konkurenční schopnost v prvních třech letech trávníku. Svými výběžky zaplňuje prázdná a poškozená místa v trávníku (Hrabě a kol., 2003). Dobře snáší zatížení a při častém sekání vytváří velmi hustý porost. Vyskytuje se ve dvou formách jako *Poa pratensis* ssp. *eupratensis* (širokolistá) a *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* (úzkolistá) (Ondřej, 1993). Používá se hlavně pro sportovní a rekreační účely. Nehodí se pro jemné okrasné trávníky.

Převážně pro okrasné trávníky se používá metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa* L.). Je to hustě trsnatá, vytrvalá tráva s tvrdými listy. Roste na suchých i zamokřených stanovištích a dobře snáší zastínění, sešlapávání i časté sekání. Rovněž má nízké nároky na živiny, které dokáže čerpat i z méně přístupných forem (Svobodová, 1998). Ve srovnání s ostatními trávníkovými druhy vykazuje nejlepší svěžest během zimy i v průběhu vegetace, hustější drn, dobrý zdravotní stav a dobře snáší sešlapávání.

Psineček tenký (*Agrostis tenuis* Sibth.) vytváří mimořádně hustý, jemný a pružný travní drn, jehož největší předností je tolerance k extrémně nízkému kosení. Vzhledem k jeho agresivitě by podíl psinečku v trávníkových směsích neměl přesáhnout 5%. V letním a podzimním období bývá napadán listovými skvrnitostmi a rží. Při vyšším zastoupení v trávníku je jeho další nevýhodou sklon k plstnatění. Z tohoto důvodu jsou psinečkové trávníky náročnější na údržbu (Hrabě a kol., 2003). Psineček tenký je vhodný pro golfové greeny a rovněž se používá pro nejjemnější okrasné trávníky (Svobodová, 1998).

Bojínek cibulkatý (*Phleum nodosum* L.) patří mezi krátce výběžkaté trávy nízkého vzrůstu, rychle rostoucí se zapojováním drnu již v prvním roce po výsevu. Kořenový systém je mělký a citlivě reaguje na vyschnutí vrchní vrstvy půdy, avšak při dostatku vláhy rychle obnovuje vegetaci. Snáší sešlapávání a s nízkou produkcí zelené hmoty je vhodný pro zatěžované trávníky (Ondřej, 1997).

Kromě již jmenovaných trav se můžeme setkat také s travami, které jsou používané

jako okrasné trávy. Jejich výhodou je, že jejich estetické působení není vázáno jen na období květu, ale trvá po celé vegetační období. Okrasné trávy se uplatňují lépe v zahradách s volnou, nepravidelnou kompozicí, dobře působí na okrajích vodních jezírek a lze je použít k lemování záhonů nebo k vytvoření pozadí určitých partií v zahradách. Mezi okrasné trávy patří bika lesní (*Luzula sylvatica*), bér vlašský (*Setaria italica*), třeslice prostřední (*Briza media*), „pampová tráva“ (*Cortaderia selloana*), ječmen hřívnatý (*Hordeum jubatum*), „zaječí ocásek“ (*Lagurus ovatus*), „čínský rákos“ (*Miscanthus sp.*) atd. (Ondřej a kol., 1997).

Travní směsi pro okrasné trávníky

K nejdůležitějším úkolům při zakládání travního porostu patří volba vhodných travních druhů. Smyslem sestavování směsí je docílení optimálního zastoupení travních druhů a odrůd, které vytvoří porost požadovaných parametrů s ohledem na způsob využití trávníku, biologické a morfologické vlastnosti jednotlivých druhů a ekologické podmínky stanoviště. Složení travní směsi by však mělo odpovídat účelu trávníku a podmínkám stanoviště (Ondřej, 1993).

V současné době je nabídka trhu bohatá, avšak v minulosti tomu tak nebylo. V sedmdesátých letech se při zakládání trávníku používala jediná universální parková směs, která obsahovala 59% jílku vytrvalého, 18% jílku mnohokvětého, 10% kostřavy červené trsnaté, 10% kostřavy ovčí a 3% psinečku výběžkatého. Dnes si můžeme vybrat z nabídky různých směsí, které se dělí na 4 základní typy. Prvním typem jsou směsi pro reprezentační trávníky, kde jsou zastoupeny druhy, které tvoří hustý, jemný koberec s intenzivní zelenou barvou. Dalším typem je směs pro trávníky veřejné zeleně, kde se klade důraz na snadnou údržbu porostu a odolnost rostlin k suchu. Třetím typem je směs pro sportovní trávníky, kde je upřednostňována odolnost trav k zátěži a poslední typ zastupují směsi pro volnou krajinu s protierozní funkcí porostu (Ondřej, 1982).

Kvalitní travní směs pro konkrétní účel použití je charakteristická jednak vhodným zastoupením travních druhů a současně použitím kvalitních odrůd každého zastoupeného druhu. Po vstupu České republiky do Evropské unie je možné na trhu využívat všechny odrůdy zapsané ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin Evropské unie. Kromě kvalitního druhového a odrůdového složení musí osivo travní směsi splňovat i další kvalitativní ukazatele jako je klíčivost, čistota, hmotnost tisíce semen aj. stanovené normou ČSN 461060 (Otevřel a kol., 2006).

Okrasné trávníky musí splňovat mimořádné nároky na kvalitu a estetický vzhled trávníku jako je hustota a jemnost, homogenita porostu, příjemný barevný odstín po celé

vegetační období. Základním druhem okrasných trávníků je kostřava červená, zejména její trsnaté a krátce výběžkaté odrůdy. Z dalších druhů se přidává psineček tenký, zejména na vlhčích stanovištích a je-li zajištěno pravidelné kosení. Na sušších stanovištích lze naopak přidat suchovzdornou kostřavu ovčí. V případě, že je trávník mírně zatěžován může se přidat i některá z úzkolistých odrůd lipnice luční (Hrabě a kol., 2003).

3.7. Založení nového trávniku

Stanovištní podmínky

Důležitou úlohu pro budoucí trávník hraje stanoviště, na kterém chceme trávník založit. Každý typ trávniku má rozdílné požadavky na kvalitu stanoviště, proto je důležité zjistit jaké podmínky stanoviště nabízí. Pro trávy jsou životně důležitými faktory světlo, teplota, voda a živiny (Otevřel a kol., 2006). Zcela nevhodná jsou stanoviště trvale zastíněná stromy, keři, zdmi, či jinou překážkou. Většina trav nepatří ke stínomilným druhům a trávník reaguje na takové podmínky slabým růstem, zřidnutím porostu, ztrátou vitality, která se projevuje nižšími přírůstky, výskytem mechu a zvýšeným výskytem listových onemocnění. Podobně nevhodná jsou i stanoviště s nízkou vrstvou ornice, nebo kameny či sutinami umístěnými mělce pod povrchem. Ty se za vysokých teplot rychle zahřívají a tím přispívají k rychlému vysušení stanoviště a k vážnému poškození trávniku (Cagaš, Macháč, 2005). Trávniky jsou rostlinná společenstva, která jsou závislá na půdě. Běžná ornice není téměř nikdy vhodná pro účely zakládání náročnějších trávníků. Jejím hlavním nedostatkem je příliš vysoký obsah jílových částic, které způsobují její nedostatečnou propustnost. Je proto nutné jí míchat se zlepšujícími materiály, které mají upravit zrnitostní složení a obsah organické hmoty. Zlepšující komponenty lze rozdělit na substráty minerální s obsahem nebo bez obsahu organických látek a substráty organické nebo syntetické. Substráty minerální bez organických látek se používají pro zvýšení vodopropustnosti těžkých slévavých substrátů a mohou tvořit základ vegetačních substrátů nebo drenážních vrstev. Mezi tyto substráty můžeme zařadit písky, šterky, škváru, zeolity a mletou lávu. Do substrátů minerálních s obsahem organických látek patří zemina, cukrovarské kaly, kaly z městských čistíren, rybniční bahno. Součástí substrátů organických jsou rašeliny a rašelinné zeminy. Jsou to přírodní organické hmoty vzniklé pochodem rašelinění. Mimo rašeliny mohou být zdrojem organické hmoty i jiné materiály jako dřevěné piliny, stromová kůra a komposty. Mezi syntetické zlepšující materiály můžeme zařadit agroperlit, granulovaný polystyren a půdní kondicionéry.

Trávník je možno zakládat na přirozeném nebo uměle vytvořeném půdním profilu. Záleží na účelu trávniku a půdních podmínkách. Hřišťové trávniky se zakládají vždy na uměle

navrstveném půdním profilu s drenážním systémem. Oproti tomu méně namáhané parkové a okrasné trávníky mohou být založeny i na přirozeném půdním profilu, je-li dostatečně propustný a upravený vegetačním substrátem. Vícevrstevný uměle utvářený půdní profil se skládá ze základu, drenážní, filtrační a vegetační vrstvy (Svobodová, 1998).

Postup prací při zakládání trávníku

Komplexní a pečlivá příprava půdy stanoviště před výsevem travních semen znamená téměř tři čtvrtiny úspěchu při zakládání trávníku (Ondřej, 1997). Nejprve je potřeba vytvořit celkovou modulaci terénu. Povrch může být rovný nebo zvlněný podle účelu a architektonického záměru. Měl by co nejvíce sledovat přirozené spádové poměry, aby se v některých místech nehromadila voda. V případě zakládání trávníku po dokončení stavby je potřeba před jejím započítím skrýt ornici. Po ukončení stavby se ze základu odstraní veškeré stavební odpad a má-li být základ rovný vyrovná se podle latí a srovná se ve všech směrech smykovacím nářadím (Svobodová, 1998). V lokalitách, které jsou trvale podmáčeny vysokou hladinou spodní vody nebo se do nich stahuje povrchová voda je potřeba vybudovat drenážní vrstvu. Naopak v případě založení trávníku na suchém stanovišti je nezbytné zřídit závlahový systém (Ondřej, 1993). Dále následuje odplevelení vrchní a spodní vrstvy půdy herbicidy (Roundup, Lontrel 300) s následným rozprostřením ornice. Dalším krokem je úprava fyzikálních vlastností půdy a zapravením hnojiva s obsahem základních látek a to především fosforu, draslíku, hořčíku. Substrát se může zlepšit zapravením písku a rašeliny. Po této úpravě vegetační vrstvy je vhodné ponechat pozemek několik týdnů v klidu a to z důvodů sesedání zeminy, stabilizace vláhových poměrů, stabilizace fyzikálně-chemických procesů. Před vlastním založením trávníku je nutné plochy pečlivě urovnat a aplikovat startovací dávku dusíkatého hnojiva NPK (Otevřel a kol., 2006).

Nejvhodnější termín výsevu je od poloviny dubna do poloviny května, kdy je půda již dostatečně prohřátá a nasycena vláhou. Výsev v pozdním létě je méně obvyklý a o něco rizikovější. Při stanovení výsevu bereme v úvahu klíčivost osiva, druh trav, druh a účel trávníku a stanovištní podmínky. Pokud je dobře připravená půda, osivo není starší více než jeden rok a jsou příznivé povětrnostní podmínky vyséváme 1 až 3 kg na m² travní směsi (Ondřej, 1997). Na větších plochách můžeme využít secí stroje, u kterých rozlišujeme stroje ruční nebo samojízdné a řádkové nebo vysévací na široko. Na těžko přístupných místech a při zatravnování svahů se používá metoda hydroosevu, která využívá hydraulického rozprostření směsi semen, vody, organického materiálu a protierozní přísady. Nenahrazuje však humusovou vrstvu, která často na těchto místech chybí (Hessayon, 2002). Malé plochy se

obvykle vysévají ručně. Osivo je vhodné rozdělit na dvě části a výsev provést nadvakrát křížem, tak aby byl zajištěn rovnoměrný rozhoz na celé ploše. Po výsevu ručně nebo strojem je nutné aby se semena spojila s půdou, jinak by byla odváta nebo vyplaven a rychle by se vysušila. Nejprve by se měla semena mírně zapravit do půdy do hloubky 5-10mm a poté plochu utužit obvykle zaválením lehkým válcem. Po celou dobu klíčení a vzcházení je nutné udržovat půdu vlhkou (Sulzberger, 2005). Další možnou metodou je instalace suchých rohoží. Podstatou této metody je z části nebo zcela rozložitelná textilie, na které je připevněno osivo. Tato metoda je vhodná pro zakládání travnatých ploch na svazích i na rovinách.

