



Výzkum vybavenosti obcí regionu Slovácko komunální úklidovou technikou

Doc. Ing. Jozef Strišš, CSc, Ing. Radek Bartoník a kolektiv studentů EPI

Klíčová slova:

Komunální úklidová linka, komunální malotraktor, univerzální automobilový nosič, zimní údržba, šípová radlice, rozmetadlo, sněhová fréza, mulčovač, mulčovač se sběrací košem, příkopové rameno, štěpkovač.

Mimořádné klimatické podmínky, které panovaly v průběhu celého vegetačního období růstu travin v letošním roce, způsobily dokonalé prověření připravenosti a spolehlivosti organizací a útvarů, které zajišťují v obcích a městech komunální údržbu. Extrémně vysoké číslo jednotlivých sečí během roku, vysoké objemy sklizené hmoty - to jsou jen některé faktory, s kterými mnozí vůbec nepočítali.

Organizace zajišťující komunální údržbu měst a obcí řeší obnovu strojního vybavení obvykle dvěma způsoby: přirozenou – postupnou obnovou přestárlého a nevyhovujícího vozového parku, stroji a zařízením novým, nebo nákupem komplexní linky včetně nosiče. V tomto případě mluvíme o nákupu technologie. Zákazník dostává balík služeb v podobě individuální „na míru navrhnuté úklidové linky“ včetně jejího sestavení a pečlivého proškolení obsluhy. Mimo to má dlouhodobě u jednoho dodavatele zajištěnou technickou a servisní podporu.

V tomto příspěvku dále vynecháme první možnost tzn. postupnou obnovu a budeme se zabývat druhou možností a to otázkou pořízení komunální úklidové linky jako technologického celku pro obce a malá města. Pro samotnou realizaci a návrh vhodné konfigurace je nutná znalost potřeb daného segmentu. Dokonalá segmentace trhu, jeho cílené zaměření a přesné definování potřeb a požadavků tohoto trhu je základním předpokladem pro úspěšný vstup s novou revoluční technologií.

Cílem tohoto příspěvku je právě na základě informací zjištěných prostřednictvím vhodného terénního výzkumu a zkušeností z praxe, návrh vlastní realizace profesionální linky, která standardně zvládne i extrémní situace podobné letošnímu roku.

Realizace terénního výzkumu byla realizována metodou osobního dotazníku v akademickém roce 2005/2006 na katedře Zahraničního obchodu Evropského polytechnického institutu - soukromé vysoké školy pod odborným vedením doc. Ing. Josefa Strišše CSc. a za vydatné spolupráce ing. Radka Bartoníka z firmy SOME Jižní Morava.

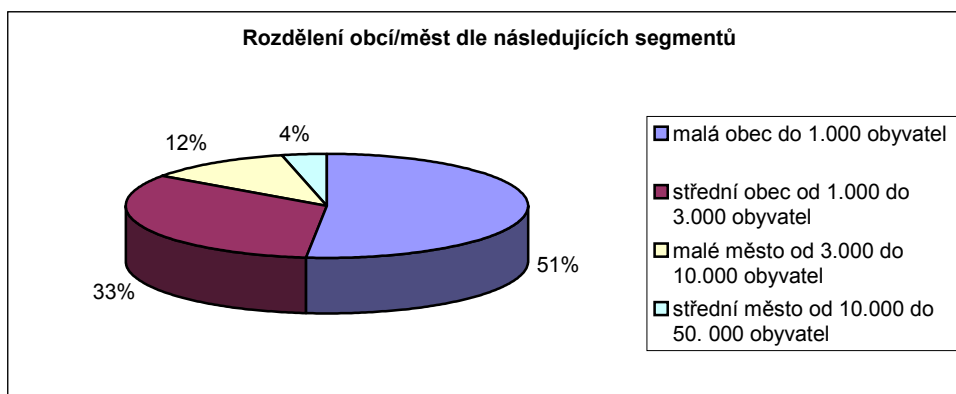
Základní cíle, které si výzkumný tým stanovil, lze shrnout do následujících bodů:

1. Rozdělit subjekty dle geografické segmentace, tzn. zpracovat bývalé okresy regionu Slovácko - Břeclav , Hodonín a Uherské Hradiště
2. Během výzkumu analyzovat následující oblasti:
 - technika úklidu obecních a městských komunikací
 - technika úklidu obecní a městské zeleně
 - technika zpracování dřevního odpadu z městské zeleně
3. V těchto segmentech zjistit u každého subjektu – obec, město, úklidová firma, apod. následující data:
 - kdo v této obci/městě zodpovídá za úklid,
 - současný stav technického vybavení k realizaci činností uvedených v bodě 2,
 - zjištění u jednotlivých subjektů časový horizont zamýšleného nákupu nového, nebo obměny stávajícího vozového parku
4. Zpracování a vyhodnocení výsledků:
 - tabulkově zpracované data k jednotlivým subjektům.
 - tabulkově zpracované data k celkovým stavům.
 - graficky zpracované data celkových stavů.

