JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Katedra zemědělské dopravní a manipulační techniky

Vedoucí katedry: doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Analýza současného stavu využití zemědělské techniky v daném podniku a návrh změn na zlepšení ekonomické výhodnosti jejího využití

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Antonín Dolan

Autor práce: Vacovský Miroslav

České Budějovice, březen 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 15.4.2013

Miroslav Vacovský

Abstrakt

Aktuální využití techniky je indikátor pro manažerské rozhodování o dalším investování finančních prostředků. Hodnoty využití vycházejí z normativů pro zemědělskou techniku České republiky nebo lze využít metodiku využívanou v automobilovém průmyslu, která se označuje jako OEE. Důležitým faktorem při využívání techniky jsou pořizovací náklady a náklady na její provoz. Tyto náklady lze rozdělit na fixní a variabilní podle jejich vztahu k využití strojů. Z informací o aktuálním využití techniky a jejich nákladech je možné stanovit strategii dalšího rozvoje společnosti. Postup může být v základu dvojí. Při nedostatku kapacit zařízení zefektivnit jeho využití či kapacitu posílit investicí do nového stroje. Naopak při nadbytečné kapacitě tuto kapacitu využít pro další aktivity generující zisk či zvážit např. odprodej zařízení a tím snížení fixních nákladů na zařízení. V úvahu je však nezbytné uvažovat budoucí vize společnosti.

Summary

Current use of technology is an indicator for management decisions on further investment funds. The values are based on the use of norms of Agricultural Engineering of the Czech Republic, or you can use the methodology used in the automotive industry, which is referred to as OEE. An important factor in the use of technology, the cost and the cost of operation. These costs can be divided into fixed and variable regarding their use of the machines. For information on the current use of technology and their costs can be determined strategy for further development of the company. The procedure can be basically twofold. In the absence of facilities to streamline its capacity utilization or capacity to strengthen investment in a new machine. In contrast, when overcapacity this capacity may be used for other income-generating activities such as the sale consideration or equipment, thereby reducing fixed costs for equipment. Into account, it is necessary to consider the future vision of the company.

Klíčová slova

OEE (Overall Equipment effectiveness) – efektivní využití zařízení; fixní náklady; variabilní náklady; dostupnost zařízení; traktor

Key words

OEE; fixed cost; variable cost; availability of equipment; tractor;

Poděkování

Tímto způsobem bych velice rád poděkoval panu Ing. Antonínu Dolanovi za poskytnuté rady při konzultacích a za čas, který mi věnoval. Dále pak děkuji managementu AP Košetice a.s., za poskytnuté informace k tématu. Zvláště pak Ing.Duffkovi, Ing.Vlkové a Ing.Zídkovi.

Obsah

1. Úvod 6
2. Literární rešerše 7
   2.1 John Deere - historie a současnost. 7
      2.1.1 Historie značky JOHN DEERE 7
      2.1.1 Současnost značky JOHN DEERE 8
      2.1.1 John Deere v Americe 10
      2.1.1 John Deere v Evropě 11
      2.1.2 JOHN DEERE v ČR 11
   2.2 Rozdělení traktorů John Deere dle výkonu 12
      2.2.1 Speciální traktory 12
      2.2.2 Kompaktní traktory 12
      2.2.3 Velké traktory 13
   2.3 Nové trendy pro vyšší využití techniky 13
      2.3.1 Komfort pro řidiče – vyšší produktivita 14
      2.3.2 Xenonové osvětlení – práce 24 hodin denně 15
      2.3.3 Technologie navádění 17
      2.3.4 Automatizace traktor-nářadí 19
      2.3.5 Převodovky AutoQuad Plus versus PowrQuad Plus 20
      2.3.6 Výkonná hydraulika 20
      2.3.7 Vyšší produktivita se závěsy John Deere 21
      2.3.8 Každodenní údržba 21
   2.4 Hodnota značky John Deere ve světě. 22
3. Cíl práce 23
4. Materiál a metodika 23
   4.1 Použitý materiál 23
   4.2 Metodika zpracování 23
   4.3 Náklady spojené s provozem techniky 23
      4.3.1 Variabilní náklady 26
      4.3.2 Fixní náklady 28
   4.4 OEE jako indikátor využití techniky 31
      4.4.1 Dostupnost zařízení 31
      4.4.2 Výkonnost zařízení 32
      4.4.3 Kvalita produkovaná zařízením 32

4.4.4 Celkové využití zařízení 32
4.4.5 Využití parametru OEE v zemědělství 33
4.4.6 Grafické znázornění OEE 34
4.4.7 Výběr skupiny sledovaný strojů 34
4.4.8 Vybrané provozně ekonomické ukazatelé 35
5. Výsledky 42
6. Závěr 43
7. Seznam použité literatury 45

1. Úvod

Nejmodernější technika dnes proniká do všech odvětví. Jedním ze základních dopravních prostředků využívaných v zemědělství jsou traktory. U těchto strojů je technický pokrok nepřehlédnutelný. Výrobci se předhánějí dosahovanými parametry svých výrobků jako je výkon, spolehlivost, úspornost, ale i šetrnost k životnímu prostředí. Za to vše je však nutné platit nemalé částky při pořizování těchto strojů.

Nákladem však není jenom pořizovací cena, ale další fixní a variabilní náklady spojené s vlastním provozováním těchto strojů. Při tak velkých nákladech je účelné maximální využívání této investice. V automobilovém průmyslu je faktor využívání finančně nákladných zařízení jedním z TOP indikátorů, které jsou pravidelně sledovány. Tento indikátor je označován jako „OEE“ (efektivní využití techniky). Zajímalo mě, jak je technika, jako jsou nejmodernější traktory, využívána v oblasti zemědělství a jak by se případně ještě dalo toto využití zvýšit. Proto jsem si vybral toto téma.

(Zdroj: Autor)

2. Literární rešerše

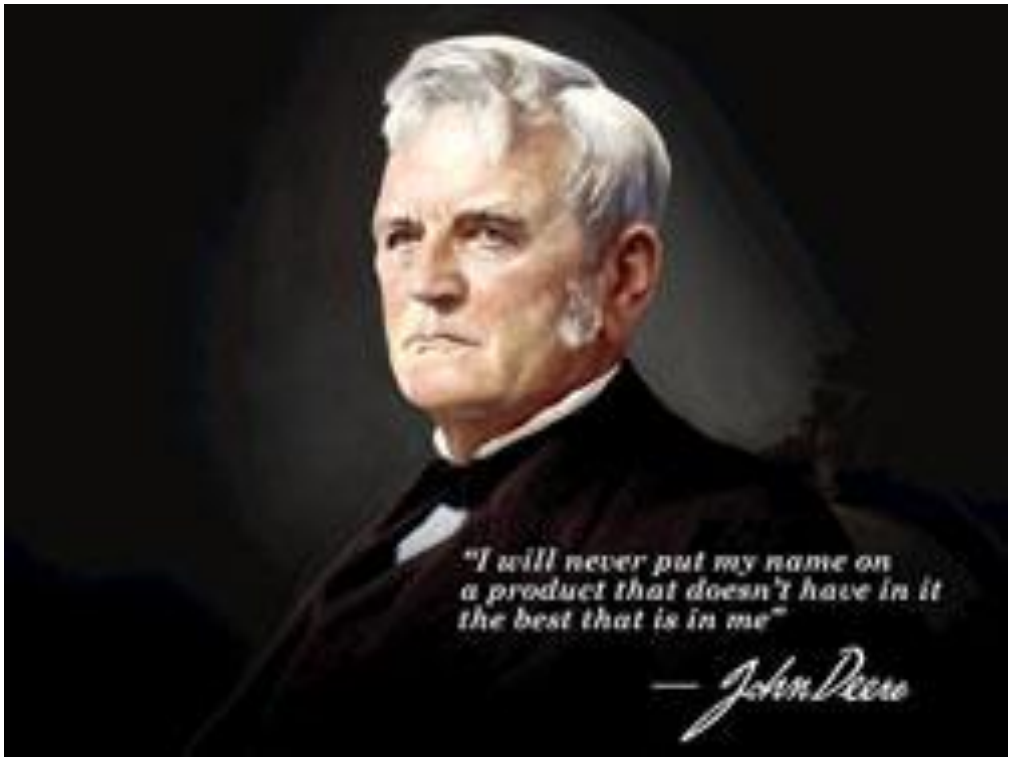
2.1 John Deere - historie a současnost.

2.1.1 Historie značky JOHN DEERE

Tato slavná americká značka má velmi bohatou historii, která začíná už v první polovině minulého století, kdy v roce 1837 mladý kovář John Deere pocházející ze státu Vermont, jehož rodiče se přestěhovali z Anglie do Ameriky vykoval v Grand Detour ve státě Illinois první ocelový pluh. Již tehdy jeho pluh vynikal výbornou kvalitou. Ta vždy byla a je příslovečnou vlastností Deerových výrobků. Dodnes se připomíná jeho památný výrok: **"Nikdy nedám své jméno na výrobek, který nemá v sobě to nejlepší, co je ve mě"**. Zpráva o báječném Deerově pluhu, kterého bylo v těžkých podmínkách Ameriky opravdu potřeba, se rozneslo široko daleko. Zákazníci brzy poznali že jeho pluhy mají vynikající geometrii, dobře ořou, neucpávají se a jsou velice spolehlivé. O deset let později přesunul svoji dílnu do města Moline ve státě Illinois, kde firma využívá výhodné plochy v těsné blízkosti řeky Mississippi a kde má své sídlo dodnes. To již se výroba rozvíjí v nové továrně, kterou John Deere vybavuje na tu dobu pokrokovým výrobním zařízením. Rozšiřuje se i sortiment a za povšimnutí stojí, že v roce 1857 už továrna v Moline vyrobila celkem 13400 různých pluhů a nářadí na zpracování půdy. K obrovskému rozvoji firmy dochází ve 20. století, kdy s nástupem spalovacího motoru se už neuvěřitelně výroba rozrůstá - spolu s pluhy nastupují traktory, kombajny a další stroje potřebné pro mechanizaci zemědělství. Posiluje se i ústředí společnosti John Deere, které se dnes rozkládá na tisíci hektarové ploše poblíž města Moline.

(Zdroj: http://www.agrotip-blazek.cz/historie_jd/historie_jd.htm)

Obrázek 1: John Deere a jeho slavný výrok



(Zdroj: http://www.agrotip-blazek.cz/historie_jd/historie_jd.htm)

2.1.1 Současnost značky JOHN DEERE

Současný rozsah výroby společnosti DEERE & Co již dávno překročil nejen hranice města Moline, kde se dnes vyrábějí zejména sklízecí mlátičky, ale třeba jmenovat také město Waterloo ve státě Iowa, známé především výrobou traktorů JOHN DEERE.