Chceme-li rychle získat zelenou plochu s okamžitým efektem a požadovanou kvalitou můžeme využít metodu pokládky předpěstovaného travního porostu. Pokládka travníkového koberce se využívá převážně na sportovních trávnicích, ale také na svažitéch terénech. Nevýhodou této metody je však vyšší cena travních koberců než výsev trávniku na stejné ploše (Otevřel a kol., 2006).

3.8. Ošetřování okrasných trávniku

Okrasný trávník by měl být přiměřeně hustý, jednotný, sytě zelený a s tím také souvisí vysoké nároky na úroveň jeho ošetřování (Turgeon, 2002). Samozřejmostí by mělo být dostatečné přihnojování, zavlažování, pravidelné kosení, provzdušňování, prořezávání, vyhrabávání, ochrana proti chorobám a škůdcům. Míra intenzity provádění těchto operací je závislá především na požadavcích na kvalitu trávniku a také na časových a finančních možnostech (Otevřel a kol., 2006).

Výživa

Abychom dosáhli kvalitního trávniku je jeho předpokladem dostatečná a vyrovnaná výživa. Zejména intenzivní často sekané okrasné trávnické plochy jsou na hnojení velmi náročné. Vyžadují přiměřené, správně rozdělené a aplikované dávky N, P, Ca, K, Mg a mikroelementů Fe, S, Cu, B, Mn, Na (Svobodová, 1998). Častým sekáním trávniku s následným vyhrabáváním a odstraňováním posekané travní hmoty stále odebíráme z půdy prvky rostlinné výživy, které pak zpět musíme vrátit dostatečným a vyrovnaným hnojením. Intenzivně ošetřované okrasné a parkové trávnické plochy jsou na výživu náročnější než extenzivní krajinné trávnické plochy (Ondřej, 1997).

Jedním z nejdůležitějších prvků, který podporuje celkový růst a barvu trávniku je dusík (N). Při nedostatku dusíku je trávník světle zelený, snáší hůře sešlapávání, řídne a snižuje se jeho odolnost proti chorobám (Svobodová, 1998). Naopak nadbytek dusíku

způsobuje nadměrný růst, pletiva jsou řidší a přístupnější pro choroby, čímž se v zimě zvyšuje náchylnost k napadení plísní sněžnou (Cagaš, Macháč, 2005). Podle typu trávníku se stupňuje i intenzita jeho hnojení dusíkem. Zatímco pro extenzivní trávník je doporučená dávka dusíku 60 – 120 kg.ha⁻¹, pro intenzivně ošetřovaný okrasný trávník se tato dávka zvyšuje na 200 – 250 kg.ha⁻¹ (Vaněk, 1999). Aplikaci dusíku je třeba provádět za sucha a poté provést závlahu, aby se rozpuštěné živiny dostaly ke kořenům trav. Maximální jednorázová dávka dusíku je 100 kg.ha⁻¹ jinak hrozí nebezpečí popálení trávníku.

Fosfor (P) se podílí na tvorbě kořenového systému, zkracuje dobu vyzrávání trávníku a vyrovnává jednostranné působení dusíku. Při jeho nedostatku jsou listy trav křehké, ztrácejí pružnost a jsou snadněji poškozovány (Hessayon, 2002). Nadbytek fosforu podporuje v trávníku zvýšený výskyt jetelovin, které jsou v okrasných trávnících nežádoucí (Ondřej, 1987). Doporučená dávka fosforu se pohybuje mezi 20 – 50 kg.ha⁻¹ a upravuje se dle aktuálního stavu (Vaněk, 1999).

Dalším důležitým prvkem je draslík (K), který zpevňuje pletiva a tím zvyšuje odolnost proti chorobám, vyzimování a odolnost proti mrazu a suchu. Za deště se snadno a rychle vyplavuje z půdy. Doporučená dávka draslíku se pohybuje kolem 70 – 140 kg.ha⁻¹.

Vápník (Ca) je většinou dodáván spolu v ostatních hnojivech a ovlivňuje půdní reakci. Vápněním se odstraňuje nízká hodnota pH půdy, většinou aplikací páleného vápna případně vápenného hydrátu (Vaněk, 1999).

Společně s draslíkem může být do půdy v některých hnojivech dodáván hořčík (Mg), který je důležitý pro tvorbu chlorofylu.

Na podzim nebo na jaře je také vhodné aplikovat hnojení kompostem v dávce cca 40 t.ha⁻¹. Další možností je také použít vícesložkové kombinované hnojivo NPK, NK, PK s různým poměrem základních prvků a mikroelementů v dávce cca 500 kg.ha⁻¹ vždy jednou za dva až tři roky. Pro hnojení okrasných trávníků jsou vyráběna speciální hnojiva s pozvolným působením jako např. Osmocote, Plancote, Floranid. Tato hnojiva jsou vyráběna s různým poměrem živin nebo s přísádky mikroelementů a mají rozdílnou dobu působení (Vaněk, 1999).

Závlaha

Dostatek vody je pro správnou funkci a vzhled okrasných trávníků jedním z nejdůležitějších faktorů. Aby byl trávník zelený a funkční po celé vegetační období, měl by dostat každý měsíc kolem 60 mm vodních srážek rovnoměrně rozložených, což znamená 2 -3 mm denně. Pravidlem je zavlažovat méně často, ale zato vydatně. Krátkodobé postřikování

provlhčí půdu obvykle jen do malé hloubky a voda se nedostane až ke kořenům trav (Ondřej a kol., 1997). Nedostatek vody způsobuje snížení obsahu vody v buněčné protoplazmě, snížení asimilačního efektu a sníženou tvorbu a zásobu rezervních látek. To vše pak vede ke snížení regenerační schopnosti trav a vadnutí listů. Naopak nadbytek vody je příčinou měknutí listů, které jsou pak snadno ničeny tlakem, následně je utlumena tvorba kořenů, zvyšuje se průsak živin z vegetačního profilu a dochází k sekundárnímu utužení půdy, vzniku mechů a infekčních chorob (Hrabě a kol., 2003).

Zdrojem vody pro závlahu může být voda dešťová, studniční, z vodních toků a nádrží nebo z vodovodního řádu. Závlahová voda by měla mít odpovídající teplotu a musí splňovat limitní obsahy škodlivin a těžkých kovů. Nejjednodušším způsobem závlahy je použití zahradní hadice. Na koncovky hadi lze připojovat různé typy zavlažovačů rozstříkujících vodu v kruzích nebo rovnoběžnicích. Nejeftivnějším způsobem je provádění závlahy pomocí podzemního závlahového systému. Tyto systémy zavlažují půdu buď přímo pod povrchem a nebo se jedná o podzemní rozvody hadic, na kterých jsou umístěny jednotlivé postřikovače zajišťující povrchovou závlahu. Počet a typ postřikovačů se určuje podle charakteru a podmínek stanoviště a především podle vlastního vodního zdroje. Postřikovače jsou umístěny v trávníku tak, aby bylo umožněno bezproblémové kosení. K vysunutí postřikovačů dochází pouze při zavlažování a po ukončení se opět zasouvají pod povrch trávníku (Otevřel a kol., 2006).

Sečení

Pravděpodobně nejčastěji prováděnou prací při ošetřování trávníku je jeho sekání. Okrasné trávníky jsou na sekání náročné, musí být prováděno pravidelně aby byly dodrženy zásady správného sekání a zchoval se pěkný vzhled trávníku. Doba kosení připadá na 6 ž 7 měsíců v roce a to od dubna do října a jeho četnost se řídí podle vzrůstnosti porostu a podle samotné funkce trávníku. Intenzivní druhy trávníku sekáme nejméně 6x za rok a nejvíce 1x až 2x za týden. Výška seče je většinou 30 až 40 mm. Při jednom sekání by se neměla odstříhovat více než třetina, maximálně dvě pětiny narostlých nadzemních částí trav (Ondřej, 1993). Problémem bývají drobné členité plochy mezi květinovými záhony a ornamentální výsadbou, která se často musí dosekávat strunovou sekačkou, u kterých nelze přesně dodržet výšku sekání a také je horší kvalita řezu (Svobodová, 1998).

Typ sekačky je třeba zvolit podle požadavků na kvalitu sekání, velikosti a umístění pozemku. Sekačky můžeme rozdělit podle pohonu na ruční, elektrické, s akumulátorem a benzínové a podle žacího ústrojí na sekačky lištové, vřetenové a rotační (Tůma, 2006). V

souvislosti se sekáním žacími stroji může dojít k tzv. skalpování trávníku. Jedná se o mechanické poškození trávníku žacím ústrojím, které zasahuje příliš nízko k půdnímu povrchu. Ke skalpování obvykle dochází v místech náhlého přechodu z roviny do svahu nebo při nerovnosti terénu. Tímto dochází k poškození odnožovacích uzlin a následnému usychání a znehodnocení trávníku (Ondřej, 1997).

Ochrana proti chorobám a škůdcům

Trávník nepodléhá škůdcům a chorobám tak snadno jako ostatní rostliny, přesto ale pro něj mohou představovat značné nebezpečí a obtížně se s nimi bojuje (Courtier, 2002). Choroby a škůdci způsobují na okrasných trávnících znatelná poškození, která souvisí především s estetickou hodnotou (Turgeon, 2002). Opatření proti výskytu chorob spočívá převážně v preventivní ochraně jako je využití nových odolnějších odrůd trav, vyrovnaná výživa, pravidelné provzdušňování půdy, přiměřená zvlaha v době sucha, pravidelné odstraňování travní plsti a omezování zhutnění půdy a nadměrné vlhkosti. Další možností ochrany proti chorobám je chemická ochrana, která zahrnuje použití chemických přípravků (Otevřel a kol., 2006).

Mezi nejběžnější choroby našich trávníků patří plíseň sněžná (*Fusarium nivale*), která se rozvíjí na vlhkých místech se špatnou výměnou vzduchu např. na trávníku s neodklizenou organickou hmotou, je-li trávník pokryt sněhovou pokrývkou bez předchozího promrznutí půdy atd.. Poznává se podle mrtvých vybělených ploch pokrytých šedobílým plísňovým povlakem. Nejvíce napadanou travou v porostu bývá jílek vytrvalý, naopak odolnější bývají kostřavy. Rez travní (*Puccinia graminis*) se vykytuje v podzimním létě a poznává se podle žlutooranžových práškovitých kupek na listech trav. Výskyt způsobuje teplé počasí, nedostatek vody, vysoká vzdušná vlhkost a zastíněné stanoviště. Tzv. „čarodějné kruhy“ způsobují v trávníku vyšší houby. Protože se podhoubí v půdě šíří v kruzích, plodnice hub se pak vyvíjejí po obvodech těchto kruhových ploch (Cagaš, Macháč, 2005).

Mezi běžné škůdce trávníků patří různý hmyz a hmyzí larvy, některé druhy červů, mravenci, krteci, ptáci, psi a kočky. Žížaly nelze počítat mezi škůdce trávníku. Jejich činností se půda obohacuje o humus, vytvářenými chodbičkami proniká lépe do půdy srážková voda, živiny i vzduch. Zároveň pokud žížaly vylézají ve větší míře na povrch půdy trávníku, zanechávají po sobě charakteristické hrudkovité exkrementy, čímž poškozují estetický vzhled trávníku. Ke snížení povrchové aktivity žížal postačí provzdušnění svrchní vrstvy půdy a přihnojení dusíkem (Ondřej, 1993).

Ochrana proti plevelům

I při dodržování všech zásad údržby se v trávníku mohou vyskytnout dvouděložné širokolisté plevele, které jsou v trávníku nežádoucí, protože odlišný vzhled jejich listů a jejich barva narušují homogenní vzhled a texturu travního koberce. Trávě rovněž konkurují z hlediska spotřeby živin a vody, a tím travní porost oslabují. Mezi nejběžnější trávníkové plevele patří řebříček obecný, sedmikráska chudobka, jetel plazivý, jitrocel, smetánka lékařská, rožec obecný, rdesno ptačí, rozrazil a další (Courtier, 2001).