Projektem výzkumný tým v rámci segmentace trhu oslovil 180 obcí výše uvedeného regionu. Vstupní data poskytl zpětně 120 subjektů, což činí téměř 70% dotázaných a z tohoto pohledu lze definovat hodnocený celek jako dostatečně vypovídající. Výsledky, které jsou uvedeny v další části pomocí přehledných grafů, poskytují alespoň dílčím způsobem pohled na současnou vybavenost obcí a měst regionu Slovácko komunální úklidovou technikou. Poukážou na problémy v této oblasti a současně mají poskytnout užitečné informace všem, kteří uvažují o investicích v této oblasti. Zároveň tyto informace posloužily firmě SOME, jako námět pro sestavení a konstrukční realizaci navrhované technologie.

Grafické vyjádření výsledků terénního výzkumu, které posloužily jako zdroj pro konstrukční řešení a následnou realizaci komunální úklidové linky pro obce.

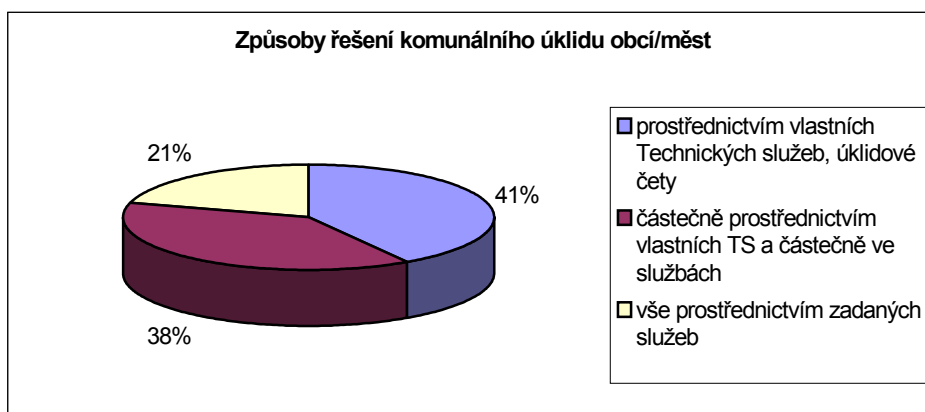
První graf nám poukazuje na realizovanou segmentaci zkoumaného trhu. Z grafu je zřejmé, že podíl obcí do 3.000 obyvatel v tomto regionu činí 84%. Z toho vidíme, že právě pro tento nejsilnější segment bude nutné hledat vhodné univerzální řešení.



Graf č.1

Druhý graf nám prezentuje současný stav vlastní realizace komunální údržby. Je zřejmý posun obcí od realizace cizí firmou v rámci služeb k vlastní realizaci.

Graf č.2



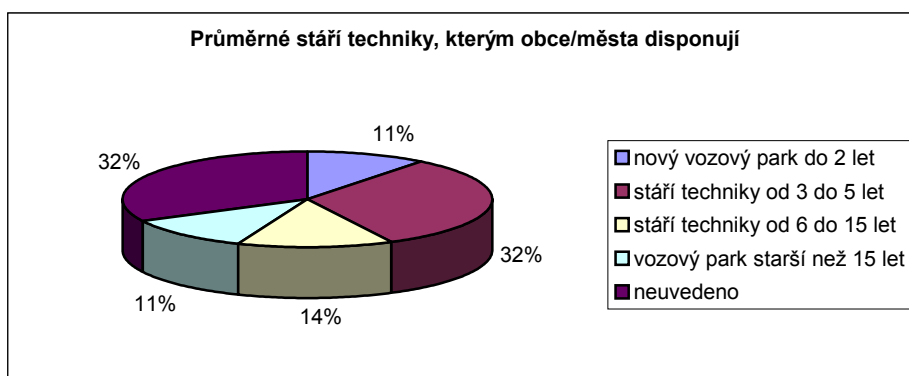
Třetí graf nám demonstruje stav ve vybavenosti obcí komunální úklidovou technikou v daném regionu. Z výsledků je zřejmý velký prostor pro nákup nové technologie, popřípadě obnovu a doplnění staršího strojového parku