Výrobky této světové značky se stále více objevují i mimo americký kontinent a tak se dnes setkáte s filiálkami JOHN DEERE nejen v Severní a Jižní Americe, ale i v Evropě, Africe a Austrálii. V celosvětovém měřítku má dnes koncern JOHN DEERE více než 50 výrobních a vývojových závodů, zaměstnává již přes 50 000 pracovníků a v roce 2009 dosáhl ročního obratu 23,11 miliard US dolarů. Proto si může dovolit investovat do výzkumu a vývoje svých výrobků obdivuhodné částky, která představuje více, než jeden milion dolarů denně. Výsledkem těchto investic jsou každoročně desítky nově vyvinutých traktorů a

dalších zemědělských strojů, vylepšení stávajících modelů, posun v technologiích precizního zemědělství atd..

V tom se skrývá tajemství úspěchů značky JOHN DEERE na světových trzích. Bohaté zkušenosti z provozu zemědělské techniky v Americe dokázal JOHN DEERE dobře uplatnit i v podmínkách evropského zemědělství.

John Deere vyrábí také stavební stroje, komunální techniku a další stroje pro různá odvětví průmyslu. Spolehlivé a osvědčené motory John Deere se používají v řadě mobilních i stacionárních strojů v různých odvětvích. Právě vlastní výroba motorů, speciálně určených pro zemědělské stroje, koncepce dlouhé životnosti jednotlivých komponentů i finálních celků, robustní konstrukce, kalkulující s enormním a trvalým zatížením zemědělské techniky spolu s vysokou kapacitou výzkumu a vývoje, to jsou předpoklady pro naplnění základního hesla firmy John Deere: **"Ve spolehlivosti je naše síla"**.

V celosvětovém měřítku má firma celkem 34 výrobních a vývojových podniků, z toho 16 z nich vyrábí zemědělskou techniku, 9 podniků vyrábí zahradní a komunální techniku, 3 továrny vyrábějí stavební stroje a 6 závodů se zabývá výrobou komponentů. Nelze opomenout ani dva centrální velkosklady náhradních dílů. John Deere má ve světě celkem 21 tzv. prodejních domů, z nichž 14 je specializováno na zemědělskou techniku. Ke společnosti patří 8 finančních a 9 pojišťovacích společností, ty jsou ale pouze na území USA a Kanady. Vedle výrobních závodů John Deere je po světě rozmístěna řada zásobovacích a obchodních organizací, mezi něž patří např. evropské centrum pro náhradní díly John Deere v německém Bruchsalu. Neustálý proces inovace a uplatňování nejnovějších poznatků vědy a techniky se zaměřením na kvalitu, ekologii a maximální spokojenost zákazníka, jsou dnes pro společnost John Deere samozřejmostí.

(Zdroj: http://www.agrotip-blazek.cz/historie_jd/historie_jd.htm)

2.1.1 John Deere v Americe

Samozřejmě i přes velkou expanzi značky John Deere do zahraničí, převládá největší výrobní potenciál firmy v USA. Soustřeďuje se zejména ve dvou místech - v městě Illinois a ve Waterloo, které je ve státě Iowa. Dnešní továrna v Moline má svoji historii. Byla založena v roce 1915 a v současné době se rozkládá na ploše 135 ha a zaměstnává 2100 lidí. V Moline se vyrábějí sklízecí mlátičky, které jsou určeny pro americký kontinent. Jsou to vytřásadlové mlátičky řady 9500 a 9600 a konstrukční řada CTS s dvoububnovým axiálním separačním ústrojím. Továrna ve Waterloo patří firmě John Deere od roku 1918. V sedmdesátých letech zde byly postaveny nové provozy, které zabírají plochu téměř 2000 ha. V továrně, která se člení na pět závodů, se kompletují traktory. Na dalších místech poblíž Waterloo se vyrábějí motory, hydraulická zařízení a další příslušenství, jak pro traktory, sklízecí mlátičky, ale i pro stavební stroje a další. Z hlediska současných potřeb, či zájmů našeho zemědělství je na americký kontinent upřena pozornost zejména z pohledu traktorů vyšších výkonových tříd. Ty se k nám také přes oceán dovážejí. Jsou to traktory dnes dvou nejžádanějších konstrukčních řad a sice řada 8000 - čtyři základní modely o výkonu motoru od 136 kW (185 k) do 191 kW (260 k) a nová řada 7010 o výkonovém rozsahu od 103 kW (140 k) do 129 kW (175 k). Nelze však přehlédnout ani obra mezi traktory a to je nejvýkonnější John Deere řady 9000 s kloubovým řízením, který se vyrábí v různých modifikacích o výkonu od 191 kW (260 k) až do 317 kW (425 k). Samozřejmě jsou tyto výkony při jmenovitých otáčkách motoru a maximální výkony jsou vyšší až o 22 kW. John Deere vyrábí širokou paletu různých modifikací traktorů, včetně modifikací s pásovým podvozkem. Malé svou velikostí, ale velké z pohledu zájmů široké obce uživatelů, jsou malotraktory a celá pestrá kolekce malé mechanizace. V posledních letech také John Deere vybudoval velkou továrnu na sklízecí mlátičky v Brazílii. Vyrábějí se tam stroje konstrukční řady 1170. Celkovou představu o objemu výroby dokreslí údaje, že John Deere vyrábí ročně více než 70 tisíc traktorů a více než 10 tisíc sklízecích mlátiček.

(Zdroj: http://www.agrotip-blazek.cz/historie_jd/historie_jd.htm)

2.1.1 John Deere v Evropě

V evropských zemích byl zaznamenán největší rozvoj značky John Deere v Německu. Bývalá továrna Lanz v Mannheimu, která se i u nás v předválečných dobách proslavila svým Bulldogem, byla koncem války zničena a dnes je továrnou John Deere. Tato firma je největším německých výrobcem i exportérem traktorů. Ročně vyrábí kolem 22 tisíc traktorů v osmi základních modelech o výkonu od 55 do 96 kW (75 - 130 k) s bohatým příslušenstvím. Traktory John Deere patří k nejprodávanějším traktorům v Německu a více než polovina německých traktorů, určených na export, pochází z této mannheimské továrny. Druhá největší továrna John Deere v Německu je v Zweibrückenu. Hned za mannheimskou a zweibrückenskou továrnou je továrna John Deere v Bruchsalu. Není odtud příliš vzdálená, má 450 zaměstnanců a je specializovaná na výrobu jedinečných kabin TechCenter, určených právě pro traktory s 4 a 5-ti válcovými motory konstrukční řady 6000 z Mannheimu. V továrně v Bruchsalu se vyrábí více než 20 tisíc kabin za rok. Zde je také centrální sklad pro Evropu a Asii.

(Zdroj: http://www.agrotip-blazek.cz/historie_jd/historie_jd.htm)

2.1.2 JOHN DEERE v ČR

Traktory JOHN DEERE jsou na prvním místě v počtu dovážených zahraničních traktorů, ale jsou to i velmi osvědčené sklízecí mlátičky, sklízecí řezačky, žací mačkače, sběrací lisy na válcovité balíky, secí stroje jak klasické, tak i bezorebné, či přesné secí stroje a v poslední době si k nám razí cestu i další stroje. Mezi nimi jsou to nakladače, postřikovače, zahradní a komunální technika a jiné. Do České republiky se dovážejí stroje JOHN DEERE jak z továren v USA, zejména traktory nejvyšších výkonových tříd, tak z evropských továren JOHN DEERE, především z Mannheimu a Zweibrückenu v Německu, z Horstu v Holandsku a z Arc les Gray ve Francii. Továrna JOHN DEERE v Mannheimu je tradičním výrobcem traktorů, zatímco v Zweibrückenu se vyrábějí zejména sklízecí mlátičky, sklízecí řezačky a secí stroje. Továrna v Horstu produkuje postřikovače JOHN DEERE a to jak tažené tak od roku 2007 i samochodné postřikovače. Také z továrny JOHN

DEERE v Arc les Gray k nám přicházejí stroje se znakem jelena. Jsou to zejména stroje na sklizeň píce - žací mačkače, sběrací lisy a nakladače.

(Zdroj: http://www.stromsever.cz/cs/historie-a-soucasnost-znacky-john-deere/R19-A0/)

2.2 Rozdělení traktorů John Deere dle výkonu

2.2.1 Speciální traktory

Nová řada traktorů John Deere 5E má veškeré předpoklady aby sloužila jako univerzální traktory pro malé farmy, živočišnou výrobu, lehčí práce s čelním nakladačem, do sadů, nebo pro komunální použití v parcích a na golfových hřištích.

Řada 5E: 40,5 – 55kW (55 – 75k)

2.2.2 Kompaktní traktory

Kompaktní traktor, se kterým je možné zvládnout těžší práce pohodlněji, je nová řada 5M.. Je o něco robustnější než řada 5G, přitom stále lehká ve své stopě a velmi obratná.

Nová řada 5R je navržena s důrazem na špičkový výkon a komfort. Kombinuje prvotřídní zážitek z řízení s předpjatou celorámovou konstrukcí, která zaručuje maximální odolnost a sílu.

Řada traktorů 6030 nabízí vysoký výkon v kombinaci s prověřenou hospodárností techniky John Deere. Dva modely 6830 s výkonem 107 kW (145 koní) a 6930 114 kW (155 koní) nabízejí ještě více síly.

Řada 5M: 51 – 74kW (70 – 100k)

Řada 5R: 59 – 74kW (80 – 100k)

Řada 6030: 63 - 114kW (85-155k)

2.2.3 Velké traktory

(R)evoluce. Nové "R" řady trakotrů představují špičkové motory PowerTech PVX a PSX, které jsou úsporné a šetrné k životnímu prostředí a zároveň poskytují nekompromisní výkon.

Řada 6R: 147 – 176kW (200 – 240k)

Řada 7R: 169 – 228kW (230 – 310k)

Řada 8R: 217 – 291kW (295 – 395k)

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

2.3 Nové trendy pro vyšší využití techniky

- Ergonomická kabina Comfort View s vynikajícím komfortem a výhledem.
- Osvětlení v rozsahu 360°.
- Volitelné dotykové displeje.
- Motor Power Tech PVX s výkonem od 147 kW do 176,5 kW (200 až 240 koní).
- Průkopnický motor Power Tech PVX s řešením bez aditiva.
- Green Efficiency.
- Systém odpružení Triple Link Suspensiona odpružení kabiny Hydraulic Cab Suspension Plus (HCS Plus).
- TIA2.0 automatizace ovládání nářadí traktoru.

