

Vysoká škola technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

Ústav technicko-technologický



Racionalizace svozových a rozvozových aktivit ve vybrané společnosti

Autor práce: Bc. Petr Žáček
Vedoucí práce: Ing. Ondrej Stopka, PhD.
Oponent práce: doc. Ing. Bibiána Buková, Ph.D.

České Budějovice, červen 2019

Cíl práce

Cílem této diplomové práce je racionalizace svozových a rozvozových aktivit ve vybrané společnosti a navrhnout potřebná řešení v kontextu zefektivnění daných činností.

Použité metody

Metody sběru dat:

- Analýza dokumentů
- Rozhovor
- Pozorování

Vědecké metody:

- Komparace
- Analýza
- Operační výzkum

Metody pro řešení okružního dopravního problému

- Clark-Wrightova metoda
- Mayerova metoda
- Vogelova aproximační metoda

Představení vybrané společnosti

- Jednota družstvo spotřebitelů v Kaplici
 - Kaplice-nádraží 86, Střítež
 - Maloobchod a velkoobchod s potravinářským zbožím a zbožím denní potřeby.
-
- 35 prodejen
 - 3 velkoobchodní sklady



Analýza současných procesů ve společnosti

Rozvoz → každý pracovní den

Náklady za rozvoz → zákazník neplatí

Objednání zboží → 2 dny před závozem

Vozový park:

Iveco EUROCARGO 75E16

5 nákladních vozidel



Parametry nákladního vozidla:

Kategorie vozidla	N3
Užitečná hmotnost	6 000 kg
Délka ložného prostoru	6 200 mm
Šířka ložného prostoru	2 470 mm
Výška ložného prostoru	2 550 mm
Spotřeba	23 l/100 km

Omezující podmínky a sledované parametry

Omezující podmínky:

- Kapacita vozidel
- Nosnost (max. 6 tun)
 - Úložný prostor (max. 13 MJ)

Doba jízdy řidiče (max. 9 h / 540 min)

Sledované parametry:

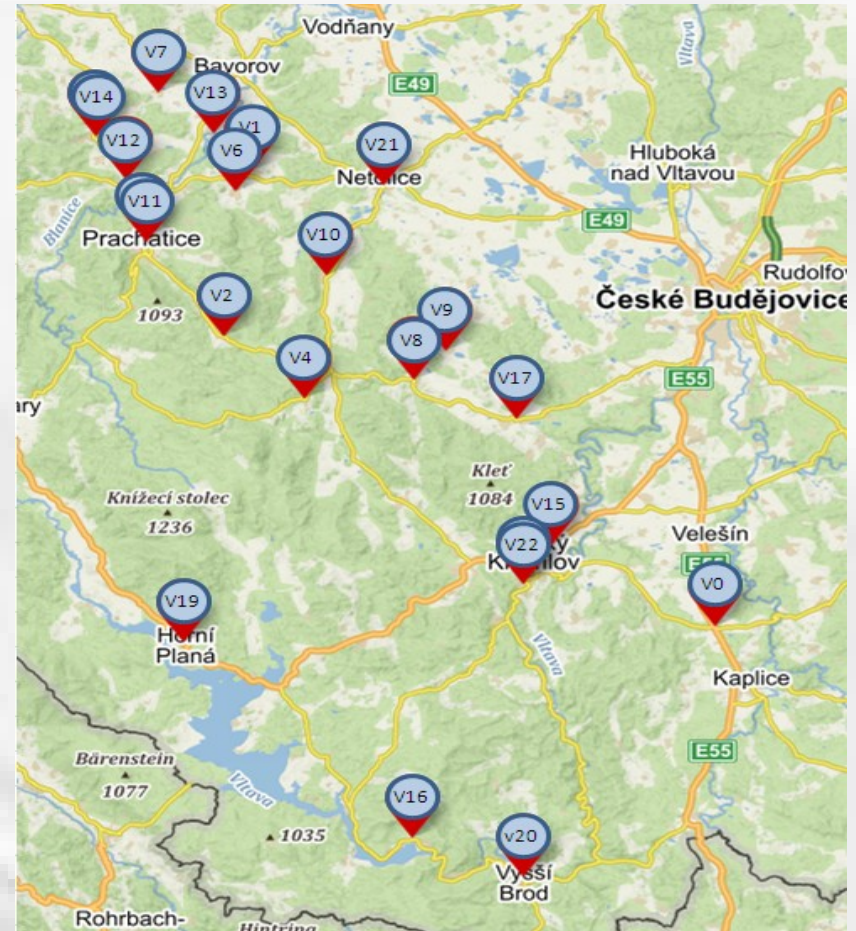
- Délka trasy
- Délka směny řidiče (max. 13 h / 780 min)
- Celkové náklady na rozvozový den (1 km / 16 Kč)