Graf č.3

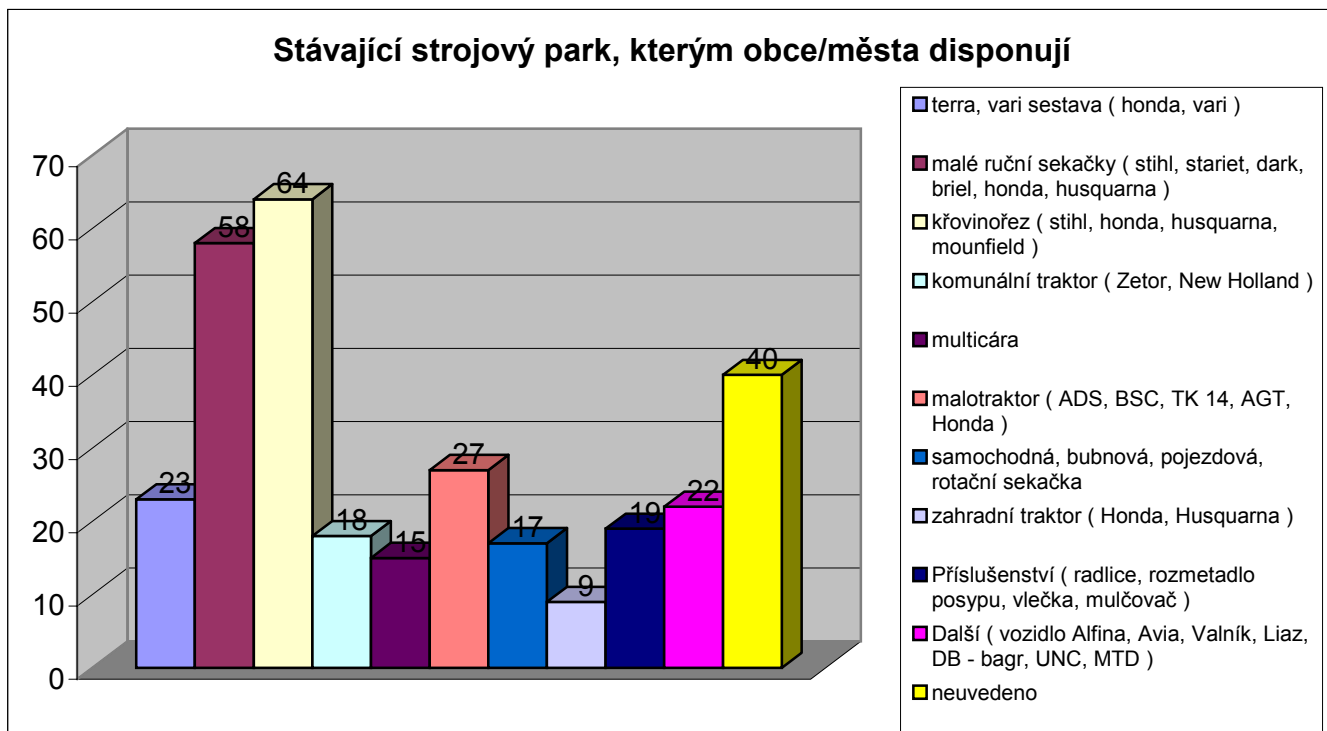


Tento graf zobrazuje průměrné stáří komunální techniky, pomocí které realizují obce vlastní údržbu. Z grafu je zřejmá vysoká přestárlost strojního a vozového parku. Pouze 11% z celkového objemu se jedná o nové stroje.