Výskyt plevelů lze omezit kombinací mechanických i chemických opatření. Mezi chemická opatření patří použití totálních a selektivních herbicidů (Roundup, Starane, Lontrel, Bofix, Aminex Pur). Při chemickém hubení plevelů v trávnících je třeba dbát na jejich správnou aplikaci (Svobodová, 1998). V souvislosti s prosazováním ekologických zásad se začíná mluvit i o nechemické ochraně travního drnu, která spočívá v částečném odstranění širokolistých plevelů v nově zakládaných travnatých plochách a vhodnými mechanickými zásahy (vláčení speciálními branami v kombinaci s minerálním hnojením) (Cagaš, Macháč, 2005).

Mech v trávníku se vyskytne jako důsledek přílišného zastínění plochy, přílišného zamokření nebo přílišné kyselosti půdy pod pH 5,5 a z nedostatku živin v půdě. Odstraňuje se buď mechanicky (vyhrabáváním hráběmi, vertikutací) nebo chemicky vápněním na kyselé půdě nebo použitím přípravku ANTI-MECH (Ondřej a kol., 1997).

Mechanická údržba trávníku

Do mechanických zásahů, které se provádějí v rámci ošetřování trávníků během vegetace patří především válení, vertikutace, aerifikace, smykování, zarovnávaní okrajů, hrabání, ale také pískování, stírání rosy a přísevy.

Vertikutace se provádí soustavou vertikálně postavených ocelových nožů motorového nebo bezmotorového prořezávače. Z travního drnu se odstraňuje zplstnatělá vrstva a mech. Provdušňování trávníku je další prospěšnou prací. Jedná se o propichování nebo prořezávání půdy trávníku až do hloubky 8 cm speciálním nářadím majícím charakter ježkových válců s ocelovými hroty, břity nebo průbojníky. Provdušněním se dostane do půdy vzduch a tak se urychlí rozklad organických zbytků a zlepší se zasakování vody ke kořenům (Ondřej a kol., 1997). Rozdílné názory jsou v účelnosti provádění tzv. válení trávníku. Účelem válení je přiměřeně ztuhnout povrch půdy, přitisknout po seči povytažené rostliny a srovnat drobné nerovnosti terénu. Naopak za vlhka může tato operace trávníku spíše uškodit. Může tak dojít ke škodlivému utužení vegetačního substrátu za které se považuje odpor 2,5 MPa zjištěný

penetrometrem do hloubky 10 cm (Courtier, 2002). U okrasných trávnicků, kde nejsou zabudovány obrubníky kolem cest a tam kde trávnick susedí se záhony se provádí zarovnávání okrajů. Tento zásah lze provádět ručním nářadím nebo motorovou travní hranovačkou, která přerostlý drn kolmo i od spodu odřeže (Svobodová, 1998).

Pravidelným pískováním docílíme zvýšení propustnosti svrchní vrstvy pro vodu a vzduch, rychlejší odbourávání travní plsti a vyrovnání drobných nerovností. V případě, že v trávniku vzniknou v důsledku mechanického poškození, nadměrné zátěže nebo jako důsledek vyzimování mezery a holá místa je vhodné tyto plochy dosévat (Otevřel a kol., 2006).

4. MATERIÁL A METODY

4.1. Charakteristika zámku Český Krumlov a zámeckého parku

Státní hrad a zámek Český Krumlov patří svou architektonickou úrovní, kulturní tradicí i svou rozlohou mezi nejvýznamnější památky středoevropské oblasti. V původní půdorysné dispozici a architektonickém detailu je dochován stavební vývoj od 14. do 19. století. V roce 1992 byl celý historický komplex zapsán do Seznamu památek světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO. Monumentální komplex hradu a zámku Český Krumlov je situován na protáhlém a vysokém skalním ostrohu, který z jihu obtéká řeka Vltava a na severní straně potok Polečnice. Areál zámku je jedním z nejrozsáhlejších ve střední Evropě. Zahnuje 40 budov a palácových stavení soustředěných kolem pěti zámeckých nádvoří.

Nedílnou součástí zámeckého areálu je barokní zahrada, která se nachází na západním okraji historického jádra města Český Krumlov. Rozkládá se na plošině vysoko nad údolím Vltavy a na svahu klesajícím ve směru západ – východ k pátému zámeckému nádvoří. Zámecká zahrada byla založena za panování posledního z českokrumlovských knížat z Eggenberku, Jana Kristiána ve druhé polovině 17. století, kdy byl nerovný terén na návrší nad zámkem vyrovnán do teras, postaveny ohradní zdi po obvodu zahrady a zřízen zámecký rybník.

Zámecká zahrada leží na pozemku ve tvaru protáhlého obdélníka o rozměrech 150 x 750 metrů a je situována na návrší ve třech odlišných výškových úrovních. Celková plocha zahrady činí 10,875 hektaru. Cesta sledující podélnou osu zahrady vede ve směru severovýchod – jihozápad. Nadmořská výška zahrady v nejnižším místě činí 517 m n. m.. Terén zahrady poté stoupá do hloubky zahrady směrem jihozápadním dvěma terasami až k závěru zahrady zámeckému rybníku v nadmořské výšce 552 m n. m. Celé území zámecké zahrady je obehnáno zahradní zdí. Mezi základní části zámecké zahrady patří terasa tzv. Letní jízdárny (obdélníkový prostor lemovaný kulisami vzrostlých lip), terasa tzv. Dolního parteru (rozsáhlá čtvercová plocha v jejíž horní části se nachází rokoková kaskádová fontána) a terasa tzv. Horní zahrady se zámeckým rybníkem a Letohrádkem Bellaria (Pavlátová, Ehrlich, 2004).

4.2. Stanovištní podmínky

Před založením zahrady představovaly původní půdy na polnostech na pararulách kambizemě a na vápencích rendzinové kambizemě. Stávající reliéf terénu je umělý a vznikl během rozsáhlých terénních úprav zakládání zámecké zahrady mezi lety 1678 až 1683.

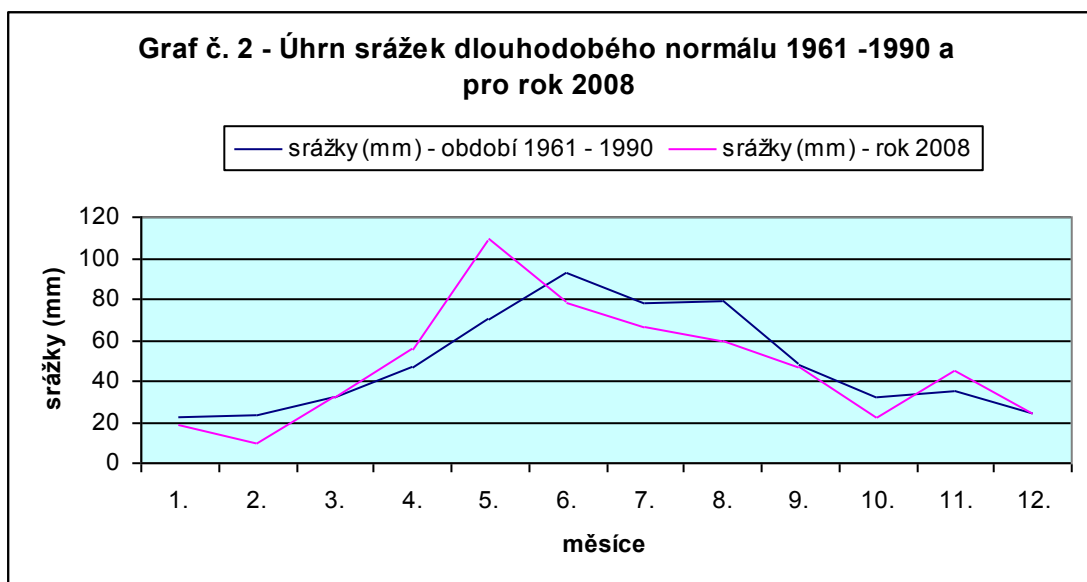
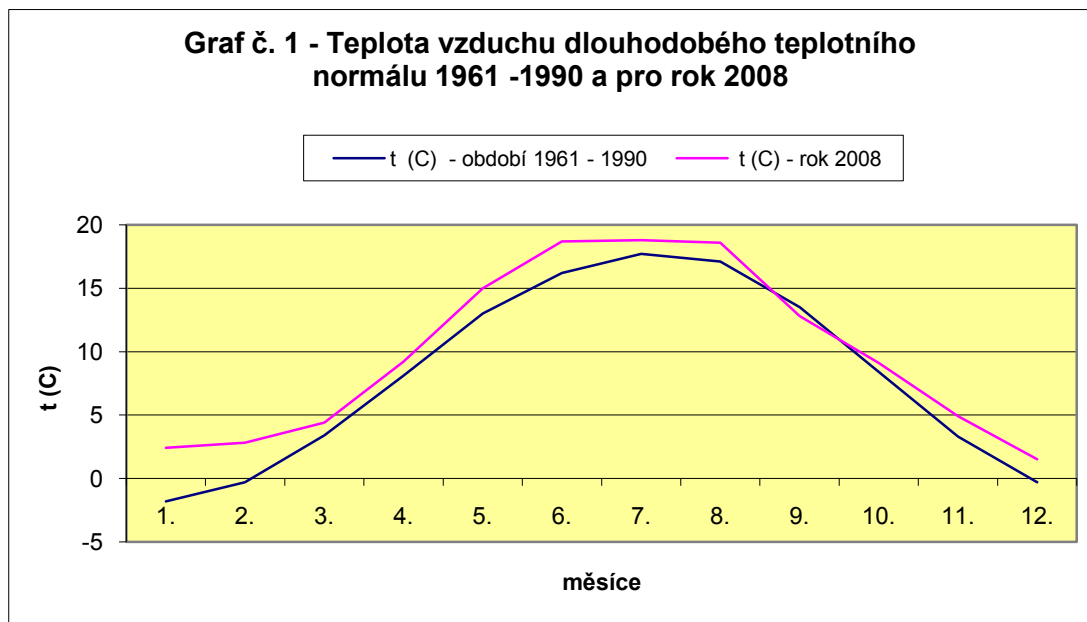
Stávající půdní profil je výsledkem odkopávek skalního podloží z krystalického vápence a pararul a následných navážek různého původu včetně zeminy z původních polností. Mocnost vrstvy navážek dosahuje 0,2 m až několik metrů, především v místech zvýšení nivelety terénu za opěrnými zdmi zahradních teras. Mocnost horní humózní vrstvy kolísá od 0,25 m do 0,15 m v místech původních skalních výchozů. Příznačný je vyšší obsah skeletu, zbytků stavebního rumu a šterku. Půdy jsou lehké a propustné, pH je neutrální, v místech s výskytem pásů pararul až slabě kyselé. Hladina spodní vody je převážně zakleslá do puklin horního skalního podkladu.

Tabulka č. 1 - Průměrný půdní profil

Vrstva 1	Hlinito-písčito-kamenitá navážka
Vrstva 2	Svahová hlína sutě čtvrtohorního stáří
Vrstva 3	Fluviální náplavy třetihorní
Vrstva 4	Horniny skalního podkladu (vápence, slídnaté paruly)

Areál zámku má vlastní zámecký vodovod. Jedná se o gravitační vodovod, jenž přivádí užitkovou vodu z lesa Dubík, který se nachází 1 km jihozápadně od zámecké zahrady. První zprávy o tomto díle pochází již z 16. století. Jímajícím objektem byla původně jen studna, protože však množství jímané vody nebylo dostatečné, byl přítok do studny posílen dotací z povrchového toku přes pískové filtry. Litinové potrubí dlouhé 1,5 km vede do zahrady, rybníka v zahradě a dále do vlastního zámku. Průměrný průtok potrubím činí $5,1 \text{ l/s} = 0,0051 \text{ m}^3/\text{s} = 308 \text{ l/min}$. Voda je z vodovodu odebírána a rozváděna k jednotlivým odběrným místům - šachticím se zahradními ventily.

Území se nachází v nadmořské výšce okolo 500 m n.m.. Vzhledem k vyvýšenému terénu zde dochází k dobrému provětrávání s převahou západních větrů. Z klimatického hlediska lze tuto oblast charakterizovat jako mírně teplé území. Průměrná teplota vzduchu podle dlouhodobého teplotního normálu zde dosahuje hodnoty $8,25 \text{ }^\circ\text{C}$ a úhrn srážek za rok se pohybuje v rozmezí 570 - 590 mm.



