

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**KATEDRA GEOENVIROMENTÁLNÍCH VĚD**



**Inovativní přístupy ke zvýšení efektivity údržby a rozvoje  
vegetačních ploch centra Golf Resort Ústí nad Labem**

Improving the maintenance and development of the vegetation  
areas of Golf Resort Usti nad Labem: an innovative approach

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Bakalant: Kateřina Čížková

Vedoucí práce: Ing. Petr Ouředníček

2018

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kateřina Čížková

Územní technická a správní služba

Název práce

**Inovativní přístupy ke zvýšení efektivity údržby a rozvoje vegetačních ploch centra Golf Resort Ústí nad Labem**

Název anglicky

**Improving the maintenance and development of the vegetation areas of Golf Resort Ustí nad Labem: an innovative approach**

---

### Cíle práce

Cílem této práce je studium nových metod hnojení, zavlažování a údržby vegetačních ploch golfových hřišť. Tyto inovativní metody jsou předmětem výzkumu či jsou již v menší míře používány v zahraničí. Pro management golfových hřišť v ČR je však tento systém zcela nový a unikátní. Ve spolupráci s golfovým centrem v Ústí nad Labem, budou tyto studované metody zkušeny přímo v areálu. Součástí práce bude mimo rešeršní části i ekonomická analýza provozů při zavedení těchto metod ve srovnání s dosavadními, již používanými. Výstupy této pilotní studie mohou posloužit jako cenné podklady i pro jiné golfové resorty v ČR.

### Metodika

Hlavní částí práce bude rešeršní studie zaměřená na přehled nových přístupů a metod pro efektivizaci managementu vegetačních ploch golfových hřišť. Vybrané poznatky pak budou aplikovány ve spolupráci s centrem Golf Resort Ústí nad Labem. Závěrem by též měla být finanční analýza a srovnání zavedení nových metod údržby a rozvoje s již používanými. Podklady pro provedení analýzy budou poskytnuty přímo golfovým centrem.

**Doporučený rozsah práce**

40 stran

**Klíčová slova**

golfové hřiště, závlaha, hnojení, finanční analýza

---

**Doporučené zdroje informací**

- MCCARTY, L. B. *Best golf course management practices : construction, watering, fertilizing, cultural practices, and pest management strategies to maintain golf course turf with minimal environmental impact*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, 2005. ISBN 0131397931.
- METTE DAHL JENSEN, A. CASPERSEN, H. O. – JENSEN, S.F. 2015: Multifunctional potential STERF HANDBOOK
- NOVÁK, J. C. *Golfová hřiště (nejen) pro architekty & urbanisty*. Praha: CAADstudio, 2010. ISBN 978-80-254-8577-4.
- SACHS, P. D. – LUFF, R. T. *Ecological golf course management*. Chelsea, MI: Ann Arbor Press, 2002. ISBN 1575041545.
- SULZBERGER, R. *Kompost, půda, hnojení : zdravá zahradní půda, výživa rostlin, hnojení*. Čestlice: Rebo, 2007. ISBN 978-80-7234-654-7.
- 

**Předběžný termín obhajoby**

2017/18 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

Ing. Petr Ouředníček

**Garantující pracoviště**

Katedra geoenvironmentálních věd

**Konzultant**

Milan Píša, manager Golf Resort Ústí nad Labem

Elektronicky schváleno dne 3. 3. 2018

**prof. RNDr. Michael Komárek, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 5. 3. 2018

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 06. 04. 2018

---

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně, pod vedením Ing. Petra Ouředníčka. Uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze, 25.4.2018

.....

Podpis

### **Poděkování**

Ráda bych poděkovala panu Ing. Petru Ouředníčkovi za jeho odborné vedení, cenné rady, připomínky a čas, který mi věnoval během zpracování mé bakalářské práce.

V Praze, 25.4.2018

.....

Podpis

## Abstrakt

Tato případová studie je zaměřena na analýzu managementu golfového hřiště Golf Resort Ústí nad Labem, a to především z hlediska výživy a vodního režimu vegetace. V první části práce je zpracována rešerše důležitých pojmů z oblasti golfu. Ve druhé části je na základě studií zahraniční literatury a poskytnutých inovativních hnojiv (Vermesfluid, SierraformGT, MycoGro, Greenmaster Pro-Lite, Symbio, H2PRO, Vitalnova, Engo, Sportsmaster) provedena finanční analýza předpokládaných nákladů nových variant kombinací hnojiv. Výsledky jsou porovnány se současně používanou metodou. Dle studie bylo patrné, že finanční nákladovost aktuálně používané metody byla nejvýhodnější. Vzhledem k potřebě resortu zvýšit svoji atraktivitu pomocí perfektního greenu, byly umožněny vyšší investice do výživy trávníku. Jako doporučenou variantu tedy práce uvádí kombinaci hnojiv nabízenou společností Engo s.r.o., která je finančně náročnější, než stávající kombinace hnojiv používaná resortem. Vzhledem k tomu, že obdobné studie jsou v česky dostupné literatuře poměrně málo obsáhlé a prováděné, přínosem této práce je vytvoření podkladů i pro jiné golfové resorty a poskytnutí vzorové kalkulace pro zahrnutí nových vstupů (hnojiv).

## Klíčová slova

golfové hřiště, závlaha, hnojení, finanční analýza

## Abstract

This case study is focused on the analysis of the golf course in Ústí nad Labem, especially from the perspective of nutrition and water regime of vegetation. The first part of the study contains the research of important terms from golf environment. The second part provides financial analysis of expected costs of new variants of fertilizer combinations based on study of foreign literature and provided innovative fertilizers (Vermesfluid, SierraformGT, MycoGro, Greenmaster Pro-Lite, Symbio, H2PRO, Vitalnova, Engo, Sportsmaster). The results are compared with the currently used method. The study found that the financial cost of the currently used method was the most effective. Due to the need for the resort to increase its attractiveness with the perfect green, increased investment in lawn nutrition were allowed. Therefore the study recommends the combination of fertilizers offered by company Engo s.r.o., which is more expensive than the current combination of fertilizers used by the resort. Due to the fact that similar studies are not very extensive and available in Czech literature, the contribution of this study is to create sources for other golf resorts and to provide sample calculations for the new inputs (fertilizers).

## Key words

golf course, irrigation, fertilization, financial analysis

## Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíle práce .....	2
3. Rešerše .....	3
3.1. Golfové svazy.....	3
3.1.1. Česká golfová federace (ČGF) .....	3
3.1.2. Český svaz greenkeeperů (ČSG).....	3
3.2. Golfové areály .....	4
3.3. Základní rozdělení golfového hřiště.....	5
3.3.1. Odpaliště (tee).....	5
3.3.2. Dráhy (fairway).....	6
3.3.3. Jamkoviště (green).....	6
3.3.4. Okraj jamkoviště.....	7
3.3.5. Překážky.....	7
3.4. Doporučené metody údržby .....	8
3.4.1. Kritéria pro zahájení využívání golfových trávníků .....	8
3.4.2. Volba trávníku .....	9
4. Metodika .....	15
4.1. Golf resort Ústí nad Labem .....	15
4.2. Aktuálně používaná hnojiva pro management údržby trávníku v Golf resortu Ústí nad Labem .....	17
4.3. Nová metoda hnojení od společnosti Karel Pecl – EKOVERMES .....	21



4.4.	Nová metoda hnojení od společnosti Engo s.r.o. ....	25
5.	Výsledky .....	32
5.1.	Výsledky aktuálně používaných hnojiv pro management údržby trávníku v Golf resortu Ústí nad Labem.....	32
5.2.	Výsledky nové metody hnojení od společnosti Karel Pecl – EKOVERMES 37	
5.3.	Výsledky nové metody hnojení od společnosti Engo s.r.o.....	40
6.	Diskuze.....	44
7.	Závěr .....	46
8.	Přílohy .....	47
8.1.	Golfový slovník.....	47
9.	Zdroje .....	48
10.	Seznam tabulek.....	51
11.	Seznam grafů .....	53
12.	Seznam obrázků .....	54



# 1. Úvod

V současné době je sport důležitou součástí moderního a zdravého životního stylu. Různé druhy sportů se pak také stávají součástí naší image. Možnosti sportovního vyžití se stále zvyšují. To je dáno zejména rozšiřováním ploch, kde lze sportovní aktivitu vykonávat. K oblíbeným sportovním aktivitám současnosti patří též golf (Matějka 2016).

Poprvé od roku 1989, v roce 2015, počet registrovaných hráčů klesl, pozastavily se projekty na nové výstavby hřišť a některé hřiště majitelé začali zmenšovat, nebo přeměňovat na obory. Tyto změny byly vyvolány ekonomickými důvody. V současné době má Česká golfová federace (ČGF) 186 registrovaných golfových klubů. Od roku 2015 přibýlo pouze 9 klubů, což signalizuje pokles intenzity růstu českého golfu oproti předchozím rokům. Po roce 2015 poprvé v historii českého golfu došlo k poklesu počtu registrovaných členů. V ostatních zemích (golfové velmoci) je však tento pokles sledován už několik let. Pokles mohl ovlivnit i fakt, že tento sport je velmi finančně náročný jak pro hráče, tak i pro majitele areálů (Matějka, 2016).

V ČGF je momentálně přihlášeno 107 venkovních hřišť, které splňují požadované normy (Anonym 2017a). Je nutné především uspokojit potřeby zákazníka a nabídnout mu požitky ze hry, který ho přivede k opakovanému navštěvování dané lokality.

Tato práce se zabývá možnostmi údržby golfových hřišť. Porovnává stávající metody výživy a závlahy vegetačních ploch s novými metodami, které jsou majitelům golf resortů nabízeny. Součástí práce je dále analýza managementu údržby golfového hřiště v Ústí nad Labem a vyhodnocení efektivity údržby na základě provedené finanční analýzy potenciálního užívání nových hnojiv v porovnání se stávající situací klubu. Práce se snaží poskytnout podklady i pro jiné golfové resorty a poskytnout vzorovou kalkulaci pro různé kombinace hnojiv.

## 2. Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je provést finanční analýzu současně používaných hnojiv v porovnání s hnojivy inovativními. Tato finanční analýza je založena na teoretických poznatcích z odborné literatury a praktických zkušenostech dlouholetých manažerů golfových hřišť, se kterými autorka spolupracovala v rámci řešení práce (Milan Piša, dlouholetý greenkeeper v Golf resortu v Ústí nad Labem). Dále práce vychází z poskytnutých informací od společnosti Karel Pecl – EKOVERMES a Engo s.r.o., které se zaměřují na inovativní metody údržby trávníků ve sportovních areálech. Objektem výzkumu budou i jiné varianty těchto metod, které jsou v dnešní době dostupné a relevantní pro resort v dané lokalitě. Výstupem práce bude posouzení jednotlivých variant a výběr finančně i kvalitativně výhodnější.

Dílčími cíly práce pak jsou:

1. Studium odborné literatury
2. Zpracování teoretických a metodologických východisek studií
3. Interview s Greenkeeperem klubu
4. Analyzování metod hnojení greenů
5. Závěry analýzy

## **3. Rešerše**

### **3.1. Golfové svazy**

O vývoj a zlepšování kvality hřišťových trávníků v České republice, které se využívají na golf, se starají dvě hlavní organizace (Hrabě at al, 2009).

#### **3.1.1. Česká golfová federace (ČGF)**

Původně se jednalo o Československý golfový svaz (ČSGS), který byl založen roku 1931. Než došlo k přerušení fungování organizace v době II. světové války, byl ČSGS jedním z prvních a zároveň zakládajících členů European Golf Association (EGA). K obnovení svazu došlo až roku 1968 a hned následující rok se stal Československý golfový svaz členem World Amateur Golf Council (WAGC), který se dnes označuje jako International Golf Federation (IGF). V roce 1993 se změnil název z Československého golfového svazu na Českou Golfovou Federaci (ČGF), kde je momentálně zaregistrováno 186 golfových klubů (Anonym 2017a).

IGF je mezinárodní federací, která je uznána olympijským i paralympijským hnutím. Federace byla založena roku 1958. Je složena z národních členů a profesionálních členů. V kategorii národních členů IGF momentálně zastřešuje 149 národních federací ze 144 zemí. V druhé kategorii, profesionálních členů, se pak jedná o 25 federací (Anonym 2017a).

#### **3.1.2. Český svaz greenkeeperů (ČSG)**

Český svaz greenkeeperů je občanské sdružení, které se snaží pomocí seminářů, odborných přednášek a překladů zahraniční literatury, zlepšovat znalosti a povědomí svých členů a veřejnosti o golfu. Členství v tomto svazu je zpoplatněno částkou ve výši 2100 Kč/ročně (Anonym 2017b).

ČSG je členem federace evropských greenkeeperských organizací. Ta má za úkol sdružovat evropské svazy greenkeeperů a podporovat své členy ve vzdělávání, zlepšování úrovně jejich práce a v neposlední řadě podporovat jejich pozitivní vztah k životnímu prostředí (Anonym 2017b).

## 3.2. Golfové areály

Každý golfový areál je jedinečný. Nejen svým uspořádáním, počtem jamek a rozlohou, ale především kvalitou. Kvalita je dána mnoha aspekty, jako jsou například půda, klimatické podmínky, skladba trávníku a péče o něj. K zakládání a správě golfových areálů je tedy nutno nahlížet jednotlivě a neexistuje univerzální přístup. Existují však parametry pro základní typy golfových hřišť (Hrabě et al. 2009). Tabulka 1 Parametry pro základní typy golfových hřišť

	Cvičné plochy			Závodní plochy	
	cvičné dráhy	krátké hřiště Par 3	krátké hřiště Par 3 - Par 5	standartní	mistrovské
Počet drah	až 18	18	18	18-27	
Délka drah	40-80 m	60-150 m max. 228	60-68 m	69-72 m	
			několik Par 3	10 x Par 4	
			několik Par 4	4 x Par 3	
Max. délka (SSS)			několik Par 5	4 x Par 5	
			muži: 3659 m	muži: 5422-6218 m	
Potřebná technická plocha	cca 10 ha	cca 20 ha	muži: 3220 m	ženy: 4788-5472 m	
			cca 40 ha	cca 60 ha	cca 75 ha

*Zdroj: Vlastní zpracování, Hrabě et al. 2009*

Do základního uspořádání hřiště patří odpaliště, dráhy, okraje drah, jamkoviště, okraje jamkoviště, překážky (vodní, písčité), spojovací cesty a tréninkové plochy. Každý typ plochy má vlastní požadavky, které je nutné dodržet pro splnění norem golfového hřiště. Je důležité se o každý typ trávníku či plochy starat podle potřeb. Odlišnými způsoby údržby jsou pak například výška kosení, různé potřeby hnojení a jiný vodní režim (Hrabě et al. 2009).