Graf č.4

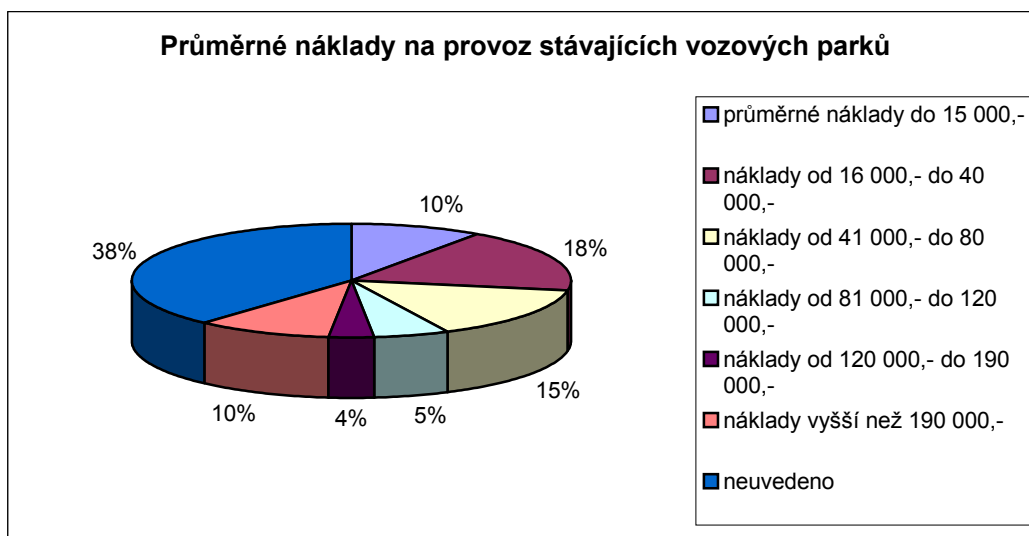


Další graf nám již podrobně mapuje situaci ve vybavenosti zkoumaného segmentu komunální úklidovou technikou. Z údajů je zřejmá široká paleta používaného nářadí a strojů k realizaci zimní a letní údržby. Neustále převládá vysoký podíl ručního nářadí a malé využití komplexního, systémového řešení vedoucí k úsporám jak mzdových tak i ostatních režijních nákladů



Graf č.5

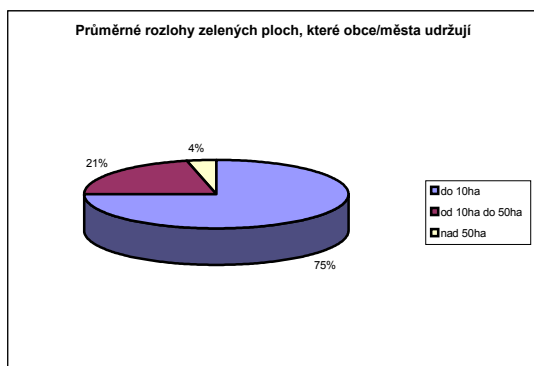
Graf průměrných nákladů na provoz stávajících zařízení a strojů byl realizován pouze v segmentu obcí s počtem obyvatel do 3000 obyvatel. Podotýkám, že se jedná o režijní náklady bez mzdových nákladů. Je jen škoda, že 38% subjektů alespoň rámcově neuvedlo výši ročních provozních nákladů



Graf č.6

Následující dva grafy se zaměřují na zjištění celkové rozlohy udržovaných komunikací a zelených ploch. Zjištěné výsledky rozhodujícím způsobem pak ovlivňují návrh samotné konfigurace komunální úklidové linky.