Obrázek 2: Komfortní kabina traktoru pro vyšší produktivitu

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

2.3.1 Komfort pro řidiče – vyšší produktivita

Řada 6R nabízí prémiovou volbu odpružené přední nápravy Triple Link Suspension. TLS Plus vedle toho, že zaručuje optimální trakci a výkon na poli s lepším přenosem tahového výkonu o 7 % , zároveň zajišťuje vyšší komfort obsluhy, který značně snižuje únavu a zvyšuje produktivitu.

Je známo, že za zvýšením produktivity často stojí větší komfort obsluhy. Optimalizované vzduchem odpružené sedadlo obsluhy určitě přinese své a úroveň komfortu lze nastavit dle potřeby. Sedadlo je rovněž vybaveno horizontálním odpružením a adaptuje se na hmotnost řidiče, pokud je hmotnost nastavena.

Volba nového aktivního hydraulického odpružení kabiny (HCS Plus) rovněž značně zvyšuje jízdní komfort na poli i na silnici. Kabina spočívá na dvou aktivních

tlumičích nárazů omezujících pohyb kabiny, ale současně poskytujících řidiči přesný cit pro traktor a povrch pod ním.

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

Obrázek 3: Pohodlné sedadlo pro maximální pohodlí obsluhy

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

2.3.2 Xenonové osvětlení – práce 24 hodin denně

Farmaření představuje práci na 24hodin. Orba, setí a dokonce i sklizeň vyžadují prodloužené noční směny. Řada 6R je vybavena systémem osvětlení, který znamená lepší kontrolu a vyšší produktivitu.

- Až 10 pracovních světlometů poskytuje výhled v rozsahu 360°, jsou integrovány v čelní, zadní a boční části, aby byly chráněny proti možnému poškození.
- 6 nastavitelných bočních a zadních světlometů zvyšuje flexibilitu.

- 6 pracovních, bodových a silničních světlometů na kapotě umožňuje práci od soumraku až po svítání.
- volitelné xenonové světlomety na střeše (vpředu a vzadu), na zadním blatníku a na boku zajišťuje stoprocentní osvětlení.

Pro pohodlí řidiče jsou všechny světlomety ovládány pomocí Command Center.

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

Obrázek 4: Systém osvětlení „24 hodin denní světlo“ pro maximální využití stroje

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

Obrázek 5: Panel pro ovládání světlometů

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

Obrázek 6: Systém osvětlení „24 hodin denní světlo“ pro maximální využití stroje

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

2.3.3 Technologie navádění

Obsluha může sledovat signály na světelné liště Green Star, čímž zlepší své řízení a dosáhne vyššího komfortu a přesnosti. Nebo používat Auto Trac, technologii navádění John Deere, díky které omezí přesahy u každého záběru až o 90%. Pro plně automatické otáčení na souvratích lze použít iTEC, díky kterému lze nastavit jednotlivé prováděné kroky prostřednictvím displeje Green Star 3 v Command Centru.

Obrázek 7: Plně automatické navádění při otáčení na souvratích

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

Nový přijímač Star Fire 3000 umožňuje výběr ze tří úrovní přesnosti:

- přesnost mezi řádky ± 30 cm s bezplatným signálem SF1, perfektní pro zpracování půdy,
- opakovaná přesnost mezi řádky ± 10 cm se signálem SF2, ideální pro sečení, setí a postřik,
- opakovatelná přesnost ± 2 cm se signálem RTK pro požadavky nejvyšší přesnosti.

Světelná lišta Green Star je naváděcím systémem vstupní úrovně zahrnující nový přijímač Star Fire a světelný displej, který je umístěn na vaší přístrojové desce – každý ukazatel LED na světelné liště představuje odchylku 10 cm od ideální stopy.

Tak je možné snížit přesahy záběru nářadí až o 90 %.

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

Obrázek 8: Přehledné uspořádání ovládacích prvků

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

2.3.4 Automatizace traktor-nářadí

Je možné zvýšit produktivitu a zlepšit kvalitu balíků s využitím senzorů snímajících stav v reálném čase a automatizovaných funkcí. Nebo odstranění ucpávání pomocí ultrazvukového snímače. Automatizace traktor-nářadí rovněž upravuje pojezdovou rychlost traktoru na základě právě prováděného úkolu tak, aby průběh vaší práce byl rychlejší a plynulejší.

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

2.3.5 Převodovky AutoQuad Plus versus PowrQuad Plus

Obě dobře známé převodovky, AutoQuad Plus a PowrQuad Plus, mají čtyři rychlostní stupně řazené při zatížení, skupiny mechanicky řazené a volitelné plazivé rychlosti do 250 m/h.

Další výbava u obou převodovek:

- Parkovací zámek převodovky
- Řazení jedinou pákou se spojkovým tlačítkem
- Jemné řazení SoftShift
- Automatické přizpůsobení rychlostního stupně při změně skupiny
- Spojka s dlouhou životností PermaClutch

Převodovka Auto Quad Plus 40 km/h dále zahrnuje Eco Shift, řešení, které pomáhá udržet nižší otáčky motoru při vyšších přepravních rychlostech pro dosažení vyššího pohodlí obsluhy a pro snížení spotřeby paliva.

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

2.3.6 Výkonná hydraulika

Traktory řady 6R s velkým rozvorem jsou vybaveny hydraulickým systémem load sensing s kompenzací tlaku a průtoku. Víc než cokoliv jiného je soustava konstruována pro spolehlivost nejvyššího stupně. Proto v srdci soustavy naleznete méně hydraulických dílů, málo hydraulických spojů a kratší hydraulická vedení.

A všude je spousta výkonu. Standardní hydraulické čerpadlo má výkon 114 l/min, zatímco volitelné 63 cm3 čerpadlo dodává neuvěřitelných 155 l /min. Díky systémovému tlaku dosahujícímu max. 20 MPa má obsluha k dispozici neuvěřitelný hydraulický výkon a rychlejší odezvu řízení. Dokonce i při nízkých otáčkách motoru.

Zároveň ušetříte vzácný čas a peníze, neboť dva vysoce kapacitní hydraulické filtry stačí měnit pouze každých 1500 hodin.

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

2.3.7 Vyšší produktivita se závěsy John Deere

Pokud je čas zapřáhnout, John Deere dodá potřebný výkon – s vysokou nosností, dokonce i pro těžké nářadí. Ve skutečnosti je nosnost těchto tříbodových závěsů až 9 550 kg.

Tříbodové závěsy 6R jsou vybaveny:

- Elektronickým snímáním zatížení pro měnící se podmínky
- Odpružením závěsu pro lepší stabilitu při jízdě
- Příčnými stabilizátory (volitelné hydraulické příčné stabilizátory)
- Technologií iTEC pro plné řízení nářadí
- Pohodlným ovládacím prvkem CommandCenter pro nastavení tříbodového závěsu

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

2.3.8 Každodenní údržba

- Servisní body jsou dosažitelné ze země.
- Většina nádrží s kapalinami je vybavena kontrolními průzory.
- Servisní ukazatel zabudovaný ve vozidle vás upozorňuje na potřebnou údržbu.

Vzduchový filtr motoru, kabinový filtr a recirkulační filtr se kontrolují a mění bez nutnosti použití nářadí. Bezúdržbová pouzdra, ložiska a hnací hřídele jsou použity všude tam, kde je to možné.

Stroje jsou vybaveny diagnostickým nástrojem ADVISOR pro rychlou a spolehlivou kontrolu. Což šetří čas a úsilí při hledání závad.

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

Obrázek 9: Dobrá dostupnost servisních bodů

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

2.4 Hodnota značky John Deere ve světě.

Společnost John Deere se objevila v žebříčku 100 nejlepších světových značek. Podle posledního hodnocení je hodnota značky John Deere 4.221 miliardy amerických dolarů, což je o 16 % více oproti roku 2011. V roce, kdy slaví 175 leté výročí si John Deere polepšil o 12 míst a nyní je na celkové 85 pozici, i před tak známými společnostmi jako je Starbucks, MasterCard, Harley Davidson a Ferrari.

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika)

3. Cíl práce

Cílem práce je vyhledání a vyhodnocení rozhodujících provozně ekonomických ukazatelů u zemědělské techniky ve vybraném zemědělském provozu a návrh na jejich vyšší využití.

4. Materiál a metodika

4.1 Použitý materiál

Tato práce je zaměřena na skupinu dvanácti traktorů značky John Deere. Jedná se o data poskytnutá AP Košetice a.s., převážně z účetních záznamů.

4.2 Metodika zpracování

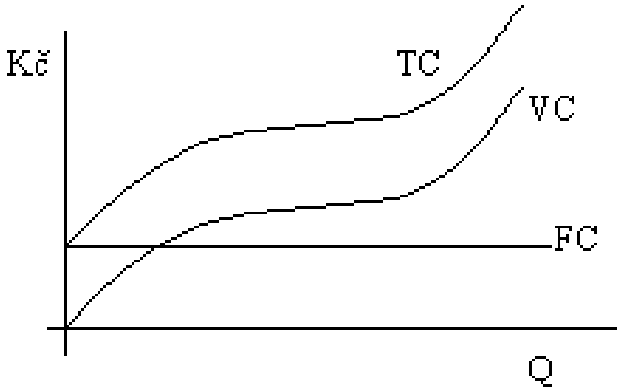
1) Zjištění provozně ekonomických ukazatelů skupiny
2) Výběr skupiny sledovaných strojů (traktorů)
3) Přehledné zpracování ukazatelů
4) Vyhodnocení výsledků pomocí statistických metod
5) Zhodnocení výsledků a uvedení závěrů pro praxi

4.3 Náklady spojené s provozem techniky.

Celkové náklady jsou součtem variabilních a fixních nákladů.