Tabulka č. 2 - Teplota a úhrn srážek dlouhodobého normálu 1961 – 1990

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	rok
t (°C)	-1,8	-0,3	3,4	8,1	13	16,2	17,7	17,1	13,5	8,4	3,3	-0,3	8,25
srážky (mm)	22,6	23,4	32,0	46,5	70,1	93,0	77,8	78,8	47,5	32,0	34,7	24,5	582,9

Tabulka č. 3 - Teplota a úhrn srážek pro rok 2008

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	rok
t (°C)	2,4	2,8	4,4	9,2	15	18,7	18,8	18,6	12,8	9,1	4,9	1,5	9,8
srážky (mm)	18,9	10	32	55,7	109	78,4	66,2	60	46,7	22,5	45,0	24,7	569,8

4.3. Postup práce

Pro hodnocení stavu trávníků v zámeckém parku v Českém Krumlově byly vybrány tři části zámecké zahrady. Jedná se o plochu Letní jízdárny, Dolního parteru a Horní zahrady resp. okolí letohrádku Bellaria. Na těchto třech vybraných plochách byla v září roku 2008 provedena inventarizace porostu.

K určování botanického složení trav byla použita odhadovací metoda a následné stanovení projektivní dominance jednotlivých rostlinných druhů (Veselá, 1998). Dále byly shromážděny údaje o charakteru pozemku a o ošetřování a využití trávníku. Veškeré údaje byly získány od správy zámku Český Krumlov a od zaměstnanců, kteří se starají o zámeckou zahradu. K celkovému zhodnocení stavu trávníků bude použita metoda dle Bureše (1996).

Na základě údajů Českého hydrometeorologického ústavu následně vypracujeme klimagramy a vypočítáme hodnoty pro evapotranspiraci, podle kterých stanovíme potřebu vody pro závlahu.

4.3.1. Vypracování klimagramu a výpočet evapotranspirace

K výpočtu evapotranspirace ETP potřebujeme znát základní klimatické údaje jako průměrnou měsíční teplotu vzduchu, průměrnou měsíční relativní vlhkost vzduchu a sumu průměrných denních teplot za měsíc.

Výpočet provedeme podle vzorce: $ETP = 0,1 \cdot T(0,1 \cdot t + (1 - a/100))$

T.....suma průměrných denních teplot za měsíc °C

t.....průměrná měsíční teplota vzduchu °C

a.....průměrná měsíční relativní vlhkost vzduchu (%)

K vypracování klimagramu potřebujeme ještě znát měsíční úhrn srážek, přičemž z rozdílu hodnot evapotranspirace a úhrnu srážek můžeme stanovit potřebu vody pro závlahu.

4.3.2. Metodika rozboru a hodnocení okrasných trávníků dle F. Bureše (1996)

Jednotlivé body tabulky popisují určité vlastnosti trávniku a každé vlastnosti přísluší odpovídající hodnota vyjádřená koeficientem. Na závěr se tyto koeficienty sečtou a zapíše se výsledná bodová kvalita okrasného trávniku a navrhnou vhodná opatření.

Body a hodnoty tabulky jsou následující:

1. Obec
2. Místo
3. Okres
4. Kategorie
- 4.1 – 4.3 vybereme kategorii trávniku (reprezentační, okrasné parkové a pietní, okrasné používané)
5. Popis trávniku
- 5.1 Výměra plochy: do 2 ha.....k = 0,5
2 -5 ha.....k = 0,8
přes 5 ha.....k = 1
- 5.2 Roztříštěnost plochy: do 5ti částí.....k = 1, více než 5k = 0,7
- 5.3 Reliéf: rovný a zvlněný.....k = 1
svahový do 1 :2,25 – 1,5....k = 1
stupňovitý.....k = 0,5
svažitější do 1 :1,5 – 1,0....k = 0,5
příkřejší.....k = 0
- 5.4. Estetický vzhled: stejnoměrně zelený.....k = 1
světle zelený.....k = 0,8
barevná mozaika.....k = 0,5
6. Vlastnosti stanoviště
- 6.1. Vegetační substrát: střední.....k = 1
lehký.....k = 0,8
těžký.....k = 0,7
- 6.2. Požadované hodnoty zásobení živinami vegetačních substrátů:
pH = 5,5 – 7
K = 25 – 35ppm, P = 95 – 120ppm, Mg = 80 – 100ppm, Ca = 2000ppm
Tyto hodnoty se požadují u středně těžkého vegetačního substrátu. Pak se k = 1.
Za každou hodnotu nižší než je uvedeno se odpočítává 0,2 bodu a za každou vyšší hodnotu se odpočítává 0,1 bodu.

- 6.3. Rovina povrchu: rovný.....k = 1
 nerovný, rozdíl do 50 mm.....k = 0,7
 nad 50 mm.....k = 0,5
- 6.4. Nedosekané okraje záhonů a pěšin: nevyskytují se.....k = 1
 málo.....k = 0,7
 nedostupné pro běžné sekání.....k = 0,5
7. Odbornost pěstování
- 7.1. Kosení: reprezentační trávník se kosí na 20mm při výšce 40 – 60mm.....k = 1
 další kategorie se kosí na 40 – 50mm při výšce 80 – 100mm.....k = 1
 ostatní alternativy.....k = 0,7
- 7.2. Závlaha: stabilní podpovrchová, automatická.....k = 1
 jiným způsobem, ojediněle.....k = 0,7
 bez závlahy.....k = 0,5
- 7.3. Projektivní dominance: 90 – 100%.....k = 1
 70 – 89%.....k = 0,8
 do 69%.....k = 0,5
- 7.4. Absolutní trávníkové plevele a mech: do 10%.....k = 0,7
 11% a více.....k = 0,4
8. Floristické složení trávníku
 Určuje se na průměrných plochách 3 x 1m² nebo pochůzkou na celé ploše, kdy se odhaduje procentické zastoupení jednotlivých rostlinných druhů, které se vynásobí koeficientem pro odpovídající kategorii rostliny
- 8.1. Trávy
- 8.2. Vikvovité rostliny
- 8.3. Ostatní byliny
9. Zpracování a vyhodnocení
- 9.1. Součet koeficientu rubrik 5.,6. a 7. a výpočet průměru koeficientu
- 9.2. Součet bodů rubriky 8.
- 9.3. Bodová hodnota trávníku: 0 – 25 bodů.....neuspokojivý (navržení rekonstrukce)
 26 – 50 bodů.....průměrný (zlepšit ošetřování)
 51 -75 bodů.....kvalitní (péče o výživu)
 76 – 100 bodů....vynikající (dál odborně pěstovat)
10. Návrh opatření
11. Datum a podpis

5. ZHODNOCENÍ PODKLADOVÝCH ÚDAJŮ

5.1. Současné ošetřování travnaté plochy zámeckého parku

Jednotlivé travnaté plochy zámecké zahrady jsou od sebe odděleny sítí cest a tvarovaným živým plotem. Trávníky jsou sekány 8 – 10x ročně, v období jara na výšku 50 mm a v létě (v období sucha) na 70 mm. Na sekání se používají profesionální vřetenové sekačky zn. Doder John Deere 1435, Kubota W621HTC a strunové vyžinače zn. Husqvarna. Posečená tráva je z porostu odstraňována a kompostuje se na kompostu v zámeckém zahradnictví. Dle potřeby se provádí další mechanická údržba trávníku jako, vertikutace (1x za dva až tři roky), jarní vyhrabávání (2x do roka), sfukování a vyhrabávání listí (4x do roka). Travnatá plocha se hnojí 1x za rok mletým dolomitickým vápencem s obsahem Mg v dávce 60 g.m² a granulovaným trávníkovým hnojivem SCOTTS Greenmaster Allround (23 + 5 + 10 + MgO v dávce 25 – 35 g.m²). Hnojení se provádí v předjaří jednou aplikací pomocí rozmetadla na malotraktoru a hnojícího vozíku.

Jako ochrana proti plevelům, chorobám a škůdcům je uplatňována především preventivní ochrana a to provedení poslední seče v roce na 50 mm, pravidelné vyhrabávání listí na podzim a skarifikace po skončení vegetace nebo na jaře. V případě chemických opatření se proti plevelům používají selektivní herbicidy Banvel, Lontrel, Starane, Bofix používané 1x za dva roky v dávkách (Lontrel – 0,4-1 l.ha⁻¹, Banvel 1 -2 ml/ 2 – 4 ml/100m²). Proti zamechování trávníku mechem se používá přípravek Antimech a to 1x do roka. Proti zasažení trávníku plísní sněžnou a paluškou travní se zatím uplatňuje skarifikace, fungicidy se nepoužívají.

Na terase Horní zahrady je umístěné otáčivé hlediště, které má kapacitu 650 diváků. Představení se konají od června do poloviny září 4x týdně. Část divadelních představení se hraje na pódiu před letohrádkem Bellaria a část na travnaté ploše okolo otáčivého hlediště. Diváci vstupují do hlediště pouze po pískových cestách, na travnaté ploše se pohybují pouze herci. Z důvodu velké zátěže travnaté plochy v jeho okolí se každoročně provádí přisevy poškozených míst s podílem nízkých odrůd kostřavy červené z hřišťové travní směsi. Přisev se provádí v září po skarifikaci dosevem a překrytím 1 cm vrstvou přesáté kompostované zeminy s následným přiválcováním, po skončení divadelní sezóny.

Automatický závlahový systém vybudovaný z komponentů spol. Rainbird je založen pouze na travnatých plochách prvního a pátého zámeckého nádvoří, mimo vlastní lokalitu zámecké zahrady (viz. přílohy - obrázek č. 10). Travnaté plochy v zámecké zahradě se pro nedostatek vody nezavlažují – výjimkou je pouze okolí otáčivého hlediště, kde je to nutné

vzhledem k extrémní zátěži trávníků během divadelních představení. Závlaha v okolí otáčivého hlediště je prováděná nepravidelně v letních měsících zahradními hadicemi. Automatický závlahový systém pro první část zahrady bude projektově připraven v polovině roku 2009.

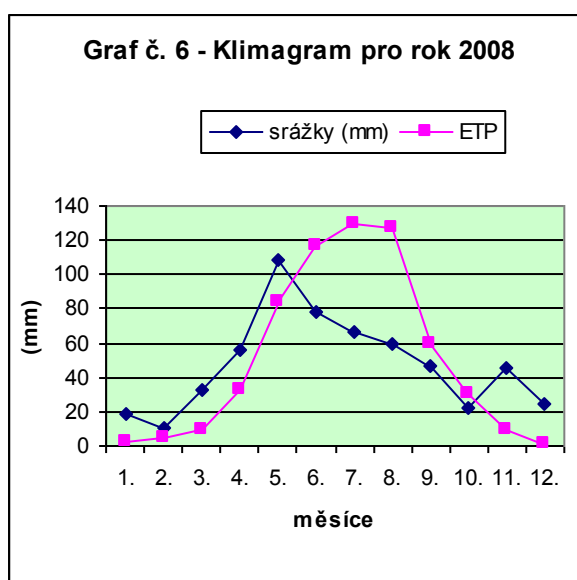
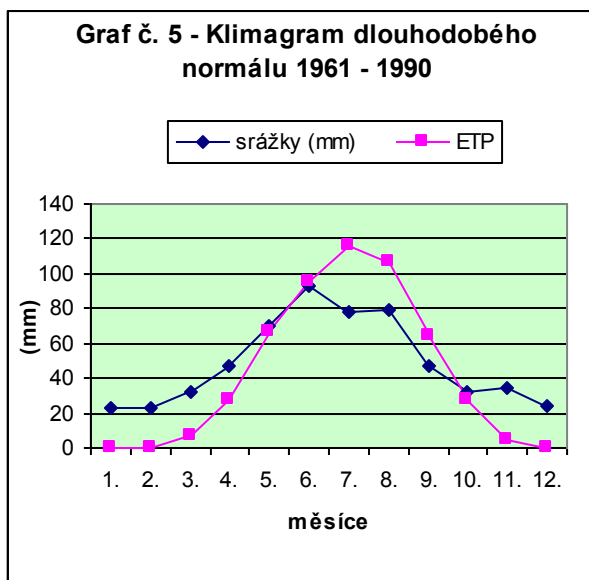
O travnatou plochu zámecké zahrady se v době sezóny během sečení a mechanizovaném úklidu ploch starají 2 -3 pracovníci, ale celkem za 12 pracovních měsíců je to jeden přepočtený pracovník. V následující tabulce jsou uvedeny roční náklady péče o travnatou plochu zámecké zahrady v Českém Krumlově.