### 3.3. Základní rozdělení golfového hřiště

Tato kapitola obsahuje popis a využití jednotlivých částí golfového hřiště. Hřiště je možno rozdělit na tři základní části dle hry a to odpaliště, dráhy a jamkoviště. Každá z těchto částí má jiné využití a vyžaduje specifickou péči. Zvláštní péči je také nutné poskytnout okrajům jamkoviště a překážkám.

#### 3.3.1. Odpaliště (tee)

Odpaliště neboli tee, je místo, kde se zahajuje hra a dochází zde k prvnímu odpálení míčku směrem k dráze a následně k jamkovišti. K tomuto úkonu se používají plastové, dřevěné nebo gumové kolíčky (tzv. týčka), které usnadňují odpal míčku (Hrabě et al. 2009).

Tato plocha je vyvýšená přibližně o 20 mm oproti ostatním plochám, se zvýšením od 1° do 2° směrem k dráze, což umožňuje zvednutí míčku a delší dopal. Minimální plocha odpaliště je 120 m<sup>2</sup>, která musí být dokonale odvodněna pomocí drenáže (Hrabě et al. 2009).

Tabulka 2 Barevné označení hřišť

Odpaliště			
pánské		dámské	
profesionální	amatérské	profesionální	amatérské (juniorské)
nejdále od jamkoviště		nejblíže ke greenu	
<b>bílá</b>	<b>žlutá</b>	<b>modrá</b>	<b>červená</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování, Hrabě et al. 2009*

Tee se dělí na dámské a pánské a dále také na amatérské a profesionální, které jsou řádně barevně označeny (Hrabě et al. 2009).

### **3.3.2. Dráhy (fairway)**

Dráha je prostor mezi odpalištěm a jamkovištěm, která může tvořit až 4/5 plochy hřiště jedné jamky. Dráhy slouží nejen k odpalování míčků směrem k jamkovišti, ale také k pohybu hráčů po směru hry. V některých areálech jsou již vybudovány spojovací cesty, které jsou přizpůsobeny zpevněným povrchem i pro provoz golfových vozíků (Hrabě at al. 2009).

U drah se musí dbát na správné odvodnění. Na tomto herním prostoru se tedy mohou vytvářet vodní nádrže, které jímají jednak povrchové a dále drenážní vody. Vodní nádrže se rovnou využívají i jako překážky a dotváří typickou golfovou krajinu. Správnou vlhkost je nutno dodržovat i ve směru hlavní hry. Jedna z možností je zlepšování fyzikálních vlastností půdy, nebo vylepšování pomocí pískování, které zaručuje nezadržování přebytečné vody v půdě (Hrabě at al. 2009).

Příčný sklon drah může dosahovat maximálně 10 %. Sklon drah ve směru hry by měl být maximálně 25 %, zejména pro dodržení všech nezbytných podmínek údržby kvalitního trávníku, ale i pro zachování kvality a regulérnosti (Hrabě at al. 2009).

Délka drah se měří počtem PAR.

„Par je číslo udávající na kolik úderů by měl hráč zahrát míček do jamky na jamkovišti. Normální počet PAR je od 3 do 5 dle rozměrů a možností golfového hřiště“ (Hrabě at al. 2009).

### **3.3.3. Jamkoviště (green)**

Tato část hřiště slouží k zakončení hry. Cílem hry je dostat míček do jamky, která je vyvrtná do země a zpevněná umělou hmotou. Pro lepší orientaci a viditelnost se jamka označuje praporkem, který se při dokončování hry (tzv. patováním) dává mimo plochu jamky. Vzhledem k častému opotřebování jamky, musí greenkeeper dbát na dodržování rovnosti plochy, proto se po určité době musí jamkoviště převrtávat a přesouvat na jiné místo (Hrabě at al. 2009).



Na green mohou vstupovat pouze účastníci dané hry. Organizátor udává informaci o rychlosti greenu, která se určuje délkou dráhy míčku spuštěném po dřevěné podložce s předepsanou délkou a sklonem. Na základě tohoto údaje, růstu trávy a sklonu hřiště může hráč „čist hřiště“ a přizpůsobit tak svou hru podmínkám (Hrabě at al. 2009).

Na jamkoviště je kladeno nejvíce požadavků. Plocha musí mít minimálně 600 m<sup>2</sup> a maximálně 900 m<sup>2</sup>. Nadzemní část greenu vyžaduje extrémně nízké (4-7 mm) a časté kosení. Je zde velmi důležitá správná jemnost a vyrovnanost drnu a drsnost, která zajišťuje správný skluz. Vzhledem k velké zátěži na této části hřiště je velmi důležité, aby použitý travní porost byl ve skvělém stavu, který zajistí únosnost proti této zátěži. Je také důležité zajistit eliminaci veškeré půdní fauny, jako jsou například krtci, hlodavci, nebo larvy hmyzu lákající ptáky, kteří mohou způsobit poškození drnu (Hrabě at al. 2009).

#### **3.3.4. Okraj jamkoviště**

Okraj jamkoviště je přechod mezi dráhou a jamkovištěm. Ten může být i ve sklonu od úrovně jamkoviště, avšak nesmí překročit takový sklon, aby komplikoval kosení a mohlo tak docházet k poškození drnu. Pro praktičtější využití tohoto prostoru je ideální okraj jamkoviště držet v rovině s jamkovištěm. Tuto část hřiště lze využít k rozšiřování plochy greenu postupným snižováním výšky drnu přibližně o 1 mm. Při snižování výšky drnu se musí dbát na časové rozestupy, aby nedošlo k poškození drnu (Hrabě at al. 2009).

#### **3.3.5. Překážky**

Překážky dělíme na písečné (bunkery) a vodní (water hazard). Jako překážky mohou být vnímány také stromy a keře, které ale zároveň tvoří jedinečnost každého hřiště a slouží také jako orientační body při hře (Novák 2010).

### Písečné překážky (bunker)

Tento typ překážky nemá pouze estetický význam, ale je důležitým prvkem pro zachycení přebytečné povrchové srážkové vody. Účel těchto překážek je tedy především zabránit stékání povrchové srážkové vody po hřišti (Hrabě at al. 2009).

„Sklon písečného břehu má být max. v poměru 1:2. Minimální vzdálenost překážky od jamkoviště má být 2,5 m. Voda z písečné překážky musí být odvedena drenážním systémem. Zrnitost složení písku, od 0 do 2,0 mm s cca 25% podílem jemného písku (do 0,02 mm). Mocnost vrstvy písku na dně překážky by měla být 100 mm a 50 mm na svahu (břehu)“ (Hrabě at al. 2009).

### Vodní překážky (water hazard)

Vodní překážky jsou buď přírodní, nebo umělé. U obou typů vodních překážek je důležité najít správné umístění v rámci hřiště. Nutné je také brát ohled na technické podmínky hry a krajinné zpracování. Pokud se neumísťuje vodní překážka uměle, ale jedná se o přírodní útvar, je nutné přizpůsobit projekt hřiště tak, aby byl vodní objekt správně zaimplementován do hry (Hrabě at al. 2009).

## **3.4. Doporučené metody údržby**

Tato kapitola je zaměřena na specifikaci kritérií pro zahájení využívání golfových trávníků a volby vhodného trávníku pro golfová hřiště.

### **3.4.1. Kritéria pro zahájení využívání golfových trávníků**

Trávníky se dělí na seté a kobercové nebo také svinované. V obou případech je nutné zatěžování nového trávníku provádět postupně, ve vztahu ke způsobu, intenzitě a délce využívání trávníku (Hrabě at al. 2009).

V případě setých trávníků je doba od dosažení zralosti trávníku do zahájení využívání plochy delší než u trávníků kobercových. Záleží také na části hřiště. Na místech, kde je trávník nejvíce zatěžován (jamkoviště, okraje jamkovišť a odpaliště), lze setý trávník začít využívat nejdříve po 3 měsících od dosažení zralosti. Toto mezidobí může být vzhledem k velkým plochám drah a menšímu zatížení zkracováno.

Dráhy je pak možné využívat již za 1-2 měsíce od dosažení zralosti. U kobercových trávníků je toto mezidobí ještě kratší. Zahájení využívání je však ovlivněno dokončovacemi pracemi. Jedná se například o vyrovnávání a pískování. Nutná časová prodleva od zralosti trávniku do zahájení využívání je 1-2 měsíce (Hrabě at al. 2009).

### **3.4.2. Volba trávniku**

Při zakládání trávniku je velmi důležité zvolit správnou travní směs. Při sestavování takové směsi je nutné respektovat mnoho faktorů. Především znalost morfologie, fyziologie a biologie jednotlivých druhů, dále odrůdové odlišnosti a jejich náchylnost, tvorbu výsevků a konkurenční sílu druhů, ekosystémové vazby a ekologické podmínky stanoviště a nakonec i požadavky jednotlivých druhů trav na specifické podpůrné prostředky pro růst a vývoj trávníků (Skládanka 2007).

Mezi prvními badateli zabývajícími se nejvhodnější druhovou skladbou trav právě pro golfová hřiště, byli J. B. Olcott a F. W. Taylor. Společně se podíleli na sestavení prvních používaných trávnickových směsích. J. B. Olcott prozkoumal přes 500 druhů trav a z nich vybral velmi často používané druhy. Tyto základy se používají i v současné době. Jedná se například o psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*) nebo kostřavu červenou (*Festuca rubra*). Po jeho smrti pokračoval ve výzkumu už jen inženýr F. W. Taylor, který s kombinacemi trávníků experimentoval s cílem dosáhnout standardizované kvality greenu. Podařilo se mu nalézt ideální skladbu greenu tak, aby splnila vše, co od ní očekával - tedy dobré prostředí pro klíčení semen a růst setby, jejíž úrodná vrstva by měla mít schopnost jednak zadržovat vodu a současně ji také odvádět (Novák 2010).

Mezi jednotlivými druhy trávníků jsou významné rozdíly. Například počet výhonků na 1 m<sup>2</sup>, jílku vytrvalého (*Lolium perenne*) je 95 tisíc oproti psinečku výběžkatému (*Agrostis stolonifera*), kde počet výhonků činí 210 tisíc. Některé charakteristiky je nutno posuzovat ve vztazích s ostatními charakteristikami. Hustota a jemnost drnu je podmíněná výškou kosení, kde ideální výška kosení je u každého druhu jiná (Skládanka 2007).

Obrázek 1 Druhy trávniku a jejich charakteristika

Jílek vytrvalý  
Charakter: volně trsnatý  
Počet výhonků: 95 tis.m-1  
Šířka čepele: 1,6 mm  
Výška kosení: 0,5 – 4,0 cm



Lipnice luční  
Charakter: podzemní výběžky  
Počet výhonků: 70 tis.m-1  
Šířka čepele: 1,8 mm  
Výška kosení: 1,8 – 3,0 cm



Psineček výběžkatý  
Charakter: nadzemní výběžky  
Počet výhonků: 210 tis.m-1  
Šířka čepele: 0,76 mm  
Výška kosení: 0,3 – 1,2 cm



*Zdroj: Skládanka 2007*

Ideální volbou rozhodně není vždy čistý porost pouze s jedním druhem. Významnou druhovou charakteristikou je totiž náchylnost k chorobám. Monokultura jednoho druhu traviny je náchylnější na choroby. Jako příklad jsou zde uvedeny dvě jamkoviště. První, kde skladba porostu je složena pouze z psinečku tenkého (*Agrostis capillaris*). Toto jamkoviště je napadeno světlerůžovou plísní (*Monographella nivalis*) (Anonym 2015). Druhé jamkoviště, kde byl porost kombinací kostřavy červené (*Festuca rubra*) (85 %) a psinečku tenkého (*Agrostis capillaris*) (15 %), napadeno není. Druhé jamkoviště odolalo chorobě světlerůžové plísně (*Monographella nivalis*) díky své druhové rozmanitosti (Skládanka 2007).

Obrázek 2 Napadené jamkoviště s monokulturou Psinečku tenkého (*Agrostis capillaris*) a jamkoviště zdravé jamkoviště s Kostřavou červenou (*Festuca rubra*) v kombinaci s Psinečkem tenkým (*Agrostis capillaris*)

Psineček tenký



Kostřava červená a Psineček tenký



*Zdroj: Skládanka 2007*

Pro sestavování trávnickových směsí jsou zaznamenána pravidla, takzvané RSM (Regel-Saatgut-Mischungen Rasen). Každý rok se tento systém inovuje a vychází nová pravidla. Současná pravidla RSM mají navržené varianty pro jamkoviště, odpaliště a dráhy. Dříve se navrhovaly směsi i pro okraje drah a jamkovišť (Skládanka 2007).

„Uvedený systém není zaměřen jen na sestavování „receptů“ travních a jiných směsí, ale umožňuje jistou flexibilitu tvorby těchto směsí danou jistým rozpětím v % zastoupení daného druhu a ve vztahu k ekologickým odlišnostem stanoviště. Další zvláštností je stanovení minimální vhodnosti odrůdy. Každá odrůda je označena hodnocením 1 (nejméně vhodná) až 9 (vysoce vhodná) a pro danou kategorii a druh trávniku musí splňovat předepsanou úroveň. U receptů každé trávnickové směsi jsou specifikovány ekologické podmínky vhodnosti pro příslušné využití, dále úroveň caespestechniky (diferencovaně) a výše výsevu v g/m<sup>2</sup>“ (Skládanka 2007).