Složky celkových nákladů (TC):
1) Variabilní náklady (VC) - s růstem objemu výroby rostou
2) Fixní náklady (FC) - s objemem výroby se nemění

Graf 1: Nákladové křivky v krátkém období

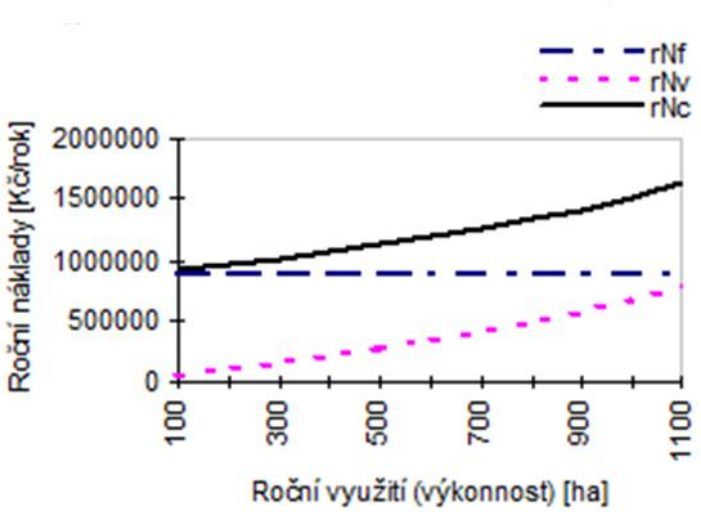


(Zdroj: http://www.miras.cz/seminarky/mikroekonomie-n04-naklady.php)

Roční náklady na provoz s rostoucím ročním využitím rostou. Celkové náklady na provoz se rovnají součtu ročních nákladů fixních a ročních nákladů variabilních. Roční variabilní náklady rostou s rostoucím využitím. Naopak roční fixní náklady jsou na ročním využití stroje nezávislé, jsou konstantní. Tato závislost je znázorněna v grafu 2.

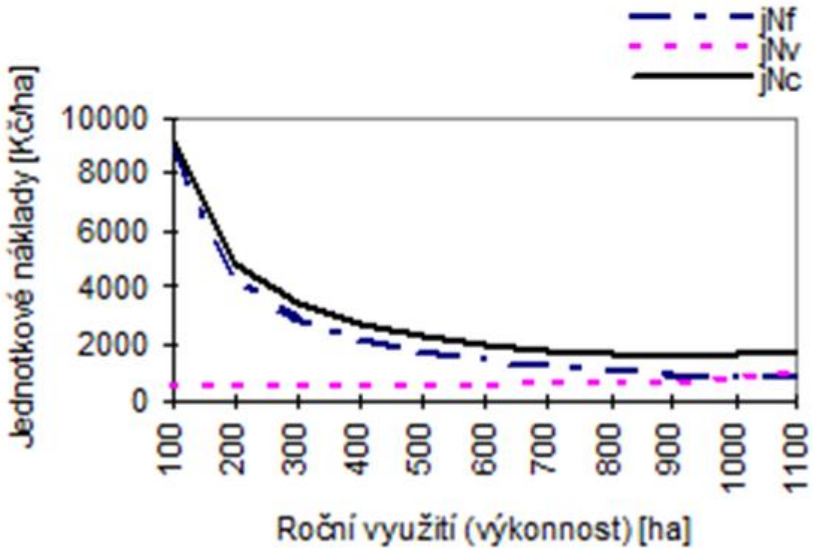
Jednotkové náklady na provoz stroje klesají s rostoucím ročním využitím. Celkové jednotkové náklady jsou součtem jednotkových nákladů variabilních a jednotkových nákladů fixních. Jednotkové náklady variabilní se s rostoucím ročním využitím stroje nemění, jsou konstantní. Naopak jednotkové náklady fixní s rostoucím ročním využitím stroje klesají. Tato závislost je zobrazena v grafu 3.

Graf 2: Roční náklady na provoz stroje ve funkci ročního využití



(Zdroj: Kavka, 2013)

Graf 3: Jednotkové náklady na provoz stroje ve funkci ročního využití

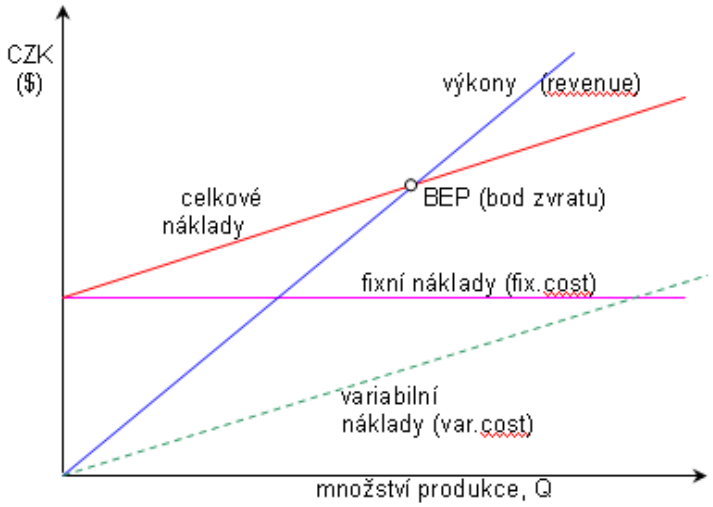


(Zdroj: Kavka, 2013)

Z ekonomické teorie bodu zvratu lze stanovit minimální využití stroje. Je to hodnota na ose množství produkce (v našem případě ročního využití), kdy se střetnou křivka výkonu (výnosu) s křivkou celkových nákladů. V tomto bodě dochází k vyrovnání nákladů s cenou na trhu. Tato situace je znázorněna v grafu 4.

(Zdroj: Dolan, 2012)

Graf 4: Bod zvratu



(Zdroj: http://cs.wikipedia.org/wiki/Variabiln%C3%AD_n%C3%A1klady)

Kalkulace nákladů na provoz strojů – (Massey university college of sciences)

Rozdělení provozních nákladů do složek:

- Úroky z kapitálu
- Odpisy
- Pojištění a garážování
- Náklady na opravy a údržbu
- Náklady na pohonné hmoty
- Mzdové náklady

(Zdroj:http://atlas.massey.ac.nz/courses/EP/Calculating%20Mach%20Op%20Costs.pdf)

4.3.1 Variabilní náklady

Variabilní náklady (někdy zkracovány na VC z angl. variable cost) jsou v mikroekonomii náklady, jejichž objem (a potažmo jejich výše, vyjádřená v penězích) roste spolu s objemem výroby. Variabilní náklady tak v sobě vždy zahrnují něco, co se neoddělitelně váže s každým jednotlivým vyrobeným zbožím (nebo poskytnutou službou).

Příkladem variabilních nákladů může být nákup obalové techniky, odpisy strojů, úseky, které bezprostředně souvisejí s výrobou (např. kontrola kvality, distribuce), platy zaměstnancům nebo odměny živnostníkům podílející se na výrobě (zejména pokud je odměna/úplata definována „od kusu").

(Zdroj: http://cs.wikipedia.org/wiki/Variabiln%C3%AD_n%C3%A1klady)

Struktura jednotkových nákladů variabilních

- Na pohonné hmoty (energii) a maziva
- Na údržbu
- Na mzdu obsluhy
- Na pomocný a základní materiál

Tyto náklady jsou závislé na ročním využití stroje.

(Zdroj: Dolan, 2012)

4.3.1.1 Náklady na pohonné hmoty a maziva

Komplexní cenu paliva je možné vypočítat jako součin ceny pohonné hmoty (nafty) CN a korekčního součinitele na cenu maziv kmaz v rozmezí 0,08-0,1.

$$C_{kp} = C_n.(1+k_{maz})$$

(Zdroj: Dolan, 2012)

4.3.1.2 Náklady na údržbu

Tyto náklady mají velký vliv na výši celkových variabilních nákladů a přitom je lze velice obtížně objektivně u konkrétního typu stroje stanovit. Jejich přesné stanovení je možné jedině dlouhodobým sledováním většího vzorku strojů v provozu, což je finančně nákladné a výsledky jsou získány se zpožděním.

K normativním kalkulacím lze doporučit statistické zjišťování koeficientů nákladů na údržbu ko – komparativní metody. Záleží na technické úrovni stroje (primární provozní spolehlivost) a kvalitní obsluze (zaručuje apriorně nízké náklady na opravy a rovněž minimální prostoje pro zajištění projektované roční výkonnosti stroje).

(Zdroj: Dolan, 2012)

4.3.1.3 Mzdové náklady

Stroj nemůže bez obsluhy pracovat. Výpočet lze provést z hodinové sazby a konstanty 1,34 vyjadřující podíl zdravotního a sociálního pojištění (superhrubá mzda).

(Zdroj: Dolan, 2012)

4.3.1.4 Náklady na pomocný materiál

Tento materiál musí být bezprostředně spojen s principem práce stroje. Náklady na spotřebu motouzu nebo síťoviny při lisování, fólií při sklizni pícnin atd.

(Zdroj: Dolan, 2012)

4.3.2 Fixní náklady

Fixní náklady (někdy zkracovány na FC z angl. fixed cost) jsou v mikroekonomii náklady, jejichž objem (a potažmo jejich výše, vyjádřená v penězích) není přímo závislý na objemu výroby. Fixní náklady tak nezahrnují to, co by se nějak neoddělitelně vázalo s každým jednotlivým vyrobeným zbožím (nebo poskytnutou službou).

Příkladem fixních nákladů mohou být pronájmy výrobních prostor, investice do strojů, zřízení telefonní linky, poskytování nějaké disponibilní služby (např. konzultace, poradenství), bonusy poskytované „v ceně" apod.

(Zdroj: http://cs.wikipedia.org/wiki/Fixn%C3%AD_n%C3%A1klady)

Struktura ročních fixních nákladů

- Náklady na amortizaci
- Náklady na zúročení vlastního kapitálu v kombinaci s úroky z půjček nebo marží finančního leasingu
- Náklady na garážování
- Náklady na stálé poplatky - pojištění a daně

Tyto náklady jsou nezávislé na ročním využití.

(Zdroj: Dolan, 2012)

4.3.2.1 Amortizace

Daňově jsou to odpisy hmotného majetku (základní finanční zdroj podnikatele s technikou na obnovu stroje). Ke kalkulacím lze použít buď daňových odpisů nebo odpisů účetních (u nich je nutno znát úbytek hodnoty stroje v závislosti na čase).