Zvolený den rozvozu

- Čtvrtek - 23 vrcholů
- 2 okružní trasy / řidič

Vstupní data:

- Označení prodejen
- Adresy prodejen
- Objednané zboží
- Počet MJ
- Doba obslužení



Zvolený den rozvozu

Vrchol	Názvy vrcholů	Adresa	Objednané zboží (kg)	Palety (ks)	Doba obslužení (min)
v0	Kaplice-nádraží (Sklad)	č. p. 86	-----	-----	-----
v1	Hracholusky	č. p. 17	723,18	3	30
v2	Chroboly	č. p. 26	355,10	1	25
v3	Vlachovo Březí	Náměstí 4	866,40	3	40
v4	Ktiš	č. p. 32	86,00	1	20
v5	Netolice - potraviny	Obecní 75	1 837,47	8	40
v6	Vítějovice	č. p. 163	772,78	3	20
v7	Dub	č. p. 2	887,17	4	20
v8	Brloh	č. p. 56	1 861,63	5	25
v9	Nová Ves	č. p. 112	1 587,77	5	25
v10	Lhenice	č. p. 2	1 302,03	7	40
v11	Prachatice	Vodňanská 50	584,37	2	20
v12	Husinec	č. p. 106	472,30	3	30
v13	Strunkovice nad Blanicí	č. p. 264	1 076,50	6	30
v14	Vlachovo Březí	Sídlíště 310	1 775,52	6	25
v15	Český Krumlov	Tovární 164	1 516,19	9	30
v16	Lipno nad Vltavou	Slupečná 309	2 634,21	7	30
v17	Křemže	Náměstí 274	2 039,89	9	35
v18	Prachatice	Husinecká 1 190	5 159,51	13	30
v19	Horní Planá	Náměstí 38	954,13	4	25
v20	Vyšší Brod	Míru 344	532,74	2	20
v21	Český Krumlov	Plešivec 254	958,24	3	25
v22	Český Krumlov	U zelené ratolesti 245	2 360,83	8	35
v23	Netolice - drogerie	Obecní 75	88,06	1	20

Tvorba matic

- Matice vzdáleností a časová matice
- Symetrické matice
- 24 vrcholů

	v0	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8
v0	x	61	43	67	36	44	58	72	38
v1	61	x	20	13	29	11	4	14	32
v2	43	20	x	24	11	24	21	26	14
v3	67	13	24	x	35	22	13	7	38
v4	36	29	11	35	x	20	26	40	9
v5	44	11	21	22	20	x	12	24	23
v6	58	4	21	13	26	12	x	14	29
v7	72	14	26	7	40	24	14	x	43
v8	38	32	14	38	9	23	29	43	x

Časová matice

Zvolený den rozvozu

Celkový souhrn pro stávající rozvoz

Celkový počet ujetých kilometrů	885,2 km
Celkový objem přepraveného zboží	27 268,36 kg
Celkový počet manipulačních jednotek	113 ks
Počet využitých vozidel	5
Počet okružních tras	10
Celková doba řízení	954,5 min
Průměrná délka směny řidiče	398,9 min
Celkové náklady na rozvozový den	14 163,2 Kč

Optimalizace rozvozových tras

Clark-Wrightova metoda

- Základní řešení – elementární trasy
- Vytvoření okružních tras pomocí jednotlivých iterací (sdružování tras)
- Při vyčerpání kapacity– uzavření okružní trasy a započítání nové trasy