Graf č.6

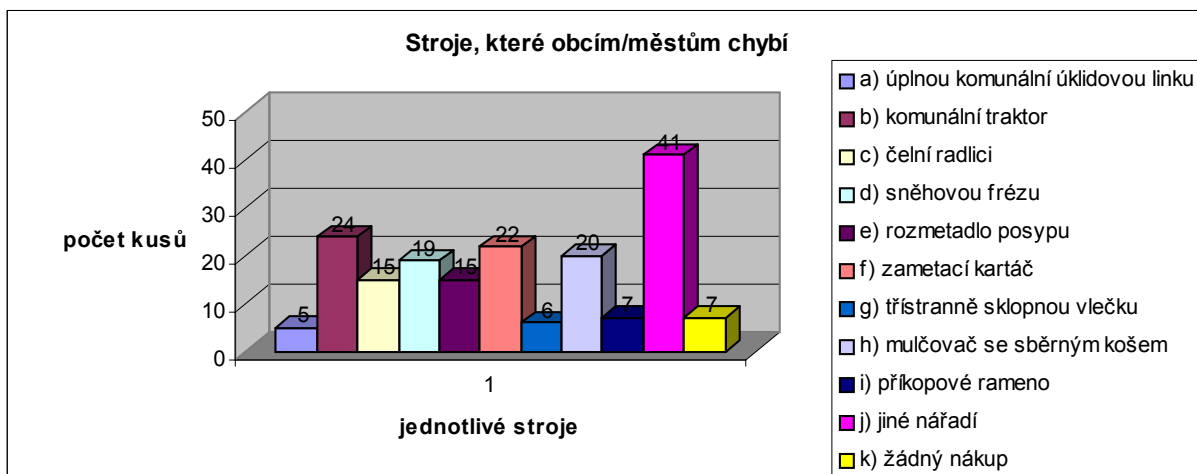


Graf č.7



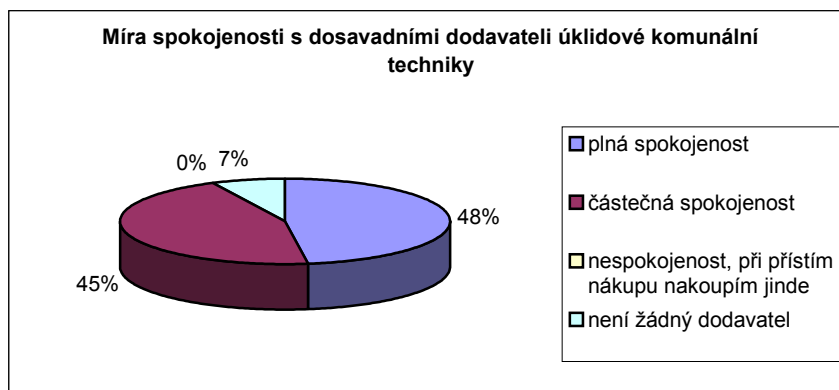
Tento graf již položkově popisuje sortimentní skladbu požadovaných zařízení a strojů. Z grafu je zřejmá snaha o doplnění dosavadního systému, tak aby bylo možné rozšířit současný rozsah služeb. Zároveň deklaruje různorodost v dosavadní skladbě.

Graf č.8



Poslední graf poukazuje na míru spokojenosti s dosavadním dodavatelem komunální úklidové techniky. Procentuelní vyjádření dokazuje rostoucí míru spokojenosti uživatelů, což svědčí o neustále se zdokonalujícím a zkvalitňujícím se trhu dodavatelů.

Graf č.9



Návrh vhodné komunální úklidové linky pro malé a střední obce.

Základem každé úklidové linky je pořízení vhodného nosiče přípojného nářadí. Zde máme možnost výběru mezi nákupem komunálního traktoru, nebo automobilovým nosičem. Pro rozhodnutí, který nosič je vhodnější je nutné provést malou analýzu faktorů.

Pro volbu traktoru jako základního nosiče komunální linky pro obce a malé města ve srovnání s automobilovým nosičem hovoří hned několik významných faktorů : podstatně nižší pořizovací náklady traktorového nosiče ve srovnání s automobilovým nosičem, vysoký stupeň variability přípojného zařízení, jednoduchost ovládání, využitelnost při zemědělských a stavebních pracích, ap.

Lze namítnout otázku přepravní rychlosti, která je u automobilového nosiče vyšší, což ale při dojezdových vzdálenostech do 3km (výzkumem zjištěná obvyklá dojezdová vzdálenost u obcí a malých měst) a hustotě provozu nehraje významnější roli.

Z výše uvedených skutečností lze vyvodit, že linka postavená na traktorovém nosiči vykazuje vynikající poměr mezi cenou a užitnými vlastnostmi.

V příloze uvedená sestava v ceně cca 1.160.000 bez DPH nabízí komplexní řešení dodávky strojního vybavení, ve vztahu k ceně cca 1.000.000 Kč bez DPH za samotný automobilový nosič.

Pro navrhovanou komunální úklidovou linku jsme stanovili tyto minimální požadavky na traktorový nosič:

- motor splňující nejpřísnější evropské emisní limity
- pro obsluhu dostačující řidičské oprávnění skupiny B
- přepravní rychlost 30km/h
- snadná agregace přípojného nářadí – vše na rychlozávěsy
- úplné vybavení nosiče PTO již ve standardním provedení –čelní, mezinápravový a zadní PTO
- pohon 4X4, synchronizovaná převodovka
- bezpečnostní kabina s topením
- dostatečné vybavení hydraulickými okruhy

Jako vhodný příklad nosiče splňující všechny výše uvedené minimální požadavky může posloužit malotraktor BCS VIVID 400 DT, jehož technické parametry zde uvádím.