(Zdroj: Dolan, 2012)

V podstatě lze rozlišovat tři metody odpisování dlouhodobého majetku:

- Lineární (rovnoměrné)
- Degresivní (klesající)
- Progresivní (rostoucí)

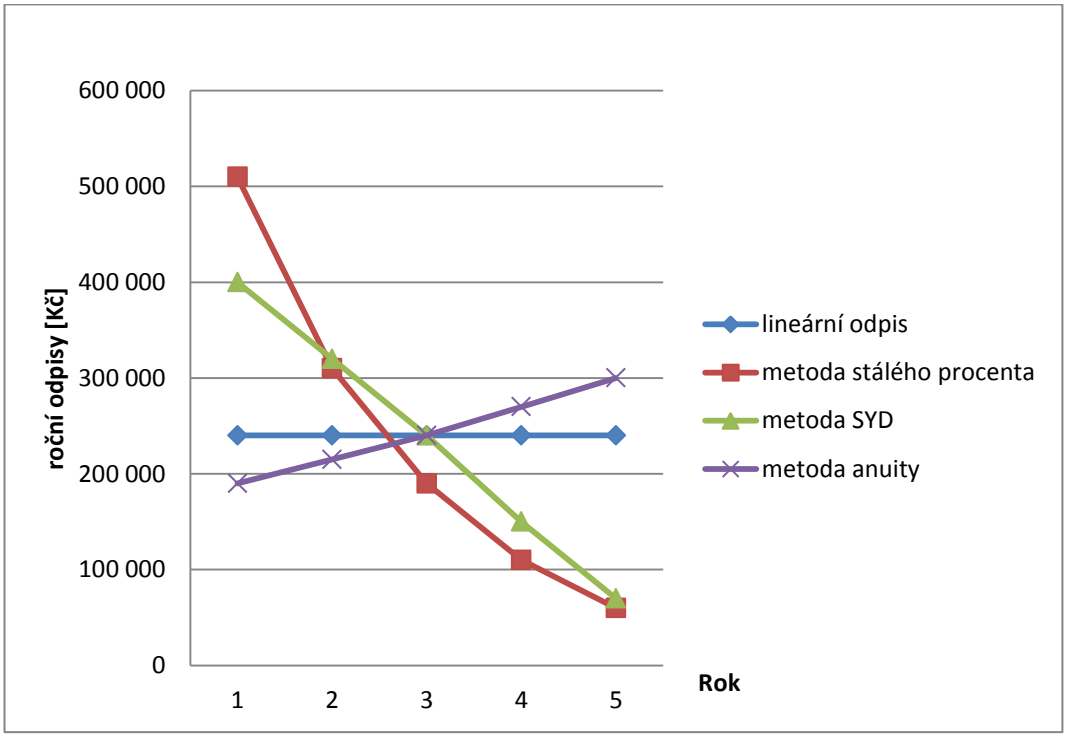
Metoda lineárních odpisů spočívá v rovnoměrném odpisování dlouhodobého majetku v průběhu jeho životnosti (resp. doby odpisování). Částky ročních odpisů v jednotlivých letech doby odpisování jsou stejné. Použití této metody je založeno na uplatňování ročních odpisových sazeb (v %) z počáteční ceny dlouhodobého majetku. Tato metoda patří k nejjednodušším, nejčastěji používaným metodám.

Metoda degresivních odpisů je charakterizována klesajícími částkami ročních odpisů v jednotlivých letech doby odpisování. Tato metoda se může vyskytovat v různých variantách. Nejběžnější je zvláštní případ degresivního odpisu klesajícího geometrickou řadou – tzv. „metoda stálého procenta“. Další je metoda SYD (Sum of Years Digits Method) degresívní metoda, je založena na klesající odpisové sazbě a konstantní odpisové základně. Poslední je metoda DBB (Double Declining Balance Method) a spočívá v konstantní odpisové sazbě a klesající odpisové základně.

Metoda progresivních odpisů je charakteristická vzrůstajícími částkami ročních odpisů v jednotlivých letech doby odpisování. Z progresivních odpisů je nejznámější „metoda anuity“ (metoda umořovacího fondu).

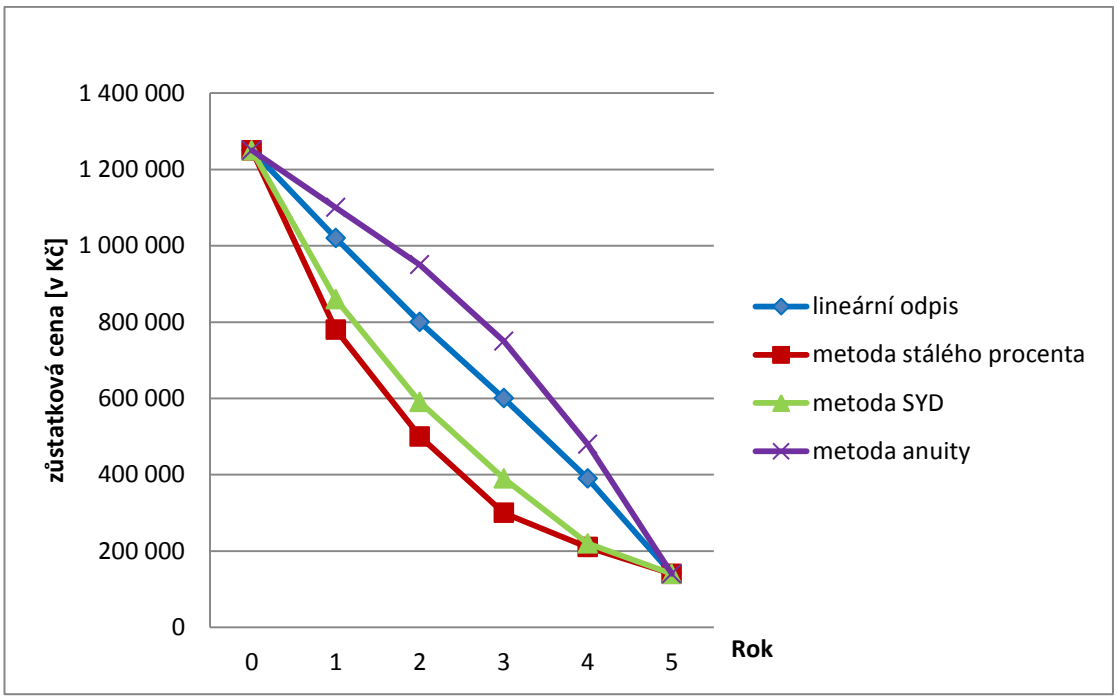
(Zdroj: Krutina, 2009)

Graf 5: Průběh ročních odpisů



(Zdroj: Krutina, 2009)

Graf 6: Průběh zůstatkové ceny



(Zdroj: Krutina, 2009)

4.3.2.2 Náklady na zúročení vlastního kapitálu

Tyto náklady lze definovat, jako fiktivní náklady způsobené ušlými příležitostmi, započítání ušlých úroků z peněz, za které byl pořízen stroj. Každý rok je uvažováno se střední hodnotou (na počátku a konci roku) tohoto kapitálu násobeného jeho zúročením na úrovni úroků termínovaných vkladů nebo roční míry inflace (zu = cca 1-3 %).

(Zdroj: Dolan , 2012)

4.3.2.3 Náklady na garážování

Vyjadřují alikvotní část nákladů spojených s výstavbou a provozem garáží a prostor pro uskladnění strojů. Stanovují se podle plochy potřebné pro uskladnění stroje a ročních nákladů na jednotku skladovací plochy.

(Zdroj: Dolan, 2012)

4.3.2.4 Náklady na stálé poplatky – pojištění a daně

Dobrovolné havarijní pojištění, povinné ručení (traktory, samojízdné stroje a dopravní prostředky) a silniční daň (nákladní automobily). Havarijní pojištění rN hp jako procentní podíl z pořizovací ceny. Náklady na povinné ručení a silniční daň jsou dány sazbou dle příslušných zákonných předpisů.

(Zdroj: Dolan, 2012)

4.4 OEE jako indikátor využití techniky

V automobilovém průmyslu, kde má efektivní využití techniky velký význam, především z pohledu obrovských investic, se sleduje tzv. OEE (Overall Equipment effectiveness - neboli efektivní využití zařízení). Tento parametr ukazuje, s jakou efektivitou využíváme nebo hodláme využívat dané zařízení a jaký máme ještě potenciál pro její zlepšení. Čím je zařízení dražší, tím chceme, aby bylo OEE vyšší. Teoretické maximum je 100. Tato hodnota se uvádí v procentech. Celkové OEE se skládá ze tří parametrů. Parametru dostupnosti, výkonu a kvality. OEE tedy slouží k manažerskému rozhodování o pořízení nového zařízení, či vyšším využití stávajícího zařízení a tím oddálení investice.

(Zdroj: Autor)

4.4.1 Dostupnost zařízení.

Prvním parametrem OEE je úroveň využití dostupnosti zařízení. Úplná dostupnost zařízení je určena maximální možnou dostupností zařízení, tedy 24 hodin denně po 364 dní v roce. Pokud bychom chtěli stanovit plánovanou dostupnost, vycházeli bychom z dostupnosti stroje např. v pracovní dny (Po-Pá, bez státních svátků a dovolených) a pouze 8 hodin denně (tedy jednu pracovní směnu). Pro plánovanou dostupnost bychom počítali celkem 235 dní v roce.

(Zdroj: Autor)

4.4.2 Výkonnost zařízení

Druhým vlivem na celkové OEE je parametr výkonnosti. Ten porovnává výkonnost zařízení max. možnou a námi provozovanou. Pokud se vrátíme do světa velkosériové výroby v automobilovém průmyslu, stanovuje se výkonnost zařízení jako čas na jednotku (výrobek) a počet vyrobených jednotek např. za hodinu produkce. Opět porovnáváme teoretické maximum s aktuální dosahovanou produkcí.

(Zdroj: Autor)

4.4.3 Kvalita produkovaná zařízením

Třetím vlivem na celkové OEE je parametr kvality. Zde porovnáváme počet bezchybných výrobků s celkovým počtem vyrobených výrobků.

(Zdroj: Autor)

4.4.4 Celkové využití zařízení

Celkové využití strojního zařízení je pak vzájemným vynásobením všech tří parametrů, tedy dostupnosti, výkonu a kvality.

V automobilovém průmyslu je jako výborná hodnota dosažení 85% až 95%. OEE vyšší než 95% je téměř nereálná hodnota. Pokud bychom jej chtěli dosáhnout, znamenalo by to investici do velice sofistikovaného a finančně náročného řešení, které by muselo splňovat zmíněné parametry jako jsou téměř nulová zmetkovitost, kontinuální výroba bez poruch zařízení a produkce bez jakéhokoli zpomalení (poruchy). Reálná hodnota je v rozmezí 60% až 85%. Pokud je dosahovaná efektivita nižší než 60%, svědčí to o tom, že dané zařízení nevyužíváme dostatečně efektivně a měli bychom se věnovat aktivitám, které nám pomůžou toto efektivitu zlepšit.

Tyto aktivity samozřejmě nejdříve směřujeme na zařízení, kde je potenciál největší, nebo kde nám hrozí z kapacitního hlediska investice do dalšího stroje. My jsme schopni velice často tuto investici oddálit a peníze využít na jiné aktivity podniku.