Optimalizace rozvozových tras

Celkový souhrn po aplikaci Clark-Wrightovy metody

	Clar-Wrightova metoda	Původní stav
Celkový počet ujetých kilometrů	860,3 km	885,2 km
Celkový objem přepraveného zboží	27 268,36 kg	27 268,36 kg
Celkový počet manipulačních jednotek	113 ks	113 ks
Počet využitých vozidel	5	5
Počet okružních tras	10	10
Celková doba řízení	923,5 min	954,5 min
Průměrná délka směny řidiče	392,7 min	398,9 min
Celkové náklady na rozvozový den	13 764,8 Kč	14 163,2 Kč

Optimalizace rozvozových tras

Mayerova metoda

- 2 základní kroky
- Úprava matice vzdáleností
- Tvorba okružních tras podle nejvzdálenějšího vrcholu
- Při vyčerpání kapacity– uzavření okružní trasy a započítání nové trasy

Optimalizace rozvozových tras

Celkový souhrn po aplikaci Mayerovy metody

	Mayerova metoda	Původní stav
Celkový počet ujetých kilometrů	885,5 km	885, 2 km
Celkový objem přepraveného zboží	27 268,36 kg	27 268,36 kg
Celkový počet manipulačních jednotek	113 ks	113 ks
Počet využitých vozidel	5	5
Počet okružních tras	10	10
Celková doba řízení	961 min	954,5 min
Průměrná délka směny řidiče	400,2 min	398,9 min
Celkové náklady na rozvozový den	14 168 Kč	14 163,2 Kč

Optimalizace rozvozových tras

Vogelova aproximační metoda

- Vychází z okružních tras podle Mayerovy metody
- Aplikace jen u okružních tras se 3 a více vrcholy
- Sestavení symetrické matice vzdáleností a výpočet diferencí

Optimalizace rozvozových tras

Celkový souhrn po aplikaci Vogelovy aproximační metody

	Vogelova aproximační metoda	Původní stav
Celkový počet ujetých kilometrů	872 km	885,2 km
Celkový objem přepraveného zboží	27 268,36 kg	27 268,36 kg
Celkový počet manipulačních jednotek	113 ks	113 ks
Počet využitých vozidel	5	5
Počet okružních tras	10	10
Celková doba řízení	945 min	954,5 min
Průměrná délka směny řidiče	397 min	398,9 min
Celkové náklady na rozvozový den	13 952 Kč	14 163,2 Kč

Technicko-ekonomické zhodnocení navrhovaných řešení

Technické zhodnocení

- Délka řízení nákladního vozidla
- Dopravní výkon
- Průměrná délka pracovní směny řidiče

Ekonomické zhodnocení

- Roční náklady na realizaci rozvozů

Technicko-ekonomické zhodnocení navrhovaných řešení

- Nejvhodnější řešení – Clark-Wrightova metoda

	Původní stav	Clark-Wrightova metoda
Celková doba řízení	954,5 minut	923,5 minut
Průměrná délka směny řidiče	398,9 minut	392,7 minut
Dopravní výkon	885,2 km	860,3 km
Roční náklady na realizaci rozvozů	736 486, 40 Kč	715 769, 60 Kč

Návrhy opatření

Aplikace rozvozů pomocí nejvhodnější metody

Přínosy navrhované metody:

- Nízké investiční náklady
- Snížení dopravního výkonu
- Snížení nákladů na realizaci rozvozů

Úprava délky směny řidičů

Výhody úpravy

- Snížení počtu řidičů
- Úspora jednoho vozidla
- Snížení mzdových nákladů

Děkuji za pozornost

Doplňující dotazy

Vedoucí práce:

„Prosím autora DP o vyjádření se k případným dalším existujícím metodám v rámci problematiky svozně-rozvozních úloh, které mohly být využity pro účely řešení hlavního cíle práce“

Doplňující dotazy

Oponent práce:

„Stanovte za akých podmienok môžeme racionalizovať distribučnú logistiku v obchodnom re-ťazci na základe jedného modelového dňa prevádzky?“

„Na základe, ktorých nákladov môžeme stanoviť celkové náklady na 1 "rozvozový" deň?“