V dnešní době se odlišnost těchto ploch vytváří vyšší výškou kosení, než je vně prostoru, který ohraničují. Lze zde využít i užitkové směsi standartní, s bylinami nebo také krajinné směsi. U jednotlivých směsí se také hodnotí minimální vhodnost odrůd,

kde je na stupnici od 1 (nejméně vhodná) až po 9 (vysoce vhodná), určena vhodnost konkrétní odrůdy (Skládanka a Vrzalová 2009b).

Tabulka 3 Odpaliště (RSM 4.2)

	% váhový podíl zastoupení ve směsi		Minimální vhodnost odrůd
	Varianta 1	Varianta 2	
Kostřava červená krátce výběžkatá	20 %	20 %	6
Kostřava červená dlouze výběžkatá	20 %	15 %	5
Lipnice luční	30 %	30 %	6
Jílek vytrvalý	30 %	30 %	7
Lipnice nízká	0 %	5 %	

*Zdroj: Vlastní zpracování, Skládanka 2009*

Požadavky pro trávnik na odpališti jsou zejména pevnost a drsnost drnu, která bude zajišťovat odolnost proti poškození golfovými holemi a tlaku při sešlapu. Kosení zde je potřeba 3-4 x týdně. Ve výše uvedené tabulce jsou uvedené 2 základní možné varianty směsí trávníků pro odpaliště (Skládanka 2007). Uváděné hodnoty v procentech udávají podíl jednotlivých odrůd v dané směsi.

Specifikem je stanovení minimální vhodnosti odrůdy, přičemž každá odrůda je označena bodovým hodnocením 1 (nejméně vhodná) až do 9 (vysoce vhodná) a pro danou kategorii a druh trávniku musí splňovat předepsanou úroveň (Skládanka a Vrzalová 2009a).

Tabulka 4 Jamkoviště (RSM 4.1)

	% váhový podíl zastoupení ve směsi			Minimální vhodnost odrůd
	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	
Psineček výběžkatý	100 %	7 %	0 %	6
Psineček tenký	0 %	8 %	15 %	6
Kostrava červená trsnatá	0 %	45 %	45 %	7
Kostrava červená krátce výběžkatá	0 %	45 %	40 %	6

*Zdroj: Vlastní zpracování, Skládanka 2009*

Pro jamkoviště jsou navrženy varianty hned tři. Každá s těchto variant má nějakou slabinu, proto je nutné při volbě brát v potaz podmínky konkrétního stanoviště a ostatní faktory. Na rozdíl od odpaliště tato část hřiště není tolik zatěžována, ale za to vyžaduje vysokou kvalitu drnu. Nízký a vyrovnaný drn je nezbytný. Proto jsou dány tyto 3 varianty (Skládanka 2007).

Tabulka 5 Dráhy (RSM 4.3)

	% váhový podíl zastoupení ve směsi			Minimální vhodnost odrůd
	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	
Psineček tenký	5 %	0 %	5 %	6
Kostřava červená krátce výběžkatá	20 %	25 %	25 %	6
Kostřava červená dlouze výběžkatá	15 %	25 %	25 %	5
Lipnice luční	30 %	50 %	45 %	7
Jílek vytrvalý	30 %	0 %	0 %	7

*Zdroj: Vlastní zpracování, Skládanka 2009*

Dráhové směsky jsou navrhovány ve třech variantách. Tyto varianty jsou rozděleny dle vláhových podmínek drah. Směs na standardní porost je nejvíce univerzální směsí na dráhy, která se může aplikovat jak na stanoviště stálá, tak na stanoviště erozně ohrožená například záplavami, nebo sklonem terénu (Skládanka a Vrzalová 2009b).



## 4. Metodika

Tato část práce se zabývá kalkulací a finanční analýzou aktuálně používaných hnojiv a dalšími kombinacemi produktů od společnosti Karel Pecl – EKOVERMES a Engo s.r.o. Kalkulují se kombinace produktů (hnojiv), které byly zvoleny v jednotlivých plánech aplikace hnojiv. Plán hnojení je nastavený na období jednoho kalendářního roku.

Pro účely finanční analýzy bylo potřebné sestavit roční plán aplikace hnojiv. Do tohoto plánu vstupuje složení hnojiv a poměry jednotlivých živin v hnojivu, doba působení hnojiva, plocha greenu, na kterém je hnojivo aplikováno a cena hnojiva. V resortu v Ústí nad Labem se jamkoviště rozkládá na ploše 12 000 m<sup>2</sup>.

Veškerá data byla zpracována v programu MS Excel. Vizualizace grafů byla provedena pomocí řádkových a koláčových grafů.

### 4.1. Golf resort Ústí nad Labem

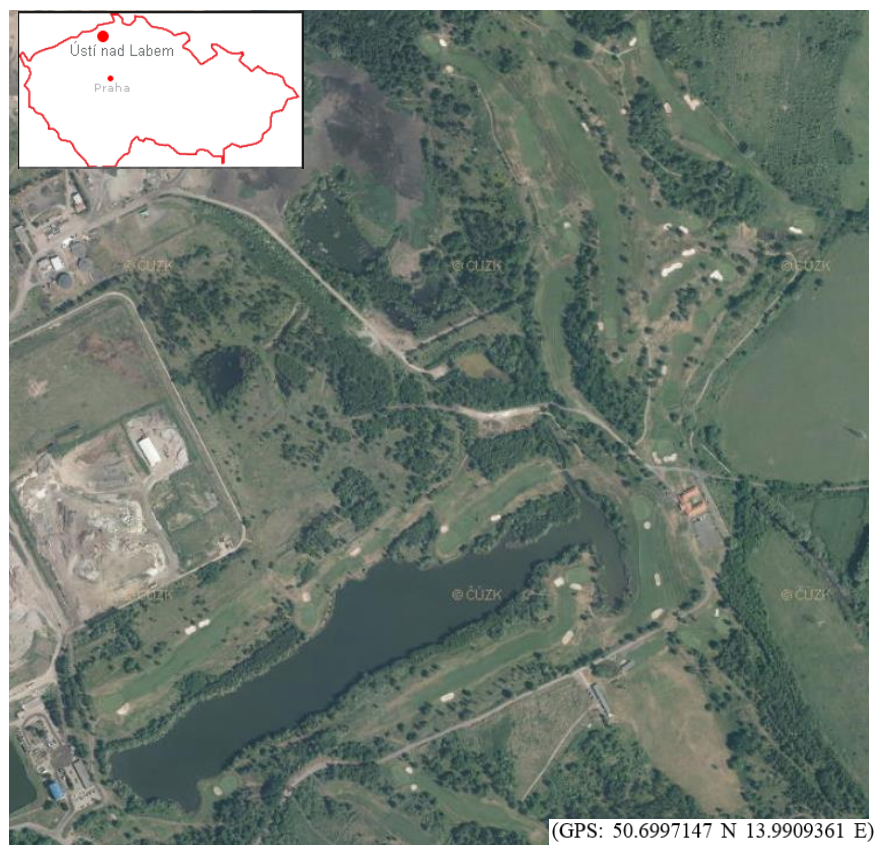
Golf resort Ústí nad Labem (GPS: 50.6997147 N 13.9909361 E) je vzdálen necelých 100 kilometrů od Prahy. K otevření tohoto resortu došlo roku 2008. Nachází se v Chomutovsko-teplické pánvi (Anonym 2018b). Hřiště je situováno na okraji bývalého Všebořického dolu. V dnešní době se jedná o rekultivovanou zónu (Anonym 2017c). Resort nespadá do žádné chráněné oblasti.

Dominantou resortu je přírodní jezero, které vzniklo zatopením původních slojí (Anonym 2017c). Jezero také slouží jako zdroj vody pro zavlažování (Píša in verb).

Oblast spadá do teplého, mírně suchého klimatického regionu (Klimatický region 2). Průměrný úhrn srážek v této lokalitě se pohybuje mezi 500 až 600 mm. Průměrná roční teplota je 8 – 9 °C. Nedochozí zde k zamokřování ani vysychání půdy a ta je zde velmi vhodná půda k zatravnění (Anonym 2018a).

Na území resortu převažují půdní typy kambisolů a stagnosolů. Přesněji se jedná o subtypy kambizem a pseudoglej (Anonym 2018b). Oba typy půdy poskytují velmi dobrý substrát pro růst travin (Beneta.cz 2004a, 2004b).

Obrázek 3 Mapa Golfového resortu Ústí nad Labem, 2018



*Zdroj: Letecký snímek, [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)*

## 4.2. Aktuálně používaná hnojiva pro management údržby trávníku v Golf resortu Ústí nad Labem

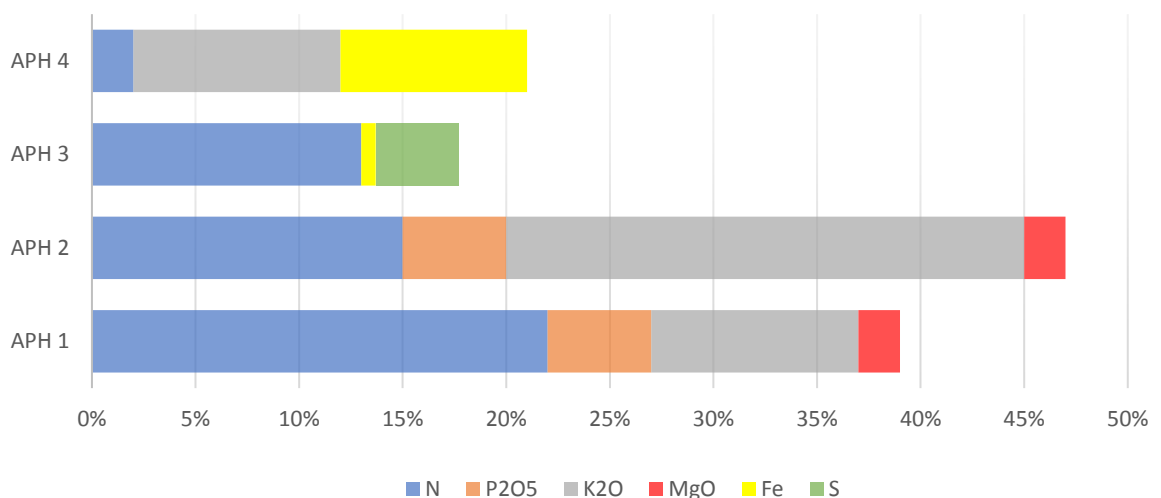
V roce 2017 byl plán aplikace hnojiv pro jamkoviště v resortu složen ze 3 typů. Jednalo se o dvě hnojiva (Hi-green), která byla používána po celý rok a jejichž rozdíl spočívá v odlišném obsahu živin (viz graf 1). Na zimní období zde bylo použito hnojivo APH 4. Kromě výše uvedeného, byl plán aplikace doplněn hnojivem APH 3. Jedná se pouze o doplňující přípravek, nenahrazující klasické hnojivo. Toto bylo aplikováno v 8 dávkách během roku (Píša 2017).

Tabulka 6 Aktuálně používaná hnojiva

Celý název hnojiva	Značka	Zkratka hnojiva
Hi-green 22-5-10+2 % MgO	Hi-green	APH 1
Hi-green 15-5-25+2 % MgO	Hi-green	APH 2
Vital Turf - kapalné hnojivo	Vital Turf	APH 3
Sierraform K-step 06-00-27+2MgO+TE	SierraformGT	APH 4

Zdroj: Vlastní zpracování, (Píša 2017)

Graf 1 Poměr obsahu živin aktuálně používaných hnojiv



Zdroj: Vlastní zpracování, (Píša 2017)

Tabulka 7 Aktuálně používané hnojivo (APH 1)

Měsíc	Název hnojiva	Značka	Kg	balení	kg/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
9.-20.4.	APH 1	Hi-Green	225	9	1,9	70	15750	19057,5
7.-18.5.	APH 1	Hi-Green	225	9	1,9	70	15750	19057,5
3.-14.9.	APH 1	Hi-Green	225	9	1,9	70	15750	19057,5

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Píša 2017)*

Doporučená průměrná dávka hnojiva APH 1 je stanovena na 1,9 kg na 100 m<sup>2</sup> (Píša 2017). Pro uvažovanou plochu greenu (str. 15) je tedy potřeba 228 kilogramů hnojiva tohoto typu. Tento přípravek je běžně dostupný pouze v předem pytlovaných baleních a jelikož je nutné zpracovat ihned (Píša 2017), bylo potřebné množství zaokrouhleno na celá balení, aby po zpracování nezbyval přebytečný materiál.

Velikost jednoho balení tohoto hnojiva je 25 kg. Celkové náklady na 1 balení jsou 1 750 Kč. Potřebné množství 228 kg bylo zaokrouhleno na 225 kg (9 celých balení) z důvodu snížení nákladů, tj. 70 Kč/kg bez DPH. 70 Kč/kg. Celková cena za jedno vegetační období, je zkalkulována na 15 750 Kč bez DPH (19 057,5 Kč s DPH) za jedno hnojící období při použití APH 1.