(Zdroj: Autor)

4.4.5 Využití parametru OEE v zemědělství

V zemědělském podniku by nám OEE také ukázalo zajímavé informace s ohledem na využívání např. traktorů, jejichž pořizovací cena je poměrně vysoká.

Je však nezbytné vzít v úvahu normativy zemědělské techniky pro Českou republiku, k určení hodnocení celkového OEE. Také by bylo nezbytné, stanovit sledované parametry (kvalita, výkon, dostupnost).

Dostupnost je určitě ten nejdůležitější parametr, kde můžeme zvyšovat hodnotu efektivního využití s ohledem na vysoké investice do tohoto zařízení. V našem případě do traktorů.

Kvalita je v ohledu na efektivitu využívání méně důležitá, ale ne zanedbatelná. Záleží hodně na možnostech zařízení, které provádí vlastní práci (orbu, setí, pletí, hnojení, …). Traktory využívající GPS navigaci jsou schopny navazování ploch např. při setí či orbě s přesností překrytí 2 až 3 cm. Což je s ohledem na kvalitu úžasné. Takovéto možnosti nám snižují ztráty překryvu či vynechání části zemědělské půdy a tím nám tento parametr také ovlivňuje ekonomickou efektivitu spojenou s námi sledovanou technikou.

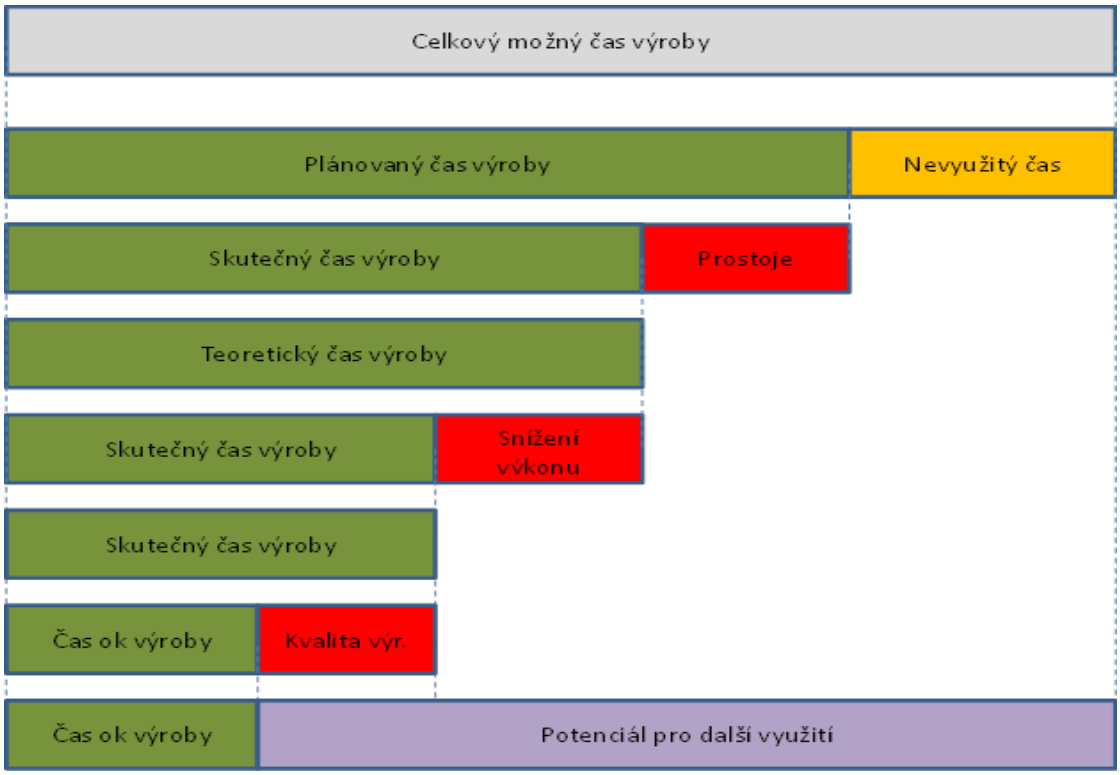
Výkon je velice důležitý parametr i v hodnocení traktorů. Tímto není myšleno maximální výkon traktoru v kW, ten by se měl volit dle konkrétních prací, které chceme provádět, ale podle rozdílu normovaného výkonu a aktuálně dosahovaného např. zpracovaná výměra za jednotku času. Pokud bychom traktor využívali na nižší úrovni výkonu, opět ztrácíme na celkové efektivitě zařízení (traktoru). V případě, že se dostáváme na horní hranici možnosti využití traktorů, máme celkem dvě možnosti dalšího rozvoje. První je další investice do nového zařízení, což je z finančního

hlediska méně zajímavé. Druhá možnost, která se v automobilovém průmyslu využívá, je právě analýza OEE a hledání potenciálu pro efektivnější využití zařízení např. odstraněním tzv. plýtvání v již zmiňovaných parametrech, jimiž jsou dostupnost, kvalita a výkon zařízení.

(Zdroj: Autor)

4.4.6 Grafické znázornění OEE

Graf 7: Způsob stanovení dostupnosti zařízení metodikou OEE



(Zdroj: Autor)

4.4.7 Výběr skupiny sledovaný strojů

Do sledované skupiny bylo zařazeno celkem dvanáct traktorů značky John Deere, ve třech skupinách a to řada s označením 6, 7 a 8 (dle výkonu motoru stroje) .

Tabulka 1: Výkon jednotlivých strojů a datum jejich uvedení do provozu

typ	výkon (kW)	datum uvedení do užívání
6330	110	30.4.2008
6420	88	31.7.2006
6620	96	30.9.2006
6910	110	16.9.2000
6930	110	30.4.2011
7800+ČN	118	27.9.1996
7810	132	28.2.2002
7800	132	31.5.1996
7730	132	30.9.2011
8200 K	132	20.11.1997
8200 CH	162	25.6.2001
8330	162	30.11.2010

(Zdroj: Autor)

4.4.8 Vybrané provozně ekonomické ukazatelé

Mezi hlavní (podstatné pro tuto analýzu) provozně ekonomické ukazatele byly vybrány:

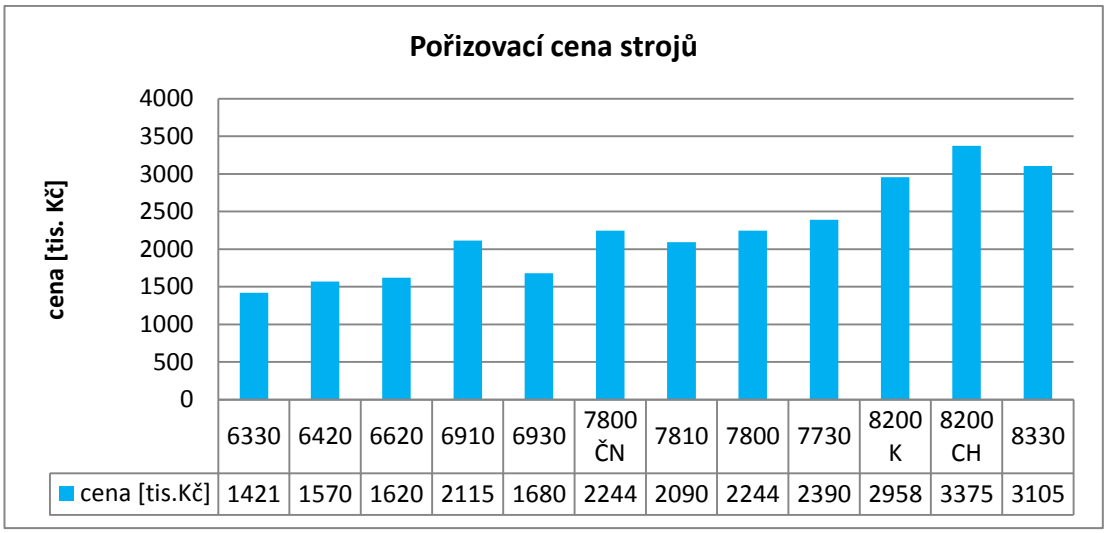
1) Pořizovací náklady
2) Náklady na pohonné hmoty a maziva
3) Náklady na opravy a servis strojů
4) Mzdové náklady
5) Náklady na pojistné a poplatky
6) Využití strojů v období roku 2012

4.4.8.1 Pořizovací náklady

Pro sestavení sledované skupiny traktorů jsou použity kritéria stejného výrobce a co největší počet strojů. Nevýhodou tohoto výběru může být rozdílný rok jejich pořízení, neboť se každým rokem ceny mění. Tento vliv je však vzhledem k vysoké pořizovací ceně strojů možné akceptovat.

Do této oblasti byly zahrnuty náklady na pořízení jednotlivých strojů, v tomto případě z vlastních zdrojů.

Graf 8: Pořizovací náklady dle jednotlivých strojů



(Zdroj: Autor)

Celková pořizovací částka vybrané skupiny traktorů činí 26 812 007 Kč.

Pokud bychom počítali dobu užívání po dobu účetního odepisování investice pět let, činily by měsíční náklady na vybranou skupinu traktorů 446 867 Kč ((26 812 007 / (5let * 12měs.)).

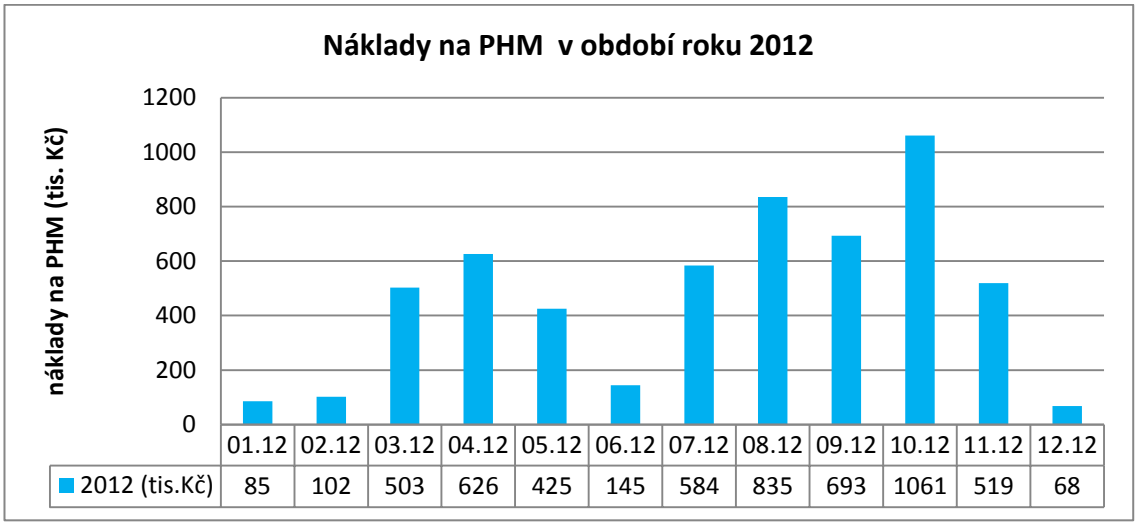
4.4.8.2 Náklady na pohonné hmoty a maziva

Průměrná spotřeba paliva je kalkulována na základě vykázaných motohodin a spotřeby paliva ve sledovaném období po jednotlivých měsících. Spotřeba paliva je

evidována na základě čerpání pohonných hmot pomocí čipových karet, přidělených jednotlivým strojům.