Tabulka č. 4 - Roční náklady údržby travnaté plochy zámeckého parku v Českém Krumlově

jednotlivé operace	Kč za rok
postřik herbicidem prováděný dodavatelsky	45 000,-
postřik herbicidem vlastními silami	5 000,-
travní směsi	4 000,- až 5 000,-
hnojivo	30 000,-
pohonné hmoty a maziva	23 000,-
náklady na údržbu techniky	5 000,-
závlaha	0,-
mzdový fond na jednoho pracovníka	225 000,-
celkem za rok	333 000,-

5.2. Klimagram a evapotranspirace

Na základě údajů Českého hydrometeorologického ústavu byla vypočtena evapotranspirace a vypracován klimagram pro dlouhodobý normál 1961 – 1990 a pro rok 2008 (viz. graf č. 5, 6). Podrobnější údaje jsou uvedeny v tabulkách č. 5, 6).



Z grafů je patrné, že srážky jsou během roku nerovnoměrně rozloženy. Obzvláště v letních měsících je potřeba vody zvýšená s ohledem na vyšší teploty a sluneční svit. Rok 2008 byl srážkově i teplotně v normálu. Průměrný úhrn srážek v roce 2008 činil 569,8 mm. Z rozdílu hodnot evapotranspirace a úhrnu srážek byla vypočtena potřeba vody pro závlahu. Zatímco z hodnot dlouhodobého normálu 1961 – 1990 byla stanovena potřeba vody pro závlahu v období od června do září cca 90 mm v roce 2008 byla potřeba vody pro závlahu o 100 mm vyšší. Důvodem jsou zřejmě vyšší teploty vzduchu v průběhu celého roku (viz. graf č. 1). Aby byla trávníkům poskytnuta dostatečná péče musely by v období od června do října dostat cca 190 mm závlahové dávky vody.

Tabulka č. 5 - Klimatické údaje dlouhodobého normálu 1961 – 1990

měs.	t (°C)	T (°C)	a %	ETP (mm)	srážky (mm)	deficit vody (mm)
1.	-1,8	-55,8	84	0,11	22,6	-22,49
2.	-0,3	-8,4	81	0	23,4	-23,4
3.	3,4	105,4	74	6,32	32	-25,68
4.	8,1	243	68	27,46	46,5	-19
5.	13	403	65	66,5	70,1	-3,6
6.	16,2	486	66	95,26	93	2,26
7.	17,7	548,7	65	116,32	77,8	38,52
8.	17,1	530,1	69	107,1	78,8	28,3
9.	13,5	405	76	64,4	47,5	16,9
10.	8,4	260,1	79	27,34	32	-4,66
11.	3,3	99	83	4,95	34,7	-29,75
12.	-0,3	-9,3	85	0,05	24,5	-24,45

Tabulka č. 6 – Klimatické údaje pro rok 2008

měs.	t (°C)	T (°C)	a %	ETP (mm)	srážky (mm)	deficit vody (mm)
1.	2,4	74,4	86	2,83	18,9	-16,07
2.	2,8	81,2	76	4,22	10	-5,78
3.	4,4	136,4	79	8,87	32,4	-23,53
4.	9,2	276	73	32,84	55,7	-22,86
5.	15	465	70	83,7	108,8	-25,1
6.	18,7	561	68	116,69	78,4	38,29
7.	18,8	582,8	65	129,96	66,2	63,76
8.	18,6	576,6	65	127,43	60	67,43
9.	12,8	384	73	59,52	46,7	12,82
10.	9,1	273	82	29,76	22,5	7,26
11.	4,9	147	84	9,56	45	-35,44
12.	1,5	46,5	86	1,35	24,7	-23,35

5.3. Zhodnocení vybraných ploch a inventarizace

5.3.1. Terasa Letní jízárny

Tato část zahrady má obdélníkový tvar, který je lemovaný kulisami vzrostlých lip, pocházející ještě ze začátku 18. století. Travnatá plocha sloužila od svého zřízení jako prostor pro míčové hry, stál zde krytý kulečník a cvičila se zde jízda na koni.

Pravidelná a intenzivní údržba zámecké zahrady trvala do konce schwarzenberské správy zámku v roce 1940. Po druhé světové válce se stav zahrady postupně zhoršoval a to především z důvodu nedostatku pracovních sil. Z tohoto důvodu bylo na konci 60let přikročeno ke komplexní památkové obnově zahrady dle projektu Ing. Hofmana, který vycházel ze stavu zahrady doložené plánem z roku 1779. Z důvodu existence hodnotných vzrostlých stromů má Letní jízárna zcela jiné proporce než původní rokoková úprava.

Letní jízárna je nejmenší částí zámecké zahrady, travnatá plocha je ohraničena cestami tvořenými z písku, trávník je od cest oddělen obrubníky a jeho okraje jsou zarovnané. Reliéf terénu je rovný. Na základě hodnocení okrasných trávníků metodou dle F. Bureše byl tento trávník zařazen do kategorie „Okrasné parkové a pietní“ a ve výsledku dosáhl kvalitních hodnot a to především z důvodů nižšího podílu plevelných dvouděložných rostlin a pravidelným dodržováním caespotechnických zásahů (viz přílohy - tabulka č. 13). Celková pokryvnost porostu byla více jak 90 %, přičemž trávy zaujímají 75 % plochy, jeteloviny 8 % a dvouděložné plevele také 8 % (viz. tabulka č. 7).

Tabulka č. 7 – Zastoupení jednotlivých druhů rostlin na terase Letní jízdárny

pokrytost (%)	91
procento prázdných míst	9
trávy	75 %
kostřava červená trsnatá	30
kostřava červená krátce výb.	23
kostřava ovčí	10
jílek vytrvalý	12
jeteloviny	8%
jetel plazivý	8
ostatní dvouděložné	8%
sedmikráska	3
řebříček obecný	2
jitrocel úzkolistý	1
rozrazil	2

Z jedné strany je plocha ohraničena zdí a kolem dokola lemována vzrostlými stromy. Z tohoto důvodu nedochází v letních měsících k nadměrnému prosychání půdy a trávník z estetického hlediska působí poměrně stejnoměrně zeleným dojmem. Trávník je sekán 8 x ročně na výšku 50 mm. Pravidelně jsou dodržovány i ostatní caespestechnické zásahy.

5.3.2. Terasa Dolního parteru

Na terasu Dolního parteru se vstupuje z Letní jízdárny schodištěm, které je připevněno k opěrné zdi. Příčná cesta, která vede nad schodištěm je zakončena vyhlídkovými okny umožňující průhled do okolní krajiny. V zahradní úpravě terasy přibližně čtvercového tvaru dominují mohutné solitérní stromy. Travnatému svahu mezi Dolním parterem a výše položenou Horní zahradou vévodí kaskádová fontána s balustrádou.

Dle projektu Ing. Hofmana byla na Dolním parteru navržena rozsáhlá redukce stromové zeleně a obnova původních bazénů. Zrealizované úpravy a především s nimi spojené kácení vzrostlých stromů vzbudily nesouhlas u českokrumlovské veřejnosti.

Dolní parter se nachází v prostřední části zahrady. Plocha o rozměrech 150 x 150m je rozdělena na čtyři čtverce, po jejichž obvodu jsou pískové cesty. Dolnímu parteru vévodí kaskádová fontána, přičemž výškový rozdíl mezi Dolním parterem a Horní zahradou tvoří zatravněný svah. Součástí trávníku jsou ornamentální květinové záhony a dominantní solitérní stromy. Pískové cesty jsou upravené a okraje trávníku zarovnané. Vzhledem k velikosti stromů, je trávník částečně ve stínu. Metoda hodnocení kvality trávníku dle F. Bureše přisuzuje trávníku pouze průměrnou hodnotu (viz. přílohy - tabulka č. 14). Trávník byl zařazen do kategorie „Okrasné parkové a pietní“ a v celkovém hodnocení získal 48 bodů.

Příčinou pouze průměrné kvality je větší zaplevelenost porostu dvouděložnými rostlinami, větší procento prázdných míst a chybějící závlaha. Na této ploše zaujímají trávy 55 % plochy, plevele přes 20 % a jeteloviny 7 %. Procento prázdných míst se pohybuje kolem 17 % (viz. tabulka č. 8).

Tabulka č. 8 – Zastoupení jednotlivých druhů rostlin na Dolním parteru

pokrytost (%)	83
procento prázdných míst	17
trávy	55 %
kostřava červená trsnatá	17
kostřava červená výběžkatá	12
kostřava ovčí	8
jílek vytrvalý	8
lipnice luční	10
jeteloviny	7%
jetel plazivý	5
tolice dětelová	2
ostatní dvouděložné	21%
řebříček obecný	4
jitrocel kopinatý	2
pampeliška podzimní	3
mochna plazivá	7
černohlávek obecný	5

Trávník ve svahu vedle kašny trpí v letním období suchem a je nestejně vybarvený. Zavlažováním květinových záhonů dochází k tomu, že tráva je v okolí záhonu tmavě zelená a dále od květin z důvodu nedostatku vody viditelně světlejší.

Sečení se provádí dle nárůstu travní hmoty, optimální je sečení o 1/3 délky porostu. Intervaly mezi jednotlivými sečeními se prodlužují v letním období, protože trávníky nejsou zavlažovány. Posekaná hmota je z plochy důkladně odstraňována stejně tak jako spadané listí, které se odstraňuje několikrát do roka.

5.3.3. Terasa Horní zahrady

Horní zahrada je ze všech teras zámecké zahrady nejrozsáhlejší. Je široká cca 150 m a je dlouhá více než 500m. Na kaskádovou fontánu s balustrádou navazují dva tisové boskety. Z větší části zde převládá volnější romantická zahradní úprava. Přesto je z půdorysu cest patrná ještě barokní kompoziční osnova této části zahrady. Součástí Horní zahrady je Hudební pavilon z roku 1752 a letohrádek Bellaria postavený v letech 1690 – 1692. Před ním se nachází novodobá konstrukce otáčivého hlediště pro exteriérová divadelní představení. Neuváženě situované divadlo s otáčivým hledištěm do středu zahrady znemožňuje odpovídající uplatnění letohrádku Bellaria a další restaurátorské práce a uplatnění travnatých ploch v této části zahrady. Hlavní osová cesta vede dál mezi dvěma čtvercovými boskety až k zámeckému rybníku. Tato část zahrady by se dala rozdělit na několik menších částí,

příčemž v první části jsou dva čtvercové boskety, kde je trávník ohraničen tvarovaným živým plotem. Další částí je travnatá plocha v okolí otáčivého hlediště a letohrádku Bellaria, která plynule přechází v prostor na kterém se nachází tzv. Hudební pavilon a v jeho zadní části zámecký rybník.

Tabulka č. 9 – Zastoupení jednotlivých druhů rostlin u letohrádku Bellaria

pokrytost (%)	92
procento prázdných míst	8
trávy	85 %
kostřava červená trsnatá	18
kostřava červená krátce výb.	30
kostřava ovčí	15
psineček výběžkatý	5
lípnice luční	17
jeteloviny	3%
jetel plazivý	3
ostatní dvouděložné	4%
sedmikráska	2
řebříček obecný	2

V okolí letohrádku Bellaria je travnatá plocha ošetřována především s ohledem na konající se divadelní představení. V případě konání nějaké kulturní nebo společenské akce je sekání trávníku nutnou součástí přípravy zahrady bez ohledu na výšku porostu. Dále jsou prováděny další caespesotechnické zásahy jako, hnojení, chemická ochrana proti mechu, vertikutace, odplevelení pomocí herbicidů a dosev. Vzhledem k větší zátěži trávníku jsou zatěžované plochy na slunci vydupané a proto je jednou do roka prováděn přísев poškozených míst s podílem kostřavy červené z hřišťové travní směsi. Travnatá plocha je také v době konání divadelních představení dle potřeby zavlažována. V roce 2008 byla provedena rekonstrukce části parterového trávníku u letohrádku Bellaria položením travního koberce od firmy AGRO CS Česká skalice.

Procento prázdných míst je 8 % a na ploše mají největší procentuelní zastoupení trávy přes 80 %, dále plevele 4 % a jeteloviny 3% (viz. tabulka č. 9). Dle metody hodnocení kvality trávníku dle F. Bureše byl trávník zařazen do kategorie „Reprezentační“ a v celkovém hodnocení dosáhl trávník v okolí letohrádku Bellaria 68 bodů, což znamená, že trávník je ohodnocen jako kvalitní (viz. přílohy - tabulka č. 15). Vzhledem k tomu, že se jedná o reprezentativní trávník neměly by se zde vyskytovat žádné plevele a stejně tak by měla být vyšší pokryvnost porostu. Do nižšího bodového ohodnocení trávníku se také promítla nepravdělná závlaha a nepravdělné kosení.