Komunální malotraktor BCS VIVID 400 DT



- ❑ motor diesel Lombardini, chlazený vodou čtyřválec o výkonu 35 HP, euro II
- ❑ **synchronizovaná převodovka:** 12 rychlostí vpřed + 12 rychlostí vzad
- ❑ zadní vývodový hřídel 540 ot/min., nezávislý a synchronizovaný s převodovkou
- ❑ suchá dvoukotoučová spojka, převodovka a výv. hřídel ovládaný odděleně
- ❑ **pohon všech kol, odpojitelý pohon přední nápravy**
- ❑ uzávěrka zadního diferenciálu
- ❑ kotoučové brzdy v olejové lázni
- ❑ parkovací brzda činná spolu s provozními brzdami
- ❑ hydrostatické řízení
- ❑ hydraulická ramena s hydraulickým čerpadlem s tříbodovým závěsem kat. I
- ❑ 1 dvojčinný hydraulický okruh

- ❑ zadní závěs, výškově stavitelný
- ❑ elektrický systém 12V s bezpečnostním vypínačem, zásuvkou, osvětlením, brzdovými a směrovými světly
- ❑ bezpečnostní zařízení zabraňující nepředvídanému spuštění motoru
- ❑ přístrojový panel: hodiny, tachometr, otáčkoměr, teploměr, kontrolka tlaku oleje, světelné a zvukové výstražné znamení
- ❑ odpružené sedadlo
- ❑ tvrzená skla
- ❑ ventilace a topení s vnější cirkulací vzduchu
- ❑ zpětná zrcátka
- ❑ sklolaminátová kabina s ochranným rámem
- ❑ otevírací čelní a zadní sklo
- ❑ dveře s plynovými vzpěrami
- ❑ čalounění zvukotěsnou tkaninou



Obr. 1 BCS VIVID 400 DT – komunální verze

Pro nadefinování vhodného nosiče je nutné určit nejčastější oblasti realizace celoročního úklidu obce. Z výsledků realizovaného výzkumu lze říci, že nejčastěji prováděné úklidové práce v segmentu obcí do 3000 obyvatel jsou:

- zimní údržba chodníků a komunikací ve správě obce
- letní údržba chodníků a komunikací ve správě obce
- údržba travnatých ploch
- údržba svahových travnatých ploch
- ošetřování dřevin a následné zpracování dřevní hmoty
- dopravní a manipulační práce spojené s chodem obce

Z výše uvedeného souhrnu prací lze v užším pojetí usoudit, že při návrhu vhodného přípojného nářadí v rámci komunální úklidové linky se bude jednat o tři skupiny nářadí. Jedná se o soubor nářadí pro zimní údržbu, soubor nářadí pro údržbu zelených ploch a soubor nářadí pro manipulační a přepravní práce.

Soubor nářadí pro zimní údržbu by měl obsahovat toto přípojné zařízení:

Čelní hydraulická radlice s bočním naklápěním OR 160

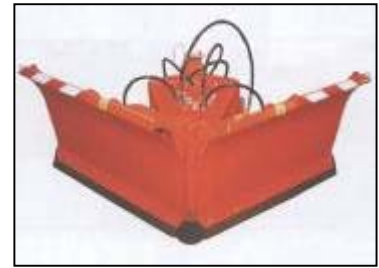
- ❑ pracovní záběr 160 cm při natočení 30 ° šíře pracovního záběru 150 cm
- ❑ výška štítu 65 cm
- ❑ třibodový závěs kategorie 1N
- ❑ hmotnost 160
- ❑ hydraulické natáčení 0 ° nebo 30°
- ❑ bezpečnostní jištění s nastavením pevnosti radlice



Obr. 2 BCS VIVID + radlice OR 160

Čelní hydraulická radlice šípová SR 160

- ❑ pracovní záběr 160 cm při natočení 30 ° šíře pracovního záběru 155 cm
- ❑ výška štítu 65 cm
- ❑ hydraulické natáčení 0° nebo 30°
- ❑ radlice má 5 základních poloh při práci (shrnuje 1 doleva, 2 doprava, 3 do šípu, 4 do " V ", 5 kolmo)
- ❑ tříbodový závěs kategorie 1N
- ❑ hmotnost 175
- ❑ bezpečnostní jištění s nastavením pevnosti radlice