Náklady na pohonné hmoty se ve sledovaném období pohybovaly na částce 28,42 Kč za litr nafty.

Graf 9: Průměrné měsíční náklady na PHM



(Zdroj: Autor)

V období roku 2012 náklady na pohonné hmoty činily 5 646 000 Kč. Z grafu je vidět, že náklady na palivo jsou přímo úměrné počtu motohodin v daném období.

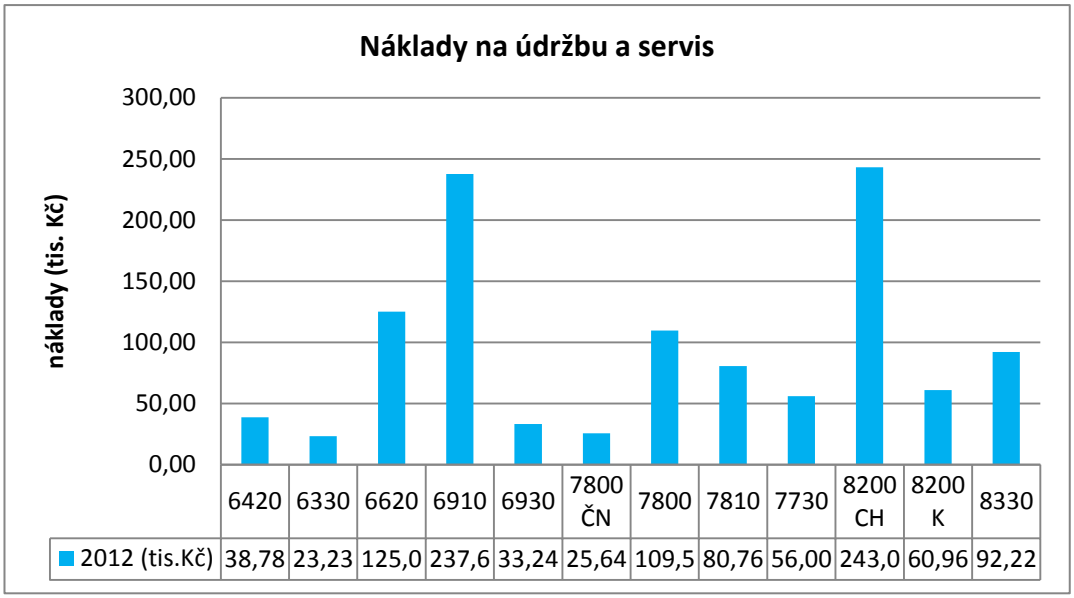
Pro získání celkového nákladu včetně maziva, je nezbytné výslednou částku za naftu vynásobit koeficientem 1,09. Celková částka pak vychází 6 154 140 Kč (5 646 000 * 1,09).

Průměrné měsíční náklady ze sledovaného období činí 512 845 Kč (6 154 140 / 12měs.).

4.4.8.3 Náklady na opravy a servis strojů

Data pro tuto oblast nákladů jsou vzata z účetních dokladů za sledované období na konkrétní stroje. Tato data pocházejí z období kalendářního roku 2012. Jsou zde zahrnuty jak náklady na pravidelný (plánovaný) servis, tak na náhodně se objevující poruchy.

Graf 10: Průměrné roční náklady na opravy a servis dle jednotlivých strojů



(Zdroj: Autor)

Ze získaných dat, tak vycházejí roční náklady na opravy a servis dvanácti traktorů na částku 1 126 161 Kč. Měsíčně tato hodnota vychází na částku 93 846 Kč (1 126 161 / 12měs.). Na jeden stroj činí tento náklad průměrně 7 820 Kč (93 846 / 12 strojů).

4.4.8.4 Mzdové náklady

Data pro tuto oblast nákladů jsou převzata z účetní evidence. Jedná se o mzdy zaměstnanců, obsluhujících jednotlivé stroje ve sledovaném období. Z důvodu citlivosti údajů nebude v této práci počítáno s konkrétní částkou na konkrétní stroj, ale s průměrnou hodnotou na celou sledovanou skupinu.

Průměrné mzdové náklady na obsluhu se pohybují těsně nad hranicí 40 000Kč.

Pokud bychom vyjádřili mzdové náklady spojené s obsluhou celé skupiny traktorů, jednalo by se o částku:

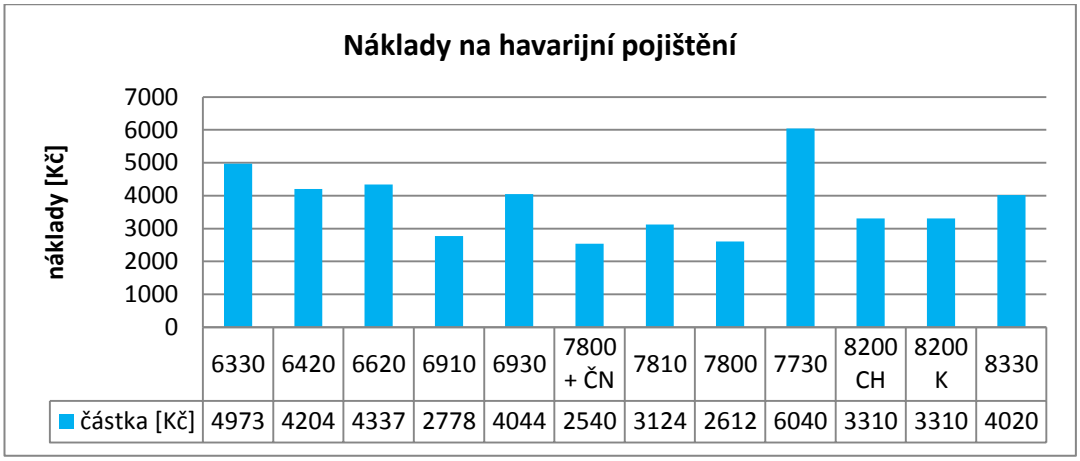
12 řidičů * 40 000 Kč/měs = 480 000 Kč/měs.

480 000 Kč * 12měsíců = 5 760 000 Kč/rok.

4.4.8.5 Náklady na pojistné a poplatky

Náklady na havarijní pojištění se liší na jednotlivé stroje dle jejich hodnoty. Jednotlivé částky jsou zobrazeny v grafu 11. Celkový roční náklad na toto pojištění činí 45 292 Kč.

Graf 11: Roční náklady na havarijní pojištění jednotlivých strojů



(Zdroj: autor)

Povinné ručení za škody způsobené s provozem motorového vozidla činí 941 Kč za rok. Pro sledovanou skupinu traktorů vychází roční náklady na 11 292 Kč (12 strojů * 941Kč).

Silniční daň traktory neplatí.

Celkové roční náklady na pojistky a poplatky, na sledovanou skupinu strojů, činí 56 584 Kč (45 292 + 11 292). Měsíčně tato částka vychází na 4 715 Kč (56 584 / 12 strojů).

Náklady na garážování v tomto podniku nejsou sledovány a proto ani vyhodnoceny.

4.4.8.6 Využití strojů v období roku 2012

Hodnoty realizovaných motohodin jsou zobrazeny v grafu 12, kde je vidět variabilita ve využití strojů mezi jednotlivými měsíci (kalendářním obdobím).

Ze standardů pro zemědělství České republiky je hodnota využití kolových traktorů s výkonem 76-120 kW stanovena na 1700 hodin za rok a s výkonem nad 120 kW na 1900 hodin za rok.

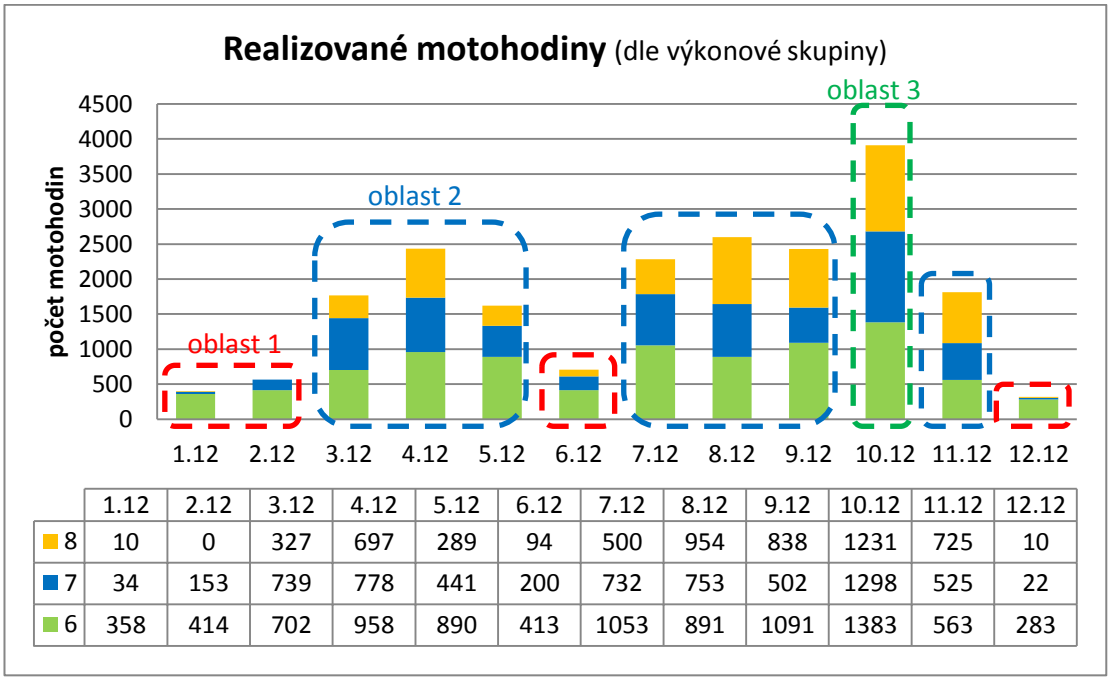
Realizované motohodiny dosáhly hodnoty 20 851.