6. Návrh opatření a následné údržby

Návrhy na zlepšení kvality trávníku byly vypracovány na základě předchozích vyhodnocení ploch a dále na základě získaných informací o dosavadní údržbě. Navržená opatření by měla vést ke zvýšení kvality porostu, ale neobejdou se bez dostatečné následné údržby.

Terasa Letní jízárny

Kvalitativní hodnotu trávníku můžeme zlepšit častějším sekáním trávníku alespoň 10x ročně, tím také preventivně omezíme výskyt dvouděložných plevelů. K omezení plevelů můžeme také použít chemické přípravky např. Lontrel 300 + Starane 250 EC v dávce 0,5 + 1-2 l.ha⁻¹. Po 10 dnech působení trávník posečeme a posekanou hmotu odstraníme. Na jaře trávník pohnojíme vícesložkovým hnojivem NPK Cererit (10 – 9 – 14 + 1,3 % MgO) v dávce 60 kg N.ha⁻¹. Převážně v letním období je potřeba trávníku dodat minimálně 5 l vody na m² v týdnu, rozdělených do dvou dávek.

Terasa Dolního parteru

Abychom mohli zlepšit kvalitu trávníku je potřeba se zaměřit na pravidelné a častější hnojení trávníku 2x až 3x do roka pomocí vícesložkových hnojiv s různým poměrem základních prvků a mikroelementů – NPK, Cererit. Základním problémem je opět nedostatečná závlaha, neboť trávník v letních měsících trpí nedostatkem vody a jeho estetická hodnota se podstatně snižuje. V případě zabudování automatické závlahy by bylo potřeba v období od června do září dodat trávníku 2x týdně cca 6 l vody na m². Z důvodu vyššího podílu dvouděložných plevelů je potřeba na jaře aplikovat selektivní herbicid např. Bofix v dávce 40 – 60 ml/4l/100 m². Vzhledem k tomu, že součástí travnaté plochy jsou solitérní stromy je potřeba zvýšit vyhrabávání listů alespoň 6x do roka. Pod stromy vznikla z nedostatku světla a závlahy holá místa, proto by bylo potřeba tato místa dosít travní směsí do stínu ve složení: kostřava červená trsnatá33% odrůda Ferota

kostřava červená výběžkatá33% odrůda Pernille

kostřava ovčí34% odrůda Ridu

Na dosev je možné použít travní směs do stínu VV - 3/1 od spol. Agrostis Trávníky s r.o..

Terasa Horní zahrady

Navrhovaná opatření by měla být zaměřena na odstranění plevelných rostlin pomocí chemických prostředků spočívajících v aplikaci selektivních herbicidů typu Starane, Lontrel,

Tabulka č. 11 - Náklady na navrhovaná opatření údržby travnaté plochy na terase Dolního parteru o rozloze cca 12 000 m²

ošetření	četnost	cena	za jednotku	celkem Kč
sečení	10x	1,-Kč	1 m ²	120 000,-
hnojení (Cererit)	3x	55,-Kč	100 m ²	19 800,-
postřik herbicidem	1x	90,-Kč	100 m ²	10 800,-
hrabání listí	6x	15,-Kč	100 m ²	10 800,-
vertikutace	1x	1,-Kč	1 m ²	12 000,-
závlaha z vodovodního řádu 5 000 m ²	190 mm	50,-Kč	1 m ³	47 500,-
celkem za údržbu za rok				220 900,-
zabudování automatické závlahy 5000 m ²		250,-Kč	1 m ²	1 250 000,-

Tabulka č. 12 - Náklady na navrhovaná opatření údržby travnaté plochy na terase Horní zahrady v okolí letohrádku Bellaria o rozloze cca 15 000 m²

ošetření	četnost	cena	za jednotku	celkem Kč
sečení	12x	1,-Kč	1 m ²	150 000,-
travní směs	2x	2250,-Kč	25 kg	4 500,-
hnojení	3x	55,-Kč	100 m ²	24 750,-
postřik herbicidem	1x	90,-Kč	100 m ²	13 500,-
hrabání listí	6x	15,-Kč	100 m ²	13 500,-
vertikutace	1x	1,-Kč	1 m ²	15 000,-
závlaha z vodovodního řádu 3000 m ²	190 mm	50,-Kč	1 m ³	28 500,-
celkem za údržbu za rok				249 750,-
zabudování automat. závlahy 3000 m ²		250,-Kč	1 m ²	750 000,-

Celkové výdaje za navrhovaná opatření při roční údržbě se pohybují ve výši 509 975,- Kč. Vybudování automatického závlahového systému na části zahrady by stálo cca 2 150 000,-Kč. Avšak investice do automatického zavlažovacího systému je výhodná nejen pro jednoduchou obsluhu systému, kterou se podstatně snižují náklady na práci, ale i pro jeho přesnost a možnosti naprogramování. Celkové zřizovací náklady pak mohou být nižší než náklady na jinou formu závlahy, nehledě na celkové zlepšení kvality trávníku, která výrazně sníží náklady na práci a podstatně zlepši kvalitu trávníku.

Náklady na navrženou údržbu zahrady jsou o 176 975,-Kč vyšší než je současný rozpočet a to především z toho důvodu, že některé úkony jako sečení, hnojení, hrabání listí jsou pro zlepšení kvality porostu navrženy provádět častěji do roka než jsou prováděny nyní a do nákladů je započítána spotřeba vody z vodovodního řádu na závlahu (viz. tabulka č. 4).

7. ZÁVĚR

Zámecká zahrada v Českém Krumlově je tvořena z cca 1/3 travnatou plochou a 2/3 jsou tvořeny ostatní zelení (stromy, keři, květinovými záhony), stavbami a cestní sítí.

V celkovém hodnocení kvality okrasných trávníků získala nejméně bodů terasa Dolního parteru, která spadá do kategorie „Okrasné parkové a pietní“ a s výsledným počtem 48 bodů byla ohodnocena jako průměrná. Příčinou nižší kvality trávníku byla větší zaplevelenost porostů dvouděložnými druhy rostlin (cca 20 %), větší procento prázdných míst (17 %) a především nedostatečné respektive žádné zavlažování. Lepšího ohodnocení dosáhly terasa Letní jízdárny a terasa Horní zahrady, které byly ohodnoceny jako kvalitní. Terasa Horní zahrady byla zařazena do kategorie „Reprezentační“ s výsledným počtem 68 bodů a Letní jízdárna byla zařazena do kategorie „Okrasné parkové a pietní“ s počtem bodů 64. Zde bylo zjištěno největší zastoupení kulturních druhů trav (75 – 85 %) a nejvyšší celková pokrývnost porostu nad 90%.

Ve všech případech se objevují stejné nedostatky týkající se četnosti sečí, nižší pokrývnost v podrostu stromů, větší zaplevelenost dvouděložnými rostlinami. Ostatní caespotechnické zásahy jsou prováděny pouze v rozsahu udržení určité kvality trávníku. V současné době je velkým problémem závlaha, kdy jsou zavlažovány pouze květinové záhony a trávník je nepravdělně zavlažován pouze v okolí letohrádku Bellaria. Tuto situaci by mělo do budoucna vyřešit plánované vybudování automatického závlahového systému po celé ploše zahrady, čímž by se měla zlepšit celková kvalita trávníku.

Navržená opatření na zlepšení kvality trávníků se týkají především zlepšení zavlažování porostu a jeho výživy, odstranění plevele a mechu v zadní části zahrady a vyhrabávání listí. Abychom podstatně zlepšili kvalitu trávníku bylo navrženo zabudování automatického závlahového systému na části zahrady, které by stálo cca 2 150 000,-Kč.

S ohledem na reprezentativní vzhled zámecké zahrady je bohužel větší péče věnována květinovým záhonům, stromům a živým plotům a ošetřování travnaté plochy je až druhořadou záležitostí, přestože travnaté plochy jsou nedílnou součástí zahrady.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Bureš, F. 1995. Astrální almanach trávnickářů České republiky a Slovenské republiky, Gramina, Brno, 103 s.
- Bureš, F., Hrabě, F. 1996. Trávnickářské praktikum, Mendlova zemědělská a lesnická Univerzita v Brně, Brno, 86 s.
- Bureš, F., Fadrný, M. 1994. Bodové hodnocení trávnickových odrůd trav. *Zahrada - Park - Krajina - Travníky*, 4 (1), 1-3.
- Brookes, J. 2000. Všechno o zahradě, Fortuna Print, Praha, 288 s.
- Cagaš, B., Macháč, J. 2005. Ochrana trávníků proti chorobám, škůdcům, plevelům a biotickému poškození, Kurent s.r.o., České Budějovice, 96 s.
- Courtier, J. 2002. Travníky od A do Z, Grada Publishing, Praha, 112 s.
- Černoch, V. 2001. Vliv složení trávnickových směsí na kvalitu trávniku. *Travníky 2001*, ročenka českých trávnickářů 10-12.
- Dubský, M. 1998. Hnojiva, substráty a komposty pro travníky. *Travníky 98*, ročenka českých trávnickářů, 23–26.
- Hessayon, D. G. 2002. Travníky v zahradě, BETA-Dobrovský a Ševčík, Praha, 128 s.
- Hrabě a kol., 2003. Trávy a travníky – co o nich ještě nevíte, Ing. Petr Baštan – Hanácká reklamní, Olomouc, 158 s.
- Janeček, J., Cagaš, B., Teterová, M., Boháč, S. 1993. Trávy - významné alergogenní rostliny v životním prostředí. *Zahrada - Park - Krajina - Travníky*, 3 (3), 26-28.
- Mareček, J. 1992. *Zahrada*, Noris, Praha, 286 s.
- Ondřej, J. 1993. Travníky kolem nás, Futura, Praha, 130 s.
- Ondřej, J. 1997. Travník základ zahrady, Grada Publishing, Praha, 124 s.
- Ondřej, J., Opatrná, M., Rob, P. 1997. Travníky a okrasné trávy. Brio, Praha, 128 s.
- Otevřel, R., Straka, J., Příbyl, M. 2006. Travníky, ERA group, Brno, 112 s.
- Pavlátová M., Ehrlich, M. 2004. Zahrady a parky Jižních Čech, Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu a spol. Nebe s.r.o., Brno, 415 s.
- Steinbach, G. 1998. Průvodce přírodou - Trávy, Ikar, Praha, 288 s.
- Sulzberger, R. 2005. Travníky, Rebo Productions cz, 95 s.
- Svobodová, M. 1998. Travníky, ČZU v Praze, Power Print, Praha, 81 s.
- Turgeon, A.J. 2002. Turfgrass management, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, p. 400
- Tůma, J. 2006. Sekačky: Umíte si vybrat?, ERA group, Brno, 81 s.

Vaněk, V. 1999. Výživa a hnojení polních plodin, ovoce a zeleniny, Farmář - Zemědělské listy, 124 s.

Veselá, M. 1998. Návod ke cvičení z pícninářství, ČZU v Praze, Power Print, Praha, 205 s.

ČSN DIN 18 917 (83 9031) – Technologie vegetačních úprav v krajině – Trávníky a jejich zakládání, 2006. Český normalizační institut, Praha, 10 s.