Tabulka 8 Aktuálně používané hnojivo (APH 2)

Měsíc	Název hnojiva	Značka	Kg	balení	kg/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
5.-15.6.	APH 2	Hi-Green	225	9	1,9	76	17100	20691
2.-17.8.	APH 2	Hi-Green	225	9	1,9	76	17100	20691
1.-12.10.	APH 2	Hi-Green	225	9	1,9	76	17100	20691

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Píša 2017)*

Druhé používané hnojivo APH 2 se vyznačuje nižším podílem dusíku (N) a vyšším podílem oxidu draselného (K<sub>2</sub>O). Toto hnojivo se začalo používat v červnu 2017. Doporučená průměrná dávka je stejná jako u APH 2 1,9 kg/100 m<sup>2</sup> a velikost balení taktéž 25 kg. Stejně jako v předchozím případě bylo nakonec dle plánu použité nižší množství 225 kg (9 celých balení) hnojiva z důvodu šetření nákladů. Cena za kg tohoto typu je tedy 76 Kč bez DPH. Celková cena za jedno hnojící období při použití 9 celých balení hnojiva vychází 17 100 Kč bez DPH (20 691 Kč s DPH) (Píša 2017).

Tabulka 9 Aktuálně používané hnojivo (APH 4)

Měsíc	Název hnojiva	Značka	Kg	balení	kg/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
1.-13.11.	APH 4	SierraformGT	220	11	1,8	53	11660	14109

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Píša 2017)*

Hnojivo APH 4 bylo vybráno na zazimování greenu. Použití tohoto hnojiva bylo naplánováno na první dva týdny v listopadu. Na zimu bylo zvoleno hnojivo s obsahem draslíku, který zajišťuje zachování kvality trávníku. Dávka tohoto hnojiva na 100 m<sup>2</sup> byla stanovena greenkeeperem panem Píšou na 1,8 kg. Na uvažovanou plochu greenu (str. 15) je potřeba 216 kg hnojiva. Kvůli velikosti balení po 20 kg byla

spotřeba zaokrouhlena na 220 kg. Cena za kg byla stanovena na 53 Kč bez DPH. Při spotřebě 220 kg celková cena vychází na 11 660 Kč bez DPH (14 108 Kč s DPH) (Píša 2017).

Tabulka 10 Aktuálně používané hnojivo (APH 3)

Měsíc	Název hnojiva	Značka	Kg	balení	kg/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
doplněk	APH 3	Vital Truf	1000	1	6	17	17000	20570

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Píša 2017)*

Doplňujícím hnojivem bylo APH 3. Aplikováno bylo celkem v 8 dávkách. Hnojivo je nutné ředit vodou dle poměru 3:16 (75 l hnojiva APH 3 na 400 l vody). Tato dávka by měla být dostačující pro aplikaci na hnojení 1 ha (výrobce). Při celkové rozloze greenu je potřeba tedy 90 l tohoto hnojiva. V 8 dávkách vychází celková spotřeba na 720 l. Tento produkt je dostupný pouze v balení o objemu 1 000 l, které bylo zakoupeno. Celková cena bez DPH vychází 17 000 (20 570 Kč s DPH) (Píša 2017).

### 4.3. Nová metoda hnojení od společnosti Karel Pecl – EKOVERMES

Tato hnojiva jsou na trhu nová a dostupná jsou pouze přímo od distributora.

Tabulka 11 Hnojiva nabízená společností Karel Pecl – EKOVERMES

<b>Celý název hnojiva</b>	<b>Značka</b>	<b>Zkratka hnojiva</b>
Vermesfluid	Vermesfluid	VMH 1
Vermikompost Gorf	Vermesfluid	VMH 2

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Tato společnost nabízí nové tekuté hnojivo. Dle výrobce se postřik provádí pravidelně 3 % roztokem hnojiva VMH 1. Společnost neuvádí poměr jednotlivých živin obsažených v hnojivech. Postřik je nutné provádět mezi měsíci květen a září každých 14 dní, to znamená 8-10 postřiků. Pro docílení maximálního výsledku hnojení je počítáno dále s 10 postřiky za rok (Golf 2015).

Tabulka 12 Aplikace hnojiva VMH 1

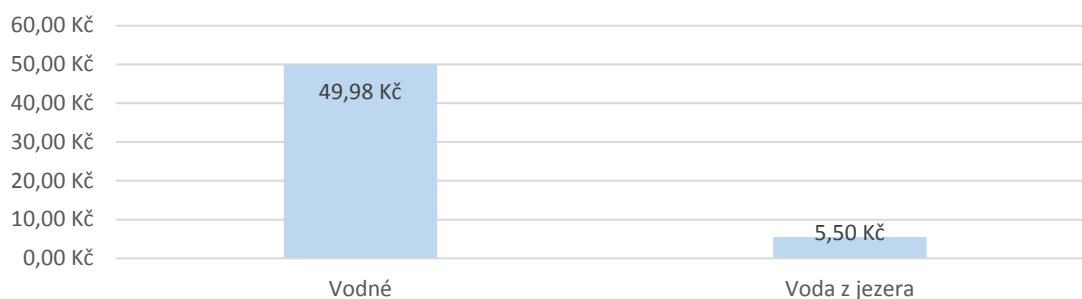
Období	Název hnojiva	Značka	Koncentrát (l)	balení	roztok l/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
8.-14.5.	VMH1	Vermesfluid	54	2,2	15	48	2 592,00	3 136,32
22.-18.5.	VMH1	Vermesfluid	54	2,2	15	48	2 592,00	3 136,32
5.-11.6	VMH1	Vermesfluid	54	2,2	15	48	2 592,00	3 136,32
19.-25.6.	VMH1	Vermesfluid	54	2,2	15	48	2 592,00	3 136,32
3.-.9.7.	VMH1	Vermesfluid	54	2,2	15	48	2 592,00	3 136,32
24.-30.7.	VMH1	Vermesfluid	54	2,2	15	48	2 592,00	3 136,32
7.-13.8.	VMH1	Vermesfluid	54	2,2	15	48	2 592,00	3 136,32
21.-27.8.	VMH1	Vermesfluid	54	2,2	15	48	2 592,00	3 136,32
4.-10.9.	VMH1	Vermesfluid	54	2,2	15	48	2 592,00	3 136,32
18.-24.9.	VMH1	Vermesfluid	54	2,2	15	48	2 592,00	3 136,32
<b>Celkem</b>			<b>432</b>	<b>22</b>			<b>25 920,00</b>	<b>31 363,20</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Golf 2015)*

Na 100 m<sup>2</sup> vegetační plochy pro jeden postřik, je nutno použít 15 l naředěného roztoku (0,45 l koncentrátu). Roční spotřebu, na jamkoviště (str. 15), činí 18 000 l roztoku, (540 l koncentrátu). Spotřeba pro jeden postřik odpovídá tedy 54 l koncentrátu a 1 800 l vody. Při odběru vody z vodovodního řádu (49,98 Kč včetně DPH za m<sup>3</sup>), je tedy nutné započítat dodatečné náklady na vodu (vodné) 90 Kč včetně DPH. V současnosti je k těmto účelům používána voda z jezera 5,50 Kč/m<sup>3</sup>). Při použití vody z jezera pro přípravu roztoku je výsledná cena 9,9 Kč (Golf 2015).



Graf 2 Cena vody za m<sup>3</sup>



*Zdroj: Vlastní zpracování, (Hladík 2017; Píša 2017)*

Cena za sezónu, kdy je zakoupeno 22 kusů 25 litrových balení (1200 Kč/ks bez DPH) činí 26 400 Kč bez DPH (31 363,2 Kč s DPH).

Výrobce doporučuje používat tekuté hnojivo VMH 1 v kombinaci se sypkým hnojivem VMH 2, které je potřeba použít na jaře a na podzim na zazimování. Aplikace byla naplánovaná na březem. V prvním roce nasazení tohoto druhu hnojiva má být dle výrobců dávkování na m<sup>2</sup> vyšší než v letech následujících. V zahajovacím roce při prvním hnojení je nutno aplikovat 1 litr/m<sup>2</sup> VMH 2 na celou plochu jamkoviště. Nabízené velikosti balení jsou 1 000 litrů za 13,30 Kč/l a 50 l za 15,75 Kč/l (Golf 2015).

Druhá aplikace se provádí po ukončení vegetačního období před zimou. Je zvoleno období října. Pro podzimní aplikaci hnojiva VMH 2 je doporučena nižší dávka oproti jarní aplikaci (0,5 l/m<sup>2</sup>). Na celou plochu greenu pak činí 6 000 l. Při volbě menších 50 l pytlů byla vypočítána cena na 94 500 Kč bez DPH (114 345 Kč včetně DPH), což je o 18 % nákladnější, než při nákupu velkoobjemového balení (1 000 l) (96 558 Kč vč. DPH) (Golf 2015).

Tabulka 13 Celkové náklady na pořízení hnojiva VMH 2 ve dvou velikostech balení

Období	l. koncentrátu	Balení 50 l	l/100 m <sup>2</sup>	Kč/l	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
27.3.-2.3.	12000	240	100	15,75	189 000,00	228 690,00
16.-25.10.	6000	120	50	15,75	94 500,00	114 345,00
<b>Celkem</b>	<b>18000</b>	<b>360</b>			<b>283 500,00</b>	<b>343 035,00</b>

Období	l. koncentrátu	Balení 1000 l	l/100 m <sup>2</sup>	Kč/l	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
27.3.-2.3.	12000	1,2	100	13,3	159 600,00	193 116,00
16.-25.10.	6000	0,6	50	13,3	79 800,00	96 558,00
<b>Celkem</b>	<b>18000</b>	<b>1,8</b>			<b>239 400,00</b>	<b>289 674,00</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Golf 2015)*

Při variantě 50 l balení (15,75 Kč/l bez DPH), vychází celková cena bez DPH 189 000 Kč (228 690 Kč včetně DPH). V případě zvolení 1 000 l balení je cena za 1 litr nižší, a to 13,30 Kč bez DPH. Celková cena tedy činí 159 600 Kč/l bez DPH (193 116 Kč vč. DPH) (Golf 2015).

Ihned po aplikaci VMH 2 je nutné provést závlahu vodou, aby se organická hmota zapracovala do písku (Golf 2015).

#### 4.4. Nová metoda hnojení od společnosti Engo s.r.o.

V této části práce se analyzuje finanční náročnost v případě využívání nových metod nabízených společností Engo s.r.o.

Za pomoci této společnosti byl sestaven univerzální plán hnojení. Sestavený plán hnojení není specifikován na konkrétní týdny v roce, ale pouze na období měsíců.

Ceny všech produktů společnosti Engo s.r.o. jsou uváděny v eurech. Pro zpracování analýzy byly ceny převedeny dle jednotného kurzu za rok 2017 (ČNB 2017). Ceny se tedy mohou měnit při změně kurzu.

Tabulka 14 Hnojiva nabízená společností Engo s.r.o.

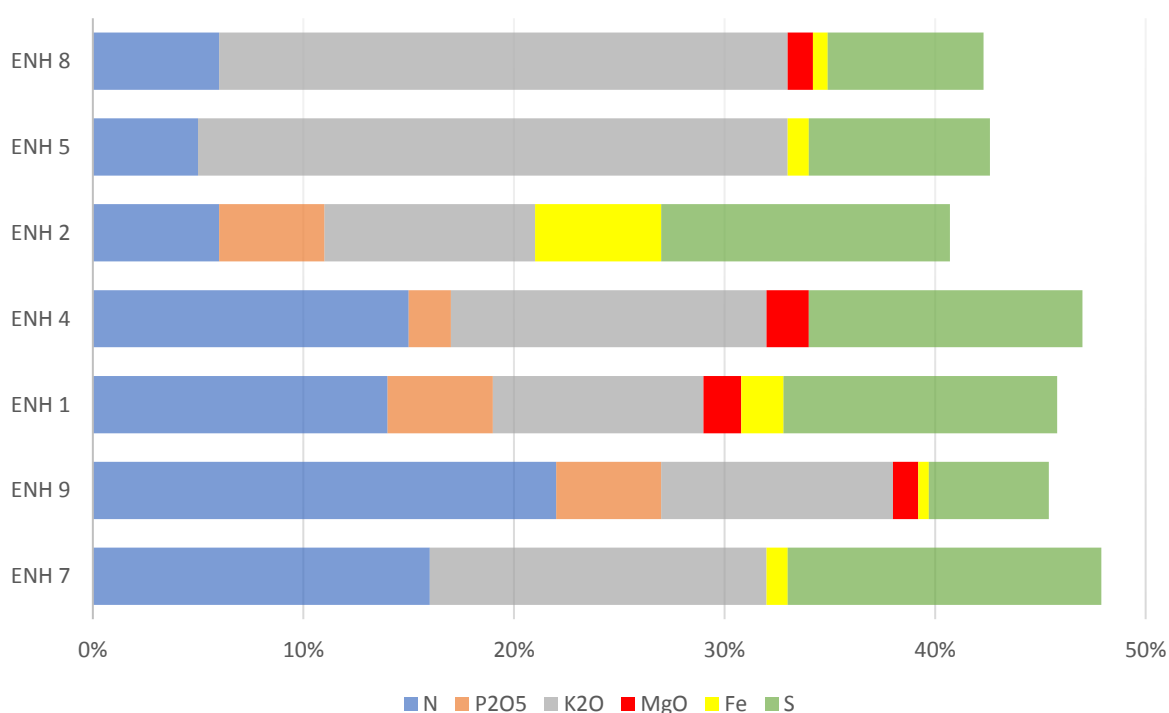
<b>Celý název hnojiva</b>	<b>Značka</b>	<b>Zkratka hnojiva</b>
Greenmaster Spring & Summer 14+5+10+2MgO	Greenmaster Pro-Lite	ENH 1
Grenmaster Autumn 6+5+10+6Fe	Greenmaster Pro-Lite	ENH 2
H <sub>2</sub> PRO Tri Smart	H2PRO	ENH 3
MycoGro 15+2+15+3Fe+2MgO	MycoGro	ENH 4
MycoGro 5+0+28+2,4 MgO +1Fe	MycoGro	ENH 5
Symbio Phosphite	Symbio	ENH 6
Sierraform 16+0+16	SierraformGT	ENH 7
Sierraform 6+0+27+Te	SierraformGT	ENH 8
Sierraform momentum 22+5+11+TE	SierraformGT	ENH 9
Sportsmaster sea max	Sportsmaster	ENH 10
Symbio ThatchEater 4-0-1	Symbio	ENH 11
VERMI - EXTRAKT	Engo	ENH 12
Vitalnova Blade	Vitalnova	ENH 13

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Rothová 2017)*

Ve výše uvedené tabulce je soupis všech hnojiv, které jsou obsaženy v plánu hnojení sestaveném společností Engo s.r.o.