Obr.3 Šípová radlice SR 160

Zametací kartáč KM – M 1250 UZ

- ❑ závěs kategorie 0, I nebo rychloupínání
- ❑ zametací kartáč – průměr 530 mm, materiál PPN (letní)
- ❑ mechanické přestavení úhlu zametání 0° nebo 30°
- ❑ pohon kardanem 540 ot/min
- ❑ výškově nastavitelná kola
- ❑ sběrací vana
- ❑ boční přimetací kartáč
- ❑ kartáč letní



Obr.4 BCS VIVID 400 DT + zametač

Rozmetadlo CONE 400

- ❑ závěs kategorie 0, I nebo rychloupínání
- ❑ nerezové síto
- ❑ zimní úprava pro posyp pískem
- ❑ kloubová hřídel



Obr.5 BCS VIVID 400 DT + rozmetadlo CONE 400

Sněhová fréza SF 1200

- ❑ výška zpracovávané hmoty 30 – 40 cm
- ❑ pracovní záběr 120 cm
- ❑ převodovka na 2000 ot./min
- ❑ hydraulické nastavení odhozu
- ❑ hydraulické přestavení klapky



Soubor nářadí pro údržbu travnatých ploch

Při volbě nářadí a strojů pro údržbu travnatých ploch, které se mají stát součástí navrhované komunální úklidové linky se vždy musí vycházet z konkrétní situace v každé obci. V některých obcích převládají rozsáhlé travnaté plochy, jinde zase složité svahové terény, nebo kombinace obou předchozích případů. Dále je nutné definovat metodu zpracování zelené hmoty a od toho navrhnout buď stroje se systémem mulčování, nebo sečení. A v neposlední řadě se musí řešit otázka sběru posečené hmoty. V následujícím bloku předkládáme různé možnosti řešení výše uvedených problémů v koncepci navrhované komunální úklidové linky. Navrhovaná řešení jsou seřazena v logickém sledu od nejjednoduššího až po nejsložitější.

Mulčovač AGRIMASTER YO-YO 130

- ❑ přední agregace
- ❑ převodovka na 2000 ot./mi. pro traktor VIVID
- ❑ na 540 ot/min s volnoběžkou
- ❑ zadní opěrný válec
- ❑ nože „Y“
- ❑ kloubová hřídel



Obr. 7 BCS VIVID 400 DT + mulčovač

Dvoububnová sekačka IN 1200

- ❑ sečení vysoké trávy měkostébelnatých rostlin do výše 500 mm
- ❑ přední, nebo bočně nesená agregace
- ❑ převodovka na 2000ot/min. pro traktor VIVID při přední agregaci
- ❑ otáčky bubnu 1800 ot./min
- ❑ pracovní záběr 1200 mm
- ❑ kloubová hřídel



Obr. 8 BCS VIVID 400 DT + rotační sekačka

Příkopové stroje pro agregaci s malotraktory

- ❑ pro traktory s minimální hmotností 800 kg
- ❑ nádrž hydraulického oleje 70 l
- ❑ pružinová protinázorová pojistka na druhém rameni
- ❑ ovládání přes lanovody
- ❑ reverzační chod rotoru
- ❑ kloubová hřídel



Obr. 9 BCS VIVID 400 DT + příkopový mulčovač

Mulčovač se sběrným košem MINI TEGN KOALA 1200

- ❑ převodovka 540 ot./min.s volnoběžnou spojkou
- ❑ šířka pracovního záběru 120 cm
- ❑ hydraulický výklop na zem
- ❑ osazení rotoru : lžičkové plechové nože
- ❑ čelní opěrná kola s možností nastavení výšky sečení
- ❑ zadní kopírovací válec
- ❑ napínání klín řemenů
- ❑ vhodný pro údržbu parkových a sídlištních ploch



Obr. 10 Mulčovač se sběrným košem

Univerzální multifunkční zařízení sečení-sběr-vysavač

Výjimečnost tohoto zařízení spočívá ve vysoké variabilitě a realizaci více úklidových funkcí jedním strojem. Tímto zařízením můžete provést sečení ploch bez sběru, nebo se sběrem do prostorného koše s hydraulickým výklopem na vlečku, kontejner, anebo jej můžete díky vřazenému systému vysávací turbíny použít jako velmi výkonný vysavač listí, trávy apod.