Údaje Českého hydrometeorologického ústavu

Oficiální informační systém regionu Český Krumlov [online]. Galileo corporation, 9. března 2009 [cit. 2009-02-04]. Dostupné z <http://www.castle.ckrumlov.cz/docs/cz/zamek-inf.xml>

Tabulka č. 13 - Hodnocení okrasného parkového trávníku Letní jízdárny

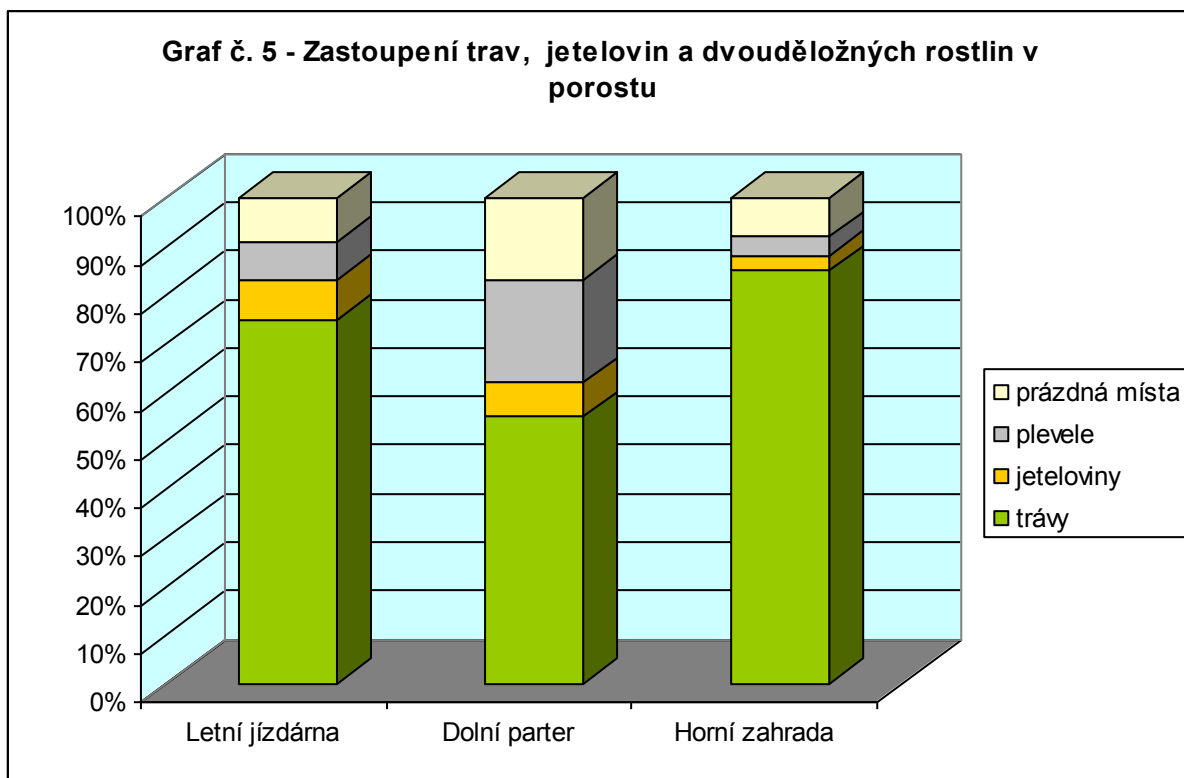
1. Obec - město : Český Krumlov													
2. Místo: Terasa Letní jízdárny													
3. Okres: Český Krumlov													
4. Kategorie: 4.1 Reprezentační			4.2 Okrasné parkové a pietní				4.3. Okrasné používané						
5. Popis trávníku	k	6. Vlastnosti stanoviště				k	7. Odbornost pěstování			k			
5.1 Výměra trávníku	0,5	6.1 Vegetační substrát				1	7.1 Kosení			1			
5.2. Roztříštěnost plochy	1	6.2 pH=P=K=Ca=Mg=				-	7.2. Závlaha			0,5			
5.3. Reliéf	1	6.3 Rovina povrchu				1	7.3 Projektivní dominance			1			
5.4 Estetický vzhled	1	6.4 Okraje a pěšinky				1	7.4. Absolutní trav. plevele a mech			0,7			
8. Floristické složení travin	D	koeficient			body	8.3 Ostatní byliny			D	Koeficient			body
8.1.Trávy	%	4. I	4. II	4. III			D %	4. I	4. II	4. III			
1. Psineček rozkladitý		1	1	0,8		1. Řebříček obecný	2	0	0,4	0,6	0,8		
2. Psineček výběžkatý pravý		1	1	0,8		2. Sedmikráska chudobka	3	0	0,2	0,4	0,6		
3. Pýr plazivý		0	0,5	0,7		3. Chrpa luční		0	0,2	0,5			
4. Srha laločnatá		0	0	0		4. Kopretina bílá		0	0,2	0,5			
5. Kostřava rákosovitá		0	0,8	1		5. Škarada dvouletá		0	0,2	0,5			
6. Kostřava luční		0	0,3	0,5		6. Mrkev obecná		0	0	0,5			
7. Kostřava červená trs.	30	1	1	1	30	7. Popenec břechťanolistý		0	0,2	0,5			
8. Kostřava červená výb.	23	1	1	1	23	8. Jestřábek ssp.		0	0,2	0,4			
9. Kostřava ovčí	10	1	1	0,8	10	9. Pampeliška podzimní		0	0,2	0,4			
10. Medyněk vlnatý a měkký		0	0,3	0,5		10. Jitrocel kopin., prostř., větší	1	0	0	0	0		
11. Smělek štíhlý		1	1	1		11. Rdesno ptačí		0	0	0,3			
12. Jílek vytrvalý	12	0	1	1	12	12. Mochna ssp.		0	0	0,3			
13. Jílek mnohokvětý		0	0	0,3		13. Čemohrávek obecný		0	0,2	0,5			
14. Lipnice roční		1	0,5	0,5		14. Prskyřík plazivý		0	0	0,3			
15. Lipnice luční		1	1	1		15. Šalvěj luční		0	0,2	0,3			
16. Lipnice obecná		1	1	0,6		16. Smetánka lékařská		0	0	0,3			
17. Lipnice nízká		1	1	1		17. Rozrazil ssp.	2	0	0,4	0,5	0,8		
18. Ovsík vyvýšený		0	0	0,3		18. Starček r.d.		0	0	0,3			
Trávy celkem	75				75	Ostatní byliny celkem	8				2,2		
8.2 Vikvovité	D				body	9. Zpracování a vyhodnocení							
1. Čičorka pestrá		0	0	0,3		9.1 součet koef. rubrik 5.,6.,7. = 9,6:12=0,8							
2. Štírovník růžkatý		0	0,3	0,5		9.2. součet bodů rubrik 8. = 79,6							
3. Tolice dětelová		0	0,4	0,4		9.3 hodnota trávníku: 64 bodů							
4. Jetel luční		0	0	0,3		Kvalitní							
5. Jetel rolní		0	0	0,3		10. Návrh opatření: zlepšit závlahu a caespstechniku							
6. Jetel plazivý	8	0	0,3	0,5	2,4								
7. Vikve		0	0,3	0,3									
8. Hrachory		0	0	0,3									
9. Jetel pochybný		0	0	0,3		11. Datum a podpis: 6.9.2008							
Vikvovité celkem	8				2,4								

Tabulka č. 14 - Hodnocení okrasného parkového trávníku Dolního parteru

1. Obec - město : Český Krumlov													
2. Místo: Terasa Dolního parteru													
3. Okres: Český Krumlov													
4. Kategorie: 4.1 Reprezentační			4.2 Okrasné parkové a pietní				4.3. Okrasné používané						
5. Popis trávníku	k	6. Vlastnosti stanoviště			k	7. Odbornost pěstování			k				
5.1 Výměra trávníku	0,8	6.1 Vegetační substrát			1	7.1 Kosení			1				
5.2. Roztříštěnost plochy	1	6.2 pH=P=K=Ca=Mg=			-	7.2. Závlaha			0,5				
5.3. Reliéf	1	6.3 Rovina povrchu			1	7.3 Projektivní dominance			0,8				
5.4 Estetický vzhled	0,8	6.4 Okraje a pěšinky			1	7.4. Absolutní trav. plevele a mech			0,7				
8. Floristické složení travin	D	koeficient			body	8.3 Ostatní byliny			D	Koeficient	bod		
8.1.Trávy	%	4. I	4. II	4. III					%	4. I	4. II	4. III	
1. Psineček rozkladitý		1	1	0,8		1. Řebříček obecný	4	0	0,4	0,6	1,6		
2. Psineček výběžkatý pravý		1	1	0,8		2. Sedmikráska chudobka		0	0,2	0,4			
3. Pýr plazivý		0	0,5	0,7		3. Chřpa luční		0	0,2	0,5			
4. Srha laločnatá		0	0	0		4. Kopretina bílá		0	0,2	0,5			
5. Kostřava rákosovitá		0	0,8	1		5. Škarada dvouletá		0	0,2	0,5			
6. Kostřava luční		0	0,3	0,5		6. Mrkev obecná		0	0	0,5			
7. Kostřava červená trs.	17	1	1	1	17	7. Popenec břechťanolistý		0	0,2	0,5			
8. Kostřava červená výb.	12	1	1	1	12	8. Jestřábek ssp.		0	0,2	0,4			
9. Kostřava ovčí	8	1	1	0,8	8	9. Pampeliška podzimní	3	0	0,2	0,4	0,6		
10. Medyněk vlnatý a měkký		0	0,3	0,5		10. Jitrocel kopin., prostř., větší	2	0	0	0	0		
11. Smělek štíhlý		1	1	1		11. Rdesno ptačí		0	0	0,3			
12. Jílek vytrvalý	8	0	1	1	8	12. Mochna ssp.	7	0	0	0,3	0		
13. Jílek mnohokvětý		0	0	0,3		13. Černohlávek obecný	5	0	0,2	0,5	1		
14. Lipnice roční		1	0,5	0,5		14. Pryskeřník plazivý		0	0	0,3			
15. Lipnice luční	10	1	1	1	10	15. Šalvěj luční		0	0,2	0,3			
16. Lipnice obecná		1	1	0,6		16. Smetánka lékařská		0	0	0,3			
17. Lipnice nízká		1	1	1		17. Rozrazil ssp.		0	0,4	0,5			
18. Ovsík vyvýšený		0	0	0,3		18. Starček r.d.		0	0	0,3			
Trávy celkem	55				55	Ostatní byliny celkem	21				3,2		
8.2 Vikvovité	D				body	9. Zpracování a vyhodnocení							
1. Čičorka pestrá		0	0	0,3		9.1 součet koef. rubrik 5.,6.,7. = 9,6:12=0,8							
2. Štírovník růžkatý		0	0,3	0,5		9.2. součet bodů rubrik 8. = 60,5							
3. Tolice dětelová	2	0	0,4	0,4	0,8	9.3 hodnota trávníku: 48 bodů							
4. Jetel luční		0	0	0,3		Průměrná							
5. Jetel rolní		0	0	0,3		10. Návrh opatření: odstranit plevele a zlepšit ošetřování							
6. Jetel plazivý	5	0	0,3	0,5	1,5								
7. Vikve		0	0,3	0,3									
8. Hrachory		0	0	0,3									
9. Jetel pochybný		0	0	0,3		11. Datum a podpis: 6.9.2008							
Vikvovité celkem	7				2,3								