Pro resort byla zvolena kombinace více produktů. Níže uvedený graf uvádí poměr jednotlivých živin v hnojivech použitých za jeden rok. Jako první ENH 7, které se aplikuje v březnu. Dále pak v dubnu hnojivo ENH 9. Ve dvou dávkách, a to v květnu a červenci se aplikuje hnojivo ENH 4. Podobné hnojivo ENH 5, s odlišným obsahem živin se pak aplikuje v září. V červenci a srpnu se aplikuje hnojivo ENH 1 a ENH 2, které se liší obsahem živin. Na zazimování hřiště se pak použije ENH 8 (Rothová 2017).

Graf 3 Poměr obsahu živin kombinace hnojiv (Engo s.r.o.)



*Zdroj: Vlastní zpracování, (Rothová 2017)*

Jako doplňková hnojiva byla zvolena kombinace více produktů. V dubnu se aplikuje ENH 11, které pomáhá v odstraňování travní plsti. Třikrát do roka se pak aplikuje zvlhčující činidlo ENH 3 a to vždy v květnu, červnu a červenci po aplikaci hnojiva. V květnu se aplikuje také půdní kondicionér ENH 13. Přípravek ENH 13 se však nesmí používat v případě jakýchkoli chorob trávníku. Dále pak ENH 12, jakožto zdroj mikroorganismů. Doplňkové hnojivo ENH 10 s výtažky mořských řas se aplikuje v červenci. Měsíc před posledním hnojením (září), se použije přípravek ENH 6, který podporuje ochranné mechanismy rostliny (Rothová 2017).

Tabulka 15 Kalkulace hnojiv značky SierraformGT

Měsíc	Název hnojiva	Značka	Kg	balení	kg/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
březen	ENH 7	SierraformGT	360	18	30	67,7	21 933,75	26 539,83
duben	ENH 9	SierraformGT	300	15	25	75,54	16 996,49	20 565,75
říjen	ENH 8	SierraformGT	240	12	20	104,11	14 991,61	18 139,85

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Rothová 2017)*

Doporučená dávka hnojiva ENH 7 je stanovena v rozmezí 20-30 kg na 100 m<sup>2</sup>. Dále budeme počítat s doporučenými 30 kg pro ideální výsledek hnojení. Pro celkovou rozlohu greenu (str. 15) pak tedy potřeba činí 360 kg (18 balení po 20 kg). Při ceně jednoho kg hnojiva 67,70 Kč bez DPH je cena vypočítána na 21 933,75 Kč bez DPH (26 539,83 Kč vč. DPH). Následně použité hnojivo ENH 9 je doporučeno dávkovat také v rozmezí 20-30 kg na 100 m<sup>2</sup>. Doporučené dávkování konkrétně pro golf resort Ústí nad Labem bylo upraveno na 25 kg na 100 m<sup>2</sup> z důvodu vyšší koncentrace hnojiva u předchozího prostředku. Po přepočtu na celou plochu greenu dávka jednoho hnojení činí 300 kg (15 balení po 20 kg). Cena jednoho kg ENH 9 vychází na 75,54 Kč bez DPH. Cena za hnojení celé plochy greenu tedy činí 16 996,49 Kč bez DPH (20 565,75 Kč vč. DPH)(Rothová 2017). Poslední ze skupiny hnojiv značky SierraformGT je hnojivo s nejnižším obsahem živin. Doporučené dávkování ENH 8 je stanoveno taktéž na 20-30 kg na 100 m<sup>2</sup>. Vzhledem k intenzivnímu vyživení trávníku z předchozích hnojení byla dávka stanovena na 20 kg na 100 m<sup>2</sup>. Na celkovou plochu jamkoviště je tedy potřeba 240 kg. Při ceně 104,11 Kč/kg tedy cena pro celou plochu vychází 14 991,61 Kč bez DPH (18 139,85 Kč vč. DPH).

Tabulka 16 Kalkulace hnojiv značky MycoGro

Měsíc	Název hnojiva	Značka	Kg	balení	kg/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
květen	ENH 4	MycoGro	240	12	20	49,9	11 975,62	14 490,50
červenec	ENH 4	MycoGro	240	12	20	49,9	11 975,62	14 490,50
září	ENH 5	MycoGro	240	12	20	51,91	12 458,31	15 074,55

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Rothová 2017)*

Dalším prostředkem v navrhovaném plánu je ENH 4. ENH 4 je aplikováno dvakrát (květen, červenec). Druhé hnojivo stejného názvu, s rozdílným obsahem živin, ENH 5, se pak aplikuje v září. Doporučené dávkování obou těchto hnojiv je 25-35 kg na 100 m<sup>2</sup>. Vzhledem k pečlivému plánování hnojení s veškerými potřebnými doplňky, byla dávka upravena na 20 kg na 100 m<sup>2</sup>. Na jamkoviště pak vychází potřeba každého hnojiva pro jedno vegetační hnojení na 240 kg (12 balení po 20 kg). Cena jednoho kg hnojiva ENH 4 vychází 49,90 Kč bez DPH. Po přepočtu na celou plochu greenu pak cena vyjde 11 975,62 Kč bez DPH (14 490,50 Kč vč. DPH). Cena druhého hnojiva ENH 5 je 51,91 Kč bez DPH za kg. Celková cena činí 12 458,31 Kč bez DPH (15 074,55 Kč včetně DPH).

Tabulka 17 Kalkulace hnojiv značky Greenmaster Pro-Lite

Měsíc	Název hnojiva	Značka	Kg	balení	kg/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
červen	ENH 1	Greenmaster Pro-Lite	250	10	20	38,72	9 679,98	11 712,77
srpen	ENH 2	Greenmaster Pro-Lite	300	12	25	35,41	10 622,21	12 852,88

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Rothová 2017)*

Hnojivo značky Greenmaster Pro-Lite je také dostupné ve více variantách. V tomto plánu byla zvolená hnojiva dvě a to ENH 1 a ENH 2. Doporučené dávkování ENH 1 je stanoveno na 30-35 kg na 100 m<sup>2</sup>. Vzhledem k vysoké koncentraci již aplikovaných živin v hnojivech za předchozí měsíce, byla dávka ponížena na 20 kg/100 m<sup>2</sup>. Na celkovou rozlohu aplikační plochy greenu (str. 15) je to tedy 250 kg (10 balení po 25 kg). Cena jednoho kg je 38,72 Kč bez DPH, tedy na plochu greenu to činí 9 679,98 Kč bez DPH (11 712,77 Kč vč. DPH). Potřeba druhého jmenovaného hnojiva ENH 2, se stejným dávkováním, vychází na 300 (12 balení po 25 kg). Při ceně jednoho kg 35,41 Kč bez DPH pak celková cena činí 10 622,21 Kč bez DPH (12 852,88 Kč včetně DPH).

Tabulka 18 Kalkulace doplňkových hnojiv

Měsíc	Název hnojiva	Značka	Kg(l)	balení	Kg(l)/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg(l)	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
duben	ENH 11	Symbio	600	24	50	95,01	57 007,24	68 978,76
květen	ENH 3	H2PRO		2	10	296,39	5 927,87	7 172,72
květen	ENH 13	Vitalnova		1	10	242,50	2 424,99	2 934,24
červen	ENH 3	H2PRO		2	10	592,79	5 927,87	7 172,72
červen	ENH 12	Engo		2	20	264,27	5 285,34	6 395,26
červenec	ENH 3	H2PRO		2	10	592,79	5 927,87	7 172,72
červenec	ENH 10	Sportsmaster	1	1	0,01	2 055,88	2 055,88	2 487,61
září	ENH 6	Symbio	10	1	0,5	316,14	3 161,37	3 825,26

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Rothová 2017)*

První přípravek ENH 11 je používán na podporu rozkladu trávni plsti. Tento přípravek je potřeba aplikovat na začátku vegetační sezóny a následně každý měsíc, aby byl účinek efektivní (aplikace rozdělena do 6 dávek). Doporučené dávkování tohoto hnojiva je stanoveno na 50 kg na 100 m<sup>2</sup> za rok. Na celou plochu greenu je tedy potřeba 600 kg na celou sezónu (24 balení po 25 kg). Cena za jeden kg tohoto přípravku je vypočtena na 95,01 Kč bez DPH, tudíž na celou plochu jamkoviště je cena vypočtena na 57 007,24 Kč bez DPH (68 978,76 Kč vč. DPH).

Další přípravek účinkující jako vlhčící činidlo, které udržuje vodu v půdním profilu, je ENH 3. Tento přípravek se aplikuje po každém hnojení v období od května do července. Je tedy počítáno s třemi aplikacemi. Doporučená dávka tohoto hnojiva je 10 kg na 100 m<sup>2</sup>. Toto zvlhčovací činidlo se používá na vybrané plochy, které jsou náchylné na vysychání, proto je počet balení u tohoto přípravku odhadovaný, dle zkušeností greenkeepera. Bylo počítáno s 2 baleními na jedno aplikační období. Při ceně jednoho kg 296,39 Kč bez DPH, pak celková cena 2 balení (20 l.) vychází na 5 927,87 Kč bez DPH, (68 978,76 Kč včetně DPH).

V plánu je zahrnut i půdní kondicionér ENH 13. Aplikace je naplánována na jaro, je ovšem potřeba se přizpůsobit stavu trávníku (přípravek se nesmí aplikovat na



trávník poškozen chorobami). Tento přípravek se používá jako roztok, který se připraví smícháním koncentrátu a vody. Kalkulováno bylo s jedním 10 kg balením. Cena kg ENH 13 vychází na 242,50 Kč bez DPH. Na celou plochu jamkoviště je to tedy 2 424,99 Kč bez DPH (7 172,72 Kč včetně DPH).

Jako zdroj mikroorganismů je zvolen extrakt vermikompostu ENH 12, který se aplikuje přibližně v polovině sezóny. Aplikace se neprovádí na celé ploše, pouze na místech vybraných greenkeeprem. Bylo tedy zvoleno 20 kg (2 balení). Doporučuje se dávkovat 20 kg na 100 m<sup>2</sup>. Cena jednoho kg vychází na 264,27 Kč bez DPH. Celková cena vychází 5 285,34 Kč bez DPH (6 395,26 Kč vč. DPH).

Dalším zvoleným doplňkem je ENH 10, které má podobné účinky jako půdní kondicionér ENH 13. Jedná se o koncentrát, který se rozpouští ve vodě. Cena za kg (1 balení) je 2 055,88 Kč bez DPH. Při koupi jednoho balení, pak tedy celková cena činí 2 487,61 Kč vč. DPH)

Jako poslední doplňkový přípravek je zvolen ENH 6, který zajišťuje vyšší odolnost rostlin v období zimy. Přípravek je doporučován dávkovat 0,5 litru na 100 m<sup>2</sup> (1 balení po 10 l). Při ceně jednoho litru 316,14 Kč bez DPH, pak cena balení vychází na 3 161,37 Kč bez DPH (3 825,26 Kč včetně DPH).

## 5. Výsledky

V této kapitole jsou konečné výpočty finanční náročnosti všech tří variant (kombinací hnojiv) pro období jednoho kalendářního roku.

### 5.1. Výsledky aktuálně používaných hnojiv pro management údržby trávníku v Golf resortu Ústí nad Labem

V této části práce se analyzuje finanční náročnost v případě pokračování využívání stávající kombinace hnojiv používaných resortem.

Tabulka 19 Aktuálně používaná hnojiva – celková kalkulace

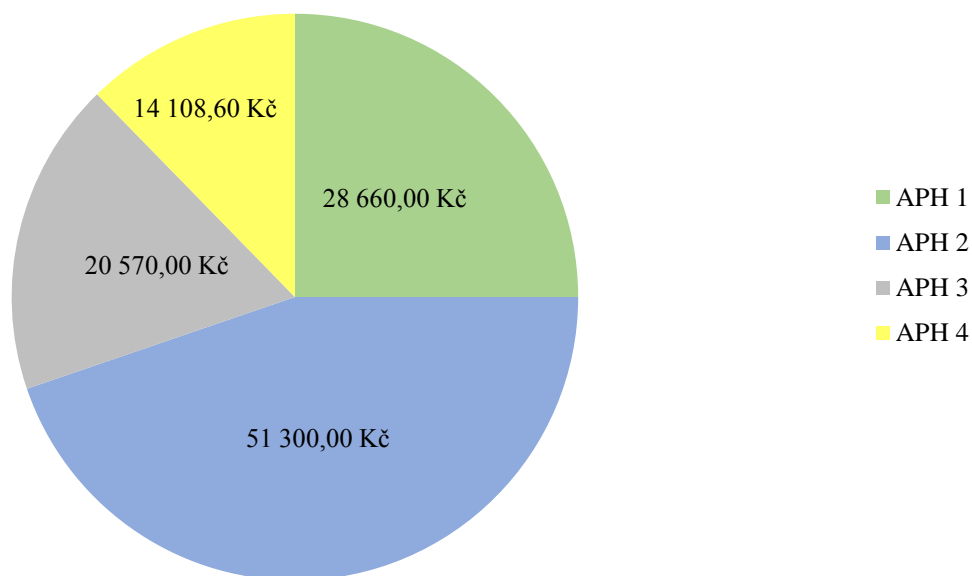
Měsíc	Název hnojiva	Značka	Kg	balení	kg/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
9.-20.4.	APH 1	Hi-Green	225	9	1,9	70	15750	19057,5
7.-18.5.	APH 1	Hi-Green	225	9	1,9	70	15750	19057,5
5.-15.6.	APH 2	Hi-Green	225	9	1,9	76	17100	20691
2.-17.8.	APH 2	Hi-Green	225	9	1,9	76	17100	20691
3.-14.9.	APH 1	Hi-Green	225	9	1,9	70	15750	19057,5
1.-12.10.	APH 2	Hi-Green	225	9	1,9	76	17100	20691
1.-13.11.	APH 4	SierraformGT	220	11	1,8	53	11660	14108,6
doplněk	APH 3	Vital Truf	1000	1	6	17	17000	20570
<b>Celkem</b>			<b>2570</b>	<b>66</b>			<b>127210</b>	<b>153924,1</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Píša 2017)*

Celkové náklady na hnojivo za rok 2017 činily 127 210 Kč bez DPH (20 570 Kč včetně DPH).