Využití skupiny strojů dle normativu:

6*1700 + 6*1900 = 21600 motohodin na skupinu za rok

Využití skupiny traktorů v roce 2012 činilo 96,53%.

Graf 12: Realizované motohodiny v roce 2012



	1.12	2.12	3.12	4.12	5.12	6.12	7.12	8.12	9.12	10.12	11.12	12.12
8	10	0	327	697	289	94	500	954	838	1231	725	10
7	34	153	739	778	441	200	732	753	502	1298	525	22
6	358	414	702	958	890	413	1053	891	1091	1383	563	283

(Zdroj: autor)

Realizované motohodiny v jednotlivých měsících jsou v grafu 12 rozděleny dle výkonu motoru traktorů do skupin 8 (8200K, 8200CH, 8330), 7 (7800+CN, 7810, 7800, 7730) a 6 (6330, 6420, 6620, 6910, 6930).

Pro využití strojů pomocí metodiky OEE, by bylo možné rozdělit sledované období dle realizovaných motohodin do třech oblastí. Oblast s nízkým využitím, oblast se středním využitím a oblast s vysokým využitím strojů.

Pro první oblast bychom počítali dostupnost 8 hodin denně pondělí až pátek, pro druhou 16 hodin denně také pondělí až pátek a pro třetí oblast 24 hodin denně pondělí až neděle. Zbývající disponibilita by měla být využita pro další aktivity generující zisk.

Dostupnost v hodinách na stroj, by byla následující:

1.oblast ((235dní/12měsíců)*4 měsíce)*8hodin = cca 627 hodin/stroj

2.oblast ((235dní/12měsíců)*4měsíce)*16hodin = 1253 hodin/stroj

3.oblast ((364dní/12měsíců)*4měsíce)*24hodin = 2912 hodin/stroj

Maximální disponibilita strojů by byla následující:

364 *12ks *24 hodin = 104 832hod/rok

Využití dostupnosti strojů v roce 2012 dosáhlo 19,89%

Variačním koeficientem můžeme zhodnotit výběrový soubor realizovaných motohodin následujícím způsobem:

Výběrový rozptyl

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x - \bar{x})^2}{n-1} = 1\ 181\ 478$$

Výběrová směrodatná odchylka je definována jako kladná odmocnina výběrového rozptylu.

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 1086$$

Variační koeficient Vx je směrodatná odchylka v procentech aritmetického průměru. Čím nižší je variační koeficient, tím homogennější je soubor. Vx>50% značí silně rozptýlený soubor.

$$V_x = \frac{S}{\bar{x}} * 100\ [\%] = (1086{,}9581/1738)*100 = 62{,}54\%$$

Variační koeficient ukazuje na silně rozptýlený soubor hodnot realizovaných motohodin v roce 2012.

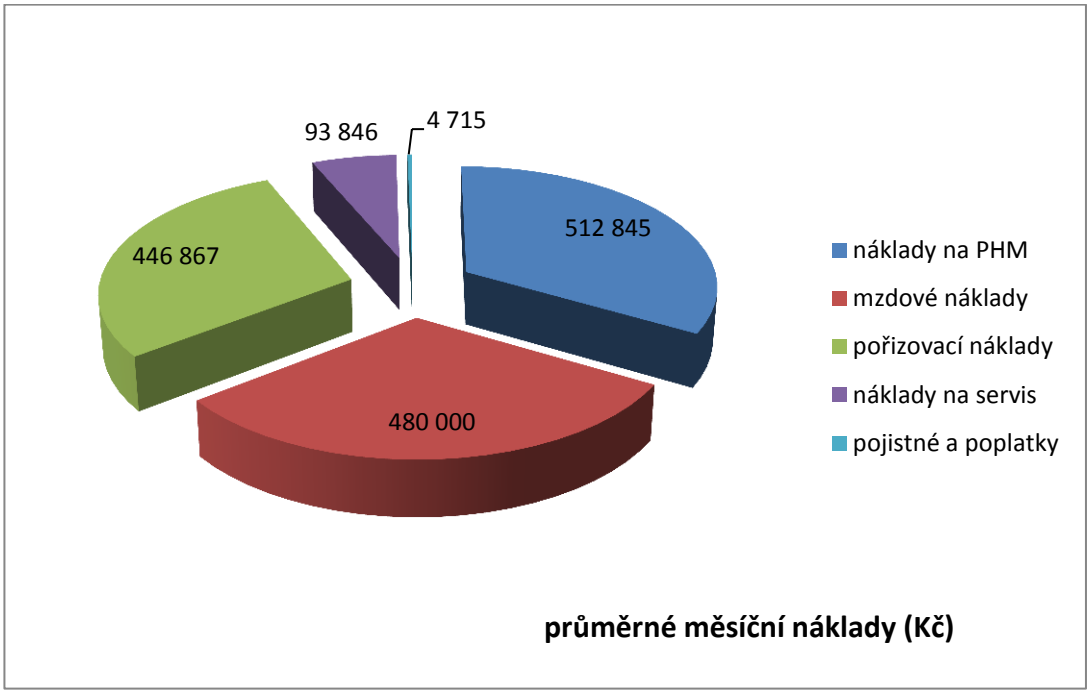
5. Výsledky

Přehled vybraných měsíčních nákladů:

- náklady na pohonné hmoty 512 845 Kč
- mzdové náklady 480 000 Kč
- pořizovací náklady (měsíčně) 446 867 Kč
- náklady na údržbu a servis 93 846 Kč
- náklady na pojistné a poplatky 4 715 Kč

Celkové měsíční náklady na vybranou skupinu strojů činily 1 538 273 Kč.

Graf 13: Průměrné měsíční náklady na vybranou skupinu strojů roce 2012



(Zdroj: autor)

Využití strojů dle normativu zemědělství pro Českou republiku činilo pro období roku 2012 96,53%.

Využití dostupnosti sledované skupiny traktorů dosáhlo dle metodiky OEE 19,89%.

6. Závěr

Variabilní náklady (mzdové náklady, náklady na údržbu a servis strojů, náklady na pohonné hmoty a maziva) rostou s rostoucím stupněm využívání techniky, ale zároveň by s využitím techniky měl růst i zisk, pro který jsme si techniku pořizovali.

Fixní náklady (pořizovací náklady, poplatky a pojistky spojené s provozem strojů) jsou neměnné v závislosti na úrovni využití traktorů. S vyšším využitím se podíl fixních nákladů oproti celkovým sníží. Proto i zde by měl být cíl pro využití techniky co nejvyšší.

Metodika OEE předpokládá téměř konstantní podmínky pro provoz strojního zařízení, které je mnohem jednodušší docílit v oblasti automobilového průmyslu, než v oblasti zemědělství. V zemědělství do faktoru využití zasahují vlivy jako jsou období pro přípravu s zpracování půdy, biologické období rostlin (setí, ochrana rostlin proti škůdcům, vlastní sklizeň, …) a vlivy počasí. Proto se jeví tento způsob vyhodnocování využití strojů v zemědělství ne příliš vhodný pro měsíční hodnocení. Přesto však ukazuje určitý potenciál, se kterým se dá dále pracovat.

Ze zjištěného faktoru dostupnosti OEE (za rok 2012) vyplývá přebytek kapacit. Pokud bychom chtěli dosáhnout maximální hodnoty využití techniky, bylo by nezbytné provést vybalancování rozdílů ve využití strojů v průběhu celého roku. Pro období, kdy kapacita dostupnosti přebývá, najít nové využití, které bude generovat další zisk a v období, kdy kapacita dostupnosti schází, buď využít externí zdroje nebo doplnit zdroje vlastní (to však způsobí značný rozdíl ve využití na konci roku).

V případě, že se podnik rozhodne realizovat vyšší využití techniky s menším počtem strojů, je nezbytné provést detailnější analýzu této změny na všechny náklady spojené s provozem traktorů (mzdové náklady, náklady na údržbu a servis, pojistné, …).

Při sezónních špičkách by bylo možné snížení vlastní potřeby, realizovat např. se subjektem obdobného zaměření, avšak s rozdílnými přírodními podmínkami pro docílení posunutí časových potřeb na techniku. Toto by však vyžadovalo detailní analýzu nákladů a výnosů a hlavně dohodu s druhou stranou. Další možností se jeví najmutí stroje s obsluhou pro období nejvyšších špiček v potřebě strojů. I toto řešení by vyžadovalo detailnější rozbor nákladů a přínosu. Pro zlepšení faktoru využití, kdy hodnoty klesají k minimu, je možné hledat využití vně podniku např. zimní udržování komunikací v okolních obcích či ve dřevozpracující oblasti.

Obrázek 10: Možnost využití techniky v zimním období pro údržbu komunikací

(Zdroj: http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory)

Obrázek 11: Možnost využití techniky v zimním období pro stahování dřeva

(Zdroj: http://www.forestmeri.cz/forest-profi/)

7. Seznam použité literatury

Abrham Z. a kol., Technické a technologické normativy pro zemědělskou výrobu, VÚZT Praha 2007

Čermáková A., Střeleček F., Statistika I., České Budějovice 1995, ISBN 80-7040-126-5

Dolan A., Technicko ekonomické hodnocení provozu, přednášky 2012

Krutina V., Ekonomika podniku, České Budějovice 2009

http://www.stromsever.cz/cs/historie-a-soucasnost-znacky-john-deere/R19-A0/

http://www.agrotip-blazek.cz/historie_jd/historie_jd.htm

http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika/Produkty/Traktory

http://johndeeredistributor.cz/Zemedelska-technika

http://cs.wikipedia.org/wiki/Variabiln%C3%AD_n%C3%A1klady

http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_spo/externi/kat_spo_2966/9/kap96.html

http://cs.wikipedia.org/wiki/Variabiln%C3%AD_n%C3%A1klady

http://atlas.massey.ac.nz/courses/EP/Calculating%20Mach%20Op%20Costs.pdf

http://www.miras.cz/seminarky/mikroekonomie-n04-naklady.php

http://cs.wikipedia.org/wiki/Variabiln%C3%AD_n%C3%A1klady

http://cs.wikipedia.org/wiki/Fixn%C3%AD_n%C3%A1klady

http://www.forestmeri.cz/forest-profi/

Kavka M., Počítačový poradenský systém TechConsult, Praha 2013, dostupné z www.kapos.cz/poradenske-systemy.php