Tabulka č. 15 - Hodnocení okrasného parkového trávníku okolí letohrádku Bellária

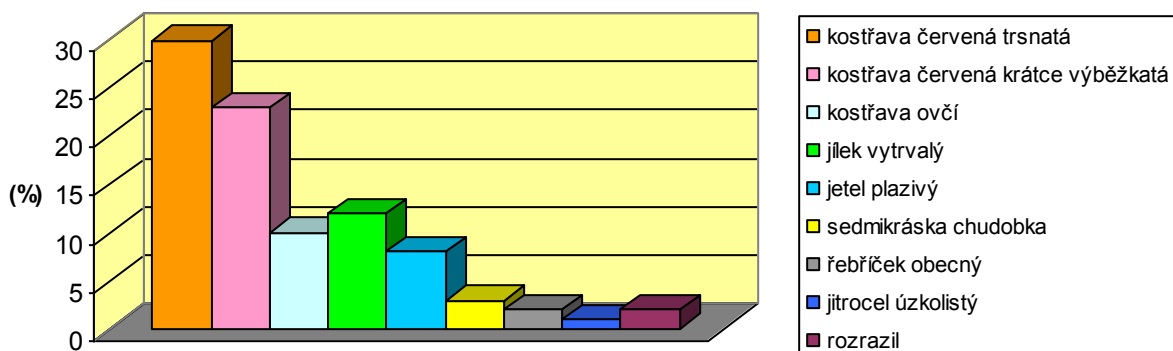
1. Obec - město : Český Krumlov												
2. Místo: Terasa Horní zahrady - okolí letohrádku Bellária												
3. Okres: Český Krumlov												
4. Kategorie: 4.1 <u>Reprezentační</u>			4.2 Okrasné parkové a pietní				4.3. Okrasné používané					
5. Popis trávníku		k	6. Vlastnosti stanoviště			k	7. Odbornost pěstování		k			
5.1 Výměra trávníku		0,5	6.1 Vegetační substrát			1	7.1 Kosení		0,7			
5.2. Roztříštěnost plochy		1	6.2 pH=P=K=K=Ca=Mg=			-	7.2. Závlaha		0,7			
5.3. Reliéf		1	6.3 Rovina povrchu			1	7.3 Projektivní dominance		1			
5.4 Estetický vzhled		1	6.4 Okraje a pěšinky			1	7.4. Absolutní tráv. plevele a mech		0,7			
8. Floristické složení travin		D	koeficient			body	8.3 Ostatní byliny		D	Koeficient	bod	
8.1.Trávy		%	4.	4.	4.			%	4.	4.	4.	
			I	II	III			I	.II	.III		
1. Psineček rozkladitý			1	1	0,8		1. Řebříček obecný	2	0	0,4	0,6	0
2. Psineček výběžkatý pravý		5	1	1	0,8	5	2. Sedmikráska chudobka	2	0	0,2	0,4	0
3. Pýr plazivý			0	0,5	0,7		3. Chrpa luční		0	0,2	0,5	
4. Srha laločnatá			0	0	0		4. Kopretina bílá		0	0,2	0,5	
5. Kostřava rákosovitá			0	0,8	1		5. Škarada dvouletá		0	0,2	0,5	
6. Kostřava luční			0	0,3	0,5		6. Mrkev obecná		0	0	0,5	
7. Kostřava červená trs.		18	1	1	1	18	7. Popenec břechťanolistý		0	0,2	0,5	
8. Kostřava červená výb.		30	1	1	1	30	8. Jestřábek ssp.		0	0,2	0,4	
9. Kostřava ovčí		15	1	1	0,8	15	9. Pampeliška podzimní		0	0,2	0,4	
10. Medyněk vlnatý a měkký			0	0,3	0,5		10. Jitrocel kopin., prostř., větší		0	0	0	
11. Smělek štíhlý			1	1	1		11. Rdesno ptačí		0	0	0,3	
12. Jílek vytrvalý			0	1	1		12. Mochna ssp.		0	0	0,3	
13. Jílek mnohokvětý			0	0	0,3		13. Černohlávek obecný		0	0,2	0,5	
14. Lipnice roční			1	0,5	0,5		14. Priskyřík plazivý		0	0	0,3	
15. Lipnice luční		17	1	1	1	17	15. Šalvěj luční		0	0,2	0,3	
16. Lipnice obecná			1	1	0,6		16. Smetánka lékařská		0	0	0,3	
17. Lipnice nízká			1	1	1		17. Rozrazil ssp.		0	0,4	0,5	
18. Ovsík vyvýšený			0	0	0,3		18. Starček r.d.		0	0	0,3	
Trávy celkem		85				85	Ostatní byliny celkem	4			0	
8.2 Vikvovité		D				body	9. Zpracování a vyhodnocení					
1. Čičorka pestrá			0	0	0,3		9.1 součet koef. rubrik 5.,6.,7. = 9,6:12=0,8					
2. Štírovník růžkatý			0	0,3	0,5		9.2. součet bodů rubrik 8. = 85					
3. Tolice dětelová			0	0,4	0,4		9.3 hodnota trávníku: 68 bodů					
4. Jetel luční			0	0	0,3		Kvalitní					
5. Jetel rolní			0	0	0,3		10. Návrh opatření: zlepšit závlahu a caespstechniku					
6. Jetel plazivý		3	0	0,3	0,5	0						
7. Vikve			0	0,3	0,3							
8. Hrachory			0	0	0,3							
9. Jetel pochybný			0	0	0,3		11. Datum a podpis: 6.9.2008					
Vikvovité celkem		3				0						



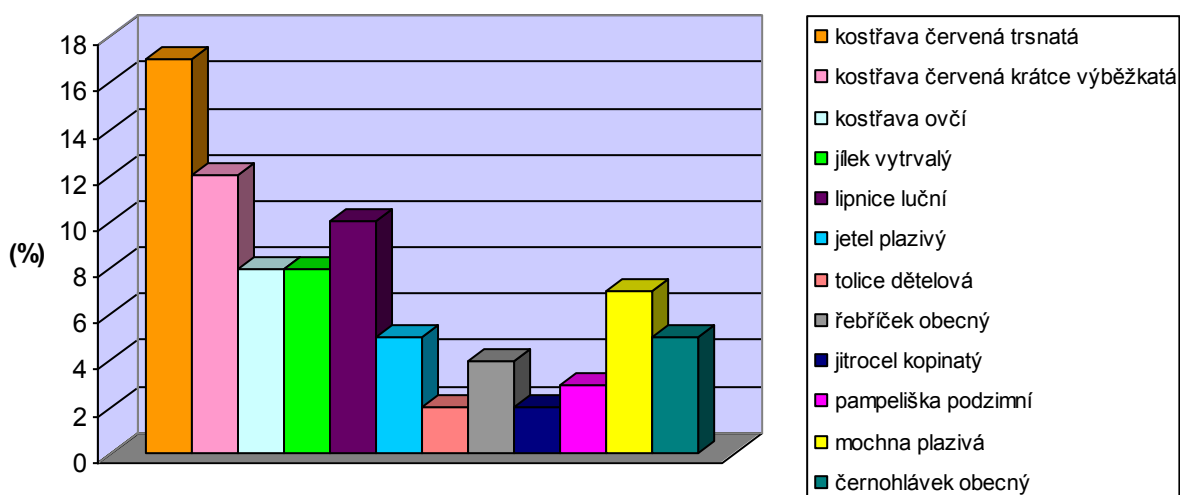
Tabulka č. 16 – Zastoupení trav, jetelovin a ostatních dvouděložných rostlin v porostu

	Letní jízďárna	Dolní parter	Horní zahrada
trávy	75 %	55 %	85 %
jeteloviny	8 %	7 %	3 %
plevele	8 %	21 %	4 %
prázdná místa	9 %	17 %	8 %

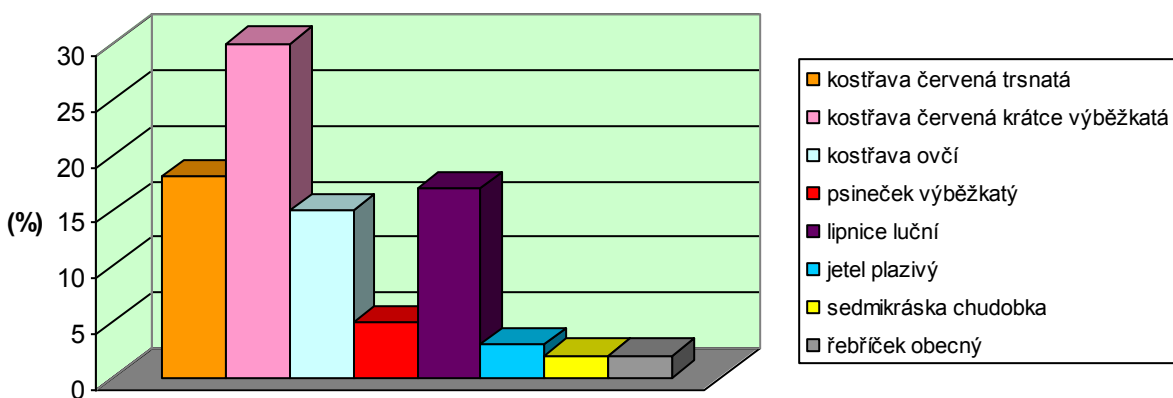
Graf č. 6 - Zastoupení jednotlivých druhů rostlin na terase Letní jízdárny



Graf č. 7 - Zastoupení jednotlivých druhů rostlin na Dolním parteru



Graf č. 8 - Zastoupení jednotlivých druhů rostlin u letohrádku Bellaria



Obrázek č. 1 – Letecký snímek zámku v Českém Krumlově



Obrázek č. 2 – Letecký snímek areálu zámku v Českém Krumlově



Obrázek č. 3, 4, 5 – Zámecká zahrada zámku v Českém Krumlově



Obrázek č. 6 – Okolí kaskádové fontány



Obrázek č. 7 – Travnatá plocha na Dolním parteru



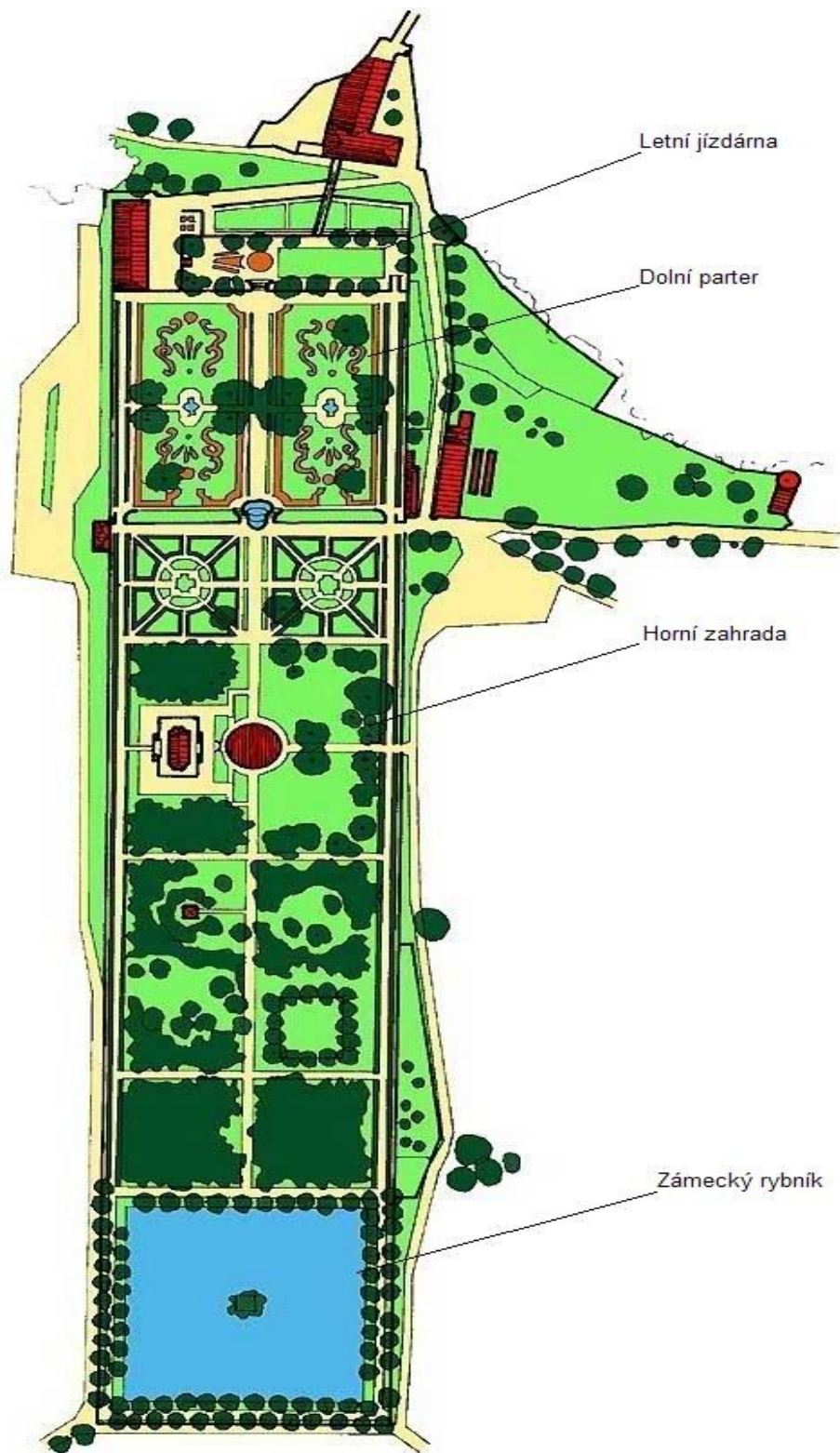
Obrázek č. 8,9 – Travnatá plocha v okolí otáčivého hlediště



Obrázek č. 10, 11 – Poškozený trávník v důsledku nedostatku závlahy



Obrázek č. 12 – Plánek zámeckého parku v Českém Krumlově



Obrázek č. 13 - Senzitivní mapa zámku v Českém Krumlově



Obrázek č. 14 – Plánek areálu zámku v Českém Krumlově