V níže uvedeném grafu je znázorněn poměr nákladů na hnojiva z celkově investované částky za rok 2017. Tato analýza identifikovala hnojivo APH 2, které se aplikuje 3x za sezónu, jako nejvíce nákladné.

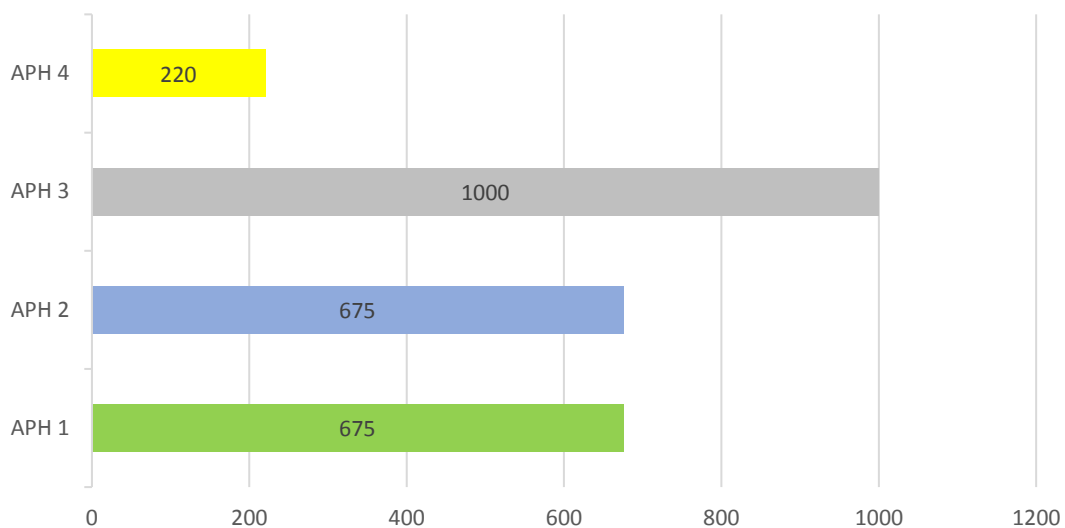
Graf 4 Náklady na hnojivo (vč. DPH) použité v roce 2017



*Zdroj: Vlastní zpracování, (Píša 2017)*

Graf č.5 znázorňuje absolutní hmotnost v kg zakoupeného hnojiva za rok 2017. Z celkové masy 2570 kg zakoupených hnojiv, představuje doplňkové hnojivo APH 3 více než 38 %. Naopak typ APH 4 je zastoupen pouze 8,5 %.

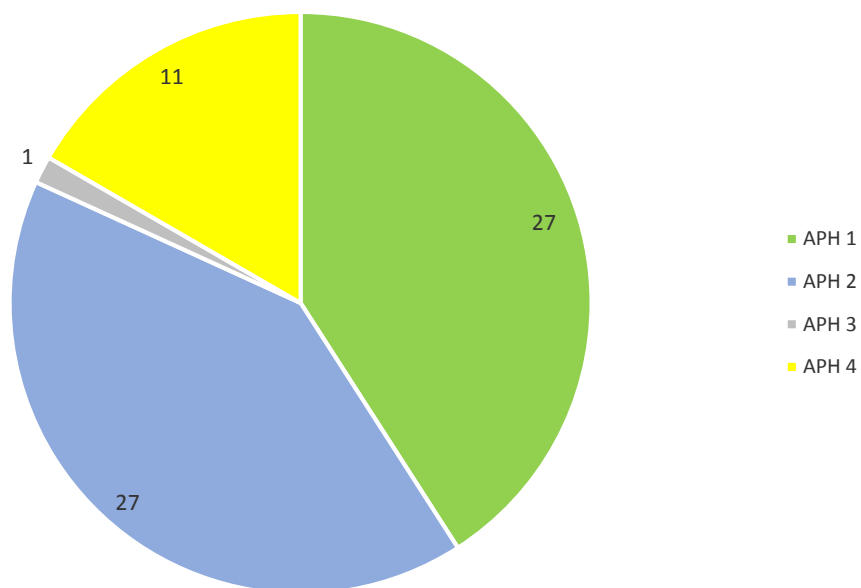
Graf 5 Množství zakoupeného hnojiva za rok 2017 (v kg)



*Zdroj: Vlastní zpracování, (Píša 2017)*

Níže uvedený graf č. 6 znázorňuje počet zakoupených balení jednotlivých typů hnojiv za rok 2017. Vzhledem k velikostem balení jednotlivých produktů a četnosti použití, je z grafu zřejmé, že nejčastěji používaná hnojiva APH 2 a APH 1 i představují největší množství zakoupených balení.

Graf 6 Počet zakoupených balení jednotlivých typů hnojiv za rok 2017



*Zdroj: Vlastní zpracování, (Píša 2017)*

Na obrázku 4 je detailní fotografie greenu, který byl ošetřován touto kombinací hnojiv. Trávník je na první pohled zdravý bez značného poškození.

Obrázek 4 Detail greenu v Golf resortu Ústí nad Labem



*Zdroj: Vlastní zdroj*

## 5.2. Výsledky nové metody hnojení od společnosti Karel Pecl – EKOVERMES

V této části práce se analyzuje finanční náročnost v případě využívání nových hnojiv nabízených společností Karel Pecl – EKOVERMES.

Tabulka 20 Kombinace hnojiv společnosti Karel Pecl – EKOVERMES – celková kalkulace

Název hnojiva	Značka	Koncentrát (l)	balení	roztok l/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
VMH1	Vermesfluid	<b>432</b>	<b>22</b>	150	48	<b>25 920,00</b>	<b>31 363,20</b>
VMH2 (50 l)	Vermesfluid	<b>18000</b>	<b>360</b>	150	15,75	<b>283 500,00</b>	<b>343 035,00</b>
<b>Celkem</b>		<b>18432</b>	<b>382</b>			<b>309 420,00</b>	<b>374 398,20</b>

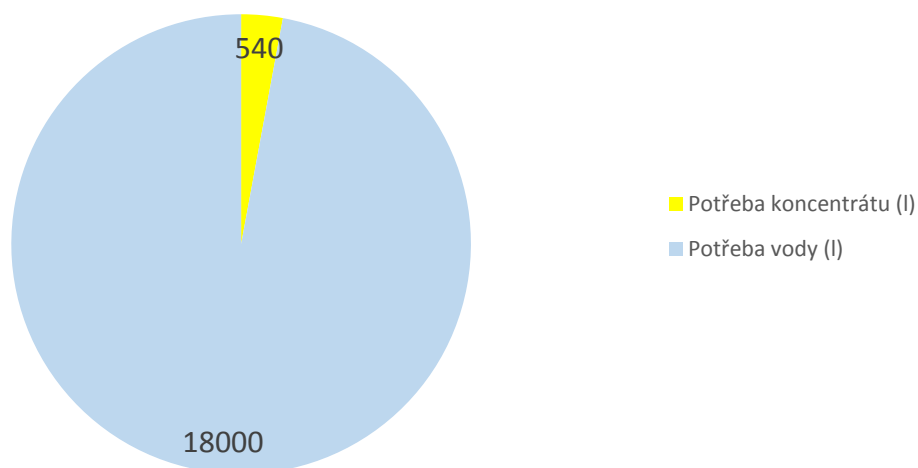
Název hnojiva	Značka	Koncentrát (l)	balení	roztok l/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
VMH1	Vermesfluid	<b>432</b>	<b>22</b>	150	48	<b>25 920,00</b>	<b>31 363,20</b>
VMH2 (1000 l)	Vermesfluid	<b>18000</b>	<b>1,8</b>	150	13,3	<b>239 400,00</b>	<b>289 674,00</b>
<b>Celkem</b>		<b>18432</b>	<b>23,8</b>			<b>265 320,00</b>	<b>321 037,20</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Golf 2015)*

Ve výše uvedené tabulce je uvedena celková kalkulace druhé nabízené varianty. Horní část tabulky kalkuluje s menším balení o velikosti 50 l, dolní část tabulky kalkuluje s větším balením o velikosti 1000 l. Celkový náklad se tedy odvíjí dle volby velikosti balení zakoupeného produktu. V případě menších (dražších) balení cena vychází na 309 420 Kč bez DPH (374 398,20 Kč vč. DPH). Zakoupením větších balení cena klesne o 14 % a činí 265 320 Kč bez DPH (321 037,20 Kč vč. DPH).

V níže uvedeném grafu je znázorněn poměr koncentráту VMH 1 ku potřebě vody na namíchání roztoku.

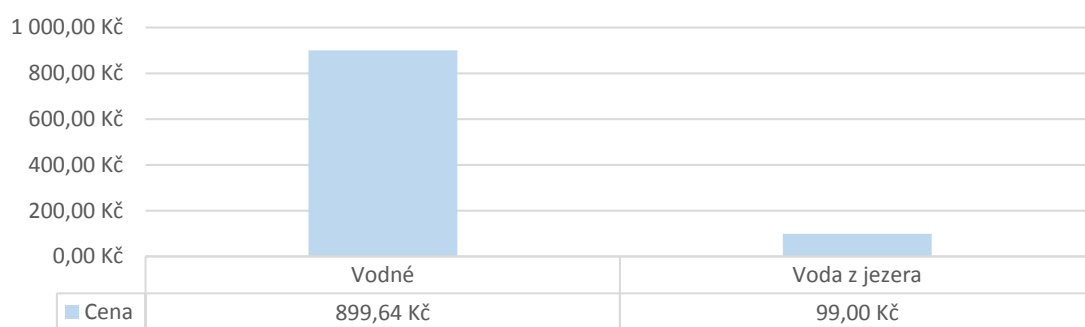
Graf 7 Potřeba vody a koncentráту VMH 1 za období jednoho roku



Zdroj: Vlastní zpracování, (Golf 2015)

V grafu č. 8 je znázorněn cenový rozdíl v případě užívání vody z vodovodní sítě a vody z jezera. Dále je počítáno s cenou vody z vodovodní sítě, z důvodu omezení vzniku nežádoucích reakcí při míchání roztoku. Cena vody na přípravu roztoku činí 3 % z celkového nákladu na přípravek VMH2.

Graf 8 Cena vody za sezónu pro přípravu roztoku VMH 2

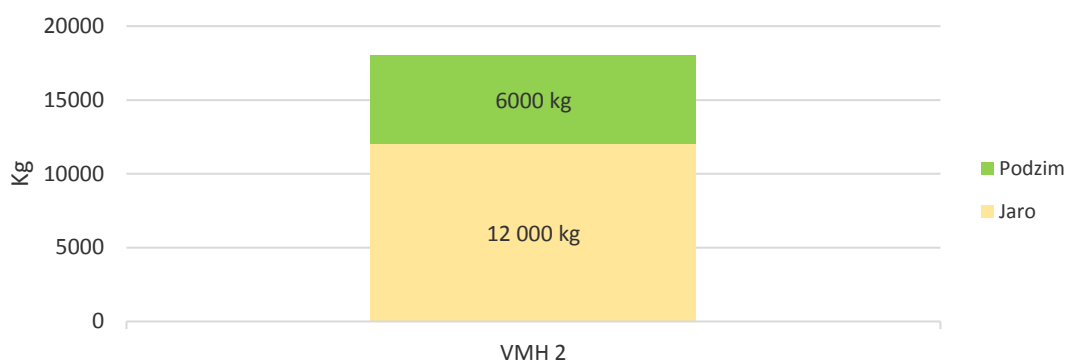


Zdroj: Vlastní zpracování, (Hladík 2016; Piša in verb)



V níže uvedeném grafu je znázorněn poměr použitého množství roztoku hnojiva VMH 2. Na jaře se používá dvojnásobné dávkování než při podzimní aplikaci.

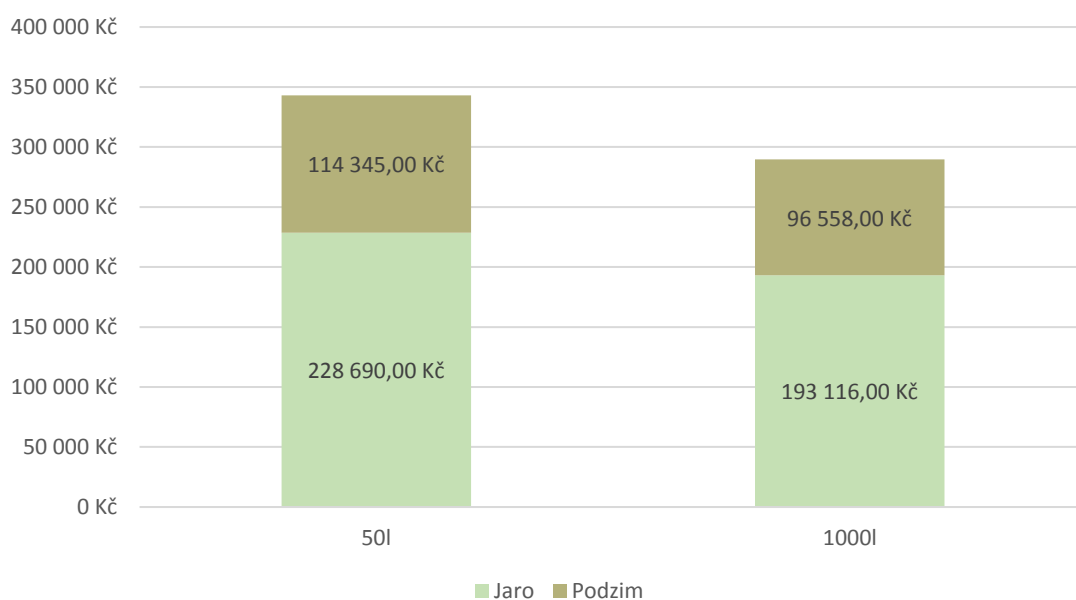
Graf 9 Množství použitého hnojiva VMH 2



Zdroj: Vlastní zpracování, (Golf 2015)

V níže uvedeném grafu č. 10 je znázorněn cenový rozdíl zakoupených hnojiv dle velikosti balení.