Mezinápravová sekačka ROTO

- ❑ 3 rotory
- ❑ pracovní záběr 150 cm
- ❑ pohon klínovými řemeny
- ❑ boční odhoz
- ❑ kloubová hřídel



čka

Sběrací koš s L 530

- ❑ uchycení koše do zadního třibodového závěsu traktoru
- ❑ pohon ventilátoru od vývodové hřídele traktoru
- ❑ objem koše 530l
- ❑ výška zdvihu 200 cm
- ❑ 6 lopatkový ventilátor o průměru 350 mm
- ❑ hmotnost 280 Kg



Obr. 12 BCS VIVID 400 DT + sběrací koš

Soubor náradí pro manipulační a přepravní práce.

Nedílnou součástí života obce na Slovácku je pořádání různých národopisných a společenských akcí ať už se jedná o hody, vinobraní, poutě apod. A organizace těchto akcí je vždy spojena s manipulací s různým materiálem, přepravami, úklidem. Koncepce komunální úklidové linky je navržena tak, že počítá i s těmito pracemi. Možné vhodné řešení nabízí v následující příklady.

Čelní nakladač *BONATTI MP 2*

- ❑ snadná agregace na traktor
- ❑ mechanický paralelogram
- ❑ nosný rám pevně uchycen na nápravě
- ❑ ovládání pomocí dvojčinného rozvaděče s dvěma pákami
- ❑ lžíce 100cm
- ❑ možnost agregace paletizačních vidlí



Obr.13 BCS VIVID 400 DT + čelní nakladač

Podkopové lžíce *BONATTI R.E.T 115*

- ❑ podvozek
- ❑ mechanický zámek
- ❑ lžíce 250 mm
- ❑ hydraulický rozvaděč v sériovém provedení



Obr. 14 BCS VIVID 400 DT + podkopová lžíce

Návěs *SP 1,5*

- ❑ celková nosnost 1,5 t
- ❑ hydraulické sklápění do tří stran
- ❑ nájezdová brzda
- ❑ délka x šířka x výška (mm) 3300 x 1500 x 1060
- ❑ celková hmotnost 1950



Štěpkovač dřevní hmoty *PEZZOLATO PZ 140*

- ❑ maximální průměr materiálu 140 mm
- ❑ rozměry vstupního otvoru 140 x 170 mm
- ❑ průměr rotoru: 680 mm, tloušťka rotoru: 30 mm
- ❑ rozměry vkládací násypky: 1000 x 640 mm
- ❑ vlastní hydraulický okruh
- ❑ horizontální podávací válce – oba hydraulicky poháněný s možností regulace otáček
- ❑ výfuková roura otočná o 360°
- ❑ podvozek do 25 km/h
- ❑ počet nožů: 2, (u verze G: 3)
- ❑ velikost štěpky: 6 -12 mm
- ❑ teoretický hodinový výkon: 6 – 8 m³
- ❑ základní rozměry stroje: 2400x1400x1430 mm
- ❑ pohon od vývodového hřídele traktoru (540 ot./min)
- ❑ tříbodový závěs, kloubová hřídel
- ❑ požadovaný minimální výkon traktoru: 20 HP
- ❑ hmotnost 535 kg



Obr. 16 BCS VIVID 400 DT + štěpkovač

Z výše uvedeného přehledu agregovatelných strojů a o jejichž zařazení do koncepce komunální úklidové linky rozhodly zejména výsledky terénního výzkumu je již na první pohled zřejmá nesporná přednost této technologie ve vysoké variabilitě a použitelnosti. Je jen na konkrétních daných podmínkách v jaké sestavě tato linka bude pracovat. Současně je to jedna s cest, která umožňuje obecním úřadům daleko efektivněji a s podstatně nižšími provozními náklady realizovat kvalitní komunální údržbu.

V praxi samotná realizace komunální úklidové linky probíhá v rámci balíčku služeb. Dodavatelská firma po řadě odborných konzultací s obecním úřadem v závislosti na místních podmínkách přesně definuje konfiguraci komunální úklidové linky, tuto linku sestaví, dodá k zákazníkovi, předá, odborně zaškolí obsluhu a zajistí vhodnou formu financování, ať se jedná o pomoc při sjednání vhodného dotačního titulu, nebo o leasingové financování bez navýšení.

Závěrem tým autorů touto cestou děkuje Všem zástupcům obcí, měst a firem, kteří nám poskytli velmi cenné vstupní informace k dalšímu zpracování a podstatnou měrou pomohli k úspěšné realizaci tohoto projektu

Seznam použité literatury

Technická a marketingová dokumentace firmy SOME Jižní Morava s.r.o.

Seznam použitých internetových adres

www.somejh.cz

www.bcsagri.it

www.pezzolato.it