Graf 10 Celková cena potřebného hnojiva VMH 2



Zdroj: Vlastní zpracování, (Golf 2015)

### 5.3. Výsledky nové metody hnojení od společnosti Engo s.r.o.

V této části práce se analyzuje finanční náročnost v případě využívání nových hnojiv nabízených společnostmi Engo s.r.o.

Tabulka 21 Kombinace hnojiv společnosti Engo s.r.o. – celková kalkulace

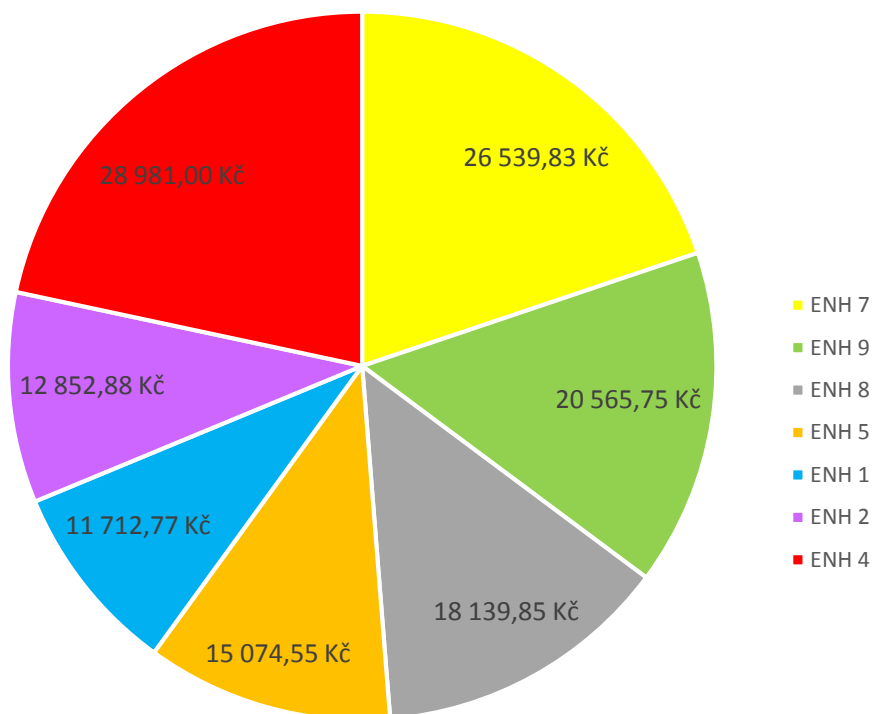
Měsíc	Název hnojiva	Značka	Kg	balení	kg/100 m <sup>2</sup>	Kč/kg	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH 21 % (Kč)
březen	ENH 7	SierraformGT	360	18	30	67,7	21 933,75	26 539,83
duben	ENH 9	SierraformGT	300	15	25	75,54	16 996,49	20 565,75
říjen	ENH 8	SierraformGT	240	12	20	104,11	14 991,61	18 139,85
květen	ENH 4	MycoGro	240	12	20	49,9	11 975,62	14 490,50
červenec	ENH 4	MycoGro	240	12	20	49,9	11 975,62	14 490,50
září	ENH 5	MycoGro	240	12	20	51,91	12 458,31	15 074,55
červen	ENH 1	Greenmaster Pro-Lite	250	10	20	38,72	9 679,98	11 712,77
srpen	ENH 2	Greenmaster Pro-Lite	300	12	25	35,41	10 622,21	12 852,88
duben	ENH 11	Symbio	600	24	50	95,01	57 007,24	68 978,76
květen	ENH 3	H2PRO		2	10	296,39	5 927,87	7 172,72
květen	ENH 13	Vitalnova		1	10	242,5	2 424,99	2 934,24
červen	ENH 3	H2PRO		2	10	592,79	5 927,87	7 172,72
červen	ENH 12	Engo		2	20	264,27	5 285,34	6 395,26
červenec	ENH 3	H2PRO		2	10	592,79	5 927,87	7 172,72
červenec	ENH 10	Sportsmaster	1	1	0,01	2 055,88	2 055,88	2 487,61
září	ENH 6	Symbio	10	1	0,5	316,14	3 161,37	3 825,26
<b>Celkem</b>				<b>138</b>			<b>198 352,02</b>	<b>240 005,92</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování, (Rothová 2017)*

Celkové roční náklady na kombinaci hnojiv dle této varianty vychází 198 352 Kč bez DPH (240 006 Kč vč. DPH).

V níže uvedeném grafu je znázorněn poměr nákladů na hnojící přípravky bez doplňujících hnojiv. Uvedená hnojiva se pohybují v podobné cenové hladině. S přihlédnutím ke skutečnosti, že ENH 4 je použito dvakrát za rok, vystupuje svou vyšší cenou pouze hnojivo ENH 7.

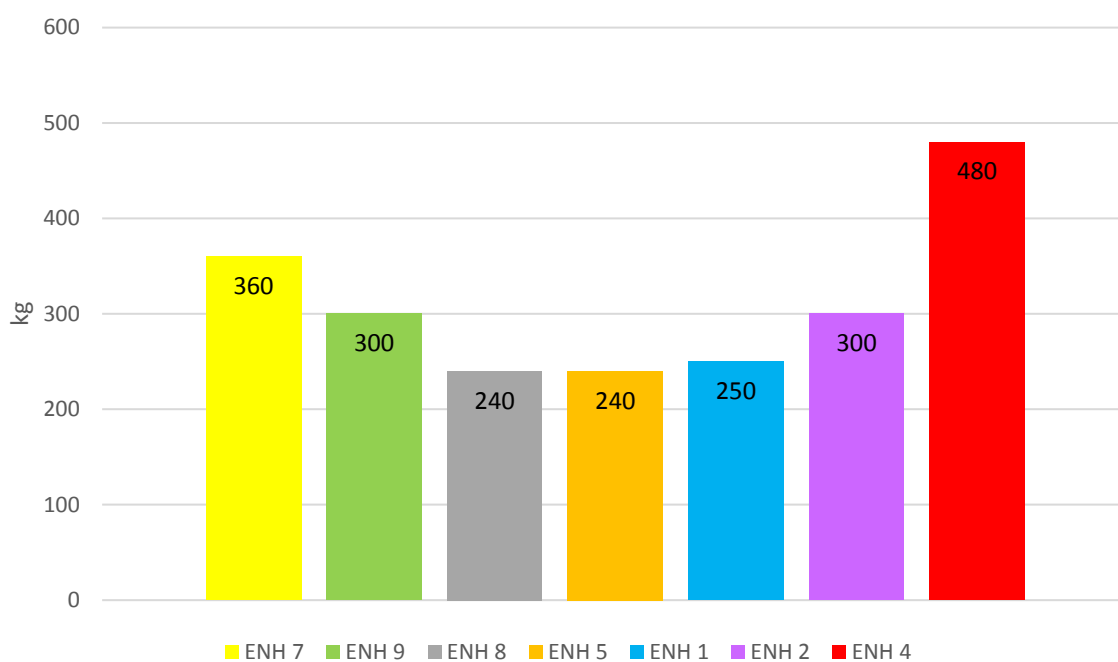
Graf 11 Náklady na hnojivo dle plánu společnosti Engo s.r.o. bez doplňků (vč. DPH)



Zdroj: Vlastní zpracování, (Rothová 2017)

Níže uvedený graf znázorňuje množství potřebného hnojiva za období jednoho roku bez doplňkových hnojiv. Z grafu vyplývá, že nejvíce je potřeba hnojiva ENH 4, jehož aplikace se provádí dvakrát do roka.

Graf 12 Množství (v kg) použitého hnojiva dle plánu společnosti Engo s.r.o. bez doplňků

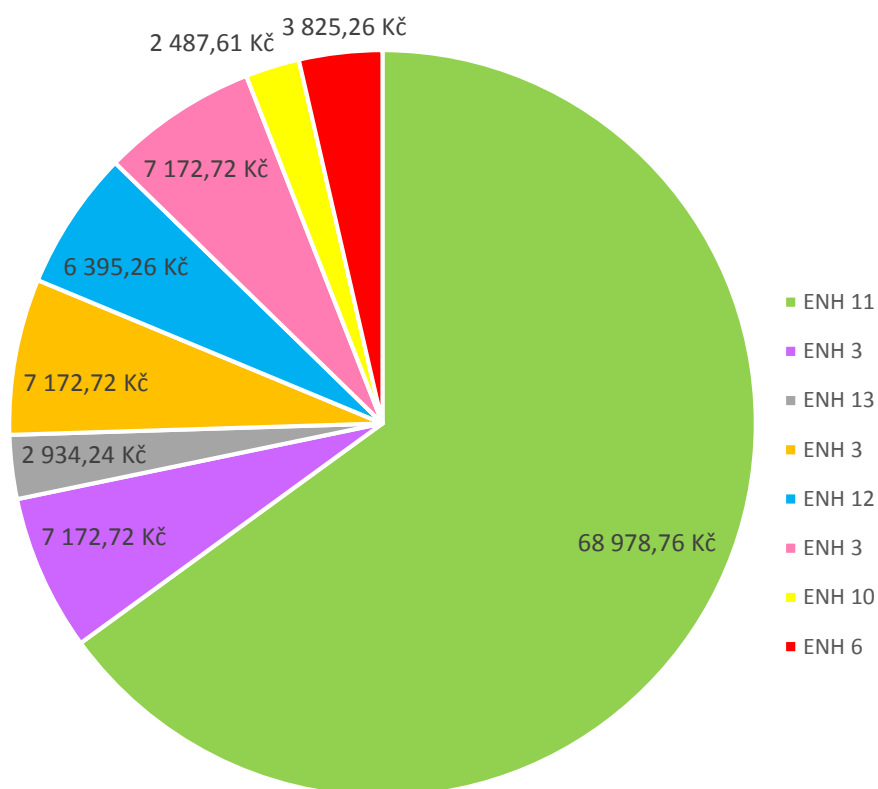


*Zdroj: Vlastní zpracování, (Rothová 2017)*

Do připraveného plánu hnojení bylo zahrnuto i velké množství doplňujícího hnojiva, která zvyšují finanční náročnost této varianty. Tato kombinace hnojiv je sestavena pro ideální stav trávníku. Zamezuje šíření chorob trávníků, tvorbu plísňi, zbavuje trávník plsti a podporuje růst (Rothová 2017).

V níže uvedeném grafu jsou znázorněny náklady na doplňkové hnojící přípravky od společnosti Engo s.r.o. Na první pohled je viditelná vysoká finanční náročnost přípravku ENH 11. Zaujímá více jak polovinu (65 %) nákladů na doplňující přípravky.

Graf 13 Náklady na doplňkové přípravky dle plánu společnosti Engo s.r.o. (vč. DPH)



Zdroj: Vlastní zpracování, (Rothová 2017)

## 6. Diskuze

Tato kapitola se zabývá vyhodnocením výše uvedených metod, porovnáním finančních analýz všech tří variant. Obsahuje doporučení ideální metody hnojení pro Golf resort Ústí nad Labem.

Jako první byla zpracována finanční analýza aktuálně používané metody Golf resortem. Tuto metodu se rozhodl greenkeeper, používat v resortu na celou plochu greenu. Proto bylo nutné kalkulovat i u ostatních metod s celou plochou jamkoviště (str. 15). Tato metoda jako jediná z porovnávaných byla vyzkoušena přímo resortem. Aktuálně používaná metoda je též dle výpočtů také nejméně finančně náročnou ze všech analyzovaných. Celkové náklady této metody hnojení vychází 153 924 Kč vč. DPH. Výsledek použití této kombinace hnojiv se dá shrnout jako dostačující pro Golf resort. Reakce trávníku na všechny typy použitých hnojiv byla v normě. Nedošlo k popálení trávníku ani k jinému poškození.

Pro docilení lepších výsledků, se rozhodl resort poptat i jiná hnojiva pro golfová hřiště. Osloveny byly společnosti Karel Pecl – EKOVERMES a Engo s.r.o.

Společnost Karel Pecl – EKOVERMES neposkytla dostatečné množství informací, které by jasně specifikovaly množství živin obsažených v hnojivech. Nebylo možné domluvit se na konzultaci s greenkeeperem, který by s jejich produkty měl zkušenosti. Byla tedy zpracovaná finanční analýza z dostupných dat a informací poskytnutých společností Karel Pecl – EKOVERMES. Celkové náklady na použití této metody, v případě použití 1 000 l Vermikompostu Golf (nákladově výhodnější balení) a levnější vody z jezera, vychází na jeden rok 321 136,2 Kč vč. DPH. Cena této kombinace hnojiv je o 108 % nákladnější, než dosavadně používaná.

Po konzultaci s panem Píšou, byla tato varianta vyhodnocena jako nevhodná pro Golf resort. Resort tuto kombinaci hnojiv pro následující roky nezvažuje s přihlédnutím na nedostatečné informace o produktech, špatné komunikaci s konzultantem společnosti a vypočítané vysoké finanční náročnosti na potenciálně potřebné hnojivo.

Třetí analyzovaná varianta byla navržena za pomoci společnosti Engo s.r.o. Tato slovenská společnost poskytla veškeré podklady potřebné k vypracování plánu hnojení. Konzultantka této společnosti pomohla sestavit plán hnojení pro Golf resort na období jednoho roku. Vybrané produkty pro finanční analýzu této varianty tedy byly doporučeny a sestaveny přímo společností na míru Golf resortu Ústí nad Labem. Tato varianta je finančně náročnější než aktuálně používaná sestava hnojiv. Tato kombinace hnojiv by však měla zajistit vyšší kvalitu trávníku, zvýšenou prevenci proti vzniku chorob v trávníku a rychlejší rekonvalescence trávníku po případném poškození. Celoroční náklad pro tuto variantu je 240 006 Kč vč. DPH. Tato cena se odvíjí od aktuálního kurzu eura. Celková cena stanovena přímo společností je 9 129,17 EUR vč. DPH za rok.

Pokud se tedy Golf resort Ústí nad Labem rozhodne zvýšit investice na hnojení greenů, doporučuji vycházet z plánu hnojení společnosti Engo s.r.o. Jejich produkty poskytnou v dané lokalitě ideální podmínky pro trávník jamkovišť. Jsou zde možnosti doplňujících hnojiv, které pomohou předejít napadením parazitů, nebo pomohou případné nemoci trávníku rychle léčit.

## 7. Závěr

Cílem předložené bakalářské práce byla studie nových metod hnojení, zavlažování a údržby vegetačních ploch golfového hřiště. Cílem byla zároveň finanční analýza posuzovaných variant, která vede k posouzení daných kombinací hnojiv dle plánů hnojení. V neposlední řadě bylo cílem navrhnout, která z nabízených variant je pro Golf resort Ústí nad Labem ideálním řešením.

První část práce (rešerše) byla věnována charakteristice golfových svazů (ČSF a ČSG). Rešerše se zabývala golfovými areály obecně. Další neméně důležitá část rešerše byla zaměřena na základní rozdělení golfových hřišť. Poslední část rešerše se zabývala doporučenými metodami údržby, kde byla specifikována především kritéria pro zahájení využívání golfových trávníků a vhodná volba trávníků.

Praktická část práce (metodika) byla zaměřena na finanční analýzu produktů tří variant kombinací hnojiv, které byly golf resortu nabízeny. V metodice byla detailně zpracována kalkulace nákladů jednotlivých variant. K dosažení co nejpřesnějších dat byla vytvořena analýza cen produktů. Hlavními důvody pro výběr těchto tří posuzovaných variant byly především - dostupnost a relevantnost kombinací produktů pro resort v dané lokalitě.

Následující kapitola (výsledky) shrnuje výstupy z finanční analýzy uvedené v metodice. Pomocí tabulek a grafů byly v této části práce interpretovány výsledky finančních analýz jednotlivých variant kombinací hnojiv.

Poslední část práce (diskuze) se zaměřuje na posouzení a vyhodnocení možnosti využití jednotlivých variant. Tyto závěry byly vyhodnoceny na základě zpracovaných finančních analýz a konzultací s panem Píšou. Vzhledem k možnosti využití vyšších finančních prostředků na hnojiva pro následující roky byla zvolena finančně náročnější varianta nabízená společností Engo s.r.o. jako nejvhodnější. Tato kombinace hnojiv také umožňuje větší variabilitu aplikací a bohatost živin, než bylo v doposud používaných hnojivech. Společnost Karel Pecl – EKOVERMES k nabízené variantě nebyla schopna dodat konkrétní informace o hnojivech (například obsah živin) a celá komunikace s konzultantem společnosti nevedla k přesnějším údajům o produktech a informaci o výsledcích jejich již aplikovaných produktů.



## 8. Přílohy

### 8.1. Golfový slovník

BUNKER (bankr) - písková překážka

GREEN (grýn) - plocha kolem jamky - nízce střižená travnatá plocha

GREENKEEPER - má na starost především údržbu travníkových ploch ve sportovních areálech, nejen tedy hřiště golfová, ale i jiná, např. fotbalová.

ODPALIŠTĚ - plocha, ze které se odpaluje první rána na jamce

PAR - norma ran na jamce - tedy počet úderů na které se má jamka odehrát

PAR HŘIŠTĚ - norma hřiště - součet parů na všech jamkách

TEE (tý) - dřevěný, či plastový kolík určený k podepření míče před odpalem na odpališti. Výraz Tee je používán též ve významu odpaliště. Odpaliště je jediné místo, kde je dle pravidel v průběhu hry povoleno týčko použít k usnadnění odpalu. Týčka bývají různě dlouhá a různě barevná, a hodí se také pro nejrůznější vyznačování polohy při hře i při tréninku.

WATER HAZARD - vodní překážka

(Admin 2017)

## 9. Zdroje

- Admin, 2017: Golfcut – O golfu. Golfový slovník [online]. Dostupné z: <https://www.golfcut.cz/cs/o-golfu/golfovy-slovník>
- Anonym, 2015: Choroby trávníku [online]. Dostupné z: <https://www.chorobytravniku.cz/>
- Anonym, 2017a: Česká golfová federace – Kde hrát. Česká golfová federace – Kde hrát [online]. Dostupné z: <http://www.cgf.cz/GolfPlaces.aspx?IDMenu=84052184>
- Anonym, 2017b: Český svaz greenkeeperů [online]. Dostupné z: <http://www.czgreen.com/o-nas/kdo-jsme/>
- Anonym, 2017c: Golfusti.cz [online]. Dostupné z: <https://golfusti.cz/golf/plan-golfoveho-hriste/>
- Anonym, 2017d: SIERRAFORM MOMENTUM 22+5+11+TE [online]. Dostupné z: <http://www.engo.sk/profesionalne-travniky/golf/hnojiva/granulovane-hnojiva-na-greeny/sierraform-mineralne-granulovane-hnojiva/sierraform-momentum-22-5-11-te/>
- Anonym, 2018a: BPEJ [online]. Dostupné z: <https://bpej.vumop.cz/24167>
- Anonym, 2018b: Geoportal [online]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>
- Beneta.cz, 2004a: Taxonomický klasifikační systém půd ČR - Kambizem [online]. Dostupné z: [http://klasifikace.pedologie.czu.cz/index.php?action=showPudniTyp&id\\_categoryNode=167](http://klasifikace.pedologie.czu.cz/index.php?action=showPudniTyp&id_categoryNode=167)
- Beneta.cz, 2004b: Taxonomický klasifikační systém půd ČR - Pseudoglej [online]. Dostupné z: [http://klasifikace.pedologie.czu.cz/index.php?action=showPudniTyp&id\\_categoryNode=172](http://klasifikace.pedologie.czu.cz/index.php?action=showPudniTyp&id_categoryNode=172)
- ČNB, 2017: Jednotný kurz 2017 [online]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/kurzumen/jednotny-kurz/2017/>
- GOLF, 2015: Vermikompost - Systém hnojení Golf VF.
- Sulzberger, R., 2007: Kompost, půda, hnojení : zdravá zahradní půda, výživa rostlin, hnojení. Čestlice: Rebo, ISBN 978-80-7234-654-7.

- Hladík, J., 2017: Vodné Ústecký kraj [online]. Dostupné z: <https://www.svs.cz/cz/verejnost/aktuality/archiv/vyhlaseni-ceny-vody-rok-2017.html>
- Hrabě, F., et al, 2009: Travníky pro zahradu, krajinu a sport. 1 vydání. Olomouc: Vydavatelství Ing. Petr Baštan. ISBN 978-80-87091-07-4.
- Rothová, I., 2017: Engo plán hnojení.
- Mccarty, L. B., 2005: Best golf course management practices : construction, watering, fertilizing, cultural practices, and pest management strategies to maintain golf course turf with minimal environmental impact. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, ISBN 0131397931.
- Skládanka, J., 2007: Zelené vzdělávání. In: Golf Club Hluboká nad Vltavou a Město ČESKÝ SVAZ GREENKEEPERŮ, ed. [online]. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 300. ISBN 9788073751074. Dostupné z: doi:CZ.04.1.03/3.3.03.3/0036
- Novák, J., 2010: Golfové hřiště (nejen) pro architekty & urbanisty. Praha: Golf Club Praha & CAADstudio, s.r.o. ISBN 978-80-254-8577-4.
- Luff, R T., Sachs, P D., 2002: Ecological golf course management. Chelsea, MI: Ann Arbor Press, ISBN 1575041545
- Matějka, J., 2016: Ekonomický deník E15 – Byznys – Obchod a Služby. Golfový boom po 25 letech končí, hráčů je poprvé méně [online]. Dostupné z: [http://zpravy.e15.cz/byznys/obchod-a-sluzby/golfovy-boom-po-25-letech-konci-hracu-je-poprve-mene-1284216?\\_sm\\_au\\_=iRV3H3501qSFn3fj](http://zpravy.e15.cz/byznys/obchod-a-sluzby/golfovy-boom-po-25-letech-konci-hracu-je-poprve-mene-1284216?_sm_au_=iRV3H3501qSFn3fj)
- Skládanka, J., Vrzalová, J., Vyskočil, I., 2009a: Travníkářství. Golfové travníky [online]. Dostupné z: [http://web2.mendelu.cz/af\\_222\\_multitext/travy/index.php?soubor=golfove\\_rsm.html](http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/travy/index.php?soubor=golfove_rsm.html)
- Skládanka, J., Vrzalová, J., Vyskočil, I., 2009b: Travníkářství. Kategorie travníků a směsi pro travníky [online]. Dostupné z: [http://web2.mendelu.cz/af\\_222\\_multitext/travy/index.php?N=2&I=0](http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/travy/index.php?N=2&I=0)
- Mette Dahl Jensen, A. Caspersen, H. O. – Jensen, S.F. 2015: Multifunctional potential sterf handbook
- Hladík, J., 2016: Vyhlášené ceny vod 2017 [online]. Dostupné z: <https://www.svs.cz/cz/verejnost/aktuality/archiv/vyhlaseni-ceny-vody-rok-2017.html>
- PÍŠA, M., 2017: TK GOLF plán hnojení 2017 Ústí.

**Ostatní zdroje:**

Rozhovory s greenkeeperem Golf resortu Ústí nad Labem

## 10. Seznam tabulek

Tabulka 1 Parametry pro základní typy golfových hřišť .....	4
Tabulka 2 Barevné označení hřišť .....	5
Tabulka 3 Odpaliště (RSM 4.2) .....	12
Tabulka 4 Jamkoviště (RSM 4.1) .....	13
Tabulka 5 Dráhy (RSM 4.3).....	14
Tabulka 6 Aktuálně používaná hnojiva .....	17
Tabulka 7 Aktuálně používané hnojivo (APH 1).....	18
Tabulka 8 Aktuálně používané hnojivo (APH 2).....	19
Tabulka 9 Aktuálně používané hnojivo (APH 4).....	19
Tabulka 10 Aktuálně používané hnojivo (APH 3).....	20
Tabulka 11 Hnojiva nabízená společnostmi Karel Pecl – EKOVERMES .....	21
Tabulka 12 Aplikace hnojiva VMH 1 .....	22
Tabulka 13 Celkové náklady na pořízení hnojiva VMH 2 ve dvou velikostech balení .....	24
Tabulka 14 Hnojiva nabízená společnostmi Engo s.r.o. ....	25
Tabulka 15 Kalkulace hnojiv značky SierraformGT .....	27
Tabulka 16 Kalkulace hnojiv značky MycoGro .....	28
Tabulka 17 Kalkulace hnojiv značky Greenmaster Pro-Lite .....	29
Tabulka 18 Kalkulace doplňkových hnojiv .....	30
Tabulka 19 Aktuálně používaná hnojiva – celková kalkulace.....	32

Tabulka 20 Kombinace hnojiv společnosti Karel Pecl – EKOVERMES – celková kalkulace .....	37
Tabulka 21 Kombinace hnojiv společnosti Engo s.r.o. – celková kalkulace.....	40

## 11. Seznam grafů

Graf 1 Poměr obsahu živin aktuálně používaných hnojiv .....	17
Graf 2 Cena vody za m <sup>3</sup> .....	23
Graf 3 Poměr obsahu živin kombinace hnojiv (Engo s.r.o.).....	26
Graf 4 Náklady na hnojivo (vč. DPH) použité v roce 2017.....	33
Graf 5 Množství zakoupeného hnojiva za rok 2017 (v kg).....	34
Graf 6 Počet zakoupených balení jednotlivých typů hnojiv za rok 2017 .....	35
Graf 7 Potřeba vody a koncentráту VMH 1 za období jednoho roku .....	38
Graf 8 Cena vody za sezónu pro přípravu roztoku VMH 2 .....	38
Graf 9 Množství použitého hnojiva VMH 2 .....	39
Graf 10 Celková cena potřebného hnojiva VMH 2 .....	39
Graf 11 Náklady na hnojivo dle plánu společnosti Engo s.r.o. bez doplňků (vč. DPH) .....	41
Graf 12 Množství (v kg) použitého hnojiva dle plánu společnosti Engo s.r.o. bez doplňků.....	42
Graf 13 Náklady na dopňkové přípravky dle plánu společnosti Engo s.r.o. (vč. DPH) .....	43

## 12. Seznam obrázků

Obrázek 1 Druhy trávníku a jejich charakteristika .....	10
Obrázek 2 Napadené jamkoviště s monokulturou Psinečku tenkého ( <i>Agrostis capillaris</i> ) a jamkoviště zdravé jamkoviště s Kostřavou červenou ( <i>Festuca rubra</i> ) v kombinaci s Psinečkem tenkým ( <i>Agrostis capillaris</i> ) .....	11
Obrázek 3 Mapa Golfového resortu Ústí nad Labem, 2018 .....	16
Obrázek 4 Detail greenu v Golf resortu Ústí nad Labem.....	36